

LIVORNO
LA CITTA'
DEL FUTURO



PIANO OPERATIVO



COMUNE
DI LIVORNO



Rapporto ambientale e sintesi non tecnica

Sindaco
Luca Salvetti

Assessore all'Urbanistica
Silvia Viviani

Cordinatore Ufficio di Piano, R.P.
Arch. Camilla Cerrina Feroni
Dirigente Settore Urbanistica e Programmi Complessi

A cura di



ADOZIONE
MAGGIO 2023

INDICE DEL RAPPORTO AMBIENTALE

1 INTRODUZIONE	4
2 RIFERIMENTI NORMATIVI E METODOLOGICI.....	6
3 SINTESI DELLA FASE DI AVVIO DEL PROCEDIMENTO	11
3.1 SINTESI DEL DOCUMENTO DI AVVIO DEL PROCEDIMENTO	11
3.2 SINTESI DEL DOCUMENTO PRELIMINARE DI VAS.....	14
3.3 DAL DOCUMENTO PRELIMINARE DI VAS AL RAPPORTO AMBIENTALE: OSSERVAZIONI DEGLI ENTI E CONTRODEDUZIONI	14
3.4 SINTESI DEL DOCUMENTO DI INTEGRAZIONE DELL'AVVIO DEL PROCEDIMENTO	
20	
4 DESCRIZIONE DEL PIANO OPERATIVO E DELLA VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE.....	22
4.1 PIANO STRUTTURALE VIGENTE.....	22
4.2 VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE: INQUADRAMENTO GENERALE E CONTENUTI.....	23
4.3 VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE: OBIETTIVI DI ORIENTAMENTO GENERALE E STRATEGICO E OBIETTIVI PER UTOE	28
4.3.1 <i>Strategie generali</i>	28
4.3.2 <i>Obiettivi di orientamento generale e strategico per le 7 città</i>	29
4.3.3 <i>Obiettivi per UTOE</i>	36
4.4 PERIMETRAZIONE DEL TERRITORIO URBANIZZATO	45
4.5 AREE DI RIQUALIFICAZIONE URBANA E AMBIENTALE.....	48
4.6 PREVISIONI ESTERNE AL PERIMETRO DEL TERRITORIO URBANIZZATO.....	49
4.7 DIMENSIONAMENTO DELLA VARIANTE AL PS (TU, TR e AREE DI COMPLETAMENTO)	51
4.8 AMBITO PORTUALE: RACCORDO CON DPSS E PRP.....	57
4.9 RAPPORTI TRA CONTENUTI DELLA VARIANTE AL PS E OBIETTIVI DELL'AVVIO DEL PROCEDIMENTO – COERENZA INTERNA	58
4.10 PIANO OPERATIVO COMUNALE: DESCRIZIONE E CONTENUTI	67
4.11 PIANO OPERATIVO COMUNALE: DIMENSIONAMENTO	72
5 ANALISI DEI RAPPORTI TRA IL PIANO OPERATIVO, LA VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE E ALTRI PIANI E PROGRAMMI.....	74
5.1 INTRODUZIONE.....	74
5.2 PIANO REGIONALE DI SVILUPPO PRS 2016-2020	74
5.3 PIANO AMBIENTALE ED ENERGETICO REGIONALE (PAER).....	75
5.4 PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO (PIT/PPR).....	77
5.5 PTC PROVINCIA DI LIVORNO	79
5.6 IL PIANO REGOLATORE PORTUALE (PRP) E IL DOCUMENTO DI PIANIFICAZIONE STRATEGICA DI SISTEMA (DPSS)	81
5.7 PIANIFICAZIONE RELATIVA AL SISTEMA DI AREE PROTETTE, NATURA 2000 E BIODIVERSITÀ TERRESTRE E MARINA.....	82
5.8 PIANIFICAZIONE RELATIVA ALLA TUTELA IDRAULICA E GEOMORFOLOGICA.....	84
5.9 PIANO REGIONALE CAVE PRC	86
5.10 ALTRI PIANI E PROGRAMMI	87
5.11 CONSIDERAZIONI FINALI E VALUTAZIONE DI COERENZA ESTERNA	89
6 RAPPORTO AMBIENTALE DI VAS: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ.....	93

6.1 DAI RIFERIMENTI INTERNAZIONALI, EUROPEI E NAZIONALI AGLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA'	93
6.2 I SERVIZI ECOSISTEMICI OFFERTI DAL TERRITORIO: PRIMI RIFERIMENTI E RIFLESSIONI PER UNA FUTURA APPLICAZIONE AL TERRITORIO COMUNALE	99
7 COMPONENTI AMBIENTALI: STATO ATTUALE, EFFETTI DEL PO E DELLA VARIANTE AL PS E MISURE DI MITIGAZIONE	104
7.1 SUOLO E SOTTOSUOLO	104
7.1.1 Stato attuale: Assetto geologico, geomorfologico e idrologico	104
7.1.2 Stato attuale: Assetto idraulico e idrologico	112
7.1.3 Effetti derivanti dall'attuazione della variante al PS e misure di mitigazione	118
7.1.4 Effetti derivanti dall'attuazione del PO e misure di mitigazione	119
7.2 ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ	123
7.2.1 Stato attuale	123
7.2.1 Effetti derivanti dall'attuazione della variante al PS e misure di mitigazione	142
7.2.2 Effetti derivanti dall'attuazione del PO e misure di mitigazione	151
7.3 PAESAGGIO ED ELEMENTI DI VALORE STORICO ARCHITETTONICO E ARCHEOLOGICO	161
7.3.1 Stato attuale	161
7.3.2 Effetti derivanti dall'attuazione della variante al PS e misure di mitigazione	173
7.3.3 Effetti derivanti dall'attuazione del PO e misure di mitigazione	177
7.4 CLIMA, QUALITÀ DELL'ARIA, RUMORE, INQUINAMENTO ATMOSFERICO	184
7.4.1 Clima – stato attuale	184
7.4.2 Qualità dell'aria – Stato attuale	187
7.4.3 Inquinamento acustico – Stato attuale	205
7.4.4 Inquinamento elettromagnetico – Stato attuale	221
7.4.5 Inquinamento luminoso	234
7.4.6 Rischio rilevante di incidente	237
7.4.7 Effetti derivanti dall'attuazione della variante al PS e misure di mitigazione	240
7.4.8 Effetti derivanti dall'attuazione del PO e misure di mitigazione	247
7.5 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE, ACQUE MARINE E RISORSE IDRICHE	252
7.5.1 Stato attuale	252
7.5.2 Effetti derivanti dall'attuazione della variante al PS e misure di mitigazione	261
7.5.3 Effetti derivanti dall'attuazione del PO e misure di mitigazione	263
7.6 ENERGIA	269
7.6.1 Stato attuale	269
7.6.2 Effetti derivanti dall'attuazione della Variante al PS e misure di mitigazione	274
7.6.3 Effetti derivanti dall'attuazione del PO e misure di mitigazione	278
7.7 RIFIUTI	282
7.7.1 Stato attuale	282
7.7.2 Effetti derivanti dall'attuazione della variante al PS e misure di mitigazione	305
7.7.3 Effetti derivanti dall'attuazione del PO e misure di mitigazione	308
7.8 POPOLAZIONE E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	311
7.8.1 Stato attuale	311
7.8.2 Effetti derivanti dall'attuazione della variante al PS e misure di mitigazione	340
7.8.3 Effetti derivanti dall'attuazione del PO e misure di mitigazione	343
7.9 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PIANO E DEGLI EVENTUALI EFFETTI CUMULATIVI	346
8 SINTESI NON TECNICA	348
9 MONITORAGGIO	355

1 INTRODUZIONE

La presente relazione costituisce il Rapporto ambientale di Valutazione Ambientale Strategica del Piano Operativo del Comune di Livorno.

In considerazione della recente predisposizione di una variante generale al PS vigente soggetta a procedura di VAS, portata in adozione in contemporanea con il PO, il presente Rapporto ambientale del PO si presenta coordinato e comprensivo delle valutazioni realizzate su detta variante al PS, variante che ha costruito il presupposto e la cornice per i contenuti del Piano operativo.

Il Rapporto ambientale consente quindi una valutazione coordinata degli effetti della variante al PS e di quelli del PO, permettendo una lettura più chiara e cumulativa delle previsioni, dei livelli di coerenza e delle compatibilità rispetto alle componenti ambientali analizzate.

Attualmente il Comune di Livorno dispone di un recente Piano Strutturale (approvato con Del.C.C. n. 75 del 07/04/2019 ed efficace dalla pubblicazione sul BURT n. 26 del 26/06/2019), quale nuovo strumento di pianificazione in sostituzione del precedente piano approvato nel 1997, e di un Regolamento Urbanistico risalente al 1999 (approvato con Del.C.C. n.19/1999) elaborato e approvato nel regime della L.R. 5/1995, le cui previsioni di trasformazione soggette a decadenza quinquennale sono ormai prive di efficacia.

Il Comune di Livorno si trova soggetto alle disposizioni dell'art. 228 della LR 65/2014 (*disposizioni transitorie per i comuni dotati di piano strutturale e di regolamento urbanistico approvati le cui previsioni risultano già scadute alla data del 27 novembre 2014*), e in particolare: regimi di salvaguardia differiti di 3 anni (con decorrenza 27 novembre 2017) per i comuni dotati, alla data di entrata in vigore della L.R. 65, sia di Piano Strutturale che di Regolamento Urbanistico, ma con previsioni quinquennali di quest'ultimo già decadute alla medesima data.

In questo quadro il Comune di Livorno intende quindi portare a compimento il nuovo ciclo della pianificazione urbanistica comunale ed ha quindi avviato il procedimento di formazione del Piano Operativo e di una contestuale variante al Piano Strutturale.

L'obiettivo dell'Amministrazione comunale è quello di concludere l'intero processo entro la fine del mandato amministrativo, tenuto conto anche delle tempistiche previste dall'ordinamento regionale e dalla specifica situazione del Comune di Livorno che impongono la messa a regime della nuova strumentazione urbanistica.

Con Del. G.C. n. 547 del 12 Ottobre 2021 è stato avviato, ai sensi dell'art. 17 della L.R. n. 65/2014, il procedimento di formazione del Piano Operativo con contestuale variante al Piano Strutturale.

Nell'ambito del percorso di formazione del Piano Operativo e della contestuale variante al P.S. è stato avviato anche il percorso partecipativo, gestito dal Garante dell'Informazione e della Partecipazione, mentre con l'avvio del procedimento si è svolta la fase di raccolta dei contributi e dei pareri degli Enti (previsti dall'art. 17, comma 1 della L.R. 65/2014) e dei soggetti competenti in materia ambientale nell'ambito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.).

Con **Del.G.C n. 349 del 10 Giugno 2022** è stato integrato l'avvio del procedimento di formazione del Piano Operativo e contestuale Variante al Piano Strutturale.

In attuazione della sopra richiamata deliberazione, il Responsabile del Procedimento ha provveduto, con nota prot. 77477/2022, a chiedere alla Regione Toscana la convocazione della **Conferenza di copianificazione** prevista dall'art. 25 L.R. 65/2014.

Ferma restando la contestualità dei procedimenti di formazione e approvazione dei due strumenti della pianificazione territoriale (variante al piano strutturale) e urbanistica (piano operativo), come da avvio del procedimento deliberato dalla Giunta comunale nel 2021 con atto n.547 già richiamato, detti strumenti hanno elaborati riconoscibili e distinti per quanto in molti casi coordinati (come per i rispettivi Rapporti Ambientali) o subordinati per natura ed efficacia giuridica (come nel caso del Piano strutturale non conformativo e del Piano operativo conformativo che mette in opera il piano strutturale), comunque fra loro legati da nessi di coerenza.

Il presente Rapporto ambientale analizza quindi i contenuti del PO, descrive lo stato ante delle diverse componenti ambientali, i rapporti tra il Piano e altri piani e programmi e i relativi effetti ambientali quale approfondimento delle valutazioni già realizzate per la variante al PS e mantenute nel presente Rapporto, secondo un approccio già descritto nell'introduzione del Rapporto ambientale della variante al PS.

In considerazione della presenza, nel territorio comunale, di un articolato sistema di Siti della Rete Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS), di cui alla Direttiva 92/43/CE e succ. modif. (in particolare Direttiva 97/62/CE) e LR 30/2015 e succ. modif., il Rapporto Ambientale è affiancato anche dal complementare **Studio di Incidenza**. Anch'esso contiene una valutazione coordinata dei livelli di incidenza del PO e della variante al Piano strutturale.

I soggetti individuati nell'ambito del procedimento di VAS, di cui alla LR 10/2010 e ss.mm.ii., sono:

Proponente: Dirigente del Settore Urbanistica Comune di Livorno

Autorità procedente: Consiglio comunale di Livorno

Autorità Competente per la VAS: Dirigente del Settore Ambiente che si avvale del Nucleo Unificato Comunale di Valutazione.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI E METODOLOGICI

Il processo di VAS ha accompagnato tutto il complessivo percorso di formazione del Piano Operativo e della variante al Piano Strutturale comunale, valorizzando i contenuti specialistici, soprattutto di quadro conoscitivo, relativi alle diverse discipline e alle diverse strutture patrimoniali, e verificando in tempo reale i potenziali effetti ambientali delle diverse ipotesi pianificatorie e programmatiche, al fine di perseguire una costante coerenza con gli obiettivi strategici individuati dall'Amministrazione comunale, ma anche con gli obiettivi individuati per il territorio in oggetto da altri strumenti di pianificazione sovraordinati.

La procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) si sviluppa nel pieno rispetto delle **finalità della Direttiva europea di riferimento** (2001/42/CE del 27 giugno 2001) con particolare riferimento a:

- *garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente;*
- *contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi;*
- *favorire le condizioni per uno sviluppo sostenibile, nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione degli effetti connessi all'attività economica;*
- *assicurare che il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali non comprometta la qualità della vita e le opportunità delle generazioni future.*

Lo sviluppo del processo di VAS e la redazione dei documenti relativi, e in particolare del **Rapporto ambientale**, risulta coerente con riferimenti normativi nazionali rappresentati dal D.Lgs 152/2006 e dai successivi D.Lgs 4/2008 e D.Lgs 128/2010. In particolare l'art.4, comma 3 del D.Lgs 152/2006 evidenzia come la VAS ha lo scopo di *“assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica”*. Il rapporto ambientale è stato elaborato secondo quanto richiesto dalla normativa regionale di recepimento, e in particolare dalla LR 65/2014 “Norme per il governo del territorio” e dalla LR 10/2010 così come modificata dalla LR 6/2012, con particolare riferimento ai contenuti dell'art.24 della LR 10/2010 e del relativo dell'Allegato 2. Tra i regolamenti di attuazione delle disposizioni della LR 65/2014 ha costituito un utile riferimento per il processo di VAS anche il DPGR n.32R/2017.

Coerentemente con quanto richiesto dalla normativa di riferimento, nel rapporto ambientale vengono individuati, descritti e valutati i possibili effetti significativi che le previsioni contenute nel Piano Operativo e nella complementare variante al PS, potrebbero avere sull'ambiente, nonché le ragionevoli alternative alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale interessato; questi elementi diventano infatti essenziali, nel processo di valutazione ambientale, per definire la coerenza tra le “azioni” previste e gli obiettivi di sostenibilità ambientale.

La predisposizione del rapporto ambientale, e dell'annesso studio di incidenza, è stata svolta in stretta collaborazione con il responsabile del procedimento e con il gruppo tecnico incaricato della redazione del PO e della variante al PS. Ciò ha consentito un efficace e continuo scambio di informazioni e il recepimento delle mitigazioni all'interno del Piano al fine di perseguire la loro massima coerenza.

Il Rapporto ambientale è stato redatto sulla base dei contenuti dell'Allegato 2 della LR 10/2010 e smi e dell'Allegato VI del D.Lgs 152/2006 e smi. Ai sensi dell'art.24 della LR 10/2010, il Rapporto Ambientale:

- *individua, descrive e valuta gli impatti significativi sull'ambiente, sul patrimonio culturale e paesaggistico e sulla salute derivanti dall'attuazione del piano o del programma;*
- *individua, descrive e valuta le ragionevoli alternative, alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma, tenendo conto di quanto emerso dalla consultazione di cui all'articolo 23;*
- *concorre alla definizione degli obiettivi e delle strategie del piano o del programma;*
- *indica i criteri di compatibilità ambientale, le misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi sull'ambiente, gli indicatori ambientali di riferimento e le modalità per il monitoraggio;*
- *dà atto delle consultazioni di cui all'articolo 23 ed evidenzia come sono stati presi in considerazione i contributi pervenuti.*

Come anticipato nella introduzione, il presente **Rapporto ambientale contiene valutazioni sugli effetti del Piano operativo comunale in stretta connessione con quelli derivanti dalla propedeutica e complementare variante generale al PS**. La variante al PS, approvata contestualmente al PO, costituisce infatti la cornice strategica in cui si inserisce lo stesso PO. Entrambi gli strumenti hanno effetti sinergici sullo stato ante e attuale delle componenti ambientali analizzate.

Il procedimento per la redazione del rapporto ambientale e dello studio di incidenza si organizza nelle seguenti fasi:

Fasi di redazione del rapporto ambientale	Descrizione
Analisi aggiornata del quadro normativo e metodologico di riferimento.	<i>Analisi della normativa di riferimento ai vari livelli e dei recenti processi di VAS su PO e PS approvati in Toscana.</i>
Analisi del contesto ambientale, dei valori e delle vulnerabilità del territorio comunale. Dinamiche in atto in assenza del PO e var. al PS.	<i>Analisi delle componenti ambientali. Descrizione dei valori e delle vulnerabilità del territorio comunale, sulla base dei quadri conoscitivi disponibili (anche aggiornati in coerenza al PIT_PPR) e in base alla presenza di strumenti di tutela e vincolistici. Analisi dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del Piano.</i>
Analisi dei contenuti del Documento di avvio del procedimento e del Documento preliminare di VAS e delle relative osservazioni.	<i>Sintesi dei contenuti del documento di Avvio del procedimento di Piano, del relativo Documento preliminare di VAS. Illustrazione di come le osservazioni sono state recepite nel Rapporto ambientale.</i>
Descrizione dei contenuti della variante al Piano Strutturale e del Piano Operativo	<i>Sintesi dei contenuti di quadro conoscitivo, pianificatorio e programmatico della variante al Piano strutturale e del Piano operativo</i>
Fase di verifica dei rapporti con altri piani e programmi.	<i>Analisi dei rapporti tra le previsioni di variante al PS e PO e gli altri piani e programmi, in stretta collaborazione con i redattori della relazione di coerenza interna ed esterna del Piano.</i>

Individuazione degli obiettivi di sostenibilità generali e specifici.	<i>Individuazione degli obiettivi generali di sostenibilità ambientale, e individuazione di obiettivi specifici declinati in base alle caratteristiche del territorio e delle vulnerabilità e criticità ambientali e valorizzando gli obiettivi del Documento di avvio del procedimento.</i>
Valutazione degli effetti ambientali significativi del Piano Operativo e della variante al PS e delle eventuali misure di mitigazione.	<i>Individuazione, descrizione e valutazione dei possibili effetti significativi delle azioni previste dalla variante al PS e del PO sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Verifica delle conclusioni dello Studio di incidenza rispetto all'integrità dei Siti della Rete Natura 2000. Individuazione delle opportune misure di mitigazione anche tradotte nei contenuti della disciplina di piano.</i>
Individuazione delle alternative e degli eventuali effetti cumulativi	<i>Illustrazione delle eventuali alternative individuate nel processo di costruzione della variante al PS e del PO e dei potenziali effetti cumulativi con i contenuti di altri piani/progetti previsti per il territorio comunale.</i>
Individuazione del sistema di monitoraggio.	<i>Individuazione dell'insieme di indicatori ambientali da utilizzare per il controllo degli effetti ambientali connessi all'attuazione delle azioni previste dalla variante al PS e PO, al fine di individuare tempestivamente eventuali effetti negativi imprevisti e essere quindi in grado di adottare opportune misure correttive.</i>
Redazione delle conclusioni e sintesi non tecnica.	<i>Sintesi non tecnica dei contenuti del rapporto ambientale e illustrazione delle conclusioni del rapporto ambientale.</i>
Redazione studio di incidenza	<i>Redazione dello Studio di incidenza, in fase di "valutazione appropriata" coerente con i contenuti del Rapporto ambientale.</i>

Lo stato delle diverse componenti ambientali, la loro tendenza nel tempo e la valutazione degli effetti significativi che l'attuazione del PO della variante al PS potrebbero avere vengono descritti anche mediante l'uso di un insieme di indicatori, scelti in funzione di specifici obiettivi di sostenibilità, del contesto territoriale di riferimento e della disponibilità dei dati.

Per la scelta degli indicatori si è fatto riferimento al set di indicatori diffusamente utilizzati in ambito regionale per il reporting ambientale e l'aggiornamento periodico dello "stato dell'ambiente" e a quelli utilizzati in recenti esperienze di processi di VAS di Piano Strutturali e di Piani Operativi, mentre alcuni indicatori saranno appositamente predisposti per la valutazione delle componenti con minore disponibilità di indicatori di riferimento, come ad es. per la componente paesaggio (ad es. rapporto tra i vari usi del suolo, dinamiche nell'uso del suolo, densità delle dotazioni ecologiche o aree di interesse ecologico EFA per unità di superficie, ecc.).

Per la raccolta e l'organizzazione degli elementi conoscitivi attraverso i quali individuare e presentare le informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali e sulle interazioni tra queste e i contenuti della variante al PS, si è fatto riferimento al *modello* DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte). Questo modello è un'estensione del modello PSR (Pressione-Stato-Risposta) ed è la struttura di indicatori più ampiamente accettata; sviluppato nell'ambito dell'EEA (European Environment Agency, 1998) e adottato a livello nazionale e regionale per lo sviluppo del sistema

conoscitivo e dei controlli in campo ambientale, si basa su una struttura di relazioni causali che legano tra di loro i seguenti elementi:

- determinanti (attività umane, settori economici)
- pressioni (emissioni, rifiuti, ecc.)
- stato (qualità fisiche, chimiche, biologiche)
- impatti (su ecosistemi, salute, acque, ecc.)
- risposte (politiche ambientali e settoriali, iniziative legislative, azioni di pianificazione, regolamentazioni, ecc.).

Tale modello evidenzia l'esistenza, "a monte" delle pressioni, di forze motrici o Determinanti, che in sostanza possono essere identificati con le attività e i processi antropici che causano le pressioni (trasporti, produzione industriale, consumi). Gli indicatori di Pressione descrivono le variabili che direttamente causano i problemi ambientali (emissioni di inquinanti, rumore, consumo di suolo, ecc.). A "valle" delle pressioni si colloca lo Stato della componente ambientale che si modifica a tutti i livelli in seguito alle sollecitazioni umane (qualità biologica delle acque, grado di esoticità della flora, ecc.). La società può reagire a tali cambiamenti fornendo Risposte (politiche ambientali e settoriali, iniziative legislative e pianificazioni) basate sulla consapevolezza dei meccanismi che determinano gli impatti.

Di seguito si elencano le componenti ambientali prese in considerazione nella valutazione degli effetti ambientali:

Tabella 1 Componenti ambientali da analizzare nell'ambito del rapporto ambientale (singolarmente o accorpate)

Nome componente
<i>Suolo e sottosuolo</i>
<i>Ecosistemi e biodiversità</i>
<i>Paesaggio ed elementi di valore storico, architettonico e archeologico</i>
<i>Clima, qualità dell'aria, inquinamento acustico, elettromagnetico, luminoso</i>
<i>Acque superficiali e sotterranee, acque marine e risorse idriche</i>
<i>Approvvigionamento idrico, rete fognaria e depurazione</i>
<i>Energia</i>
<i>Rifiuti</i>
<i>Popolazione e aspetti socio-economici</i>

A ciascun indicatore individuato per le diverse componenti viene assegnato un giudizio sintetico di stato attuale della componente e degli effetti derivanti dall'attuazione delle previsioni di variante al PS e di PO, anche in relazione al trend della componente in assenza del piano.

Tabella 2 Espressione dello stato attuale e degli effetti ambientali potenziali.

	giudizio	significato
Stato attuale	😊	Condizioni positive
	😐	Condizioni intermedie o incerte
	😞	Condizioni negative
Effetti ambientali	+	gli effetti sulla componente sono positivi o possono contribuire alla soluzione di una criticità o alla tutela della componente
	0	assenza di effetti sulla componente o effetti non significativi
	--	gli effetti sulla componente sono negativi o possono contribuire all'innescare o all'aggravamento di una criticità

La disponibilità viene indicata come segue:

abbreviazione usata	significato
-	Insufficiente
=	Sufficiente
+	Buona

Il Rapporto ambientale è integrato da una Sintesi non tecnica dei contenuti e delle conclusioni, quale capitolo dello stesso rapporto, ed è affiancato da uno **Studio di incidenza** (in fase di valutazione appropriata) finalizzato a verificare gli effetti delle previsioni del PO e della variante al PS sullo stato di conservazione di habitat/specie di interesse presenti nei Siti della locale Rete Natura 2000 e sulla stessa integrità del complessivo Sistema Natura 2000. Tale valutazione è stata realizzata considerando anche la complementare presenza di un ricco sistema di **Aree protette** e di elementi strutturali e funzionali della **Rete ecologica regionale**, quale parte del PIT_PPR, e della sua traduzione nella Rete ecologica comunale, quest'ultima prodotta nell'ambito dei quadri conoscitivi della variante al PS.

Lo studio di incidenza ha potuto valorizzare anche altri elementi del quadro conoscitivo della variante al PS e in particolare il DB cartografico comunale degli habitat di interesse comunitario presenti internamente ed esternamente al sistema Natura 2000.

3 SINTESI DELLA FASE DI AVVIO DEL PROCEDIMENTO

3.1 SINTESI DEL DOCUMENTO DI AVVIO DEL PROCEDIMENTO

Con deliberazione n. 547 del 12 ottobre 2021 la Giunta comunale, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della L.R. n. 65/2014, ha avviato il procedimento per la formazione del Piano Operativo Comunale e della contestuale variante al Piano Strutturale vigente costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione di avvio del procedimento.
- Allegato A: Stato di attuazione del RU vigente.
- Allegato B: Tavola dal titolo “mappa delle progettualità urbane, la città in divenire”.
- Allegato C: Tavole strategiche.
- Allegato D: Dossier aree produttive.

Nel presente paragrafo viene descritto il quadro previsionale strategico per il PO e la variante al PS come descritto nel documento di avvio del procedimento, e derivante dai quattro assi programmatici:

- la carta dello spazio pubblico
- progetto INU città accessibili per tutti (www.atlantecittaccessibili.inu.it)
- la pratica del design for all: il design per la diversità umana, l'inclusione sociale e l'uguaglianza
- la carta per la rigenerazione urbana per le green city/carta delle città verso la neutralità climatica (green city network)

L'articolazione degli obiettivi/azioni è stata strutturata utilizzando la *categoria/immagine* di **Livorno città di città** tratta dall'impostazione dall'agenda strategica locale contenuta nel DUP (Linea di mandato 1), che si è inteso valorizzare e assumere come riferimento guida. Sulla base del processo di rilettura/sintesi e di interazione dei diversi strumenti programmatici, la piattaforma degli obiettivi/azioni è stata strutturata in **sette assi**, corrispondenti ad altrettante immagini/categorie di città, che tuttavia, nel corso di elaborazione del piano, potranno essere rilette e/o accorpate con un processo di ulteriore sintesi e affinamento.

La piattaforma degli obiettivi/azioni così strutturata, sostanzia pertanto il **quadro previsionale strategico preliminare del Piano Operativo**, che sarà poi declinato nella disciplina e nei contenuti previsionali del Piano, e al contempo della **contestuale variante al PS**. Al paragrafo 5.1 del documento di avvio del procedimento è stata anche operata una prima verifica di coerenza rispetto al Piano Strutturale vigente (in particolare con la componente strategica/obiettivi UTOE e dimensionamento), al fine di focalizzare gli obiettivi/azioni del PO la cui messa in opera rende necessaria la implementazione o la revisione delle strategie del PS.

In una fase più avanzata di elaborazione del Piano Operativo si potranno comunque assumere dal PS ulteriori obiettivi/azioni da mettere in opera con il PO, implementando ulteriormente il quadro previsionale strategico, in rapporto incrementale con il PS. Il quadro previsionale

strategico, così strutturato, potrà inoltre essere implementato anche in funzione degli esiti dell'avviso pubblico/*call* che l'Amministrazione comunale intende promuovere, e dell'ulteriore analisi e integrazione con le politiche di settore.

Si è delineato così il tema guida di **Livorno città di città** così declinato e graficamente rappresentato nell'allegato C del presente documento "Tavole Strategiche":

1 città euromediterranea e internazionale

2 città d'acqua

3 città dello sport e del benessere

4 città verde, sostenibile e resiliente

5 città accessibile e inclusiva

6 città dei quartieri e della prossimità

7 città produttiva

Nell'ambito del documento di avvio del procedimento (Cap. 5.1) è stata realizzata una prima verifica di coerenza degli obiettivi e azioni individuate per il Piano Operativo con il Piano Strutturale vigente.

In seguito alla strutturazione delle 7 città i relativi obiettivi e azioni sono stati messi a confronto sia con la parte statutaria del Piano Strutturale (Invarianti Strutturali e articoli statutarie delle NN.TT.A.) che con la parte strategica (obiettivi UTOE e Aree di Intervento): è stata così redatta una tabella sinottica per ciascuna città dove ciascun obiettivo, in generale, e relativa azione, in particolare, sono stati raffrontati per capire se trovano riscontro nello Statuto, UTOE e Aree di intervento del Piano Strutturale.

Nell'ambito del Cap. 5.2 del documento di avvio del procedimento è stata descritta la fase prevista di implementazione del quadro conoscitivo disponibile che in parte si sostanzierà nell'integrazione del quadro conoscitivo del PS (da effettuare nell'ambito della contestuale variante al PS) ed in parte ha costituito invece quadro conoscitivo specifico del PO.

In particolare l'Amministrazione si propone di acquisire alcuni apporti conoscitivi e *metaprogettuali* specialistici, utili ad approfondire eventuali tematiche portanti/trasversali che caratterizzeranno il Piano Operativo e sviluppare parallelamente alcuni *focus* più mirati, su cui sarà necessario attivare saperi esperti con ricorso a professionalità esterne all'Ente, che in questa fase di avvio possono essere così delineati (salvo ovviamente poter meglio calibrare in una fase più avanzata di elaborazione del piano):

- **eventuali temi di indagine e approfondimento portanti/trasversali:**
 - sviluppo economico e strategie territoriali;
 - città resiliente e adattamento ai cambiamenti climatici;
 - ecologia e natura;
- **focus metaprogettuali:**
 - innovazione e generazione di impresa;
 - integrazione sociale e rigenerazione urbana;
 - sostenibilità economica/sociale degli interventi di trasformazione urbana;
 - dinamiche e scenari demografici/analisi del mercato immobiliare/fabbisogno abitativo;
 - potenzialità del settore agricolo e del territorio rurale.

La trattazione e l'approfondimento di queste tematiche ha condotto ad una parziale implementazione del quadro conoscitivo del Piano Strutturale vigente ad esempio relativamente ai temi della struttura ecosistemica, della struttura insediativa e di quella agroforestale.

Ulteriori implementazioni del quadro conoscitivo del PS hanno riguardato l'aggiornamento/integrazione delle analisi di ordine economico/demografico, anche di carattere settoriale, per meglio focalizzare gli scenari strategici che possono prospettarsi per la città, nel medio-lungo periodo, ed eventualmente ricalibrare la componente strategica del piano, anche per quanto attiene il dimensionamento delle diverse categorie funzionali.

Per quanto riguarda invece il PO, ulteriori approfondimenti che costituiranno, insieme ad altri, il relativo quadro conoscitivo, derivano anche dalla necessità di procedere alla definizione, ai sensi dell'art. 95 della L.R. 65/2014, della disciplina per la gestione degli insediamenti esistenti, traguardando gli obiettivi specifici che ci derivano dal quadro previsionale strategico preliminare.

Il documento di avvio del procedimento evidenziava l'obiettivo del PO e variante al PS di perseguire il massimo raccordo e integrazione con i piani di settore. Le politiche settoriali comunali dedicate ai temi dell'abitare, della mobilità e delle infrastrutture, della sicurezza e della prevenzione, dell'istruzione e della salute, della resilienza, dell'economia circolare hanno infatti bisogno anche della dimensione spaziale (urbanistica) per poter concretizzare appieno le proprie finalità.

Assumendo questa prospettiva il processo di formazione del Piano Operativo si è sviluppato parallelamente alla elaborazione o all'aggiornamento di alcuni fondamentali piani/programmi di settore (tra questi il Piano del verde, il PEBA, il programma Abitare Livorno, il Piano dell'ambito ottimale turistico), potendo contare inoltre sulla recente elaborazione del PUMS e del programma PAESC/ADAPT. Vi erano quindi le condizioni più favorevoli per conseguire una più efficace integrazione tra le politiche di settore e la pianificazione urbanistica, che è stata poi declinata nei contenuti previsionali e nella disciplina del Piano Operativo.

L'azione di coordinamento delle politiche dei diversi settori rafforza peraltro la regia pubblica nella promozione di interventi sinergici fra pubblico e privato (PPP), secondo le finalità generali del governo del territorio e della rigenerazione urbana per garantire diritti ai servizi urbani e il soddisfacimento dei bisogni della collettività.

Tra i possibili esiti del processo di interazione e raccordo con i piani settore, soprattutto di matrice ambientale (PUMS, PAESC, ADAPT, Piano del Verde, PCCA), il Piano Operativo si è dotato di schede-norma su specifiche aree di trasformazione ma soprattutto su aree di rigenerazione e riqualificazione urbana per definire la cornice delle trasformazioni urbanistiche di secondo livello e orientare le progettazioni alla scala urbana.

Questa lettura sinergica è stata necessaria anche nell'ottica di mantenere gli impegni ambientali che su vari tavoli nazionali e regionali che il Comune ha assunto e che solo tramite una pianificazione operativa interdisciplinare potrà concretamente rispettare ed attuare.

3.2 SINTESI DEL DOCUMENTO PRELIMINARE DI VAS

La prima fase del processo di VAS, legata all'avvio del procedimento, è finalizzata alla redazione del **Documento preliminare** (art.23, LR 10/2010) contenente:

- a) le indicazioni necessarie inerenti il Piano strutturale, relativamente ai possibili effetti ambientali significativi della sua attuazione;*
- b) i criteri per l'impostazione del rapporto ambientale.*

Tale documento, assieme alle osservazioni pervenute dagli Enti interessati, ha costituito la base per la redazione del **Rapporto Ambientale**, quale strumento valutativo da adottare insieme alla variante al PS e al PO, che ha potuto valorizzare anche i **nuovi quadri conoscitivi** che hanno integrato il PS in coerenza con i contenuti del PIT - Piano paesaggistico regionale.

In considerazione della presenza, nel territorio comunale, di un articolato sistema di Siti della Rete Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS), di cui alla Direttiva 92/43/CE e succ. modif. (in particolare Direttiva 97/62/CE) e LR 30/2015 e succ. modif., il Rapporto Ambientale è affiancato anche dal complementare **Studio di Incidenza**.

3.3 DAL DOCUMENTO PRELIMINARE DI VAS AL RAPPORTO AMBIENTALE: OSSERVAZIONI DEGLI ENTI E CONTRODEDUZIONI

Di seguito si riporta l'elenco degli Enti e dei Soggetti ai quali è stato richiesto un contributo tecnico, come previsto dall'articolo 17 comma 3, lettera c, della Legge Regionale n. 65/2014 e degli Enti e degli Organismi pubblici competenti all'emanazione di pareri, nulla-osta e assensi, necessari ai fini dell'approvazione degli strumenti urbanistici, come previsto dall'articolo 17, comma 3, lettera d, della Legge Regionale n. 65/2014:

- Regione Toscana
- Provincia di Livorno
- Ufficio del Genio Civile di Livorno
- Ministero per i Beni e le Attività culturali attraverso i suoi organi periferici territorialmente competenti: Soprintendenza per i Beni Architettonici Paesaggistici, Storici, Artistici ed Etnoantropologici per le province di Pisa e Livorno e Soprintendenza per il Beni Archeologici della Toscana
- Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale
- Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana – dipartimento provinciale di Livorno (ARPAT)
- Carabinieri Comando Unità Forestali, Ambientali e Agroalimentari provincia di Livorno

- Dipartimento dei vigili del fuoco della provincia di Livorno
- Autorità Idrica Toscana
- Azienda Sanitaria Toscana Nord ovest – Asl 6 Livorno
- Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino settentrionale
- Consorzio Bonifica delle Colline Livornesi
- Comuni contermini: Pisa, Collesalveti, Rosignano Marittimo;
- ATO Rifiuti Toscana Costa
- AAMPS Livorno – servizi ambientali
- AIT – Autorità idrica Toscana
- ENI gas – servizi fornitura gas
- EALP srl – agenzia energetica della provincia di Livorno
- ENEL/TERNA Spa – servizi erogazione energia elettrica
- ASA spa – servizi acque e fognature
- TELECOM – servizi telefonici
- ANAS SPA
- R.F.I. Spa
- CTT – Servizi trasporto pubblico locale
- ARSIA – Agenzia regionale per lo sviluppo e innovazione nel settore agricolo – forestale
- Agenzia Regionale Recupero Risorse spa (Società in house della Regione Toscana)

Di seguito si elencano i Soggetti competenti in materia ambientale di cui all'art.23 della LR 10/2010 e ss.mm.ii, come già individuati nell'ambito del processo di VAS del PS vigente:

- Regione Toscana – N.U.R.V.
- Regione Toscana- Ufficio del Genio Civile
- Agenzia Regionale Recupero Risorse S.p.A.
- Provincia di Livorno
- Provincia di Pisa
- Comune di Collesalveti
- Comune di Pisa
- Comune di Rosignano Marittimo
- Agenzia Energetica Provincia di Livorno EALP
- Autorità di Bacino Fiume Arno
- Capitaneria di Porto di Livorno
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare
- Direzione regionale MIBAC
- Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per le Province di Pisa e Livorno
- Segretariato Regionale del MIBAC
- Autorità Territoriale Ottimale Rifiuti Toscana Costa
- A.I.T.- Conferenza Territoriale n. 5 Toscana Costa
- Parco Regionale Migliarino-S. Rossore-Massaciuccoli

- Parco Nazionale Arcipelago Toscano
- Parco delle colline livornesi
- Autorità Portuale di Livorno
- A.R.P.A.T – Direzione Regionale- Settore VAS/VIA
- A.U.S.L. 6 – Livorno
- A.S.A. spa
- A.A.M.P.S. spa
- Consorzio di bonifica n.4 Basso Val d’Arno
- Consorzio di bonifica n.5 Toscana Costa

Di seguito si elencano le osservazioni pervenute nell’ambito delle consultazioni sul Documento preliminare di VAS (comprese le integrazioni al Documento di avvio del procedimento) con l’indicazione di come tali osservazioni sono state recepite nel rapporto ambientale.

Tabella 3 Sintesi delle osservazioni pervenute e del relativo recepimento nel processo di redazione del Rapporto Ambientale di VAS.

Parco Nazionale Arcipelago Toscano Protocollo Partenza N. 10129/2021 del 07-12-2021
Sintesi osservazione: Il parere segnala come il Documento di Avvio del Procedimento e il Documento Preliminare di VAS non facciano riferimento al Piano del Parco e alle relative Norme Tecniche di Attuazione ed allegati cartografici. Il parere evidenzia come nella formazione del nuovo Piano Operativo di Livorno e contestuale variante puntuale del Piano Strutturale dovrà essere espressamente indicato che su tutto il territorio del Comune, ricompreso nel Perimetro del Parco Nazionale Arcipelago Toscano, valgono esclusivamente le previsioni previste nel Piano del Parco Nazionale Arcipelago Toscano, approvato definitivamente con Del. Consiglio Regionale n. 87 del 23.12.2009 e modificato con variante del Piano del Parco approvata con Del. Consiglio Regionale n. 47 del 11 luglio 2017.
Sintesi del recepimento: Il documento di avvio del procedimento e il documento preliminare di VAS hanno evidenziato la presenza, nel territorio comunale, del Parco Nazionale Arcipelago Toscano, per la porzione relativa all’isola di Gorgona, oltre a numerose altre Aree Protette e Siti Natura 2000. Il Rapporto ambientale ha verificato la coerenza tra le previsioni di variante al Piano strutturale e i contenuti del Piano del Parco Nazionale Arcipelago Toscano.
Ministero della Cultura Soprintendenza archeologica, belle arti, paesaggio delle Province di Livorno e Pisa Protocollo 20.12.2021
Sintesi osservazione:

Contributo evidenzia la necessità di approfondimenti sul tema dei Beni paesaggistici e sulla perimetrazione del territorio urbanizzato. Vengono fornite indicazioni anche in termini di previsioni esterne al TU.

Sintesi del recepimento:

Il contributo è stato recepito nella redazione dei quadri conoscitivi e nella proposta di variante al PS e di primo Piano Operativo così come nell'analisi della componente "*Paesaggio ed elementi di valore storico, architettonico e archeologico*" del presente Rapporto ambientale.

**ARPAT - AREA VASTA COSTA - Dipartimento di Livorno
Protocollo 21.12.2021**

Sintesi osservazione:

Dopo aver riassunto alcuni contenuti del PS vigente e gli obiettivi della variante al PS e nuovo Piano operativo, vengono realizzate osservazioni di carattere generale e puntuali su singole componenti ambientali. In particolare viene sottolineato il valore dell'indicatore consumo di suolo anche in considerazione degli elevati livelli attuali del consumo di suolo nel territorio comunale (dato ISPRA 27,6%). Si richiede su questo un approfondimento a livello di Rapporto ambientale con particolare riferimento a quello legato al consumo di suolo in territorio rurale. Vengono fornite indicazioni rispetto alle componenti Risorsa idrica, Rifiuti, Rumore, Campi elettromagnetici, Qualità dell'aria, con indicazioni metodologiche, di norme di riferimento ma anche di espressione di pareri ARPAT su strumenti e progetti che hanno riguardato tali componenti nel territorio comunale.

Sintesi del recepimento:

Il Rapporto ambientale ha analizzato le componenti indicate e ha fornito valutazioni sugli effetti legati ai contenuti della variante al PS e del PO. Data la natura strategica del PS e non localizzativa, ulteriori approfondimenti sono stati realizzati nella valutazione del PO. Rispetto al consumo di suolo il dimensionamento di variante al PS ha consentito prime valutazioni riportate nell'analisi di varie componenti direttamente interessate da questo indicatore, dagli aspetti idrogeologici e di difesa del suolo, alla componente ecosistemica e paesaggistica. Ulteriori approfondimenti sono stati realizzati a livello di consumo di suolo delle previsioni di PO e in particolare delle aree di trasformazione e di completamento. La redazione dei quadri conoscitivi della variante al PS ha inoltre permesso di aggiornare il dato comunale dell'uso del suolo.

**Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino settentrionale
Protocollo 3.12.2021**

Sintesi osservazione:

L'Autorità di Bacino fornisce un utile quadro di riferimento rispetto alla pianificazione, alle norme di settore e ai contenuti relativi degli strumenti urbanistici comunali, in particolare vengono descritti contenuti ed elementi di indirizzo per la redazione degli strumenti di piano i seguenti riferimenti:

- Piano di gestione del rischio di alluvione del distretto dell'appennino settentrionale (PGRA).
- Piano di bacino stralcio riduzione del rischio idraulico del fiume Arno (PSRI)..

- Piano di bacino, stralcio assetto idrogeologico (PAI) del bacino Toscana costa e del bacino Arno.
- Progetto di piano di bacino del distretto idrografico dell'Appennino settentrionale, stralcio assetto idrogeologico per la gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica (progetto PAI dissesti).
- Piano di gestione delle acque del distretto idrografico dell'appennino settentrionale (PGA).

Sintesi del recepimento:

La variante di PS e il PO contiene a livello di quadro conoscitivo e di traduzione normativa e pianificatoria i contenuti dei riferimenti indicati, tali riferimenti sono stati inseriti nell'analisi e dei rapporti della variante al PS e PO con altri piani e programmi di cui al presente Rapporto ambientale. Ulteriori approfondimenti, soprattutto in termini di fattibilità, sono stati realizzati nella fase di redazione del PO e nel presente rapporto ambientale di VAS.

Altre osservazioni non sono relative al processo di VAS ma al procedimento urbanistico espresse ai sensi dell'art.17 della LR 65/2014, tra queste:

Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale (data 21.12.2021)

Il contributo ha riepilogato alcuni temi strategici per l'area portuale (Waterfront, viabilità di cintura di ultimo miglio e riassetto ferroviario, sviluppo del porto, copianificazione strutturale di allineamento tra DPSS e PO/PS.

Regione Toscana - Direzione Ambiente ed Energia - SETTORE Tutela della Natura e del Mare

Il contributo ha evidenziato aspetti conoscitivi specifici legati alle Riserve Naturali regionali e ai siti della Rete Natura 2000, nonché agli altri elementi di interesse per la biodiversità regionale, di cui al Capo III del Titolo III della l.r. 30/2015 (habitat e specie di cui agli artt. 79, 80, 81, 82 e "aree di collegamento ecologico funzionale" di cui agli artt. 5, 7 e 75, commi 1 e 2 della medesima legge regionale, così come individuate nella "Carta della rete ecologica" del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Regionale in relazione alla Invariante II "I caratteri ecosistemici del paesaggio"), rispetto ai quali il Comune dovrà verificare la coerenza al fine di garantire la conservazione degli elementi del patrimonio naturalistico-ambientale regionale tutelato dalla l.r. 30/2015.

Regione Toscana - Direzione Urbanistica – Sistema informativo e pianificazione territoriale

Il contributo fa riferimento in particolare al tema del perimetro del TU. *"A tal fine quindi, si ritiene opportuno che i criteri e la metodologia di rilettura del T.U. sia descritta in uno specifico paragrafo della relazione della Variante al Piano Strutturale e venga poi redatta una specifica Tavola di rappresentazione del perimetro del T.U., possibilmente su base foto-aerea, nella quale il poligono che rappresenta cartograficamente il perimetro del T.U. sia suddiviso in 3 componenti:*

aree riconducibili all'art. 4 comma 3;

aree riconducibili all'art. 4 comma 4;

aree ancora non trasformate ma sulle quali risultano sottoscritte e siano vigenti al momento dell'adozione del P.S. le convenzioni dei relativi Piani Attuativi già approvati, oppure siano stati rilasciati i titoli edilizi per gli interventi diretti previsti dagli strumenti vigenti precedentemente all'adozione del P.S."

Relativamente al dimensionamento del Piano: *Il dimensionamento del P.S. dovrà riportare le dimensioni massime sostenibili, espresse in mq di S.E. (R.A. art 62 L.R. 65/2014- DPGR 32/R/2017), ed attuabile nei prossimi 15-20 anni per i nuovi insediamenti e le nuove funzioni previste all'interno del perimetro del T.U. articolate per UTOE e per categorie funzionali di cui all'art. 99 della LR 65/2014.*

Tale dimensionamento dovrà essere verificato e valutato anche dal procedimento VAS di cui alla LR 10/2010 e conterrà sia i dati quantitativi relativi alle previsioni del vecchio Piano Strutturale attualmente vigente e ritenute da confermare nel nuovo strumento di pianificazione territoriale che quelli relativi ad eventuali nuove previsioni.

Nel quadro previsionale strategico quinquennale del Piano Operativo, invece, dovranno essere esplicitati, per ogni singola UTOE, i dimensionamenti prelevati dal nuovo Piano Strutturale, evidenziando altresì il saldo residuo.

Si ricorda a tal proposito che, nel rispetto dello statuto del territorio contenuto nel Piano Strutturale, gli indirizzi e le prescrizioni dettate dal piano medesimo per la redazione del Piano Operativo devono essere finalizzati all'attuazione progressiva delle quantità di cui all'art.92, co.4/c della L.R. 65/2014 e che, alla scadenza del quinquennio dall'approvazione del Piano Operativo, i dimensionamenti relativi alle previsioni che hanno perduto efficacia ai sensi di tali disposizioni, rientrano nei quantitativi residui del Piano Strutturale, disponibili per la definizione del successivo quadro previsionale strategico quinquennale.

Ulteriori contributi in fase di avvio del procedimento ai sensi dell'art.17 sono pervenuti da:

- **Regione Toscana - Direzione Urbanistica Settore Tutela, Riquilificazione e Valorizzazione del Paesaggio**
- **Regione Toscana - Direzione "Ambiente ed Energia" Settore "Servizi Pubblici Locali, Energia, Inquinamenti e Bonifiche"**
- **Regione Toscana - Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile, Settore Genio Civile Valdarno Inferiore**
- **Regione Toscana - Direzione Mobilità, Infrastrutture e Trasporto Pubblico Locale**
- **Regione Toscana - Direzione Agricoltura e sviluppo rurale. Forestazione. Agroambiente**
- **Regione Toscana - Direzione Ambiente e Energia Prevenzione Sismica**
- **TERNA – Rete Italia**

3.4 SINTESI DEL DOCUMENTO DI INTEGRAZIONE DELL'AVVIO DEL PROCEDIMENTO

Con Del.G.C n. 349 del 10 Giugno 2022 è stato integrato l'avvio del procedimento di formazione del Piano Operativo e contestuale Variante al Piano Strutturale.

A seguito della trasmissione dell'atto di avvio ai soggetti istituzionali indicati, la Regione Toscana ha formalmente trasmesso il Contributo Tecnico, *“formulato anche ai sensi dell'art. 53 della L.R. 65/2014 allo scopo di favorire lo scambio delle conoscenze per il miglioramento progressivo della qualità tecnica degli strumenti della pianificazione territoriale e l'omogeneità dei criteri metodologici, nonché per l'efficacia dell'azione amministrativa”*.

Nel contributo vengono esaminati i contenuti della variante al Piano Strutturale e del Piano Operativo proposti con l'atto di avvio del procedimento, con particolare riferimento ad alcune specifiche tematiche di seguito sinteticamente richiamate.

In merito alla volontà espressa dal Comune di rileggere parzialmente il perimetro del Territorio Urbanizzato individuato dal PS vigente, la Regione ha sottolineato la necessità di fornire *“indicazioni esaustive relative alla metodologia di analisi dei margini urbani esistenti e della loro riqualificazione “progettuale” in relazione ai diversi tipi di tessuto individuato”* e l'opportunità che *“i criteri e la metodologia di rilettura del T.U. sia descritta in uno specifico paragrafo della relazione della Variante al Piano Strutturale e venga poi redatta una specifica Tavola di rappresentazione del perimetro del T.U.”* per la quale vengono indicate specifiche caratteristiche tecniche cui il Comune dovrà attenersi nella elaborazione.

Nel contributo regionale sono altresì contenute specifiche prescrizioni, in coerenza con la normativa regionale di riferimento, circa i criteri per la determinazione del dimensionamento del Piano e il richiamo alla necessità della sua verifica nell'ambito del procedimento di VAS previsto dalla L.R. n.10/2010.

In merito al procedimento di conformazione dei futuri atti di governo del territorio ai sensi e per gli effetti dell'art. 21 del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di piano paesaggistico (PIT-PPR) e in previsione, quindi dello svolgimento della Conferenza Paesaggistica, la Regione ricorda inoltre al Comune la necessità di *“predisporre, già in fase di adozione di P.S. e P.O. uno specifico Elaborato che dia atto delle verifiche paesaggistiche effettuate”*.

Nel contributo regionale si richiama inoltre l'intenzione espressa dal Comune nell'avvio del procedimento, di sottoporre alla Conferenza di copianificazione di cui all'art. 25 della L.R. n. 65/2014 alcune previsioni di trasformazione rilevando, peraltro, *“che, all'interno della documentazione di Avvio del procedimento, non sono presenti le ipotesi di trasformazione al di fuori del perimetro del territorio urbanizzato così come previsto dall'art. 17 comma 1 della LR 65/2014”*.

Viene pertanto evidenziata la necessità di *“procedere ad una integrazione all'Avvio del procedimento ai sensi dell'art. 17 [...] contenente l'indicazione delle ipotesi di trasformazione poste all'esterno del T.U. distinte tra quelle di interesse soltanto per il P.S. e quelle sia per il P.S. che per il P.O.”*.

In recepimento di quanto segnalato dagli Uffici regionali è stato quindi redatto uno specifico documento quale integrazione dell'avvio del procedimento per la formazione del Piano Operativo e della variante al Piano Strutturale, già oggetto della deliberazione G.C. n. 547/2021.

Nel documento di integrazione dell'avvio del procedimento vengono pertanto puntualmente individuate e localizzate le ipotesi di trasformazione esterne al perimetro del territorio urbanizzato che l'A.C. intendeva sottoporre, prima dell'adozione dei nuovi atti di governo, al parere della Conferenza di Copianificazione, nonché la descrizione del percorso istruttorio e degli approfondimenti tecnici che ne hanno motivato la individuazione, tenuto anche conto del quadro previsionale strategico declinato nel documento di avvio, oltre ad una prima rilettura del perimetro del territorio urbanizzato, delineata sulla base dei criteri individuati nel documento di avvio.

Si precisa, comunque, che l'integrazione dell'avvio del procedimento, come peraltro sottolineato nel contributo della Regione, non sposta i termini di formazione della variante al Piano Strutturale e del Piano Operativo previsti agli artt. 93, comma 1 e 96, comma 1 della L.R. n. 65/2014, così come prorogati dall'art. 2 della L.R. 31/2020 (modificato dall'art.43 comma 2 della L.R. 47/2021 e successivamente con L.R. 47 del 29.12.2022).

L'integrazione dell'avvio del procedimento è stata trasmessa ai sensi del comma 1 dell'art. 17 L.R. n. 65/2014 alla Regione e alla Provincia, congiuntamente alla richiesta di convocazione della Conferenza di Copianificazione ex art. 25 L.R. n. 65/2014. L'integrazione dell'avvio è stata inviata inoltre a tutti gli Enti/soggetti pubblici già coinvolti nell'avvio del procedimento ai fini dell'acquisizione del contributo/apporto tecnico di rispettiva competenza.

4 DESCRIZIONE DEL PIANO OPERATIVO E DELLA VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE

4.1 PIANO STRUTTURALE VIGENTE

Il Piano Strutturale (PS) è lo strumento della pianificazione territoriale, disciplinato dall'art. 92 della L.R. 65/2014, che stabilisce gli indirizzi e gli obiettivi strategici per la pianificazione e programmazione degli usi e delle trasformazioni del territorio comunale in modo da assicurarne la tutela e lo sviluppo sostenibile.

Esso si compone del Quadro Conoscitivo (QC), dello Statuto del Territorio (ST) e della Strategia dello Sviluppo sostenibile (STS).

Il Quadro conoscitivo comprende l'insieme delle analisi che qualificano lo Statuto e supportano le scelte strategiche dello sviluppo sostenibile del territorio comunale.

Lo Statuto è l'atto di riconoscimento dei caratteri identitari che qualificano il territorio comunale quale bene comune del quale individua le regole di tutela, riproduzione e trasformazione.

La strategia dello sviluppo sostenibile individua nel territorio comunale le Unità Territoriali Organiche Elementari (UTOE), ne fissa gli obiettivi specifici e la dimensione massima sostenibile dei nuovi insediamenti e delle nuove funzioni.

Attualmente il Comune di Livorno dispone di un recente Piano Strutturale (approvato con Del.C.C. n. 75 del 07/04/2019 ed efficace dalla pubblicazione sul BURT n. 26 del 26/06/2019), quale nuovo strumento di pianificazione in sostituzione del precedente piano approvato nel 1997, e di un Regolamento Urbanistico risalente al 1999 (approvato con Del.C.C. n.19/1999) elaborato e approvato nel regime della L.R. 5/1995, le cui previsioni di trasformazione soggette a decadenza quinquennale sono ormai prive di efficacia.

Il Piano Strutturale vigente, approvato nel corso del 2019, è conformato al piano paesaggistico regionale (PIT/PPR) e in linea con i principi guida della L.R. 65/2014. In particolare il PS vigente persegue:

- contrasto al consumo di suolo all'esterno del perimetro del territorio urbanizzato, di cui è stata condotta una lettura secondo criteri di stretta continuità dei tessuti urbanizzati (“gli attuali confini costruiti”);
- priorità per gli interventi di rigenerazione e trasformazione della città esistente, supportata dalla schedatura delle potenziali aree di rigenerazione, riqualificazione urbana e riqualificazione ambientale;

Per il dimensionamento non sono state considerate strategie evolutive demografiche o socio economiche, limitandosi il piano a confermare piani attuativi previgenti, peraltro senza specificarne i dati quantitativi.

Con tale impostazione sono state identificate 23 UTOE di cui 16 nel territorio urbanizzato e 7 nel territorio rurale, con una notevole frammentazione e articolazione degli indirizzi/obiettivi riferiti a ciascuna UTOE, che il PS rivolge al Piano Operativo.

4.2 VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE: INQUADRAMENTO GENERALE E CONTENUTI

Il presente capitolo intende riassumere i contenuti della propedeutica variante generale al Piano strutturale e del successivo Piano operativo comunale.

Partendo dal riferimento del Piano strutturale vigente, il Comune di Livorno si è posto l'obiettivo di portare a compimento un nuovo ciclo di pianificazione urbanistica comunale ed ha quindi avviato il procedimento di formazione del Piano Operativo e di una contestuale variante al Piano Strutturale.

La variante al PS ha portato ad un significativo aggiornamento dei quadri conoscitivi di PS, alla revisione del territorio urbanizzato e del disegno e numero delle UTOE, ad un nuovo dimensionamento relativo al TU e alla individuazione di un dimensionamento in territorio rurale con previsioni già sottoposte a Conferenza di copianificazione.

Lo strumento quindi costituito da Relazioni generali (di variante, di quadro conoscitivo e di conformità al PIT_PPR), da relazioni specialistiche, dossier e tavole di approfondimento conoscitivo, dall'analisi delle componenti statutarie e strategiche, dalla disciplina di piano e dalle indagini geologiche, sismiche e idrauliche.

Di seguito si elencano i contenuti della Variante al Piano strutturale:

RELAZIONI GENERALI

RG_RELAZIONE GENERALE DELLA VARIANTE AL PS

RC_RELAZIONE DI QUADRO CONOSCITIVO

RELAZIONE DI CONFORMITA AL PIT-PPR

QUADRO CONOSCITIVO

RELAZIONI SPECIALISTICHE

QCR_1 NOMISMA INDAGINI DEMOGRAFICHE/DINAMICHE ABITATIVE

QCR_2 INDAGINI AGRONOMICHE ALLEGATO CONSULENTI PS

QCR_3 SISTEMA DELLA PORTUALITÀ (DPSS – PRP)

QCR_4 SISTEMA DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE

QCR_5 PATRIMONIO STORICO-CULTURALE-ARCHEOLOGICO

DOSSIER

QCD_A_ELABORATO TECNICO R.I.R. (RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE)

QCD_B_DOSSIER AREE PRODUTTIVE

QCD_C_STATO DI ATTUAZIONE

QCD_D_ABITARE LIVORNO

ELABORATI GRAFICI

QC_01 – USO E COPERTURA DEL SUOLO

QC_02 STRUTTURA ECOSISTEMICA

QC_02.A – CARTA DELLA VEGETAZIONE

QC_02.B – CARTA DEGLI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO

QC_02.C – CARTA DEL VALORE NATURALISTICO

QC_03.C – AREE PROTETTE E AREE NATURA 2000

QC_03 STRUTTURA INSEDIATIVA E RICOGNIZIONI URBANISTICHE

QC_03.A – PERIODIZZAZIONE DELL'EDIFICATO

QC_03.B – CARTA DEI MORFOTIPI STORICI E DELLE URBANIZZAZIONI CONTEMPORANEE

QC_03.C – BENI E TRACCIATI DI INTERESSE STORICO (VILLE, PALAZZI, ECC.)

QC_03.D – ANALISI DELLA STRUTTURA PRODUTTIVA

QC_03.E – ANALISI DELLA STRUTTURA INSEDIATIVA ERS /ERP

QC_03.F – ANALISI DELLA STRUTTURA COMMERCIALE

QC_03.G – ANALISI DELLE STRUTTURE TURISTICO RICETTIVO E BALNEARI

QC_03.H – ASSETTO INFRASTRUTTURALE E INTERMODALE

QC_03.I – STATO DI ATTUAZIONE DEL REGOLAMENTO URBANISTICO

QC_03.L – RICOGNIZIONE DEGLI STANDARD URBANISTICI ESISTENTI

QC_03.M – MAPPATURA PERCORSI ACCESSIBILI FONDAMENTALI PER LA FRUIZIONE DELLE FUNZIONI PUBBLICHE URBANE

QC_04 STRUTTURA AGROFORESTALE

QC_04.A – STRUTTURA FORESTALE /CLASSI FORESTALI

QC_04.B – CARTA DELLE CONDUZIONI AGRICOLE

QC_04.C – CARTA DELLE CONDUZIONI FORESTALI

QC_05 ANALISI DELLE CONDIZIONI E LIMITI AMBIENTALI

QC_05.A – MAPPA ACUSTICA STRATEGICA (2020)

QC_05.B – CARTA DELLE AREE SOTTOPOSTE A PROCEDURA DI BONIFICA (SIN E SIR)

QC_05.C – CARTA DEGLI ELETTRODOTTI - ANTENNE RADIO BASE

QC_05.D – AREE SOGGETTE A BONIFICA E IMPIANTO DI SMALTIMENTO RIFIUTI (DISCARICA)

QC_05.E – FASCE DI RISPETTO E VINCOLI AMBIENTALI

STATUTO DEL TERRITORIO – ST

ST_01 – PATRIMONIO TERRITORIALE

ST_01_PATRIMONIO TERRITORIALE

ST_02 – PATRIMONIO CULTURALE

ST_02.A – BENI E AREE TUTELE PER LEGGE (PARTE II CODICE)

ST_02.B – BENI E AREE TUTELE PER LEGGE (PARTE III DEL CODICE)

ST_03 – I PAESAGGI RURALI STORICI

ST_03 – I PAESAGGI RURALI STORICI

ST_03.A – DOSSIER PAESAGGI RURALI STORICI

ST_04 – PARTI DI CITTA'
ST_04 – PARTI DI CITTA'

ST_05 – INVARIANTI STRUTTURALI

ST_05.A –INVARIANTE I - CARATTERI IDROGEOMORFOLOGICI DEI BACINI IDROGRAFICI E DEI SISTEMI MORFOGENETICI

ST_05.B1 –INVARIANTE II/IV - I CARATTERI ECOSISTEMICI DEL PAESAGGIO E I CARATTERI MORFOTIPOLOGICI DEI SISTEMI AGROAMBIENTALI E DEI PAESAGGI RURALI

ST_05.B2 –INVARIANTE II/IV - RETE ECOLOGICA COMUNALE

ST_05.C –INVARIANTE III - IL CARATTERE POLICENTRICO E RETICOLARE DEI SISTEMI INSEDIATIVI, URBANI E INFRASTRUTTURALI

ST_06 – PERIMETRO DEL TERRITORIO URBANIZZATO

ST_06 INDIVIDUAZIONE DEL PERIMETRO DEL TERRITORIO URBANIZZATO

ST_06_A DOSSIER PERIMETRO DEL TERRITORIO URBANIZZATO

STRATEGIE DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE – STS

STS_01_UTOE

STS_02_AREE DI RIQUALIFICAZIONE

STS_02.A SCHEDE AREE DI RIQUALIFICAZIONE

STS_03_INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ

STS_04.A TAVOLA STRATEGICA: LA CITTA' EUROMEDITERRANEA, INTERNAZIONALE PRODUTTIVA

STS_04.B TAVOLA STRATEGICA: LA CITTA' D'ACQUA

STS_04.C TAVOLA STRATEGICA: LA CITTA' DELLO SPORT E DEL BENESSERE

STS_04.D TAVOLA STRATEGICA: LA CITTA' VERDE, SOSTENIBILE E RESILIENTE

STS_04.E TAVOLA STRATEGICA: LA CITTA' ACCESSIBILE E INCLUSIVA, DEI QUARTIERI E DELLA PROSSIMITA'

STS_05_TAVOLA STRATEGICA DI RACCORDO CON IL DUP/LIVORNO CITTÀ DI CITTÀ

DISCIPLINA DI PIANO – DP

DP_DISCIPLINA GENERALE DI PIANO

DP.A ALLEGATO A – INVARIANTI STRUTTURALI

DP.B ALLEGATO B – SCHEDE UTOE E DIMENSIONAMENTO DEL PIANO

DP.C ALLEGATO C _ DISCIPLINA PERICOLOSITA' IDRAULICA, SISMICA, GEOMORFOLOGICA

INDAGINI GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE E SISMICHE

AGGIORNAMENTO DEL QUADRO CONOSCITIVO ED ELABORATI STATUTARI

G.00 – RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA (EX. R.R. N. 5/R)
G.01N – CARTA GEOLOGICA NORD
G.01S - CARTA GEOLOGICA SUD
G.02N – CARTA IDROGEOLOGICA NORD
G.02S – CARTA IDROGEOLOGICA SUD
G.03N – CARTA LITOLOGICO-TECNICA NORD
G.03S – CARTA LITOLOGICO-TECNICA SUD
G.04N – CARTA GEOMORFOLOGICA NORD
G.04S – CARTA GEOMORFOLOGICA SUD
G.05N - CARTA DEI DATI DI BASE NORD - REV 1
G.05S – CARTA DEI DATI DI BASE SUD - REV 1
G.06N – C. AREE A PROBL. IDROGEOL. E VULNERAB.FALDA NORD
G.06S - C. AREE A PROBL. IDROGEOL. E VULNERAB.FALDA SUD
G.07N – CARTA DELLA DINAMICA COSTIERA NORD
G.07S - CARTA DELLA DINAMICA COSTIERA SUD
G.08N - CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA NORD
G.08S – CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA SUD
ALL.1 - APPR. DI INDAGINI PER EVENTI SETTEMBRE 2017
ALL.2 - CARTA DEI SITI ESTATIVI
ALL.3 - DATA BASE INDAGINI (SOLO ELABORATO DIGITALE)
G.09 - CARTA PERICOLOSITÀ SISMICA (8 FOGLI)

STUDIO MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 3 (MS3)
MS.00 - RELAZIONE MICROZONAZIONE SISMICA MS3
MS.01 - CARTA DELLE INDAGINI (8 FOGLI)
MS.02 – CARTA DELLE FREQUENZE NAT.DEI TERRENI (8 FOGLI)
MS.03 – CARTA GEOLOGICO TECNICA (8 FOGLI)
MS.04 – CARTA MOPS (8 FOGLI)
MS.05 – SEZIONI GEOLOGICO TECNICHE
MS.06 – CARTA MICROZ.SISMICA (FA 0.1-0.5) (8 FOGLI)
MS.07 – CARTA MICROZ.SISMICA (FA 0.4-0.8) (8 FOGLI)
MS.08 – CARTA MICROZ. SISMICA (FA 0.7-1.1) (8 FOGLI)
ALL.5 – RELAZIONE SULLE INDAGINI PER LO STUDIO MS2
ALL.6 – RELAZIONE SULLE INDAGINI PER LO STUDIO MS3
COLONNE MOPS

INDAGINI IDRAULICHE

IDR.R01 - RELAZIONE ILLUSTRATIVA
IDR.R02 – NOTA INTEGRATIVA
IDR.T1 – INQUADRAMENTO BACINI IDROGRAFICI
IDR.T2 – PGRA, RETICOLO DI GESTIONE EX LR 79/2012
IDR.T2.2 – RETICOLO IDROGRAFICO
IDR.T3 – MAPPA DELLE AREE ALLAGATE EVENTO 9-10 SETT. 2017
IDR.T4.0 – SEZIONI ANALIZZATE NELLA MODELLAZIONE DEI CORSI D'ACQUA:
QUADRO D'UNIONE

IDR.T4.1 – SEZIONI ANALIZZATE NELLA MODELLAZIONE DEI CORSI D'ACQUA:
TORRENTI UGIONE, PUZZOLENTE E CIGNA

IDR.T4.2 – SEZIONI ANALIZZATE NELLA MODELLAZIONE DEI CORSI D'ACQUA:
TORRENTI FELCIAIO, RIO ARDENZA, RIO BANDITELLA

IDR.T4.3 – SEZIONI ANALIZZATE NELLA MODELLAZIONE DEI CORSI D'ACQUA:
BACINI DI QUERCIANELLA

IDR.T5.1 – ESONDAZIONI: TORRENTE UGIONE

IDR.T5.2 – ESONDAZIONI: FOSSO DELLA PUZZOLENTE E RIO VALLELUNGA

IDR.T5.3 – ESONDAZIONI: FOSSO DELLA CIGNA E RIO CIGNOLO

IDR.T5.4 – ESONDAZIONI: RIO FELCIAIO, RIO ARDENZA, FOSSO DELLA BANDITELLA

IDR.T5.5 – ESONDAZIONI: BACINI DELLA FRAZIONE DI QUERCIANELLA

IDR.T5.6 – ESONDAZIONI: SCOLMATORE E FOSSA CHIARA

IDR.T5.7 – ESONDAZIONI: RIO MAGGIORE

IDR.T6.1 – PERICOLOSITÀ IDRAULICA: QUADRO NORD

IDR.T6.2 – PERICOLOSITÀ IDRAULICA: QUADRO CENTRO

IDR.T6.3 – PERICOLOSITÀ IDRAULICA: QUADRO SUD E GORGONA

IDR.T7.1 – BATTENTI PER TR=200ANNI: QUADRO NORD

IDR.T7.2 – BATTENTI PER TR=200ANNI: QUADRO CENTRO

IDR.T7.3 – BATTENTI PER TR=200ANNI: QUADRO SUD

IDR.T8.1 – VELOCITÀ PER TR=200ANNI: QUADRO NORD

IDR.T8.2 – VELOCITÀ PER TR=200ANNI: QUADRO CENTRO

IDR.T8.3 – VELOCITÀ PER TR=200ANNI: QUADRO SUD

IDR.T9.1 – INTERVENTI DI CUI ALL'ORDINANZA COMMISSARIALE N.482/2017
QUADRO NORD

IDR.T9.2 – INTERVENTI DI CUI ALL'ORDINANZA COMMISSARIALE N.482/2017
QUADRO CENTRO

IDR.T9.3 – INTERVENTI DI CUI ALL'ORDINANZA COMMISSARIALE N.482/2017
QUADRO SUD

4.3 VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE: OBIETTIVI DI ORIENTAMENTO GENERALE E STRATEGICO E OBIETTIVI PER UTOE

4.3.1 Strategie generali

Le strategie generali del Piano Strutturale sono graficamente rappresentate nelle tavole STS.04 e STS.05 che hanno carattere meramente descrittivo/esemplificativo e non prescrittivo.

Costituiscono assi strategici prioritari, che sostengono e orientano trasversalmente la messa in opera degli obiettivi riferiti alle “sette città”, declinati e articolati nelle UTOE individuate dal PS di cui al successivo articolo 18, le seguenti linee di azione :

- perseguire il riposizionamento della città di Livorno in una **dimensione di area vasta**, alla scala metropolitana e euromediterranea, secondo l'idea della *città- nodo di rete*, mediante azioni materiali e immateriali incentrate sul potenziamento ed efficientamento del sistema infrastrutturale e portuale, la costruzione di una piattaforma di coordinamento delle politiche pubbliche ricorrendo a strumenti diversificati e integrati di *governance*, l'accrescimento della capacità di attrazione della città facendo leva sul suo profilo identitario di lunga durata, sull'innalzamento qualitativo dello spazio pubblico, sulla creazione di nuovi spazi e polarità urbane, sulla qualità delle componenti ambientali e paesaggistiche del territorio;
- assumere la prospettiva della **transizione ecologica e solidale** come orizzonte complessivo che deve orientare le azioni di governo del territorio e le politiche di settore aventi incidenza sugli assetti territoriali, promuovendo prioritariamente:
 - interventi volti a incrementare, integrare e mettere in rete il sistema delle **infrastrutture verdi** (parchi, giardini e verde urbano, sistema collinare) e delle **infrastrutture blu** (mare, il sistema dei fossi, i corsi d'acqua che costituiscono elemento di connessione tra sistema costiero e sistema collinare),
 - il consolidamento e la implementazione della rete ecologica del territorio comunale anche mediante azioni di mitigazione delle criticità presenti e/o potenziali;
 - la messa in opera di strategie per incrementare la permeabilità dei suoli, con azioni e strumenti diversificati agendo prioritariamente sugli spazi pubblici, anche mediante interventi di desigillazione (*de-sealing*) in contesti urbani;
 - la messa in opera le strategie/azioni di mobilità sostenibile indicate dal PUMS, al fine di incentivare e costruire alternative efficaci al trasporto privato, promuovendo l'innovazione del trasporto pubblico locale e la mobilità dolce;
- sostenere il **consolidamento e lo sviluppo del sistema produttivo e logistico** , favorendo scenari di re-industrializzazione ambientalmente compatibili, potenziando l'offerta localizzativa per l'impresa anche con riferimento al modello delle APEA, ricercando l'equilibrio tra le tre dimensioni della sostenibilità: economia, società e ambiente;
- sostenere e incrementare la capacità di risposta alla tensione abitativa e ampliare l'**offerta residenziale sociale**, in coerenza con le analisi contenute nel quadro conoscitivo concernenti le dinamiche abitative, con soluzioni e strumenti diversificati in funzione dei bisogni espressi dalla città (ERP, social housing, alloggi temporanei per emergenza abitativa), promuovendo al contempo la qualità e le nuove forme dell'abitare e dei servizi integrativi all'abitare.

4.3.2 Obiettivi di orientamento generale e strategico per le 7 città

Le linee di indirizzo programmatiche, da cui derivano obiettivi e azioni che orientano questa nuova fase di pianificazione urbanistica comunale si alimentano e assumono come riferimento fondamentale i seguenti assi programmatici:

- il **DUP 2021-2023**;
- il *report* conclusivo della **Campagna di ascolto**;
- il **Next Generation Livorno**;
- le diverse **politiche di settore dell'Amministrazione**.

L'articolazione degli obiettivi/azioni è stata quindi strutturata utilizzando la *categoria/immagine* di **Livorno città di città** tratta dall'impostazione dall'agenda strategica locale contenuta nel DUP (Linea di mandato 1), che si è inteso valorizzare e assumere come riferimento guida strutturandola in **sette assi**, corrispondenti alle seguenti 7 città.

Il Piano Strutturale prefigura le strategie di sviluppo sostenibile per la città di Livorno e il territorio comunale da perseguire nel medio lungo periodo (indicativamente nell'orizzonte temporale di quindici anni) a partire dal riconoscimento di **sette città** a cui corrispondono potenzialità, vocazioni e attese diversificate:

1 CITTÀ EUROMEDITERRANEA E INTERNAZIONALE;

2 CITTÀ D'ACQUA;

3 CITTÀ DELLO SPORT E DEL BENESSERE;

4 CITTÀ VERDE, SOSTENIBILE E RESILIENTE;

5 CITTÀ ACCESSIBILE E INCLUSIVA;

6 CITTÀ DEI QUARTIERI E DELLA PROSSIMITÀ;

7 CITTÀ PRODUTTIVA.

Per ciascuna *città* il Piano indica i seguenti indirizzi (IN.n) e obiettivi generali (OB.n), rivolti al Piano Operativo e ai Piani e Programmi di Settore di competenza comunale che sostanziano le diverse politiche dell'Ente, che sono successivamente declinati e dettagliati con riferimento alle diverse UTOE, nella Sezione II del presente documento, laddove trovano più diretta corrispondenza o riferimento territoriale.

1) CITTÀ EUROMEDITERRANEA E INTERNAZIONALE

IN 1.1: promuovere una visione territoriale di area vasta per le scelte relative agli assetti infrastrutturali, implementando e sviluppando le strategie per la mobilità già prefigurate dal PUMS, la portualità e dell'offerta localizzativa per il sistema delle imprese.

IN 1.2: consolidare e implementare la centralità dell'economia urbana legata al porto e ai traffici marittimi, rafforzando il ruolo della città come porta dal mare verso la Toscana e come snodo del sistema logistico regionale/nazionale, che si compone dall'insieme delle infrastrutture lineari (ferroviarie, stradali, fluviali) e puntuali (nodi urbani, porti, interporti e aeroporti) di rilevanza comunitaria.

IN 1.3: implementare e ripensare la capacità di attrazione della città, facendo leva su un profilo di caratterizzazione identitario e competitivo nel contesto toscano e delle città medie, promuovendo una maggiore riconoscibilità dei luoghi e degli edifici che caratterizzano la storia e il processo fondativo della città di Livorno e della sua comunità (la città delle diverse nazioni e confessioni, ecc.).

- OB 1.3.1: salvaguardare e valorizzare il patrimonio culturale, architettonico cittadino per rilanciare Livorno come meta di turismo culturale;
- OB 1.3.2: promuovere la mappatura degli elementi patrimoniali identitari (edifici/spazi urbani) rappresentativi della storia della città al fine di elaborare progetti di recupero, riqualificazione, valorizzazione e sviluppo di percorsi turistici tematici;

2) CITTÀ D'ACQUA

IN 2.1: rafforzare e sviluppare l'economia del mare nei diversi settori e filiere produttive, favorendo le forme dell'economia circolare: nautica, logistica, tecnologie del mare, alta formazione, che può concorrere a delineare un nuovo profilo evolutivo dell'economia urbana con specifico riferimento ai temi della sostenibilità ambientale, formazione professionale di filiera, diportismo, riparazioni e rimessaggio, pesca.

- OB 2.1.1: favorire lo sviluppo e il consolidamento delle infrastrutture e dei servizi per la nautica e per la pesca, nelle sue diverse articolazioni e segmenti (nautica sociale, diportismo velico-sportivo, cantieristica ecc.), in un quadro di compatibilità con le componenti paesaggistiche/ambientali e i valori identitari della città e del territorio;

IN 2.2: promuovere la valorizzazione degli spazi e degli edifici della città d'acqua, quali fattori identitari e di attrazione urbana, e l'utilizzo delle vie d'acqua (sistema dei fossi) come possibile vettore di una mobilità sostenibile alternativa facendo leva sulle tre dimensioni connettive del sistema: canali, rampe/banchine di accesso, piano della viabilità cittadina.

IN 2.3: promuovere la tutela degli ecosistemi costieri e marini, mantenendo gli elementi di naturalità, le eccellenze paesaggistiche e le emergenze geomorfologiche e biologiche. Perseguimento di un turismo costiero consapevole e sostenibile, anche attraverso la individuazione di diversificati usi della costa sulla base di valutazioni del carico turistico sostenibile.

3) CITTÀ DELLO SPORT E DEL BENESSERE

IN 3.1: consolidare il profilo della città del benessere e degli stili di vita salutari come fattore identitario e di attrazione urbana, valorizzando le potenzialità del territorio e la tradizione sportiva della città, e incentivando al contempo la pratica sportiva come fattore di protezione sociale ed educazione alla salute.

- OB 3.1.1: adeguare e migliorare gli impianti sportivi esistenti, traguardando gli spazi a strutture sportive come luoghi di innovazione urbana adottando soluzioni orientate all'accessibilità universale (design for all) e in particolare per le attività fisiche e lo sport amatoriale;

- OB 3.1.2: incrementare le dotazioni di spazi e attrezzature sportive per favorire l'uso della città e del territorio in maniera diffusa per le pratiche sportive anche mediante la realizzazione di infrastrutture sportive a bassa soglia nelle aree verdi e la implementazione/riqualificazione degli impianti sportivi in quartieri periferici come opportunità di riqualificazione urbana e di promozione dell'attività sportiva come fattore di protezione sociale ed educazione alla salute;
- OB 3.1.3: promuovere la creazione di spazi e dotazioni di servizio diffuse, orientate all'accessibilità universale (design for all), anche mediante intervento del privato ricorrendo agli strumenti del PPP, per incentivare la pratica sportiva e per il benessere all'aria aperta e accrescere la capacità di attrazione della città nei confronti dell'utenza esterna, con particolare attenzione alle aree a maggiore vocazione e attrattività in funzione delle diverse pratiche sportive: lungomare/fascia costiera (sport acquatici e velici, running, discipline ginniche/yoga, ecc.) parchi urbani e aree verdi, aree periurbane/pedecollinari e collinari (mtb, trekking, fit walking ecc.);

4) CITTÀ VERDE, SOSTENIBILE E RESILIENTE

IN 4.1: riurbanizzare la città in chiave ecologica, migliorando la vivibilità urbana e riducendo i fattori di rischio derivanti dall'intensificarsi degli eventi meteo-climatici estremi, utilizzando il verde come strumento di rigenerazione urbana, orientandosi verso il modello delle green city, perseguendo la qualità ecologica negli interventi di trasformazione adottando un approccio integrato e multisettoriale;

- OB 4.1.1: coordinare la formazione del Piano del Verde e con il Piano Operativo, adottando misure e azioni finalizzate a:
 - migliorare le prestazioni ecosistemiche a livello urbano e incrementare le infrastrutture verdi urbane nelle diverse componenti: dalle alberature stradali ai sistemi di pareti e coperture verdi degli edifici, dai giardini pubblici e privati agli orti urbani, dai parchi ad altre aree verdi inglobate nel tessuto urbano, fino alle cinture verdi periurbane;
 - aumentare la permeabilità urbana e le connessioni ecologiche con il territorio rurale;
 - ridurre l'effetto barriera dell'asse infrastrutturale della Variante Aurelia e linea ferroviaria, e i fenomeni di inquinamento acustico e da polveri, mediante realizzazione di fasce boscate/arbustive nelle aree limitrofe e intercluse;
 - ridurre le isole di calore;
 - rafforzare il sistema degli spazi verdi e creare una rete di corridoi/infrastrutture verdi di connessione tra il parco lineare del lungomare e i parchi esistenti nel tessuto urbano.
- OB 4.1.2: implementare/realizzare spazi verdi eterogenei, di diverso rango, utilizzando anche le operazioni di trasformazione/rigenerazione urbana come occasione per trasformare vuoti urbani e aree degradate in nuovi giardini e parchi, favorendo la biodiversità, la varietà di funzioni e paesaggi e di servizi fondamentali per qualità della vita e della sostenibilità urbana;
- OB 4.1.3: preservare e valorizzare i servizi ecosistemici, promuovere la tutela degli ecosistemi e delle biodiversità, favorire il ripristino degli ecosistemi degradati ricorrendo alle infrastrutture verdi, quali azioni di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici;
- OB 4.1.4: Recupero e riqualificazione ambientale del reticolo idrografico al fine della riduzione del rischio idraulico ma anche del miglioramento della qualità ecosistemica e paesaggistica degli ambienti fluviali e torrentizi e delle connessioni ecologiche tra città e territorio rurale. Gestione sostenibile della vegetazione ripariale in coerenza con gli obiettivi di sicurezza idraulica.

IN 4.2: implementare, estendere e connettere in rete i processi di riqualificazione e rigenerazione della città già avviati, applicando misure di riorganizzazione/ricomposizione dei tessuti urbanizzati e di "ibridazione" delle aree monofunzionali con l'inserimento di destinazioni d'uso compatibili e complementari, spazi per usi collettivi, promuovendo la mixité funzionale e una più diffusa offerta di servizi;

- OB 4.2.1: promuovere la implementazione dell'analisi/ricognizione delle aree da rigenerare/riqualificare, a partire dalle aree già individuate dal Piano Strutturale vigente e dai processi di rigenerazione/riqualificazione in corso, ed elaborare una mappa strategica delle aree urbane prioritarie da candidare sulle possibili linee di finanziamento attivabili;
- OB 4.2.2: Promuovere il miglioramento della città esistente mediante interventi di riqualificazione urbanistica ed edilizia (densificazioni, completamenti, sostituzioni, ristrutturazioni, ecc.), limitando il consumo di nuovo suolo, favorendo il miglioramento estetico/funzionale dell'edificato esistente

definendo indirizzi, criteri, buone pratiche, indicatori e standard per la valutazione della qualità architettonica, urbana e ambientale degli interventi di rigenerazione urbana, tralasciandone la concreta fattibilità;

- OB 4.2.3: promuovere l'integrazione degli interventi di rigenerazione/riqualificazione nel contesto urbano e gli interventi di completamento degli insediamenti esistenti, favorendo l'integrazione fra costruito, spazi intermedi e spazi aperti di prossimità, con un approccio architettonico unitario;
- OB 4.2.4: perseguire la ridefinizione e ricomposizione dei margini urbani, intervenendo negli ambiti periurbani/perirurali caratterizzati da degrado e/o frammentazione del costruito con strumenti e azioni diversificati e integrati da attaccare al contesto specifico: dal consolidamento e la qualificazione del margine del costruito per garantire completezza alla struttura urbana, all'utilizzo delle frange urbane per riconnettere sistemi lineari o reticolari di verde, volti a costituire varchi inedificati di alto valore ecologico o, ancora, tramite la valorizzazione dell'agricoltura multifunzionale (agricoltura amatoriale, produzione agricola, ricostruzione strutture naturali, valorizzazione ambientale, fruizione culturale, usi ricreativi);

IN 4.3: costruire una città più sicura e resiliente orientando tutte le scelte verso il miglioramento e l'ottimizzazione della resilienza urbana;

- OB 4.3.1: limitare i processi di trasformazione della città che producono consumo di nuovo suolo, inteso come espansione del margine urbano verso le aree rurale/naturali, se non finalizzato alla ricomposizione/ridefinizione dei margini urbani caratterizzati da degrado/frammentazione, al miglioramento/implementazione delle dotazioni pubbliche ed al consolidamento/potenziamento dell'offerta insediativa per la PMI; limitare al contempo la saturazione delle aree naturali/agricole intercluse nel tessuto urbano;
- OB 4.3.2: recepire e declinare nel Piano Operativo, in termini di azioni di mitigazione/adattamento climatico, i progetti ADAPT e PAESC a cui ha aderito il Comune di Livorno, definendo azioni di medio-lungo periodo già delineate nel piano di azione locale aggiornato/approvato nel corso del 2020 promuovendo la messa in sicurezza del territorio e adottando, per gli interventi di trasformazione urbana, criteri progettuali e prestazionali orientati all'adattamento/cambiamento climatico;
- OB 4.3.3: promuovere il riuso delle aree già urbanizzate disponibili e del patrimonio edilizio degradato o inutilizzato: aree dismesse, abbandonate e sottoutilizzate, tessuti urbani degradati e /o ad assetto indefinito (non pianificati e con mix funzionali casuali);
- OB 4.3.4: favorire progetti di riuso temporaneo di spazi aperti e contenitori architettonici dismessi, come fattore di presidio ambientale e inclusione sociale e di 'community empowerment';
- OB 4.3.5: promuovere l'agricoltura urbana (orti urbani, spazi di condivisione) come fattore di presidio sociale e ambientale, anche mediante il ricorso agli usi temporanei di aree inutilizzate/degradate.

IN 4.4: promuovere la realizzazione di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili (PAESC) e la progressiva ordinarietà dell'efficienza ecologica degli edifici, il rinnovo dello stock edilizio esistente in chiave di risparmio e di produzione energetica:

- OB 4.4.1: effettuare un'analisi delle fonti rinnovabili utilizzabili localmente e promuovere le migliori tecnologie di produzione disponibili e integrabili negli edifici e nelle città per tendere al modello 'positive energy' (quali sistemi solari attivi, mini e microeolici, sistemi di approvvigionamento di energia da fonte geotermica sia di tipo superficiale che profondo, ecc.);
- OB 4.4.2: individuare aree e le superfici disponibili per i nuovi impianti da fonti rinnovabili, tenendo in considerazione anche le piccole ma diffuse superfici a disposizione presenti nella città in integrazione ai sistemi di copertura, promuovendo prioritariamente la realizzazione di impianti di produzione in parziale autoconsumo per le attività insediate nelle aree portuali e produttive in generale;
- OB 4.4.3: promuovere misure per il controllo bioclimatico degli edifici, per l'ombreggiamento e il controllo della radiazione solare, per aumentare la ventilazione naturale e il raffrescamento, per migliorare l'isolamento termico anche con materiali innovativi e adottando misure e soluzioni orientate alla sostenibilità ambientale (quali utilizzo delle infrastrutture verdi, falde freatiche, corpi idrici superficiali e sistemi per il recupero e il riutilizzo delle acque piovane e di quelle grigie).

IN 4.5: mobilità sostenibile, sicura e integrata (verso la smart city): coordinare e mettere in opera nel Piano Operativo le strategie/azioni di mobilità sostenibile del PUMS, al fine di incentivare e costruire alternative efficaci al trasporto privato, promuovendo l'innovazione del trasporto pubblico locale, la mobilità dolce e puntando sulle nuove tecnologie (elettrico) anche attraverso la diffusione di modi d'uso dei mezzi di trasporto individuali disallineati dalla proprietà, contenendo l'invasività della presenza automobilistica nella vita e negli spazi urbani, garantendo al contempo adeguati livelli di accessibilità e di sicurezza.

Obiettivi:

- OB 4.5.1: implementare la ciclabilità urbana e periurbana, connettendo la rete delle piste ciclabili ed estendendola oltre il limite dell'Aurelia, sulla base delle azioni già prefigurate dal PUMS:
 - completamento tracciati ciclovia tirrenica in ambito urbano e connessioni con i comuni limitrofi sul versante meridionale;
 - realizzazione sistema di piste ciclabili (Biciplan) strutturato in tre assi:
 - assi principali denominati linee urbane;
 - rete ciclabile secondaria interna ai quartieri/centri abitativa;
 - rete delle vie verdi ciclabili di accesso dalla campagna alla città/greenway;
- OB 4.5.2: individuare nuove cerniere di mobilità (parcheggi scambiatori smart), ovvero aree attrezzate per la sosta delle auto, collegate alla rete del TPL e alla rete delle piste ciclabili, dotate di servizi accessori (quali wifi, lockers per consegne corrieri, bike-sharing, piccole attività commerciali, servizi igienici, ecc.) da localizzare nei tre quadranti strategici della città (est, sud, nord) sulla base delle ipotesi già deliniate dal PUMS;
- OB 4.5.3: promuovere la diffusione della tecnologia dell'elettrico anche nelle modalità di condivisione dei mezzi di trasporto individuali (car sharing) o di micro mobilità elettrica;
- OB 4.5.4: elaborare la carta strategica della sostenibilità urbana, da utilizzare anche come strumento di valutazione della coerenza delle azioni rispetto alla generale visione strategica della città, per conseguire una visione integrata e coordinata delle azioni già prefigurate dal PUMS in tema di mobilità sostenibile con le altre componenti dell'ambiente urbano al fine di individuare e orientare gli interventi negli spazi pubblici secondo una visione di insieme;
- OB 4.5.5: potenziare e adeguare le infrastrutture esistenti per promuovere azioni di miglioramento e di innovazione del trasporto pubblico locale (TPL).

IN 4.6: promuovere la 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 e di accoglienza favorendone la fruizione attraverso l'implementazione della rete dei percorsi escursionistici/ciclabili, anche come fattore di presidio territoriale e ambientale, in sinergia con le azioni di tutela e valorizzazione della Riserva Regionale "Monti Livornesi" e relative aree contigue (Del.C.R. n. 30 del 26 maggio 2020); valutare e disciplinare le attività compatibili con il territorio rurale, come fattore di presidio del territorio e di integrazione tra l'economia urbana e quella agricola.

Obiettivi:

- OB 4.6.1: individuare e valorizzare le vocazioni produttive/agronomiche del territorio rurale per favorire il radicamento e lo sviluppo dell'economia agricola e forestale, favorendo al contempo processi ricomposizione e accorpamento fondiario, in sinergia con le azioni di promozione dell'agricoltura sostenibile che saranno stabilite per le aree della Riserva Regionale "Monti Livornesi";
- OB 4.6.2: favorire lo sviluppo e la diffusione dell'accoglienza turistica e del turismo eco-sostenibile nel territorio rurale e nelle aree collinari/pedecollinari, nelle sue diverse declinazioni (agriturismo, attività ricettive ecc.) privilegiando il riuso e il recupero del patrimonio edilizio esistente, e/o soluzioni costruttive orientate alla sostenibilità ambientale, alla reversibilità delle trasformazioni e alla migliore integrazione con il contesto paesaggistico;
- OB 4.6.3: valorizzazione degli elementi e delle architetture testimoniali (sistema delle ville, fattorie storiche, edifici rurali con valore testimoniale, mulini, pievi, ecc.) e i tracciati e percorsi rurali storici anche in funzione della promozione turistica dei cammini, da connettere in rete con i circuiti nazionali/europei (tra questi il cammino di San Giulia a cui il Comune di Livorno ha aderito con specifica convenzione), e con il sistema delle rete escursionistica della Riserva Regionale "Monti livornesi";
- OB 4.6.4: individuare e disciplinare le attività per il tempo libero e/o di servizio alle persone/imprese compatibili con il territorio rurale (quali a titolo esemplificativo: attività sportive/ricreative all'aria aperta, ristorazione, cura delle persone e degli animali, attività turistico/didattiche/ricerca, co-housing rurale,

ecc.), orientando gli interventi verso criteri di sostenibilità ambientale, reversibilità delle trasformazioni e integrazione con il contesto paesaggistico;

- OB 4.6.5: implementare il riordino/riqualificazione delle aree vocate all'agricoltura amatoriale, in continuità con il Piano di riqualificazione "orti e nuovi orti urbani" (2017), che possono comunque svolgere una funzione di presidio territoriale, superando le condizioni di degrado (igienico-sanitario ed estetico/percettivo) dei contesti storicamente caratterizzati dalle microlottizzazioni agricole.

IN 4.7: tutelare, anche attraverso una gestione attiva e partecipata, il ricco sistema di Aree protette del territorio comunale. Recupero dei rapporti tra la città e il territorio dei Monti Livornesi e valorizzazione dei servizi ecosistemici forniti dalle aree protette e dal Patrimonio agricolo forestale regionale "Colline Livornesi".

5) CITTÀ ACCESSIBILE E INCLUSIVA

IN 5.1: promuovere la qualità diffusa della città pubblica

- OB 5.1.1: riqualificare gli spazi della socialità pubblica applicando diffusamente i principi dell'accessibilità urbana, del design for all e delle smart technologies, promuovendo al contempo la progressiva eliminazione delle barriere architettoniche che limitano la fruizione e accessibilità degli spazi pubblici;
- OB 5.1.2: implementare/programmare aree gioco/verdi a contenuti di inclusività

IN 5.2: rafforzare e qualificare i presidi sociali, sanitari e socio assistenziali favorendone l'integrazione in rete e ricostruendo relazioni di connettività nel tessuto urbano tali da garantire adeguate condizioni di accessibilità/fruibilità.

- OB 5.2.1: curare l'inserimento delle infrastrutture sociali nello spazio pubblico (in termini di accessibilità, connessione, leggibilità della funzione) evidenziando anche il valore identitario e simbolico che assumono nella città contemporanea; considerare al contempo, nelle scelte localizzative e nella definizione dell'assetto funzionale delle nuove infrastrutture la forte incidenza del progressivo invecchiamento della popolazione, con conseguenti risvolti sociali e sanitari.

IN 5.3: incrementare la capacità di risposta alla tensione abitativa e ampliare l'offerta residenziale sociale, con soluzioni e strumenti diversificati in funzione dei bisogni espressi dalla città (ERP, social housing, alloggi temporanei per emergenza abitativa, ecc.), promuovendo al contempo la qualità e le nuove forme dell'abitare

- OB 5.3.1: implementare e migliorare il patrimonio edilizio ERP esistente, sia attraverso la previsione di nuovi alloggi sia tramite azioni di riqualificazione energetica e di riduzione del rischio sismico del patrimonio esistente;
- OB 5.3.3: concepire i nuovi interventi abitativi non solo in funzione del soddisfacimento della domanda di alloggi ma anche del benessere abitativo e dell'integrazione sociale, mediante la progettazione di spazi collettivi condivisi e aperti, la previsione di mix funzionali e dotazione di servizi e spazi intermedi – corti, cortili, giardini condominiali, terrazzi condivisi, logge, ecc. – per migliorare la qualità dell'abitare e la socialità di vicinato;
- OB 5.3.4: esplorare e sostenere le nuove forme dell'abitare (co-housing, senior housing, student housing, smart community, condomini solidali, ecc.), anche come occasione di rivitalizzazione del tessuto urbano e di integrazione sociale.

IN 5.4: riqualificare, adeguare e implementare le Infrastrutture scolastiche, da ripensare come uno degli assi portanti della città, anche per offrire servizi e riferimenti alla popolazione extrascolastica (biblioteche, strutture sportive, ecc.) e costruire nuove relazioni urbane.

- OB 5.4.1: progressiva dismissione degli edifici non più funzionali e strutturalmente non adeguabili e realizzazione di nuovi edifici/plessi scolastici utilizzando anche lo strumento della scuola volano, implementando e mettendo in rete gli interventi già programmati

- OB 5.4.2: miglioramento e adeguamento delle infrastrutture scolastiche in termini di sicurezza (antisismica), di efficienza energetica ed ambientale, di funzionalità e disponibilità di spazi adeguati, qualità delle aree esterne (sia di pertinenza degli edifici scolastici sia delle aree di “transizione” scuola/città);

IN 5.5: promuovere la semplificazione della disciplina urbanistica/edilizia comunale che regola la gestione degli insediamenti e del patrimonio edilizio esistente, al fine di favorire interventi diffusi di riuso/miglioramento della città esistente e al contempo facilitare l’accesso ai servizi al cittadino e alle imprese afferenti al mondo dell’edilizia

- OB 5.5.1: orientare disciplina del Piano Operativo relativa alla gestione degli insediamenti esistenti verso una significativa semplificazione (sia in termini di articolazione dell’apparto normativo, sia in termini sostanziali) in ragione delle macro-caratteristiche dei tessuti edilizi e delle tipologie insediative applicando, per quanto possibile, il criterio della “indifferenza funzionale”, con esclusione delle funzioni incompatibili con gli insediamenti esistenti.

6) CITTÀ DEI QUARTIERI E DELLA PROSSIMITÀ

IN 6.1: consolidare l’identità dei quartieri cittadini valorizzandone la riconoscibilità e i caratteri peculiari perseguendo al contempo l’integrazione e l’innovazione; qualificare la città policentrica perseguendone l’integrazione fisica, funzionale e sociale con un lavoro di ricucitura delle parti di città oggetto di progetti e programmi in corso

- OB 6.1.3: individuare interventi per ogni quartiere cittadino che possano contribuire ad accrescerne l’attrattività e/o i caratteri peculiari e a migliorarne la qualità abitativa e le dotazioni di servizi nella logica della città dei 15 minuti;

IN 6.2: ri-costruire nuove centralità capaci di promuovere e catalizzare la vita associativa alla scala della prossimità, perseguendo il concetto della città dei quindici minuti, agendo anche sulla riconfigurazione fisica delle infrastrutture sociali, che possono svolgere una funzione di presidio urbano, ampliandone lo spettro di attività.

- OB 6.2.1: promuovere la realizzazione di una rete di Case di Quartiere, distribuite in modo omogeneo nel territorio comunale, anche attraverso la riqualificazione e rifunzionalizzazione di immobili parzialmente utilizzati (quali i centri sociali per anziani), che potranno configurarsi come spazi intergenerazionali aperti, luoghi di coinvolgimento, riattivazione e auto-organizzazione dei cittadini, incubatori di pratiche di comunità, di rigenerazione, di ecologia umana e sociale, punti di accesso facilitato e assistito alla rete dei servizi pubblici integrati;
- OB 6.2.2 implementare gli spazi di prossimità alla scala del vicinato da attrezzare per l’esercizio di pratiche sportive/ludiche, da connettere in rete con il sistema dei parchi urbani.

IN 6.3: preservare e favorire il consolidamento del tessuto commerciale di vicinato, quale fattore di animazione e di presidio sociale dello spazio urbano, che garantisce al contempo un servizio nei confronti delle categorie più fragili.

- OB 6.3.1: nella disciplina del Piano Operativo rivolta alla gestione degli insediamenti esistenti rendere più flessibili le funzioni insediabili, promuovendo la mixité funzionale quale componente della vitalità urbana, con l’inserimento di destinazioni d’uso compatibili e complementari;
- OB 6.3.2: negli interventi di recupero e trasformazione della città esistente favorire la realizzazione/implementazione di spazi pubblici e/o collettivi condivisi e aperti che possono incentivare la vitalità del tessuto commerciale e la fruizione degli spazi urbani;
- OB 6.3.3: limitare l’ulteriore sviluppo della grande distribuzione (in particolare grandi strutture di vendita) quale fattore di impoverimento del tessuto commerciale di vicinato, se non in funzione di interventi di rigenerazione e rivitalizzazione urbana.
-

7) CITTÀ PRODUTTIVA

IN 7.1: promuovere la diversificazione dell'economia urbana nella quale porto e logistica, industria manifatturiera, sviluppo d'impresa, cantieristica, ambiente, turismo, commercio, cultura, agricoltura diventino i poli di una crescita diffusa e sostenibile.

- OB 7.1.1: nella disciplina del Piano Operativo rivolta alla gestione degli insediamenti produttivi esistenti introdurre dispositivi normativi tali da rendere flessibile ed estendere il range delle attività insediabili, in un quadro di compatibilità che tenga conto dei molteplici fattori (vocazione/potenzialità, caratteristiche insediative/localizzazione dell'ambito produttivo), sostenendo in tal modo la dinamicità e la diversificazione del tessuto produttivo e dei servizi alle imprese;
- OB 7.1.2: promuovere una relativa macro-differenziazione/specializzazione degli ambiti produttivi, esistenti e/o di nuova previsione, in ragione delle diverse vocazioni/potenzialità (collegamenti infrastrutturali, relazioni con il tessuto urbano a prevalente vocazione residenziale, rischio incidente rilevante, pressioni ambientali etc.);
- OB 7.1.3: favorire lo sviluppo e il consolidamento delle infrastrutture e dei servizi per la nautica, la cantieristica e per la pesca, nelle sue diverse articolazioni e segmenti, in un quadro di compatibilità con le componenti paesaggistiche/ambientali e i valori identitari della città e del territorio, quale fattore di diversificazione dell'economia urbana;
- OB 7.1.4: individuare e valorizzare le vocazioni produttive/agricole del territorio rurale per favorire il radicamento e lo sviluppo dell'economia agricola e forestale, favorendo al contempo lo sviluppo e la diffusione dell'accoglienza turistica.

IN 7.2: consolidare il tessuto produttivo esistente incrementando l'offerta localizzativa e le opportunità di insediamento per nuove imprese.

IN 7.3: promuovere il miglioramento della sostenibilità ambientale delle aree industriali e delle attività produttive esistenti e/o di nuovo insediamento, orientandole verso il modello delle APEA;

IN 7.4: favorire la realizzazione di un nuovo polo scientifico tecnologico livornese finalizzato alla incubazione di PMI innovative e implementare al contempo la capacità di attrazione delle strutture universitarie già insediate, incrementando l'offerta formativa di livello universitario ed i servizi di accoglienza connessi.

4.3.3 Obiettivi per UTOE

Nell'ambito della presente variante al PS è stato realizzato un nuovo disegno delle Unità territoriali organiche elementari (UTOE) in cui si articola il territorio comunale. Tali Unità sono state identificate sulle base dei caratteri fisico-funzionali e dell'impianto storico-urbanistico dei tessuti urbani, nonché di prevalenti caratteri paesaggistici e ambientali del territorio rurale e aperto tenendo conto del riconoscimento delle "parti di città", definite e descritte all'art. 12 della Disciplina di Piano, che costituiscono quadro di riferimento statutario. Le UTOE identificate sono le seguenti:

- UTOE 1 – Porto e sistema logistico-produttivo
- UTOE 2 – Città storica e consolidata
- UTOE 3 – Grandi quartieri/città di recente formazione
- UTOE 4 – Ardenza e Antignano
- UTOE 5 – Quercianella

- UTOE 6 – Montenero, Castellaccio e Banditella Alta
- UTOE 7 – Aree periurbane e depecollinari
- UTOE 8 – Rilievi dei Monti livornesi
- UTOE 9 – Isola di Gorgona e secche delle Meloria

L'insieme delle unità territoriali organiche elementari è graficamente rappresentato nella tavola STS01 - UTOE in scala 1:15.000.

Di seguito si elencano gli obiettivi generali e quelli specifici per ogni UTOE. Relativamente a quelli specifici sono inserito solo quelli relativi alla componente di territorio rurale delle UTOE.

UTOE	OBIETTIVI GENERALI PER L'UTOE E SPECIFICI PER LA QUOTA DI TERRITORIO RURALE
<p>UTOE 1 – Porto e sistema logistico-produttivo</p>	<p>OBIETTIVI GENERALI</p> <p>Il Piano Strutturale, in coerenza con le strategie delineate nel DPSS in fase di definitiva approvazione e oggetto di specifica intesa tra Comune e AdSP, conferma e rafforza il ruolo strategico del porto, dei traffici marittimi e la vocazione produttiva e logistica delle aree ricomprese nell'UTOE, per la quale il PS persegue obiettivi generali di reindustrializzazione e consolidamento produttivo, oltrechè di ottimizzazione e valorizzazione delle relazioni storicamente consolidate tra città e mare caratterizzanti il waterfront portuale e urbano, nel rispetto delle seguenti condizioni e criteri prestazionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - indirizzare la pianificazione delle piattaforme produttive e logistiche in modo da assicurare la coerenza anche paesaggistica evitando la dispersione incrementale di ulteriori lotti, favorendo processi di riconversione, riqualificazione e riuso delle strutture industriali dismesse o in via di dismissione; - favorire la riqualificazione delle piattaforme produttive ricostruendo le relazioni urbanistiche, ambientali e paesaggistiche tra il tessuto produttivo, il territorio aperto, la città; - orientare e riconvertire progressivamente le aree produttivo-commerciali-direzionali verso il modello APEA (aree produttive ecologicamente attrezzate) e riqualificare lo spazio aperto interno al tessuto produttivo; - salvaguardare, tutelare e riqualificare, ove compromesse, le visuali storicamente consolidate tra la città e il mare; - salvaguardare la riconoscibilità, l'integrità storica e visuale di Livorno, valorizzare le relazioni storicamente consolidate tra la città e il mare, attraverso la riqualificazione degli ingressi, del waterfront urbano; - promuovere la messa in sicurezza delle zone ad alta concentrazione industriale e degli impianti a rischio di incidente (RIR) rilevante; - progressiva riduzione delle superfici impermeabili e del carico idraulico nelle reti di drenaggio anche attraverso invasi e stoccaggi temporanei e con opportuni accorgimenti per la gestione delle acque e separazione della acque di scarico; - contenimento degli effetti ambientali negativi delle attività industriali e portuali;

	<ul style="list-style-type: none"> - miglioramento della sicurezza ambientale in ambito portuale; - attuazione degli interventi di bonifica ambientale del sito inquinato di interesse nazionale (SIN Livorno) e dei siti interesse regionale (SIR); <p>OBIETTIVI SPECIFICI PER IL TERRITORIO RURALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - incrementare l'offerta localizzativa e le opportunità di insediamento di nuove imprese in considerazione delle limitate potenzialità insediative, nel medio termine, nel territorio urbanizzato, così come risulta dal Dossier Aree Produttive (elaborato QCD.02) parte integrante del quadro conoscitivo del presente Piano; a tal fine il Piano Operativo procederà all'individuazione di nuove aree da infrastrutturare a fini produttivi nel quadrante compreso tra il Torrente Ugione a nord e Via Pian di Rota a sud (loc. Vallin Buio Puntone del Vallino), individuando adeguate misure mitigative/compensative (aree verdi/forestazione) di inserimento paesaggistico e garantendo il mantenimento di una continuità ecologica e di connessione tra il territorio rurale e la pianura alluvionale del Suese che si estende a nord nel Comune di Collesalveti; - promuovere la riqualificazione e riorganizzazione degli insediamenti produttivi esistenti, così come risultano dalle analisi condotte nell'ambito del Dossier Aree produttive (elaborato QCD.02) parte integrante del quadro conoscitivo del presente Piano, contestualmente alla valorizzazione delle emergenze architettoniche presenti (Cisternino Pian di Rota e tracciato dell'Acquedotto storico) e alla tutela degli elementi strutturanti il territorio rurale (aree boscate, corsi d'acqua, corridoi ecologici).
<p>UTOE 2 – Città storica e consolidata</p>	<p>OBIETTIVI GENERALI</p> <p>Per il perseguimento delle strategie generali del PS volte all'implementazione della capacità di attrazione della città, incentrata sulla valorizzazione del suo profilo identitario e sulla riconoscibilità dei luoghi e degli edifici che caratterizzano la storia e il processo fondativo della città di Livorno e della sua comunità, sono stabiliti i seguenti obiettivi e indirizzi generali per l'UTOE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - salvaguardare e valorizzare il patrimonio culturale, architettonico cittadino per rilanciare Livorno come meta di turismo culturale, promuovendo l'attuazione di alcuni interventi prioritari già programmati dall'amministrazione; - promuovere e favorire il recupero e valorizzazione dei luoghi identitari e delle architetture cittadine legate all'acqua (il sistema delle cantine, il complesso dell'acquedotto del Poccianti, Terme del Corallo, gli stabilimenti balneari storici ecc.) per accrescerne l'attrattività e la fruizione favorendone il recupero e il riuso per funzioni plurime; - salvaguardare la riconoscibilità, l'integrità storica e visuale di Livorno, valorizzare le relazioni storicamente consolidate tra la città e il mare, attraverso la riqualificazione degli ingressi, del waterfront urbano e delle aree di interfaccia fra la città e l'area portuale industriale- commerciale; - tutelare le visuali storicamente consolidate tra la città e il mare; - tutelare le radiali storiche che caratterizzano questa parte di città, riconosciute dal Piano Strutturale e dal PIT/PPR come parte dell'invariante III; - conservare l'impianto urbanistico storico (strade, fossi) con particolare riferimento alla viabilità di impianto storico, alle piazze ed alla rete dei fossi e relativi sistemi di accesso dal mare e da terra; - tutela e conservazione del patrimonio storico-architettonico avendo cura che la progettazione degli assetti urbani sia coerente con la matrice e le regole insediative storiche; <p>Al fine di salvaguardare e incrementare la qualità urbana degli insediamenti sono altresì stabiliti i seguenti indirizzi generali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - evitare la saturazione delle corti interne con interventi di nuova edificazione;

	<ul style="list-style-type: none"> - mantenere e creare dei varchi nelle cortine edilizie per favorire l'utilizzo pubblico e semipubblico delle corti interne creando una rete continua di spazi fruibili (percorsi ciclo- pedonali, piazze, giardini, orti urbani, etc.); - mantenere e creare dei varchi nelle cortine edilizie per favorire l'utilizzo pubblico e semipubblico delle corti interne creando una rete continua di spazi fruibili (percorsi ciclo- pedonali, piazze, giardini, orti urbani, etc.); - conferire dimensione urbana a partire dalla dotazione e dalla qualità dei servizi e della rete degli spazi pubblici; - ridefinire la struttura "ordinatrice" ed il ruolo dello spazio pubblico e del connettivo aumentandone la dotazione e la funzionalità; - progettare la rete degli spazi pubblici in connessione ai servizi a scala di quartiere; - conferire dimensione urbana ai tessuti insediativi realizzando nuove centralità, recuperando l'edilizia e lo spazio pubblico; <p>Il Piano Strutturale stabilisce altresì i seguenti obiettivi specifici e indirizzi per il Piano Operativo con riferimento alle diverse articolazioni spaziali dell'UTOE.</p> <p>OBIETTIVI SPECIFICI PER IL TERRITORIO RURALE</p>
<p>UTOE 3 – Grandi quartieri/città di recente formazione</p>	<p>OBIETTIVI GENERALI</p> <p>Il Piano Strutturale stabilisce i seguenti obiettivi e indirizzi generali per l'UTOE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - promuovere il completamento degli assetti insediativi recenti, derivanti dai piani attuativi previgenti e/o vigenti, favorendo la implementazione delle relazioni con la città consolidata e con il sistema delle infrastrutture verdi; - attivare progetti di rigenerazione orientati a valorizzare e favorire la qualità e riconoscibilità dell'architettura contemporanea e la qualità degli spazi aperti urbani, congiuntamente alla realizzazione di nuove relazioni, funzionali, ambientali e paesaggistiche tra tessuti ad isolati e blocchi aperti prevalentemente di edilizia pianificata e i tessuti adiacenti, la città lo spazio aperto; - progettare la rete degli spazi pubblici in connessione ai servizi a scala di quartiere; - promuovere interventi di rigenerazione nelle aree caratterizzate da degrado e presenza di funzioni non compatibili con la residenza, comprese tra i grandi quartieri pubblici e gli ambiti/aree individuate dal Piano Strutturale, nell'ambito delle "aree di riqualificazione", per interventi di trasformazione o riqualificazione di valenza urbana o territoriale; - favorire la creazione di una rete della mobilità dolce per la fruizione paesaggistica del territorio dell'ambito di paesaggio "Piana Livorno-Pisa- Pontedera", che integri viabilità storica, rete viaria campestre, percorsi periferuviali; - Individuare aree di completamento per la nuova residenza con particolare attenzione alla qualità ambientale e urbana; - potenziamento delle strutture sportive e delle dotazioni di servizio esistenti finalizzato alla realizzazione di una "cittadella dello sport" valorizzando il complesso esistente, attestato su Via dei Pensieri, in relazione e sinergia con l'Ippodromo Caprilli ed il Polo universitario di Villa Letizia ricadente nella contigua UTOE 2. <p>Il Piano Strutturale stabilisce altresì i seguenti obiettivi specifici e indirizzi per il Piano Operativo con riferimento alle diverse articolazioni spaziali dell'UTOE.</p> <p>OBIETTIVI SPECIFICI PER IL TERRITORIO RURALE</p>
<p>UTOE 4 – Antignano e Ardenza</p>	<p>OBIETTIVI GENERALI</p> <p>Il Piano Strutturale stabilisce i seguenti obiettivi e indirizzi generali per l'UTOE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - salvaguardare la riconoscibilità, l'integrità storica e visuale di Livorno, valorizzare le relazioni storicamente consolidate tra la città e il mare, attraverso la

	<p>riqualificazione degli ingressi, del waterfront urbano e tutelando le visuali storicamente consolidate tra la città e il mare;</p> <ul style="list-style-type: none"> - promuovere iniziative volte a salvaguardare il patrimonio insediativo costiero di valore storico-identitario; -promuovere il miglioramento del waterfront urbano degli stabilimenti balneari cittadini, in termini estetico- percettivi, e di interazione con la città favorendo l’insediamento di funzioni compatibili che possano estenderne la fruizione e l’utilizzo nell’arco di tutto l’anno (quali servizi per lo sport e il benessere, servizi congressuali, intrattenimento e spettacolo, ristorazione); - tutelare l’impianto urbanistico storico, valorizzare i nuclei storici e promuovere la conservazione del patrimonio storico-architettonico avendo cura che la progettazione degli assetti urbani sia coerente con la matrice e le regole insediative storiche; <p>tutela del valore panoramico dei principali assi viari per la qualità estetico- percettiva delle visuali che vi si aprono;</p> <ul style="list-style-type: none"> - migliorare la qualità urbana degli insediamenti recenti; - migliorare e incrementare la dotazione dei servizi; - consolidare il sistema delle infrastrutture verdi, sulla base delle indicazioni del Piano comunale del verde, valorizzando il sistema del verde pubblico e tutelando al contempo il verde privato di valore storico, ambientale e di connettivo ecologico; - rilanciare l'economia del turismo e promuovere di modelli di fruizione sostenibile del patrimonio naturale e culturale del sistema della costa; <p>Il Piano Strutturale stabilisce altresì i seguenti obiettivi specifici e indirizzi per il Piano Operativo con riferimento alle diverse articolazioni spaziali dell’UTOE.</p>
	<p>OBIETTIVI SPECIFICI PER IL TERRITORIO RURALE</p>
<p>UTOE 5 Quercianella</p>	<p>OBIETTIVI GENERALI</p> <p>Il Piano Strutturale stabilisce i seguenti obiettivi e indirizzi generali per l’UTOE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - promuovere la valorizzazione, in chiave sostenibile, del litorale non solo in funzione della vocazione strettamente balneare ma anche quella legata alla promozione e diffusione delle pratiche sportive all’aria aperta e del wellness, come fattore di attrazione per un’utenza non solo cittadina, favorendone la fruizione nell’arco di tutto l’anno anche attraverso il recupero dei siti estrattivi dismessi presenti lungo la costa; - tutelare i valori ambientali e salvaguardare le caratteristiche paesaggistiche delle aree inedificate; - preservare il valore panoramico dei principali assi viari per la qualità estetico- percettiva delle visuali che vi si aprono; - promuovere interventi di qualificazione e implementazione degli spazi pubblici e di uso pubblico; - potenziare la vocazione turistica della frazione attraverso il miglioramento, la riqualificazione e l’incremento delle strutture esistenti anche al fine di favorirne l’estensione stagionale; - migliorare e implementare le attrezzature destinate al tempo libero (strutture di servizio alla nautica e alla balneazione, all’accoglienza turistica, verde pubblico); - valorizzare e migliorare l’accesso alla linea di battigia mediante interventi minimi che non alterino in maniera irreversibile lo stato dei luoghi e mediante eventuale inserimento di materiali lapidei tipici dei luoghi promuovendo al contempo la messa in sicurezza/riqualificazione dei percorsi pubblici di accesso al mare; - definire un’adeguata disciplina per l’installazione della segnaletica e della cartellonistica in considerazione della panoramicità di tali contesti;

	<p>- nella disciplina di gestione e di completamento degli insediamenti esistenti il Piano Operativo dovrà riferirsi prioritariamente ai seguenti criteri (rivedere/ripresi da PS vigente):</p> <ul style="list-style-type: none"> - favorire interventi di riqualificazione delle strutture ricettive; - tutelare il sistema delle ville storiche e del verde privato; - disciplinare gli interventi sul patrimonio edilizio esistente sulla base del valore storico, documentale ed architettonico, di relazioni con il contesto urbano del singolo organismo edilizio, coerentemente con la matrice e le regole insediative storiche; - individuare limitati interventi completamento del tessuto urbano per funzioni turistico-ricettive, attività commerciali (limitatamente agli esercizi di vicinato) e di servizio.
	<p>OBIETTIVI SPECIFICI PER IL TERRITORIO RURALE</p>
<p>UTOE 6 Montenero, Castellaccio Bandinella Alta</p>	<p>– e OBIETTIVI GENERALI</p> <p>Il Piano Strutturale stabilisce i seguenti obiettivi e indirizzi generali per l'UTOE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - preservare la riconoscibilità delle relazioni strutturanti tra sistema insediativo storico e territorio rurale; - favorire iniziative volte a salvaguardare e riqualificare le relazioni visuali storicamente consolidate tra la città, il mare e le colline livornesi, che rappresentano una quinta scenica di grande valore paesaggistico, anche operando una riqualificazione della dispersione insediativa recente; - definire e riqualificare i margini urbani attraverso interventi di riordino dei tessuti costruiti e della viabilità, di riorganizzazione degli spazi pubblici, di mitigazione degli aspetti di disomogeneità e d'integrazione con il tessuto agricolo periurbano sia in termini visuali che fruitivi; - progettare il margine urbano con azioni di mitigazione paesaggistica, mantenimento e valorizzazione di varchi visivi e ridefinizione dei retri urbani. - tutelare le visuali storicamente consolidate tra la città e il mare; - riqualificare e valorizzare in chiave multifunzionale gli spazi aperti periferiali residui, assicurandone la continuità anche in funzione del consolidamento e valorizzazione delle greenway individuate dal Piano comunale del Verde; - tutelare i valori storico-testimoniali del sistema fluviale anche attraverso progetti di recupero e valorizzazione dei manufatti legati alla risorsa idrica (mulini, opifici, sistemazioni idrauliche, etc.); - tutelare i viali di adduzione alle ville storiche in tutte le loro componenti (tracciati, sezioni stradali, alberature, visuali laterali e prospettiche); - promuovere la fruizione e valorizzazione del parco e della conca di Montenero, a partire dalle aree già acquisite al patrimonio comunale in attuazione dei meccanismi perequativi del Regolamento Urbanistico 1999, implementandone le connessioni ciclopedonali con l'area di Banditella e con il sistema delle ville e dei parchi pubblici delle aree pedecollinari, al fine di realizzare con un percorso ad anello che riconnetta in rete parchi, dotazioni e attrezzature pubbliche e per la pratica sportiva. - incrementare e riqualificare le dotazioni di servizio di rilevanza urbana. <p>Il Piano Strutturale stabilisce altresì i seguenti obiettivi specifici e indirizzi per il Piano Operativo con riferimento alle diverse articolazioni spaziali dell'UTOE.</p> <p>OBIETTIVI SPECIFICI PER IL TERRITORIO RURALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - tutelare i valori ambientali, naturalistici e paesaggistici dell'ecosistema sistema fluviale del Rio Ardenza e delle aree boscate collinari favorendo la strutturazione e fruizione della greenway individuata dal Piano del verde comunale lungo il corso d'acqua; - tutelare il sistema delle ville storiche pubbliche e private e dei poderi testimoniali;

	<ul style="list-style-type: none"> - favorire e promuovere la fruizione del territorio rurale e del patrimonio boscato collinare individuando le attività compatibili con le componenti ambientali ed ecosistemiche; - recuperare e valorizzare gli edifici e i manufatti storici rurali, militari e civili (complessi paleoindustriali, miniere, cisterne, ghiacciaie etc.); - tutelare i manufatti archeologici ed i percorsi antichi che attraversano la collina, con particolare riferimento a quelli di collegamento tra la costa e l'antica via Emilia; - limitare fenomeni di parcellizzazione fondiaria, anche a fini agricoli amatoriali, favorendo al contempo la fusione fondiaria per lo sviluppo di attività agricole professionali conservando la struttura del paesaggio agricolo dei paesaggi rurali storici; - promuovere la riqualificazione delle aree interessate da microlottizzazioni agricole, attraverso l'incentivazione della ricomposizione fondiaria tesa a valorizzare l'attività agricola professionale e amatoriale come fattore di presidio territoriale e ambientale; a tal fine il Piano Operativo individua e disciplina le aree già oggetto di frazionamento fondiario, così come risultante dallo specifico dossier parte integrante del quadro conoscitivo del Piano Strutturale, per lo svolgimento dell'agricoltura amatoriale eventualmente demandando a specifico strumento attuativo/regolamentare per la definizione delle tipologie degli annessi agricoli, le caratteristiche delle recinzioni, le dimensioni minime e massime delle aree da destinare ad orto. Si dovranno comunque preferire servizi accentrati e in comune. - valorizzazione funzionale dei nuclei rurali rispetto ai circuiti di fruizione del territorio rurale e delle colline livornesi; - promuovere e sostenere l'esercizio dell'agricoltura professionale anche mediante attività connesse/integrative all'attività agricola; - promuovere il ripristino e recupero ambientale delle cave dismesse, in coerenza con le previsioni del Piano regionale Cave, disciplinando le attività compatibili connesse alla fruizione delle aree collinari e boscate; - promuovere interventi di recupero e la valorizzazione dell'area estrattiva dismessa di Monte Burrone e dei manufatti monumentali esistenti, per attività compatibili con il contesto di pregio paesaggistico ed ambientale, in conformità alle prescrizioni e indicazioni formulate in sede di conferenza di copianificazione di cui all'art. 25 L.R. 65/2014.
<p>UTOE 7 – Aree periurbane e pedecollinari</p>	<p>OBIETTIVI GENERALI</p>
	<p>OBIETTIVI SPECIFICI PER IL TERRITORIO RURALE</p> <p>Il Piano Strutturale stabilisce i seguenti obiettivi e indirizzi generali per l'UTOE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tutelare i valori ambientali, naturalistici e paesaggistici dell'ecosistema sistema fluviale del Rio Maggiore e delle aree boscate collinari favorendo la strutturazione e fruizione della greenway individuata dal Piano del verde comunale lungo il corso d'acqua; - favorire e promuovere la fruizione del territorio rurale e del patrimonio boscato collinare individuando le attività compatibili con le componenti ambientali ed ecosistemiche; -tutelare l'integrità dei poderi, delle ville e dei paesaggi rurali storici ove ancora leggibili; -conservare e recuperare gli edifici ed i manufatti di valore storico testimoniale anche per usi complementari all'attività agricola professionale (agriturismo, educazione ambientale, etc.); -favorire l'integrazione delle aziende agricole con i circuiti di fruizione della collina livornese e ad iniziative di educazione ambientale; -sostenere e incentivare l'esercizio dell'attività agricola professionale anche mediante attività connesse/integrative all'attività agricola;

	<ul style="list-style-type: none"> - promuovere la valorizzazione funzionale dei nuclei rurali rispetto ai circuiti di fruizione del territorio rurale e delle colline livornesi; - limitare fenomeni di parcellizzazione fondiaria, anche a fini agricoli amatoriali, favorendo al contempo la fusione fondiaria per lo sviluppo dell'attività agricola professionale conservando la struttura del paesaggio agricolo e dei paesaggi rurali storici; - promuovere la riqualificazione delle aree interessate da microlottizzazioni agricole, attraverso l'incentivazione della ricomposizione fondiaria tesa a valorizzare l'attività agricola professionale e amatoriale come fattore di presidio territoriale e ambientale; a tal fine il Piano Operativo individua e disciplina le aree già oggetto di frazionamento fondiario, così come risultante dallo specifico dossier parte integrante del quadro conoscitivo del Piano Strutturale, per lo svolgimento dell'agricoltura amatoriale eventualmente demandando a specifico strumento attuativo/regolamentare per la definizione delle tipologie degli annessi agricoli, le caratteristiche delle recinzioni, le dimensioni minime e massime delle aree da destinare ad orto. Si dovranno comunque preferire servizi accentrati e in comune. -per le aree situate nel bacino del Rio Popogna (Ardenza): tutelare i valori ambientali, naturalistici e paesaggistici del sistema fluviale; conservare e valorizzare il patrimonio naturale e il paesaggio - favorire la delocalizzazione delle attività produttive esistenti localizzate nelle aree rurali periurbane, caratterizzate da attività insalubri e/o non compatibili con il territorio aperto in ragione degli impatti prodotti in termini ambientali, estetico-percettivi, del traffico veicolare indotto ed in relazione alla contiguità con aree vocate alla produzione agricola e alla fruizione del territorio rurale e collinare, favorendone al contempo, previa bonifica dei suoli, la riconversione funzionale per attività compatibili;
<p>UTOE 8 – Rilievi dei Monti livornesi</p>	<p>OBIETTIVI GENERALI</p> <p>Il Piano Strutturale stabilisce i seguenti obiettivi e indirizzi generali per l'UTOE, in linea con gli obiettivi prioritari di tutela dei patrimoni forestali ed ecosistemici, fermo restando che per le aree ricomprese nella riserva Regionale dei Monti Livornesi e nei siti Natura 2000 si operano le relative norme di salvaguardia fino all'approvazione dei relativi regolamenti ai sensi della L.R. 30/2015.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - promuovere la tutela e la valorizzazione del patrimonio boschivo e del sistema delle Aree protette e Siti Natura 2000, promuovendo il recupero delle aree percorse dal fuoco; - salvaguardare il patrimonio insediativo costiero di valore storico- identitario, favorendone l'utilizzo per funzioni compatibili e connesse alla fruizione della costa e del sistema collinare; - salvaguardare le aree di valore naturalistico costituito dal sistema di coste rocciose, falesie, piccole calette dei Monti Livornesi, con importanti emergenze geomorfologiche ed ecosistemiche, in particolare nel tratto tra Calafuria e Quercianella; - recuperare e valorizzare gli edifici e i manufatti storici rurali, militari e civili (complessi paleoindustriali, miniere, etc.), le reti tecnologiche storiche (acquedotti di Colognole e di Limone, tracce di acquedotti romani, cisterne, ghiacciaie); - promuovere la tutela dei manufatti archeologici e dei percorsi antichi che attraversano la collina, con particolare riferimento a quelli di collegamento tra la costa e l'antica via Emilia; - favorire e promuovere la fruizione del territorio rurale e del patrimonio boscato collinare individuando le attività compatibili con le componenti ambientali ed ecosistemiche; -tutelare l'integrità dei poderi, delle ville e dei paesaggi rurali storici ove ancora leggibili; -conservare e recuperare gli edifici ed i manufatti di valore storico testimoniale anche per usi complementari all'attività agricola professionale (agriturismo, educazione ambientale, etc.);

	<p>-favorire l'integrazione delle aziende agricole con i circuiti di fruizione della collina livornese e ad iniziative di educazione ambientale; -sostenere e incentivare l'esercizio dell'attività agricola professionale anche mediante attività connesse/integrative all'attività agricola; - limitare fenomeni di parcellizzazione fondiaria, anche a fini agricoli amatoriali, favorendo al contempo la fusione fondiaria per lo sviluppo dell'attività agricola professionale conservando la struttura del paesaggio agricolo e dei paesaggi rurali storici.</p>
	<p>OBIETTIVI SPECIFICI PER IL TERRITORIO RURALE</p>
<p>UTOE 9 – Isola di Gorgona e secche delle Melorie</p>	<p>OBIETTIVI GENERALI</p> <p>Isola di Gorgona Il territorio dell'isola è ricompreso nel Perimetro del Parco Nazionale Arcipelago Toscano, e pertanto per questa valgono esclusivamente le previsioni del relativo Piano del Parco, approvato con delibera del C.R.T. n. 87/2009, che, ai sensi dell'art. 12 della L. 394/1991 sostituisce a tutti gli effetti gli strumenti urbanistici comunali, e del quale si richiamano le relative previsioni.</p> <p>Il Piano del Parco nazionale classifica l'isola di Gorgona nelle seguenti zone: - zona B riserva naturale orientata estesa al versante occidentale dell'isola; - zona C di protezione estesa nel versante orientale e comprendente l'abitato di Gorgona.</p> <p>Obiettivi per la zona B: - potenziare la funzionalità ecosistemica e conservarne il ruolo per il mantenimento della biodiversità; - usi ed attività: usi di tipo naturalistico comprendenti la fruizione, oltre che per scopi scientifici e didattici, anche per attività di carattere sportivo o ricreativo, limitatamente alle attività che non richiedono l'uso di mezzi meccanici a motore, salvo quelli previsti per la pulizia degli arenili, o di attrezzature fisse e che non comportano comunque apprezzabili interferenze sulle biocenosi in atto o trasformazioni d'uso infrastrutturali o edilizie o modificazioni sostanziali della morfologia dei suoli. Sono ammesse le attività agricole tradizionali e di pascolo che assicurino il mantenimento della funzionalità ecosistemica e dei paesaggi esistenti, nonché le azioni di governo del bosco ad esclusivi fini protettivi, nel rispetto delle linee guida del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio per la gestione del patrimonio agrosilvo- pastorale delle aree protette. Gli interventi e le azioni consentiti e necessari sono quelli conservativi, che possono essere accompagnati da interventi manutentivi e di riqualificazione della funzionalità ecologica, anche con il controllo delle specie alloctone o sovrabbondanti. Sono ammessi pure gli interventi e le azioni di manutenzione e di restituzione sul paesaggio e sulle forme di utilizzazione agro-silvo- pastorale tradizionale. Sono invece esclusi gli interventi edilizi che eccedano quanto previsto dalle NTA del Piano del Parco e gli interventi infrastrutturali non esclusivamente e strettamente necessari per il mantenimento delle attività agrosilvo- pastorali o per la difesa del suolo e gli interventi connessi alle attività e servizi dell'Ente Parco nonché del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare per uso governativo.</p> <p>Obiettivi per la zona C: Gli usi e le attività compatibili sono quelli coerenti con le finalità di manutenzione, di ripristino e di riqualificazione delle attività agricole e forestali, degli elementi e dei segni fondamentali del paesaggio naturale ed agrario, di conservazione della biodiversità e delle componenti naturali in esse presenti. Sono ammessi, oltre agli usi e alle attività di carattere naturalistico, gli usi e le attività agro-silvopastorali e quelli relativi alla funzione insediativa presente; gli interventi e le azioni consentiti e necessari sono quelli di manutenzione e di</p>

	<p>riqualificazione del territorio agricolo e del patrimonio edilizio, di restituzione delle aree degradate e di conservazione delle risorse naturali. Compatibilmente con le finalità ed i limiti suddetti, sono ammessi gli interventi e le azioni volti a migliorare la fruibilità turistica, ricreativa, sportiva, didattica e culturale che richiedano, al più, modeste modificazioni del suolo ed opere edilizie non eccedenti quanto previsto dalle NTA del Piano del Parco per le zone C.</p> <p>Secche della Meloria Le aree terrestri e marine delle secche della Meloria sono ricomprese nell'omonima area marina protetta (istituita con D.M. del 21.10.2009) che individua tre Zone (A, B, C) a differente tutela e la cui gestione è affidata all'ente Parco regionale di Migliarino – S. Rossore – Massaciuccoli. Per dette aree opera quindi la disciplina del Regolamento di esecuzione e di organizzazione dell'area marina protetta, approvato con D.M. 18 aprile 2014, che sostituisce a tutti gli effetti gli strumenti urbanistici comunali.</p> <p>Per il territorio comunale dell'Isola di Gorgona e delle Secche della Meloria il Piano Operativo dovrà pertanto demandare ai suddetti strumenti la disciplina degli interventi edilizi ammissibili e le destinazioni d'uso compatibili.</p>
	<p>OBIETTIVI SPECIFICI PER IL TERRITORIO RURALE</p>

4.4 PERIMETRAZIONE DEL TERRITORIO URBANIZZATO

La L.R. 65/2014 introduce e definisce all'art. 4, comma 3 il Territorio urbanizzato costituito dai *“centri storici, le aree edificate con continuità dei lotti a destinazione residenziale, industriale e artigianale, commerciale, direzionale, di servizio, turistico-ricettiva, le attrezzature e i servizi, i parchi urbani, gli impianti tecnologici, i lotti e gli spazi ineditati interclusi dotati di opere di urbanizzazione primaria”*.

Al comma 5 invece si specifica che:

“Non costituiscono territorio urbanizzato:

- le aree rurali intercluse, che qualificano il contesto paesaggistico degli insediamenti di valore storico e artistico, o che presentano potenziale continuità ambientale e paesaggistica con le aree rurali periurbane, così come individuate dagli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica dei comuni, nel rispetto delle disposizioni del PIT/PPR;
- l'edificato sparso o discontinuo e le relative aree di pertinenza”.

La legge regionale demanda al Piano Strutturale l'individuazione del perimetro del territorio urbanizzato, quale elemento costitutivo dello statuto del territorio, avendo come obiettivo la tutela del territorio, il contrasto al consumo di suolo e tenendo conto delle strategie di riqualificazione e rigenerazione urbana, ivi inclusi gli obiettivi di soddisfacimento del fabbisogno di edilizia residenziale pubblica, laddove ciò contribuisca a qualificare il disegno dei margini urbani (art. 4 c. 4).

Le disposizioni della legge regionale devono inoltre essere coordinate con la disciplina del PIT/PPR, che contiene specifiche indicazioni metodologiche per la perimetrazione del T.U., in relazione al riconoscimento alla scala di dettaglio dei morfotipi delle urbanizzazioni contemporanee, e con le ulteriori linee guida applicative emanate in attuazione della L.R. 65/2014 e del PIT/PPR.

Sulla base di quanto rappresentato si comprende come l'operazione di riconoscimento e identificazione del perimetro del Territorio Urbanizzato rivesta quindi notevole importanza, sia per le implicazioni di ordine procedurale che ne derivano, sia perché, come si è visto, l'ordinamento regionale incentra molti degli obiettivi riferiti alla struttura insediativa sulle azioni di riqualificazione del margine urbano dell'interfaccia città – territorio rurale.

In sostanza si può ritenere che il riconoscimento del T.U. rivesta una duplice valenza, costituendo al contempo per la pianificazione comunale:

- riferimento statutario (definizione e individuazione Invarianti Strutturali in coerenza con PIT/PPR);
- riferimento strategico (riqualificazione e rigenerazione urbana, disegno margini urbani).

L'individuazione del perimetro del territorio urbanizzato è quindi operazione complessa, che necessita di interpolare indicazioni teoriche, dati tecnici cartografici, conformazione morfologica, risorse ambientali e paesaggistiche, stato di fatto, esigenze logistiche e programmatiche, in un'operazione di sintesi che va ben oltre la semplice sovrapposizione cartografica di dati.

Il vigente Piano Strutturale individua il territorio urbanizzato nella tavola ST 03, nello Statuto del Territorio. Il perimetro del Territorio Urbanizzato a nord, coincide con i limiti amministrativi: la città in quella zona si è sviluppata prevalentemente a blocchi compatti di tipo specialistico a carattere produttivo; proseguendo a sud – est la linea di separazione fra il territorio urbano e rurale, spesso definito margine città – campagna, è riconoscibile in modo netto dalla presenza del tracciato della Variante Aurelia, che quanto meno nella visione di espansione urbana rappresenta un elemento di effettiva e significativa separazione fra le aree urbane centrali di continuità e le grandi estensioni caratterizzate da attività agricole amatoriali, tali da assimilarle come appartenenti al territorio rurale (art. 64 della L.R. 65/2014); diversamente, nei territori più a sud e sud – est, che si aprono verso il territorio aperto, le aree ricadenti in fascia pedecollinare e per lo più periferiche come Salviano, La Leccia, Antignano e Montenero, si configurano con il margine tra città e campagna di più complessa lettura, spesso per la perdita di rapporti misurati fra le parti esistenti urbane e quelle in estensione verso il territorio aperto il cui sviluppo è spesso costituito da frange urbane.

Per la prima ricognizione del Perimetro del Territorio urbanizzato, proposta allegata alla integrazione dell'avvio del procedimento di piano, il quadro normativo/metodologico di riferimento è stato il seguente:

- L.R.65/2014 (art. 4);
- D.P.G.R. 05.07.2017 n. 32/R e Linee guida di raccordo tra le disposizioni contenute nella L.R. 65/2014 e la disciplina del PIT/PPR con valenza di piano paesaggistico (di cui alla D.G.R.T. n. 682 del 26.6.2017);
- Abaco della III Invariante del PIT/PPR, contenente indicazioni metodologiche per l'applicazione della carta del territorio urbanizzato alla scala comunale;
- Linee guida per la riqualificazione paesaggistica dei tessuti urbanizzati della città contemporanea, parte integrante del PIT/PPR.

Questa prima rilettura del perimetro del Territorio urbanizzato si è articolata in due tipologie di approfondimento:

- la revisione degli elementi che compongono il TU ai sensi del c.3 (sia in aggiunta che in sottrazione rispetto al perimetro attuale);
- la definizione, seppur in questa fase ancora embrionale, delle aree che potranno essere inserite all'interno del TU in quanto necessarie ad una strategia di riqualificazione dei margini, ai sensi del c.4, supportata dalle Linee guida per la riqualificazione paesaggistica dei tessuti urbanizzati della città contemporanea.

Per la revisione degli elementi che compongono il TU di cui al c. 3 , come quindi già delineato nella relazione di Avvio del Procedimento del PO e della contestuale Variante al PS, è stata implementata l'analisi inerente l'invariante strutturale III del PIT/PPR, relativa alla struttura insediativa, attraverso una puntuale revisione e rilettura dei morfotipi delle urbanizzazioni contemporanee, come individuati dal PIT/PPR, proprio con l'obiettivo di dotarsi di un riferimento di maggior dettaglio per la rilettura del perimetro del territorio urbanizzato.

Da questa declinazione puntuale dei morfotipi si è giunti ad una revisione del perimetro apportando correttivi di diversa entità:

- scostamenti modesti e limitati nelle parti di rilettura del morfotipo di riferimento e dell'edificato esistente e relative pertinenze;
- scostamenti più significativi nei casi in cui la lettura dei morfotipi è stata associata alla lettura dei lotti continui della base cartografica del PIT-PPR .
- In rari casi questa metodologia ha condotto a sottrarre dal perimetro del TU aree, di modestissima entità, riassegnandole al TR.

Con riferimento invece al c. 4 della legge regionale, si è operata una prima ipotesi di rilettura del perimetro T.U. che ha condotto ad includervi alcune aree di più significativa estensione (in prossimità dell'abitato di Salviano e della Leccia – Scopaia) in ragione delle possibili strategie di riqualificazione dei margini urbani in funzione del disegno e consolidamento della città pubblica nonché del soddisfacimento del fabbisogno di edilizia residenziale pubblica, tenuto conto anche delle prime risultanze delle indagini conoscitive a supporto del piano volte ad approfondire e analizzare le dinamiche e il fabbisogno abitativo.

Sulla base di quanto fin qui rappresentato in fase di aggiornamento dell'avvio del procedimento è stato quindi elaborato il nuovo perimetro per il quale sono state prodotte schede ricognitive puntuali per ciascun tratto di territorio comunale oggetto di modifica secondo le indicazioni del c. 3 o del c. 4.

In fase di costruzione dei contenuti della variante al PS e partendo dalla proposta di TU elaborata in fase di aggiornamento dell'avvio del procedimento, è stata quindi elaborata una successiva proposta di perimetro del territorio urbanizzato.

4.5 AREE DI RIQUALIFICAZIONE URBANA E AMBIENTALE

Nel quadro delle strategie di rigenerazione urbana perseguite dal PS e declinate in riferimento alle diverse UTOE, sono individuate **Aree di riqualificazione** - rappresentate nelle tavole STS.02 e descritte nelle Schede STS.02.A per le quali sono dettati obiettivi volti principalmente al recupero e alla rigenerazione urbana.

In relazione alle caratteristiche morfologiche, ambientali e funzionali sono state distinte le seguenti due tipologie di aree di riqualificazione:

a) *Aree di riqualificazione urbana*, per le quali sono indicati prioritariamente obiettivi di riqualificazione urbana e funzionale di ampie zone e di rigenerazione di porzioni territoriali degradate o dismesse di seguito elencate:

- 1 Luogo Pio
- 2 Forte San Pietro
- 3 Depuratore – Rivellino
- 4 via Solferino
- 5 via S. Andrea
- 6 via Bandi- via Zola
- 7 Borgo Cappuccini
- 8 “Abitare sociale Garibaldi”- mercato ortofrutticolo
- 9 Caserme viale Marconi
- 10 via Lamarmora nord
- 11 Quartieri nord
- 12 via Masi
- 13 via dei Fabbri
- 14 Stazione S. Marco
- 15 deposito ATL via Meyer
- 16 ex Fornaci Canaccini
- 17 Ospedale
- 18 villa Salvatore Orlando
- 19 depositi comunali
- 20 Terme della Salute
- 21 Stazione Marittima
- 22 Porto Mediceo
- 23 Porta a Mare
- 24 ex Ceramica industriale
- 25 via Firenze

b) *Aree di riqualificazione ambientale*, per le quali sono indicati prioritariamente obiettivi di conservazione e ripristino degli elementi di pregio paesaggistico, ambientale e naturalistico di aree compromesse e degradate ed il loro utilizzo per funzioni con esse compatibili:

26. Livorno Sud
27. Falesie di Antignano
28. Monte Burrone
29. Cava costiera di Calignaia
30. Cava costiera Telegrafo – Punta Combara.
31. Tiro al volo.

L'analisi delle caratteristiche e l'individuazione degli obiettivi e delle azioni indicate per dette aree rappresentano indirizzi per il PO; la perimetrazione di dette aree non ha valore prescrittivo per il PO il quale potrà individuare ad una scala di maggior dettaglio diversi perimetri e, se necessario, accorpate aree o individuare al loro interno subambiti aventi specifiche ed omogenee caratteristiche senza che ciò comporti variante al PS.

Al fine di sostanziare e mettere in opera le strategie di rigenerazione e riqualificazione urbana perseguite dal PS, è demandata al Piano Operativo l'ulteriore ricognizione delle aree urbane connotate da degrado, a partire dalla individuazione delle Aree di riqualificazione individuate dal PS, che costituiranno ambito preferenziale di applicazione degli interventi di trasformazione degli assetti insediativi di cui all'art. 95, comma 1 lettera b) della L.R. 65/2014.

4.6 PREVISIONI ESTERNE AL PERIMETRO DEL TERRITORIO URBANIZZATO

In seguito alla proposta di ridefinizione del perimetro del territorio urbanizzato, ai contributi pervenuti dall'Avviso pubblico, a quanto emerso nel corso degli audit effettuati con gli Assessori e relativi Settori interni all'Ente nonché agli approfondimenti conoscitivi che sono stati effettuati fino ad oggi, sono stati quindi individuati gli interventi da sottoporre alla conferenza di copianificazione di seguito elencati e rappresentati nella tavola relativa:

- **CITTÀ D'ACQUA**

Piano Strutturale

Interventi di Recupero e Riqualificazione Siti Estrattivi Dismessi

Piano Operativo

C2A - Recupero e Riqualificazione Ex Cava di Calignaia (Calignaia)

C2B - Realizzazione di parcheggi e servizi per la fruizione della costa (Calafuria/Punta telegrafo)

- **CITTÀ DELLO SPORT E DEL BENESSERE**

Piano Strutturale

Dotazioni di servizio per la pratica sportiva e attività ricreative.

Piano Operativo

C3A - Centro sportivo polivalente (Salviano)

C3B - Spazio ricreativo/parco attrezzato ad uso pubblico (Quercianella)

C3C - Riqualificazione dell'area di Monte Burrone (Montenero)

- **CITTÀ VERDE SOSTENIBILE E RESILIENTE**

Piano Strutturale

Dotazioni ecosostenibili per l'accoglienza turistica nel territorio rurale.

Piano Operativo

- C4A - Struttura ricettiva ecosostenibile (Montenero)
- C4B - Area sosta camper e servizi a favore del turismo lento (Limoncino)
- C4C - Struttura turistico-ricettiva inclusiva (Condotti Vecchi)
- C4D - Punto ristoro e area attrezzata ludico ricreativa (Montenero)

▪ **CITTÀ ACCESSIBILE E INCLUSIVA**

Piano Strutturale

Parco della salute di Montenero e altre dotazioni socio assistenziali.

Piano Operativo

- C5A - Parco della salute (Montenero basso/Banditella alta)
- C5B - Struttura sociale assistita (Montenero basso/Banditella alta)

▪ **CITTÀ PRODUTTIVA**

Piano Strutturale

Consolidamento riqualificazione e ampliamento degli ambiti produttivi esistenti e per la ricerca scientifica.

Piano Operativo

- C7A - Ampliamento insediamento produttivo Vallin Buio (Vallin Buio)
- C7B - Nuovo insediamento produttivo Pian di Rota (Pian di Rota)
- C7C - Riqualificazione insediamento produttivo esistente Pian di Rota (Pian di Rota)
- C7D - Riqualificazione insediamento produttivo esistente Vallin Buio (Vallin Buio)
- C7E - Osservatorio astronomico (Castellaccio)

Figura 1 Previsioni oggetto di Conferenza di coopianificazione



La individuazione delle previsioni in territorio rurale rispettano i criteri indicati nella Relazione di avvio del procedimento, ovvero:

- trasformazioni necessarie all'espansione e al consolidamento del settore produttivo
- trasformazioni funzionali ad implementare i servizi alla persona e le dotazioni per il turismo ecosostenibile delle colline livornesi e per la pratica sportiva outdoor
- trasformazioni funzionali al potenziamento delle dotazioni pubbliche e al miglioramento del disegno della città pubblica.

4.7 DIMENSIONAMENTO DELLA VARIANTE AL PS (TU, TR e AREE DI COMPLETAMENTO)

Il dimensionamento massimo previsto dal PS, riferito a un orizzonte temporale di 10/15 anni, è stato determinato sulla base di quanto desumibile dal quadro conoscitivo (in particolare QCR. 01 indagini demografiche e dinamiche abitative, QCR.03 indagini e scenari del settore commercio e dell'accoglienza turistica, QCR. 04 Sistema della portualità, QCD.02 Dossier aree produttive) nonché sulla base della stima delle capacità insediative dei tessuti/insediamenti esistenti, in coerenza con le strategie e gli obiettivi specifici espressi dal Piano con riferimento alle diverse UTOE del territorio comunale.

Di seguito si descrive il dimensionamento previsto internamente al **territorio urbanizzato**:

Residenziale: per il dimensionamento complessivo residenziale determinato in **192.000 m²** di SE (di cui 80.000 m² di NE e 112.000 m² di riuso) il PS assume come riferimento gli scenari prospettati dall'analisi condotta sulle dinamiche abitative (studio NOMISMA contenuto nell'elaborato QCR. 01) da cui si evince un potenziale fabbisogno di nuovi alloggi compreso in un *range* tra 3.620 e i 3.400 alloggi circa, nell'ambito del quale viene stimata l'incidenza del fabbisogno di edilizia sociale in un *range* compreso tra il 32% circa (nello scenario economico migliore) e il 42% circa (nello scenario economico peggiore). Ai fini del dimensionamento residenziale si assume una dimensione media dell'alloggio pari a **80 m² di SE**. Considerato il significativo dimensionamento pregresso derivante dall'attuazione dei piani attuativi/progetti convenzionati comunque denominati, determinato in **1.189 alloggi**, il PS determina quindi un dimensionamento residenziale di nuova previsione corrispondente a **2400 alloggi**, corrispondente ad una SE complessiva di **192.000 m²**, proponendosi in tal modo di soddisfare una potenziale domanda abitativa di **3.589 alloggi**, compresa quindi nella forbice prospettata negli scenari sulle dinamiche abitative (NOMISMA).

La distribuzione del dimensionamento residenziale di nuova previsione (ovvero **192.000 m² di SE**) è in prevalenza localizzato nell'UTOE 2 (148.870 m²), e nell'UTOE 3 (19.710 m²) in ragione della capacità insediative dei tessuti esistenti, e delle strategie di rigenerazione/riqualificazione urbana e di completamento degli assetti insediativi esistenti.

Industriale e artigianale: il dimensionamento complessivo del PS per gli insediamenti produttivi (riconducibili alla categoria funzionale industriale e artigianale) determinato in **1.280.000 m²** di cui **770.000 m²** di NE e **510.000 m² di riuso**, si fonda sui seguenti scenari e ipotesi insediative:

- conferma e recepimento del dimensionamento previsto dal vigente PRP per le aree portuali/retroportuali, in funzione delle potenzialità insediative conseguenti alla realizzazione della nuova Darsena Europa e delle aree portuali esistenti determinato in **720.000 m² SE di nuova edificazione**, e in funzione della potenziale riconversione funzionale di strutture esistenti (tramite interventi di demolizione e nuova edificazione), determinato in **480.000 m² SE di riuso (UTOE 1)**;
- stima delle potenzialità di densificazione/completamento degli insediamenti produttivi-artigianali esistenti (in particolare insediamento Picchianti), delle macro aree industriali dismesse (quali la ex TRW) per le quali il PS persegue la reindustrializzazione, e in funzione delle necessità di adeguamento e consolidamento dei principali stabilimenti produttivi insediati (ENI) per complessivi **25.500 m² SE di nuova edificazione e di 30.000 m² di riuso (UTOE 1)**;
- prospettive di consolidamento di stabilimenti produttivi esistenti di rilievo nazionale (Leonardo Global Solution/UTOE 3) o che comunque costituiscono realtà produttive di rilevanza per l'economia urbana (quali lo stabilimento Cheddite/UTOE 7) per complessivi **24.500 m² SE di nuova edificazione**.

commerciale al dettaglio: il dimensionamento complessivo del commerciale al dettaglio determinato in **60.000 m² di SE** (di cui 20.000 m² di NE e 40.000 m² di riuso), prevalentemente localizzato nell'UTOE 2 (32.200 m²) e nelle UTOE 1 (12.650) e UTOE 3 (11.500 m²), è determinato sostanzialmente in ragione delle potenzialità insediative dei tessuti esistenti ed in relazione alle principali operazioni di riassetto urbanistico e riqualificazione/rigenerazione urbana prefigurate dal piano; sostanzia inoltre la strategia perseguita dal piano, che assume la componente del commercio come integrativa di altre funzioni e come leva per interventi di riqualificazione/rigenerazione urbana, proponendosi al contempo di limitare lo sviluppo di nuovi commerciali monofunzionali anche in ragione dell'offerta significativa esistente della media/grande distribuzione.

turistico-ricettiva: il dimensionamento complessivo turistico ricettivo determinato in **50.000 m² di SE** (di cui 30.000 m² di NE e 20.000 m² di riuso), distribuito in gran parte nelle UTOE 1, 2, 3,4 è determinato sostanzialmente in ragione delle potenzialità insediative dei tessuti esistenti ed in relazione alle principali operazioni di riassetto urbanistico e riqualificazione/rigenerazione urbana prefigurate dal piano; sostanzia inoltre le strategie perseguite dal piano di incremento della capacità ricettiva e di accoglienza della città che il PS promuove anche mediante interventi diffusi di recupero e riconversione funzionale del patrimonio edilizio esistente (non incidente sul dimensionamento del piano)

direzionale e di servizio: il dimensionamento complessivo per funzioni direzionali e di servizio determinato in **100.000 m² di SE** (di cui 65.000 m² di NE e 35.000 m² di riuso), distribuito in gran parte nelle UTOE 1 (25.300 m²) e UTOE 2 (66.000 m²) è determinato sostanzialmente in

ragione delle potenzialità insediative dei tessuti esistenti ed in relazione alle principali operazioni di riassetto urbanistico e riqualificazione/rigenerazione urbana prefigurate dal piano in riferimento alle diverse UTOE. La componente della funzione direzionale e di servizio contribuisce pertanto a sostanziare le strategie perseguite dal piano in termini di consolidamento dei servizi all'impresa e alla persona a sostegno /integrazione dell'economia urbana.

commerciale all'ingrosso e depositi:

il PS prefigura, nel medio-lungo periodo, la possibilità di incrementare e consolidare il sistema della logistica (riferibile alla categoria funzionale del commercio all'ingrosso e depositi, così come esplicitato all'art. 19 della disciplina di Piano), nelle aree retroportuali e nel sistema produttivo del settore nord (**UTOE 1**) in aree attualmente prevalentemente inedificate ma già urbanizzate (grandi estensioni/piazzali su cui operano attività di movimentazione merci/auto) stimando una capacità insediativa di 100.000 m² SE di nuova edificazione e 50.000 m² SE di riuso (per riconversione funzionale di strutture esistenti), per un totale di **150.000 m² di SE**.

Di seguito si riporta il dimensionamento totale del PS vigente, del PS come modificato dalla presente variante e il dimensionamento delle aree di completamento, quest'ultimo da sommare al dimensionamento del TU e del territorio rurale.

Tabella 4 Dimensionamento totale del PS vigente.

Piano Strutturale di Livorno - Dimensioni massime sostenibili del Piano strutturale (art. 5. DPGR 5 luglio 2017, n. 32/R)
SINTESI GENERALE INTERO TERRITORIO COMUNALE

Comune	Livorno	cod. ISTAT	49009		
Previsioni contenute nel Piano Strutturale intero territorio comunale 15 maggio 2018					
	cod_ent	49009			
codici UTOE	sigla_ant	LI	UTOE	Denominazione UTOE	Intero territorio comunale

Categorie funzionali di cui all'art. 99 L.R. 65/2014	Previsioni interne al perimetro del territorio urbanizzato			Previsioni esterne al perimetro del territorio urbanizzato			
	Dimensioni massime sostenibili Mq SUL (art.92, c.4, Reg. titolo V, art. 5, c.2)			Subordinate a conferenza di pianificazione (Reg.Titolo V, art.5, c.3) Mq SUL			Non subordinate a conferenza di pianificazione Mq di SUL
	NE Nuova edificazione (2)	R riuso (3)	Totale (NE+R)	NE Nuova edificazione (2) artt. 25, c.1,26;27;64, c.6	R riuso (3) art.64, c.8	Totale (NE+R)	NE Nuova edificazione (2) art. 25, c.2
a) residenziale (*)	78.831	100.314	179.145	0	0	0	
b) industriale artigianale (1)	752.212	545.708	1.297.920				1.500
c) commerciale al dettaglio	49.447	160.770	210.217	0	0	0	
d) turistico-ricettiva	56.146	12.000	68.146	0	0	0	
e) direzionale e di servizio (1)	99.027	45.073	144.099	0	0	0	
f) commerciale all'ingrosso e depositi (1)	0	0	0	0	0	0	
TOTALI	1.035.662	863.865	1.899.527	0	0	0	1.500

Con la variante al PS al dimensionamento interno al territorio urbanizzato si unisce il dimensionamento indicato nelle previsioni in territorio rurale soggette a Conferenza di copianificazione, per complessivi 158.850 m² di nuova edificazione e 10.100 m² di riuso.

Tabella 5 Dimensionamento totale di PS e relativa variante

DIMENSIONAMENTO PS 2023

Piano Strutturale di Livorno - Dimensioni massime sostenibili del Piano strutturale (art. 5, DPGR 5 luglio 2017, n. 32/R)

SINTESI GENERALE INTERO TERRITORIO COMUNALE

Comune	Livorno	cod. ISTAT	49009				
Previsioni contenute nel Piano Strutturale Intero territorio comunale							
codici UTOE	cod_ent	49009					
	sigla_ent	LI	UTOE				
			Denominazione UTOE				
			intero territorio comunale				
Categorie funzionali di cui all'art. 99 L.R. 65/2014	Previsioni interne al perimetro del territorio urbanizzato			Previsioni esterne al perimetro del territorio urbanizzato			
	Dimensioni massime sostenibili Mq SUL (art.92, c.4, Reg. titolo V, art. 5, c.2) Mq SUL			Subordinate a conferenza di pianificazione (Reg.Titolo V, art.5, c.3) Mq SUL			Non subordinate a conferenza di pianificazione Mq di SUL
	NE Nuova edificazione (2)	R riuso (3)	Totale (NE+R)	NE Nuova edificazione (2) art. 25, c.1;26;27;64, c.6	R riuso (3) art.64, c.8	Totale (NE+R)	NE Nuova edificazione (2) art. 25, c.2
a) residenziale (1)	80.000	112.000	192.000	0	0	0	0
b) industriale artigianale (1)	770.000	510.000	1.280.000	123.500	0	123.500	0
c) commerciale al dettaglio	20.000	40.000	60.000	1.750	200	1.950	0
d) turistico-ricettiva	30.000	20.000	50.000	3.850	750	4.600	0
e) direzionale e di servizio (1)	35.000	65.000	100.000	29.750	9.150	38.900	0
f) commerciale all'ingrosso e depositi (1)	100.000	50.000	150.000	0	0	0	0
TOTALI	1.035.000	797.000	1.832.000	158.850	10.100	168.950	0

Al dimensionamento complessivo di cui alla tabella precedente si sommano inoltre i dimensionamenti legati alle aree di completamento (piani attuativi, ecc.).

Tabella 6 Dimensionamento delle aree di completamento

DIMENSIONAMENTO DERIVANTE DA PA APPROVATI E/O CONVENZIONATI													
UTOE	ELENCO PIANI	RESIDENZIALE		INDUSTRIALE ARTIGIANALE		COMMERCIALE DETTAGLIO		DIR E SER		TURISTICO-RICETTIVA		COMMERCIALE INGROSSO	
		NE	RIUSO	NE	RIUSO	NE	RIUSO	NE	RIUSO	NE	RIUSO	NE	RIUSO
1	PA -PORTA A MARE	13.700	0	0	0	0	0	0	0	7.500	0	0	0
2	ALLA-art. 11- 8.PONTINO	0	0	0	0	0	600	0	1200	0	0	0	0
2	ALLA art. 11- 12. VIA ROMA	3.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ALLB AREA VIA MASTACCHI	0	1.760	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ALLB -AREA EX-FELTRINELLI	4.800	0	0	0	0	0	4.000	0	0	0	0	0
2	ALLA art.16 - 3.TERME DELLA SALUTE	1.000	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0
2	PP - QUARTIERE GARIBALDI	9.280	0	0	0	805	0	0	0	0	0	0	0
2	PdR - COREA	1.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	PdR - SHANGAY	11.040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	PA - PORTA A TERRA	0	0	0	0	10.240	0	15.758	0	7.988	0	0	0
3	PA -BORGO DI MAGRIGNANO	8.450	1.700	0	0	1.800	0	1.200	0	0	0	0	0
3	PP - NUOVO CENTRO	34.660	0	10.000	0	15.500	0	2.000	0	0	0	0	0
6	PA - MONTENERO SUD	1.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	PA- BANDITELLA NORD E SUD (Ambito 4 e 5)	2.100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTALE	91.630	3.460	10.000	0	28.345	600	22.958	1.400	15.488	0	0	0

Descrizione del Piano operativo e della variante al Piano strutturale

DIMENSIONAMENTO PS 2023									
Categorie funzionali di cui all'art. 98 L.R. 05/2014	Previsioni interne al perimetro del TU Deviazioni maxime sostenibili (art. 92 c. 4; Reg. Titolo V art. 5 c. 2) mq di SUL			Previsioni esterne al perimetro del TU					
	NE - Nuova edificazione (3)	Riuso (4)	Tot (NE+R)	SUBORDINATE A CONTENENZA DI COPPIANIFICAZIONE (Reg. Titolo V art. 5 c. 3) mq di SUL			NON SUBORDI NATE A CONE RENZA DI CO PIANIFICAZIONE mq di SUL		
	NE - Nuova edificazione (3)	Riuso (4)	Tot (NE+R)	edificazione (3) Art. 25 c. 1; 38; 29; 64 c. 6)	Riuso (4) Art. 64 c. 8	Tot (NE+R)	edificazione (3) Art. 25 c. 2		
a) RESIDENZIALE (2)									
UTOE 1	1.000	3.000	4.000	0	0	0	0	0	0
UTOE 2	53.870	95.000	148.870	0	0	0	0	0	0
UTOE 3	7.710	12.000	19.710	0	0	0	0	0	0
UTOE 4	6.070	1.500	7.570	0	0	0	0	0	0
UTOE 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTOE 6	4.850	0	4.850	0	0	0	0	0	0
UTOE 7	6.500	500	7.000	0	0	0	0	0	0
UTOE 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTOE 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE	80.000	112.000	192.000	0	0	0	0	0	0
b) INDUSTRIALE - ARTIGIANALE (2)									
UTOE 1	745.500	510.000	1.255.500	123.500	0	123.500	0	0	0
UTOE 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTOE 3	12.000	0	12.000	0	0	0	0	0	0
UTOE 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTOE 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTOE 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTOE 7	12.500	0	12.500	0	0	0	0	0	0
UTOE 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTOE 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE	770.000	510.000	1.280.000	123.500	0	123.500	0	0	0
c) COMMERCIALE ad dettaglio									
UTOE 1	10.650	2.000	12.650	0	0	0	0	0	0
UTOE 2	950	31.250	32.200	0	0	0	0	0	0
UTOE 3	5.000	6.500	11.500	0	0	0	0	0	0
UTOE 4	900	250	1.150	0	0	0	0	0	0
UTOE 5	500	0	500	0	0	0	0	0	0
UTOE 6	2.000	0	2.000	700	100	800	0	0	0
UTOE 7	0	0	0	700	100	800	0	0	0
UTOE 8	0	0	0	350	0	350	0	0	0
UTOE 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE	20.000	40.000	60.000	1.750	200	1.950	0	0	0
d) TURISTICO - RILETTIVA									
UTOE 1	11.800	800	12.600	0	0	0	0	0	0
UTOE 2	7.800	6.550	14.350	0	0	0	0	0	0
UTOE 3	6.000	3.000	9.000	0	0	0	0	0	0
UTOE 4	2.500	7.150	9.650	0	0	0	0	0	0
UTOE 5	1.900	500	2.400	0	0	0	0	0	0
UTOE 6	0	2.000	2.000	1.450	300	1.750	0	0	0
UTOE 7	0	0	0	1.700	100	1.800	0	0	0
UTOE 8	0	0	0	700	350	1.050	0	0	0
UTOE 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE	30.000	20.000	50.000	3.850	750	4.600	0	0	0
e) DIREZIONALE E DI SERVIZIO (2)									
UTOE 1	14.300	11.000	25.300	0	0	0	0	0	0
UTOE 2	14.750	51.250	66.000	0	0	0	0	0	0
UTOE 3	600	1.400	2.000	0	0	0	0	0	0
UTOE 4	500	417	917	0	0	0	0	0	0
UTOE 5	600	133	733	0	0	0	0	0	0
UTOE 6	4.250	0	4.250	23.300	9.050	32.350	0	0	0
UTOE 7	0	800	800	4.600	100	4.700	0	0	0
UTOE 8	0	0	0	1.850	0	1.850	0	0	0
UTOE 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE	35.000	65.000	100.000	29.750	9.150	38.900	0	0	0
f) COMMERCIALE all'ingrosso e depositi (2)									
UTOE 1	100.000	50.000	150.000	0	0	0	0	0	0
UTOE 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTOE 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTOE 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTOE 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTOE 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTOE 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTOE 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTOE 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE	100.000	50.000	150.000	0	0	0	0	0	0
TOTALE COMPLESSIVO	1.035.000	797.000	1.832.000	158.850	10.100	168.950	0	0	0

Tabella 7 Dimensionamento diverse UTOE

Fabbisogno di servizi e dotazioni territoriali pubbliche

Alla data di adozione della Variante generale al Piano Strutturale la dotazione di aree per servizi e dotazioni territoriali pubbliche di cui all'art. 3 D.M. 1444/68, così come indicato dalla tabella sopra riportata, è pari a **5.183.248 m²**, corrispondenti a circa **33,5 m²/abitante** (assumendo il dato di 154.623 abitanti rilevati nel primo quadrimestre 2023 – fonte Anagrafe comunale), e risulta pertanto positivamente soddisfatta rispetto alla dotazione minima prevista dal D.M. pari a 18 mq/abitante così articolata:

- Parcheggi pubblici 2,50 m²/ab
- Verde pubblico 9,00 m²/ab
- Attrezzature per l'istruzione 4,50 m²/ab
- Attrezzature di interesse comune 2,00 m²/ab

Nelle dotazioni relative all'istruzione non sono comprese le aree per l'istruzione superiore all'obbligo/universitaria, mentre nelle attrezzature di interesse comune non sono contabilizzate le strutture sanitarie di rilevanza territoriale (presidio ospedaliero).

Ai fini della determinazione del fabbisogno di servizi e delle dotazioni territoriali pubbliche necessarie a garantire l'efficienza e la qualità degli insediamenti, nel rispetto degli standard urbanistici, il PS assume i seguenti parametri generali di riferimento sulla base delle indicazioni e dei dati desumibili dal quadro conoscitivo (Elaborato QCR.01 Indagini demografiche e dinamiche abitative):

- numero medio dei componenti il nucleo familiare: 2,15;
- dimensione media alloggio: 80 m² SE;
- in applicazione dei parametri sopra indicati l'incremento potenziale di abitanti insediabili, derivante dal dimensionamento massimo residenziale previsto dal PS (192.000 m² complessivi tra NE e riuso) e da quello derivante dai piani attuativi e/o interventi convenzionati (95.090 m² complessivi tra NE e riuso), è determinato in **7.716 abitanti** (ovvero: $192.000 \text{ m}^2 + 95.090 \text{ m}^2 = 287.090 \text{ m}^2 / 80 \text{ m}^2 = 3.589 \text{ alloggi} \times 2.15 = 7.716 \text{ abitanti}$).

È obiettivo del PS, in ragione dell'accertata dotazione pro-capite superiore ai minimi di cui al DM 1444/1968, assicurare il consolidamento, il miglioramento qualitativo e il potenziamento di tali dotazioni assumendo due scenari (obiettivo minimo e obiettivo migliorativo), con riferimento all'orizzonte temporale di circa 15 anni così come indicato nella tabella sopra riportata, ovvero:

- uno scenario minimo che assume il mantenimento dell'attuale dotazione media pro-capite (pari a circa 33.5 m²/abitante) che determina un incremento di aree per servizi e dotazioni territoriali pubbliche di nuova previsione, pari a circa 258.650 m²;
- uno scenario migliorativo che assume invece un incremento medio pro-capite di 34.5 m²/abitante (ovvero 1 m²/abitante aggiuntivo) che determinerebbe quindi un incremento di aree per servizi e dotazioni territoriali pubbliche, di nuova previsione, pari a 417.000 m²

4.8 AMBITO PORTUALE: RACCORDO CON DPSS E PRP

Il PS recepisce la perimetrazione dell'ambito portuale come definito dal documento di programmazione strategica di sistema (DPSS) adottato dall'AdS Portuale ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 5 della L.n. 84/1994 e succ.ve mod.e e integr.ni. e in fase di definitiva approvazione.

L'ambito portuale, suddiviso in aree portuali, aree retroportuali e aree di interazione porto - città è ricompreso nell'UTOE 1 “Porto e sistema logistico-produttivo” nella quale sono definite le strategie di pianificazione territoriale delle aree comprese nell'ambito e dell’assetto infrastrutturale - in coerenza con il parere espresso dall' A.C. con deliberazione C.C. n. 140 del 20.7.2022 sul DPSS adottato in sede di conferenza dei servizi del 21.7.2022 e nelle more della sottoscrizione di apposita intesa tra A.C. e AdSP - al fine di consolidare e rafforzare processi di interazione e convergenza in merito alle strategie di sviluppo dell'area portuale.

Ai sensi della normativa citata al precedente comma 1 la pianificazione delle aree portuali e retroportuali è di competenza esclusiva dell'AdSP che vi provvede mediante l'approvazione del Piano Regolatore Portuale (PRP), mentre la pianificazione delle aree di interazione porto-città è di competenza del Comune previo parere dell'AdSP ed è contenuta nel Piano Strutturale e nel Piano Operativo.

Le aree denominate “aree di influenza città-porto” individuate dal DPSS al di fuori dell'ambito portuale ed in adiacenza ad esso sono comprese dal PS nell'UTOE 1 “Porto e sistema logistico-produttivo” nella quale sono definite le strategie di pianificazione territoriale - in coerenza con il parere espresso dall' A.C. con deliberazione C.C. n. 140 del 20.7.2022 sul DPSS adottato in sede di conferenza dei servizi del 21.7.2022 e nelle more della sottoscrizione di apposita intesa tra A.C. e AdSP - trattandosi di aree aventi un ruolo strategico per lo sviluppo portuale e logistico.

La pianificazione delle aree c.d. di “influenza città -porto” è di esclusiva competenza del comune ed è disciplinata nel Piano Operativo in coerenza con gli indirizzi condivisi tra A.C. e AdSP .

Il primo Piano Operativo, recepito l'ambito portuale come definito dal DPSS, dovrà dettare per le nuove aree portuali e retroportuali comprese nell'ambito portuale, e non disciplinate dal Piano Regolatore Portuale vigente (PRP), la disciplina transitoria da applicarsi nelle more dell'adeguamento del PRP vigente al DPSS, al fine di non pregiudicarne il futuro utilizzo per le finalità portuali.

4.9 RAPPORTI TRA CONTENUTI DELLA VARIANTE AL PS E OBIETTIVI DELL'AVVIO DEL PROCEDIMENTO – COERENZA INTERNA

Le linee di indirizzo programmatiche, da cui derivano obiettivi e azioni che orientano questa nuova fase di pianificazione urbanistica comunale, si alimentano e assumono come riferimento fondamentale i seguenti assi programmatici:

- il **DUP 2021-2023**;
- il *report* conclusivo della **Campagna di ascolto e le indicazioni emerse nelle attività di partecipazione dell'aprile-maggio 2023**;
- il **Next Generation Livorno**;
- le diverse **politiche di settore dell'Amministrazione**.

L'articolazione degli obiettivi/azioni è stata quindi strutturata utilizzando la *categoria/immagine* di **Livorno città di città** tratta dall'impostazione dall'agenda strategica locale contenuta nel DUP (Linea di mandato 1), che si è inteso valorizzare e assumere come riferimento guida strutturandola in **sette assi**, corrispondenti alle seguenti immagini/categorie di città:

1 città euromediterranea e internazionale;

2 città d'acqua;

3 città dello sport e del benessere;

4 città verde, sostenibile e resiliente;

5 città accessibile e inclusiva;

6 città dei quartieri e della prossimità;

7 città produttiva.

L'analisi di coerenza interna è stata quindi impostata evidenziando la relazione degli obiettivi generali espressi per ognuno dei sette assi individuati in fase di avvio del procedimento e i contenuti della disciplina di piano e degli elaborati cartografici della variante al PS, secondo gli schemi che seguono, elaborati nell'ambito della Relazione di coerenza esterna ed interna elaborata dal RUP ed allegata alla presente variante.

La verifica con gli approfondimenti sotto indicati ha evidenziato la coerenza della variante al Piano Strutturale con gli obiettivi definiti in fase di Avvio del Procedimento della variante al PS e del PO.

1) città euromediterranea e internazionale	
Obiettivo generale	Coerenza Variante PS
OB 1.1: promuovere una visione territoriale di area vasta per le scelte relative agli assetti infrastrutturali, implementando e sviluppando le strategie per la	Quadro Conoscitivo <ul style="list-style-type: none"> ▪ QCR.04 – Sistema della portualità ▪ QCR.05 – sistema della mobilità sostenibile.

<p>mobilità già prefigurate dal PUMS, la portualità e dell'offerta localizzativa per il sistema delle imprese.</p>	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.03 – Infrastrutture e mobilità; ▪ STS.04.A – Tavola strategica: La città euromediterranea, internazionale e produttiva. <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18 Art.24</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 1 – porto e sistema logistico produttivo (obiettivi e indirizzi generali e specifici)
<p>OB 1.2: consolidare e implementare la centralità dell'economia urbana legata al porto e ai traffici marittimi, rafforzando il ruolo della città come <i>porta dal mare verso la Toscana</i> e come snodo del sistema logistico regionale/nazionale, che si compone dall'insieme delle infrastrutture lineari (ferroviarie, stradali, fluviali) e puntuali (nodi urbani, porti, interporti e aeroporti) di rilevanza comunitaria.</p>	<p><u>Quadro Conoscitivo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ QCR.04 – Sistema della portualità ▪ QCR.05 – sistema della mobilità sostenibile. <p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.03 – Infrastrutture e mobilità; ▪ STS.04.A – Tavola strategica: La città euromediterranea, internazionale e produttiva. <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18 Art.24</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 1 – porto e sistema logistico produttivo (obiettivi e indirizzi generali e specifici)
<p>OB 1.3: implementare e ripensare la capacità di attrazione della città, facendo leva su un profilo di caratterizzazione identitario e competitivo nel contesto toscano e delle città medie, promuovendo una maggiore riconoscibilità dei luoghi e degli edifici che caratterizzano la storia e il processo fondativo della città di Livorno e della sua comunità (la città delle diverse nazioni e confessioni, ecc.).</p>	<p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 2 – città storica e consolidata (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 3 – grandi quartieri/città di recente formazione (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 4 – Antignano e Ardenza (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 6 – Montenero, castellaccio e bandinella alta (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 7 – aree periurbane e pedecollinari (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 8 – rilievi dei monti livornesi (obiettivi e indirizzi generali).

2) città dell'acqua	
Obiettivo generale	Coerenza Variante PS
<p>OB 2.1: rafforzare e sviluppare l'economia del mare nei diversi settori e filiere produttive, favorendo le forme dell'economia circolare: nautica, logistica,</p>	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.A – Tavola strategica: La città euromediterranea, internazionale e produttiva;

<p>tecnologie del mare, alta formazione, che può concorrere a delineare un nuovo profilo evolutivo dell'economia urbana con specifico riferimento ai temi della <i>sostenibilità ambientale</i>, formazione professionale di filiera, diportismo, riparazioni e rimessaggio, pesca.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.B – Tavola strategica: La città d’acqua. <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 1 – porto e sistema logistico produttivo (obiettivi e indirizzi generali e specifici).
<p>OB 2.2: promuovere la valorizzazione degli spazi e degli edifici della città d’acqua, quali fattori identitari e di attrazione urbana, e l’utilizzo delle vie d’acqua (sistema dei fossi) come possibile vettore di una mobilità sostenibile alternativa facendo leva sulle tre dimensioni connettive del sistema: canali, rampe/banchine di accesso, piano della viabilità cittadina.</p>	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.B – Tavola strategica: La città d’acqua. <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 1 – porto e sistema logistico produttivo (obiettivi e indirizzi generali e specifici); ▪ UTOE 2 – città storica e consolidata (obiettivi e indirizzi generali).
<p>OB 2.3: promuovere la riqualificazione del <i>waterfront</i> urbano e rileggere le relazioni città-porto al fine di conseguire una maggiore integrazione fisica-spaziale-percettiva valorizzando al contempo le relazioni storicamente consolidate tra città e mare.</p>	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.B – Tavola strategica: La città d’acqua. <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 2 – città storica e consolidata (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 4 – Antignano e Ardenza (obiettivi e indirizzi generali).
<p>OB 2.4: promuovere la valorizzazione, in chiave sostenibile, del litorale extraurbano a sud della città (dalla Falesie di Antignano a Quercianella) non solo in funzione della vocazione strettamente balneare ma anche quella legata alla promozione e diffusione delle pratiche sportive all’aria aperta e del <i>wellness</i>, come fattore di attrazione per una utenza non solo cittadina, favorendone la fruizione nell’arco di tutto l’anno; tutela degli ecosistemi costieri e marini come elemento di eccellenza per un turismo costiero sostenibile.</p>	<p><u>Quadro Conoscitivo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ QC.02.D – aree protette e aree natura 2000; <p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.B – Tavola strategica: La città d’acqua. <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 4 – Antignano e Ardenza (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 5 – Quercianella (obiettivi e indirizzi generali).

3) città dello sport e del benessere	
Obiettivo generale	Coerenza Variante PS
<p>OB 3.1: Consolidare il profilo della città del benessere e degli stili di vita salutari come fattore identitario e di attrazione urbana, valorizzando le</p>	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.C – Tavola strategica: La città dello sport e del benessere.

<p>potenzialità del territorio e la tradizione sportiva della città, e incentivando al contempo la pratica sportiva come fattore di protezione sociale ed educazione alla salute.</p>	<p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 2 – città storica e consolidata (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 3 – grandi quartieri/città di recente formazione (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 4 – Antignano e Ardenza (obiettivi e indirizzi generali).
---	--

4) città verde e resiliente	
Obiettivo generale	Coerenza Variante PS
<p>OB 4.1: riurbanizzare la città in chiave ecologica, migliorando la vivibilità urbana e riducendo i fattori di rischio derivanti dall'intensificarsi degli eventi meteo-climatici estremi, utilizzando il verde come strumento di rigenerazione urbana, orientandosi verso il modello delle <i>green city</i>, perseguendo la qualità ecologica negli interventi di trasformazione adottando un approccio integrato e multisettoriale.</p>	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.D – Tavola strategica: La città verde, sostenibile e resiliente. <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 2 – città storica e consolidata (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 3 – grandi quartieri/città di recente formazione (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 4 – Antignano e Ardenza (obiettivi e indirizzi generali).
<p>OB 4.2: implementare, estendere e connettere in rete i processi di riqualificazione e rigenerazione della città già avviati, applicando misure di riorganizzazione/ricomposizione dei tessuti urbanizzati e di “ibridazione” delle aree monofunzionali con l’inserimento di destinazioni d’uso compatibili e complementari, spazi per usi collettivi, promuovendo la <i>mixité</i> funzionale e una più diffusa offerta di servizi.</p>	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.D – Tavola strategica: La città verde, sostenibile e resiliente. <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 2 – città storica e consolidata (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 3 – grandi quartieri/città di recente formazione (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 4 – Antignano e Ardenza (obiettivi e indirizzi generali).
<p>OB 4.3: costruire una città più sicura e resiliente orientando tutte le scelte verso il miglioramento e l’ottimizzazione della resilienza urbana.</p>	<p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u> Obiettivo di carattere generale trasversale ad ogni UTOE.</p>
<p>OB 4.4: promuovere la realizzazione di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili (PAESC) e</p>	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p>

<p>la progressiva ordinarietà dell'efficienza ecologica degli edifici, il rinnovo dello stock edilizio esistente in chiave di risparmio e di produzione energetica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.D – Tavola strategica: La città verde, sostenibile e resiliente. <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 1 – porto e sistema logistico-produttivo (obiettivi e indirizzi generali).
<p>OB 4.5: mobilità sostenibile, sicura e integrata (verso la <i>smart city</i>): coordinare e mettere in opera nel Piano Operativo le strategie/azioni di mobilità sostenibile del PUMS, al fine di incentivare e costruire alternative efficaci al trasporto privato, promuovendo l'innovazione del trasporto pubblico locale, la mobilità dolce e puntando sulle nuove tecnologie (elettrico) anche attraverso la diffusione di modi d'uso dei mezzi di trasporto individuali disallineati dalla proprietà, contenendo l'invasività della presenza automobilistica nella vita e negli spazi urbani, garantendo al contempo adeguati livelli di accessibilità e di sicurezza.</p>	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.D – Tavola strategica: La città verde, sostenibile e resiliente; ▪ STS.05 - Tavola strategica: Livorno città di città <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 1 – porto e sistema logistico-produttivo (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 2 – città storica e consolidata (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 3 – grandi quartieri/città di recente formazione (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 4 – Antignano e Ardenza (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 5 – Quercianella (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 6 – Montenero, Castellaccio e Bandinella alta (obiettivi e indirizzi generali).
<p>OB 4.6: promuovere la 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 e di accoglienza favorendone la fruizione attraverso l'implementazione della rete dei percorsi escursionistici/ciclabili, anche come fattore di presidio territoriale e ambientale, in sinergia con le azioni di tutela e valorizzazione della Riserva Regionale "Monti Livornesi" e relative aree contigue (Del.C.R. n. 30 del26 maggio 2020); valutare e disciplinare le attività compatibili con il territorio rurale, come fattore di presidio del territoriale e di integrazione tra l'economia urbana e quella agricola.</p>	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.D – Tavola strategica: La città verde, sostenibile e resiliente; <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 6 – Montenero, Castellaccio e Bandinella alta (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 7 – aree periurbane e pedecollinari (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 8 – rilievi dei monti livornesi (obiettivi e indirizzi generali).
<p>OB 4.7: tutelare, anche attraverso una gestione attiva e partecipata, il ricco sistema di Aree protette del territorio comunale. Recupero dei rapporti tra la città e il territorio dei Monti Livornesi e valorizzazione dei servizi ecosistemici forniti dalle aree protette e dal Patrimonio agricolo forestale regionale "Colline Livornesi".</p>	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.D – Tavola strategica: La città verde, sostenibile e resiliente; <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p>

	<p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 6 – Montenero, Castellaccio e Bandinella alta (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 7 – aree periurbane e pedecollinari (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 8 – rilievi dei monti livornesi (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 9 – isola di Gorgona e secche della Meloria (obiettivi e indirizzi generali).
--	---

5) città accessibile e inclusiva	
Obiettivo generale	Coerenza Variante PS
<p>OB 5.1: promuovere la qualità diffusa della città pubblica.</p>	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.E – Tavola strategica: La città accessibile e inclusiva, dei quartieri e della prossimità. <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 2 – città storica e consolidata (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 3 – grandi quartieri/città di recente formazione (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 4 – Antignano e Ardenza (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 5 – Quercianella (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 6 – Montenero, Castellaccio e Bandinella alta (obiettivi e indirizzi generali).
<p>OB 5.2: rafforzare e qualificare i presidi sociali, sanitari e socioassistenziali favorendone l'integrazione in rete e ricostruendo relazioni di connettività nel tessuto urbano tali da garantire adeguate condizioni di accessibilità/fruibilità.</p>	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.E – Tavola strategica: La città accessibile e inclusiva, dei quartieri e della prossimità. <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 2 – città storica e consolidata (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 3 – grandi quartieri/città di recente formazione (obiettivi e indirizzi generali).
<p>OB 5.3: incrementare la capacità di risposta alla tensione abitativa e ampliare l'offerta residenziale sociale, con soluzioni e strumenti diversificati in funzione dei bisogni espressi dalla città (ERP, <i>social housing</i>, alloggi temporanei per emergenza abitativa, ecc.), promuovendo al contempo la qualità e le nuove forme dell'abitare.</p>	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.E – Tavola strategica: La città accessibile e inclusiva, dei quartieri e della prossimità. <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 2 – città storica e consolidata (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 3 – grandi quartieri/città di recente formazione (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 6 – Montenero, Castellaccio e Bandinella alta (obiettivi e indirizzi generali).
<p>OB 5.4: riqualificare, adeguare e implementare le Infrastrutture scolastiche, da ripensare come uno degli assi portanti della città, anche per offrire servizi e riferimenti alla popolazione extrascolastica (biblioteche, strutture sportive, ecc.) e costruire nuove relazioni urbane.</p>	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.E – Tavola strategica: La città accessibile e inclusiva, dei quartieri e della prossimità. <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 2 – città storica e consolidata (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 3 – grandi quartieri/città di recente formazione (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 4 – Antignano e Ardenza (obiettivi e indirizzi generali).
<p>OB 5.5: promuovere la semplificazione della disciplina urbanistica/edilizia comunale che regola la gestione degli insediamenti e del patrimonio edilizio esistente, al fine di favorire interventi diffusi di riuso/miglioramento della città esistente e al contempo facilitare l’accesso ai servizi al cittadino e alle imprese afferenti al mondo dell’edilizia.</p>	<p>OBIETTIVO SPECIFICO NON RELATIVO AL PIANO STRUTTURALE</p>

6) città dei quartieri e della prossimità	
Obiettivo generale	Coerenza Variante PS
<p>OB 6.1: consolidare l’identità dei quartieri cittadini valorizzandone la riconoscibilità e i caratteri peculiari perseguendo al contempo l’integrazione e l’innovazione; qualificare la città policentrica perseguendone l’integrazione fisica, funzionale e sociale con un lavoro di ricucitura delle parti di città oggetto di progetti e programmi in corso.</p>	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.E – Tavola strategica: La città accessibile e inclusiva, dei quartieri e della prossimità. <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 2 – città storica e consolidata (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 3 – grandi quartieri/città di recente formazione (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 4 – Antignano e Ardenza (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 5 – Quercianella (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 6 – Montenero, Castellaccio e Bandinella alta (obiettivi e indirizzi generali).
<p>OB 6.2: <i>ri-costruire</i> nuove centralità capaci di promuovere e catalizzare la vita associativa alla scala della prossimità, perseguendo il concetto della <i>città dei quindici minuti</i>, agendo anche sulla riconfigurazione fisica delle infrastrutture sociali, che</p>	<p>OBIETTIVO SPECIFICO NON RELATIVO AL PIANO STRUTTURALE</p>

possono svolgere una funzione di presidio urbano, ampliandone lo spettro di attività.	
OB 6.3: preservare e favorire il consolidamento del tessuto commerciale di vicinato, quale fattore di animazione e di presidio sociale dello spazio urbano, che garantisce al contempo un servizio nei confronti delle categorie più fragili.	<u>Disciplina di Piano</u> Art.17

7) città produttiva	
Obiettivo generale	Coerenza Variante PS
OB 7.1: promuovere la diversificazione dell'economia urbana nella quale porto e logistica, industria manifatturiera, sviluppo d'impresa, cantieristica, ambiente, turismo, commercio, cultura, agricoltura diventino i poli di una crescita diffusa e sostenibile.	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.A – Tavola strategica: La città euromediterranea, internazionale e produttiva. <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18 Art.24</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 1 – porto e sistema logistico produttivo (obiettivi e indirizzi generali e specifici); ▪ UTOE 3 – grandi quartieri/città di recente formazione (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 7 – aree periurbane e pedecollinari (obiettivi e indirizzi generali).
OB 7.2: consolidare il tessuto produttivo esistente incrementando l'offerta localizzativa e le opportunità di insediamento per nuove imprese.	<p><u>Quadro Conoscitivo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ QCD.02.A – dossier aree produttive – volume 1; ▪ QCD.02.B – dossier aree produttive – volume 2; <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 1 – porto e sistema logistico produttivo (obiettivi e indirizzi generali e specifici); ▪ UTOE 3 – grandi quartieri/città di recente formazione (obiettivi e indirizzi generali); ▪ UTOE 7 – aree periurbane e pedecollinari (obiettivi e indirizzi generali).
OB 7.3: promuovere il miglioramento della sostenibilità ambientale delle aree industriali e delle attività produttive esistenti e/o di nuovo insediamento.	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.A – Tavola strategica: La città euromediterranea, internazionale e produttiva. <p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UTOE 1 – porto e sistema logistico produttivo (obiettivi e indirizzi generali e specifici).
OB 7.4: favorire la realizzazione di un nuovo polo scientifico tecnologico livornese finalizzato alla incubazione di PMI innovative e implementare al	<p><u>Strategie dello Sviluppo Sostenibile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STS.04.A – Tavola strategica: La città euromediterranea, internazionale e produttiva.

<p>contempo la capacità di attrazione delle strutture universitarie già insediate, incrementando l'offerta formativa di livello universitario ed i servizi di accoglienza connessi.</p>	<p><u>Disciplina di Piano</u> Art.16 Art.17 Art.18</p> <p><u>Allegato A</u></p> <ul style="list-style-type: none">▪ UTOE 1 – porto e sistema logistico produttivo (obiettivi e indirizzi generali e specifici);▪ UTOE 2 – città storica e consolidata (obiettivi e indirizzi generali).
---	--

La variante al PS, considerate le risultanze della relazione di coerenza interna ed esterna allegata, risulta coerente anche con i contenuti definiti nei seguenti Piani comunali:

- Piano di Protezione Civile Comunale,
- Piano Urbano della Mobilità Sostenibile,
- Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima,
- aggiornamento del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile,
- Piano di Azione comunale per la qualità dell'aria,
- Piano Locale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici per il Rischio Alluvione,
- Piano d'azione comunale

4.10 PIANO OPERATIVO COMUNALE: DESCRIZIONE E CONTENUTI

Il Piano Operativo (PO) è atto di governo del territorio ai sensi dell'art. 95 della L.R. 65/2014 e disciplina l'attività urbanistica ed edilizia per l'intero territorio comunale in coerenza e conformità alla disciplina del Piano Strutturale (PS), del Piano Paesaggistico Regionale (PIT/PPR) e del Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTC), perseguendo gli obiettivi indicati nell'atto di avvio del procedimento approvato con del.G.C. n. 547 del 12 ottobre 2021 e successivamente integrato con delibera G.C. n. 349 del 10.06.2022.

Le previsioni del PO e la relativa disciplina di attuazione costituiscono esito operativo dei contenuti statuari e strategici del PS dando efficacia applicativa alle disposizioni in esso contenute.

Le previsioni del Piano Operativo sono supportate:

- dal Quadro conoscitivo del Piano Strutturale con particolare riferimento al monitoraggio dei dati della domanda e dell'offerta di edilizia residenziale sociale e all'individuazione delle azioni conseguenti, di cui al dossier QCD.04 "Abitare Livorno, un piano integrato per la qualità della città", nonché alle analisi condotte sul sistema delle aree produttive, di cui al dossier QCD.02, che costituiscono riferimento essenziale per la definizione del quadro strategico quinquennale del PO;
- dalla ricognizione delle disposizioni del Piano Strutturale concernenti la tutela e la disciplina del patrimonio territoriale, comprendenti il recepimento delle direttive del PIT/PPR per la tutela dei beni paesaggistici;
- dal quadro conoscitivo del patrimonio edilizio esistenti e dalle ricognizioni e analisi delle aree urbane degradate;
- dalla valutazione di fattibilità geologica, idraulica e sismica degli interventi e dall'individuazione delle misure di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico.

Il PO, secondo quanto disposto dall'art. 95 della LR 65/2014 e sulla base dell'articolazione definita al Titolo III delle presenti Norme, si compone di due parti:

- la Disciplina per la gestione degli insediamenti esistenti che individua e definisce:
 - la disciplina del territorio urbanizzato (di cui al Titolo VI, Capo I, II delle presenti Norme);
 - la disciplina del territorio rurale (di cui al Titolo VII, ad esclusione del Capo IX, delle presenti Norme);
 - la disciplina delle attrezzature, dotazioni e servizi di interesse generale esistenti, ovvero delle aree destinate ad opere di urbanizzazione primaria e secondaria comprese le aree per gli standard urbanistici, ricadenti indifferentemente nel territorio urbanizzato ed in quello rurale (di cui al Titolo V delle presenti Norme), che è supportata e integrata dalle disposizioni per la qualità dello spazio pubblico di cui al Titolo V, Capo I e all'Allegato D parte integrante delle Norme).
- la Disciplina delle trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi del territorio, che individua e definisce:
 - la disciplina delle Aree di Trasformazione e di complemento degli assetti insediativi nel territorio urbanizzato (di cui al Titolo VI Capo III delle presenti Norme e quanto puntualmente disciplinato nelle singole schede di cui allo specifico elaborato "Schede normative e di orientamento progettuale" parte integrante delle Norme);

- la disciplina degli interventi di trasformazione nel territorio rurale (di cui al Titolo VIII Capo IX delle presenti Norme e quanto puntualmente disciplinato nelle singole “Schede normative e di orientamento progettuale” parte integrante delle Norme);
- la disciplina delle attrezzature, dotazioni e servizi di interesse generale di progetto, ovvero delle aree destinate a nuove opere di urbanizzazione primaria e secondaria, o all’implementazione di quelle esistenti, comprese le aree per gli standard urbanistici, ricadenti indifferentemente nel territorio urbanizzato ed in quello rurale (di cui al Titolo V delle presenti Norme) che è supportata e integrata dalle disposizioni per la qualità dello spazio pubblico di cui al Titolo V, Capo I e all’Allegato D parte integrante delle Norme).

Il Piano Operativo contiene altresì:

- la disciplina dei beni paesaggistici, che recepisce gli obiettivi di qualità definiti dal PIT/PPR e le prescrizioni d’uso ad essi riferite, contenute in Appendice alle Norme;
- le disposizioni di coordinamento con la pianificazione comunale di settore, di cui al Capo II del Titolo I delle Norme;
- la disciplina della distribuzione e localizzazione delle funzioni di cui al Titolo I, Capo III delle Norme;
- le disposizioni di tutela e valorizzazione riferite alle “componenti identitarie del patrimonio territoriale” individuate dal Piano Strutturale, di cui al Titolo II delle Norme;
- la disciplina riferita all’integrità fisica del territorio, di cui al Titolo IV delle Norme, mediante la quale le previsioni relative alla gestione degli insediamenti esistenti e alle trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi del territorio sono poste in relazione con le disposizioni in materia geologica, idraulica e sismica nonché/VAS.

La “Disciplina di gestione degli insediamenti esistenti” è valida a tempo indeterminato. La “Disciplina delle Aree di Trasformazione e di complemento degli assetti insediativi” e i vincoli preordinati alla espropriazione, apposti dal Piano Operativo sulle aree e/o immobili individuati nell’elaborato QPD.01, sono soggette a decadenza secondo quanto disposto all’articolo 95 della LR 65/2014 e secondo quanto indicato nelle rispettive schede normative e di indirizzo progettuale di cui all’elaborato QPN.01.A.

Di seguito si elencano i contenuti del Piano operativo comunale:

RELAZIONI GENERALI

RELAZIONE DI PIANO

RELAZIONE DI COERENZA INTERNA ED ESTERNA

RELAZIONE DI CONFORMITÀ AL PIT-PPR

QUADRO CONOSCITIVO

PATRIMONIO EDILIZIO E INSEDIAMENTI ESISTENTI – AGGIORNAMENTO PPE

ELABORATI GRAFICI

QC.01 – TESSUTI DELLA CITTÀ STORICA E CONTEMPORANEA - Tavole da 01 a 12

QC.02 – EDIFICI STORICI ED EMERGENZE DI VALORE STORICO-TESTIMONIALE -
Tavole da 01 a 12

SCHEDATURE

- QC.S1 – EDIFICI STORICI DEL TERRITORIO RURALE
- QC.S2 – VILLE STORICHE URBANE E SUB-URBANE
- QC.S3 – PATRIMONIO STORICO TESTIMONIALE

DOSSIER

- QCD.A1 – DOSSIER RICOGNIZIONE AREE DEGRADATE
- QCD.A2.1 – RICOGNIZIONE SISTEMA COSTIERO: STABILIMENTI BALNEARI E APPRODI
- QCD.A2.2 – RICOGNIZIONE SISTEMA COSTIERO: BLU LIVORNO

LA CITTA' PUBBLICA

DOSSIER

- QCD.B1 – DOSSIER QUARTIERI
- QCD.B2 – DOSSIER MAPPATURA DELL'ACCESSIBILITÀ URBANA (PEBA)
- QCD.B2.A – TAVOLA MAPPATURA DELL'ACCESSIBILITÀ URBANA

VINCOLI E TUTELE

ELABORATI GRAFICI

- QC.03 – BENI E AREE TUTELATE PER LEGGE AI SENSI DELLA PARTE II DEL Dlgs 42/2004 - Tavola 01 – Tavola 02
- QC.04 – BENI E AREE TUTELATE PER LEGGE AI SENSI DELLA PARTE III DEL Dlgs 42/2004 - Tavola 01 – Tavola 02
- QC.05 – VINCOLI AMBIENTALI E IGIENICO – SANITARI - Tavola 01 – Tavola 02

IL PROGETTO DI PIANO – QP

NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

- QPN.01 – NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE
- QPN.01.A – ALLEGATO A – AREE DI TRASFORMAZIONE - SCHEDE NORMATIVE E DI INDIRIZZO PROGETTUALE
- QPN.01.B – ALLEGATO B – AREE DI COMPLETAMENTO – SCHEDE NORMATIVE E DI INDIRIZZO PROGETTUALE
- QPN.01.C – ALLEGATO C – LOTTI DI COMPLETAMENTO – SCHEDE NORMATIVE
- QPN.01.D – ALLEGATO D – LINEE GUIDA PER LA QUALITÀ DELLO SPAZIO PUBBLICO/ CARTA STRATEGICA DELLA SOSTENIBILITÀ URBANA
- QPN.01.E – ALLEGATO E – ABACO MODULI ABITATIVI DELL'EMERGENZA ABITATIVA

DOSSIER

- QPD.01 – BENI SOTTOPOSTI A VINCOLO ESPROPRIATIVO

ELABORATI GRAFICI

QP.01 – DISCIPLINA DEI SUOLI E DEGLI INSEDIAMENTI - Tavole da 01 a 54

QP.02 – SISTEMA RURALE E INFRASTRUTTURA VERDE

QP.03 – LE STRATEGIE DI PIANO/ LA CITTÀ IN TRASFORMAZIONE

QP.03.A – AMBITI URBANI DI DETTAGLIO - FOCUS NORD

QP.03.B – AMBITI URBANI DI DETTAGLIO - FOCUS CENTRO/SUD

QP.03.C – MASTERPLAN AMBITI URBANI

QP.04 – ZONE OMOGENEE/UTOE - Tavola 01 – Tavola 02

INDAGINI SISMICHE, GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE ED IDRAULICHE

RELAZIONI/DOSSIER

RELAZIONE DI FATTIBILITÀ IDRAULICA GEOLOGICA E SISMICA + ALLEGATI

Di seguito l'elenco delle aree di trasformazione e dei lotti di completamento:

- **Aree di Trasformazione di nuovo insediamento (AT)**, che interessano aree prevalentemente inedificate;
- **Aree di Trasformazione di riqualificazione (ATR)**, che interessano prevalentemente aree urbane già edificate connotate da condizioni di degrado di vario grado e natura;
- **Aree di Trasformazione Strategiche (ATS)**, che interessano immobili ed aree prevalentemente di proprietà pubblica alle quali il PO attribuisce rilevanza strategica nella capacità di generare nuove polarità urbane e accrescere l'offerta di servizi di interesse generale e dotazioni pubbliche;
- **Lotti di completamento (LC)**: si tratta di aree collocate all'interno dei tessuti insediativi prevalentemente residenziali, che sono sostanzialmente inedificate e intercluse in ambiti già edificati e dotati di urbanizzazioni, per le quali il PO individua interventi edilizi di carattere puntuale, prevalentemente per funzioni residenziali o per funzioni compatibili con la residenza.

Aree di trasformazione	Numero	Nome intervento
AT_	1	PIAZZA S TRINITA'
AT_	2	VIA PIEMONTE – COTETO
AT_	3	VIA GOITO
AT_	4	VIA CADUTI NEI LAGER NAZISTI – ANTIGNANO NORD
AT_	5	VIALE DI ANTIGNANO
AT_	6	VIA ZEME – ANTIGNANO
AT_	7	VIA CURIEL
AT_	8	VIA DELLA PRUGNOLICCIA
AT_	9	VIA DELLA PADULA
AT_	10	VIA DI VALLIN BUIO
AT_	11	VIA DELLA STAZIONE QUERCIANELLA
AT_	12	VIA NUMA CAMPI

AT_	13	VIA DELLA PORCIGLIANA
AT_	14	VIALE DEL TIRRENO
AT_	15	VIA DEL LIMONE
AT_	16	VIA DELLE ROBINIE
AT_	17	VIA DI QUERCIANELLA
AT_R	1	VIA PERA
AT_R	2	VIA DE PAZZI
AT_R	3	STAZIONE SAN MARCO
AT_R	4	VIA MASTACCHI
AT_R	5	VIA POMPILIA
AT_R	6	VIA PELLETTIER
AT_R	7	VIA BANDI
AT_R	8	VIA P.A. DEL CORONA
AT_R	9	VIALE MARCONI 1
AT_R	10	VIALE MARCONI 2
AT_R	11	PIAZZA LUIGI ORLANDO
AT_R	12	VIA SETTE SANTI
AT_R	13	BORGO SAN JACOPO
AT_R	14	VIA DI COLLINAIA *
AT_R	15	VIA PIGAFETTA
AT_R	16	VIA EOLO – VIA DELLA PADULA SALVIANO
AT_R	17	VIA DELLE SORGENTI NORD
AT_R	18	VIA DELLE SORGENTI SUD
AT_R	19	MONTE BURRONE
AT_S	1	RIVELLINO - FORTE SAN PIETRO
AT_S	2	VIA MEYER
AT_S	3	IPPODROMO CAPRILLI
AT_S	4	VIA SPAGNA
AT_S	5	PARCO DELLE GENERAZIONI
Lotti di completamento		
LC	1	VIA PROV.PISANA
LC	2	VIA ENRICO MAYER
LC	3	VIA MANASSE
LC	4	VIA BRIN
LC	5	VIA CARLO PUINI
LC	6	VIA ZEME 1***
LC	7	VIA PUCCINI QUERCIANELLA
LC	8	VIA DELLA PRUGNOLICCIA

LC	9	VIA DELLE CARMELITANE
LC	10	VIA FRASCHETTI
LC	11	VIA DELLA PORCIGLIANA

Concorrono al governo del territorio e degli insediamenti, coordinandosi con il presente Piano Operativo, tutti i piani e programmi di settore di competenza comunale aventi incidenza sugli assetti territoriali. Tra questi assumono particolare rilievo i seguenti strumenti, per taluni dei quali il Piano operativo stabilisce specifiche disposizioni di raccordo:

- **Piano urbano della mobilità sostenibile (PUMS)**
- **Piano comunale di protezione civile**
- **Piano di utilizzo degli arenili (PUA)**
- **Piano di eliminazione delle barriere architettoniche (PEBA)**
- **Piano dell'infrastruttura Urbana Verde (PIU Verde)**
- **Abitare Livorno: un piano integrato per la qualità della città**
- **Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC)/Piano Locale Di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (ADAPT)**

4.11 PIANO OPERATIVO COMUNALE: DIMENSIONAMENTO

La tabella successiva evidenzia il dimensionamento complessivo del PO, per UTOE, per categorie funzionali e per TU e TR in rapporto al dimensionamento totale del PS.

Complessivamente il primo PO nell'ambito del territorio urbanizzato attua circa 1/3 del dimensionamento disponibile: il 34% della nuova edificazione (348.890 m²) e il 31% del riuso (248.150 m²).

Più significativa, in termini percentuali e relativamente alla nuova edificazione l'attuazione del dimensionamento disponibile nel PS per il territorio rurale, pari al 51% della nuova edificazione (81.350 m²) disponibile, interessando quasi esclusivamente l'UTOE 1 con la previsione di Vallin Buio (71.000 m² pari al 87% del dimensionamento PO).

In termini di categorie funzionali il PO da attuazione al 100% del dimensionamento di nuova edificazione del PS per la categoria "Direzionale e servizi" (35.000 m²) prevalentemente nelle UTOE 1 e 2, il 96% del "Commerciale al dettaglio (19.200 m²) prevalentemente in UTOE 1 e 3, e il 72% del dimensionamento di nuova edificazione del PS per il residenziale (57.740 m²) prevalentemente nella UTOE 2.

Il dimensionamento della categoria "Industriale-artigianale" in termini assoluti costituisce la quota maggiore del dimensionamento del PO, pari al 55% della nuova edificazione (193.500 m²) e al 72% del riuso (180.000 m²), pur dando attuazione ad una quota del dimensionamento del PS rispettivamente del 25% (nuova edificazione) e del 35% (riuso) del PS. L'UTOE 1 e in particolare l'area portuale ospita la quasi totalità del dimensionamento industriale e in particolare il 92% della nuova edificazione e il 100% del riuso. Nell'UTOE 1 si localizzano totalmente il "Commerciale all'ingrosso" (30.000 m²) e quasi totalmente il "Turistico ricettivo" (88% del dimensionamento del PO pari a 11.800 m²).

Di seguito il dimensionamento del PO per categorie funzionali e per singole UTOE (a sx) e % di attuazione del dimensionamento del PS in territorio urbanizzato (TU) e in territorio rurale (TR):

PO	Categorie funzionali di cui all'art. 99 L.R. 65/2014	Previsioni interne al perimetro del TU Dimensioni massime sostenibili (art. 92 c. 4; Reg. Titolo V art. 5 c. 2) mq di SU/L			Previsioni esterne al perimetro del TU			
		NE - Nuova edificazione (3)	R - Riuso (4)	Tot (NE+R)	SUBORDINATE A CONFERENZA DI COPIANIFICAZIONE (Reg. Titolo V art. 5 c. 3) mq di SU/L		NON SUBORDI- NATE A CONFE- RENZA DI CO- PIANIFICAZIONE mq di SU/L	
					Artt. 25 c. 1; 26; 27; 64 c. 6)	R - Riuso (4) Art 64 c. 8	Tot (NE+R)	NE - Nuova edificazione (3) Art. 25 c. 2
a) RESIDENZIALE (2)		1.000	3.000	4.000	0	0	0	0
UTOE 1		45.700	17.700	63.400	0	0	0	0
UTOE 2		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 3		5.770	0	5.770	0	0	0	0
UTOE 4		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 5		2.770	0	2.770	0	0	0	0
UTOE 6		2.500	500	3.000	0	0	0	0
UTOE 7		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 8		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 9		0	0	0	0	0	0	0
TOTALE		57.740	21.200	78.940	0	0	0	0
b) INDUSTRIALE - ARTIGIANALE (2)		177.500	180.000	357.500	71.000	0	71.000	0
UTOE 1		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 2		10.000	0	10.000	0	0	0	0
UTOE 3		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 4		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 5		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 6		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 7		6.000	0	6.000	0	0	0	0
UTOE 8		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 9		0	0	0	0	0	0	0
TOTALE		193.500	180.000	373.500	71.000	0	71.000	0
c) COMMERCIALE al dettaglio		10.650	2.000	12.650	0	0	0	0
UTOE 1		350	4.650	5.000	0	0	0	0
UTOE 2		5.000	0	5.000	0	0	0	0
UTOE 3		900	0	900	0	0	0	0
UTOE 4		300	0	300	0	0	0	0
UTOE 5		2.000	0	2.000	300	0	300	0
UTOE 6		0	0	0	200	0	200	0
UTOE 7		0	0	0	50	0	50	0
UTOE 8		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 9		0	0	0	0	0	0	0
TOTALE		19.200	6.650	25.850	550	0	550	0
d) TURISTICO - RICETTIVA		11.800	0	11.800	0	0	0	0
UTOE 1		1.050	500	1.550	0	0	0	0
UTOE 2		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 3		400	0	400	0	0	0	0
UTOE 4		200	0	200	0	0	0	0
UTOE 5		0	0	0	450	200	650	0
UTOE 6		0	0	0	700	0	700	0
UTOE 7		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 8		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 9		0	0	0	0	0	0	0
TOTALE		13.450	500	13.950	1.150	200	1.350	0
e) DIREZIONALE E DI SERVIZIO (2)		14.300	11.000	25.300	0	0	0	0
UTOE 1		14.050	8.400	22.450	0	0	0	0
UTOE 2		600	0	600	0	0	0	0
UTOE 3		500	267	767	0	0	0	0
UTOE 4		350	133	483	0	0	0	0
UTOE 5		5.200	0	5.200	7.700	800	8.500	0
UTOE 6		0	0	0	100	0	100	0
UTOE 7		0	0	0	850	0	850	0
UTOE 8		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 9		0	0	0	0	0	0	0
TOTALE		35.000	19.800	54.800	8.650	800	9.450	0
f) COMMERCIALE all'ingrosso e depositi (2)		30.000	20.000	50.000	0	0	0	0
UTOE 1		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 2		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 3		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 4		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 5		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 6		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 7		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 8		0	0	0	0	0	0	0
UTOE 9		0	0	0	0	0	0	0
TOTALE		30.000	20.000	50.000	0	0	0	0
TOTALE COMPLESSIVO		348.890	248.150	597.040	81.350	1.000	82.350	0

TU	RIUSO	TOTALE	TR	RIUSO	TOTALE
72	19	41	0	0	0
25	35	29	57	0	57
96	17	43	31	0	28
45	3	28	30	27	29
100	30	55	29	9	24
30	40	33	0	0	0
34	31	33	51	10	49

5 ANALISI DEI RAPPORTI TRA IL PIANO OPERATIVO, LA VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE E ALTRI PIANI E PROGRAMMI

5.1 INTRODUZIONE

Il presente capitolo illustra i piani e programmi presi in considerazione nell'ambito del processo di costruzione della variante al Piano strutturale e del Piano operativo o comunque di Piani da valutare nell'ambito della "*illustrazione del rapporto con altri pertinenti piani e programmi*" (LR 10/2010 All. 2, lett. a) cit.). Relativamente all'analisi di approfondimento sulla coerenza esterna e interna del Piano si rimanda anche ai contenuti della relazione del RUP allegata allo stesso Piano: "*Coerenza interna ed esterna*", realizzata ai sensi dell'art.92, comma 5, lettera a, e art.18, comma 2 della LR 65/2014.

Nelle relazioni di variante al Piano strutturale e nuovo PO è allegata anche una Relazione di conformità al PIT_PPR.

5.2 PIANO REGIONALE DI SVILUPPO PRS 2016-2020

Il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) è lo strumento orientativo delle politiche regionali per l'intera legislatura; in esso sono indicate le strategie economiche, sociali, culturali, territoriali e ambientali della Regione Toscana. Il programma di sviluppo, che è l'architrave delle politiche regionali, ha fissato nove obiettivi da raggiungere entro il 2020. Il PRS (approvato in data 15 marzo 2017 dal Consiglio regionale) si inquadra all'interno del panorama e dell'agenda europea in quanto la regione fa propri gli obiettivi dell'Unione Europea, li declina ma soprattutto li quantifica in maniera puntuale in una dimensione regionale; a quelli europei sono inoltre integrati altri tre obiettivi di specifica rilevanza regionale. Per il raggiungimento di tutti gli obiettivi sono stati messi in essere ventisei progetti e 6,4 miliardi di risorse regionali dall'occupazione allo sviluppo economico, dall'ambiente e l'energia alla scuola e l'università, dal contrasto alla povertà ad uno stop deciso al consumo di suolo. I nove obiettivi del PRS sono: La Toscana e il contributo agli obiettivi di Europa2020: - Obiettivo 1: il 75% (67% per l'Italia) della popolazione tra 20-64 anni deve essere occupata. La Toscana dovrebbe contribuire a tale obiettivo come regione tradizionalmente dotata di tassi di occupazione ben più alti; naturalmente se nel 2010 -prima cioè della seconda fase recessiva- un obiettivo vicino al 75% appariva plausibile, oggi riteniamo che esso debba essere portato al 70% coerentemente con una crescita potenziale dell'1,2%. - Obiettivo 2: il 3% del PIL UE investito in R&S. LA quota del PIL dedicata a R&S è in Italia storicamente bassa tanti che l'obiettivo che Europa 2020 le attribuisce è la metà di quello per l'UE a 28. - Obiettivo 3: ridurre del 20% le emissioni di gas serra; portare al 20% (17% per l'Italia) il consumo energetico proveniente da fonti rinnovabili; migliorare l'efficienza energetica del 20%. - Obiettivo 4: portare il tasso di abbandono scolastico al 13% (16% per l'Italia) L'elevato tasso di abbandono scolastico è un'altra caratteristica del paese, confermata anche in Toscana; una caratteristica che per lungo tempo è stata associata alla facilità di trovare lavoro nei nostri sistemi di PMI i quali richiedevano livelli di conoscenza codificata non particolarmente elevati compatibili, appunto, anche con bassi livelli di formazione scolastica. - Obiettivo 5: almeno il 40% (26% per l'Italia) delle persone di

età 30-34 con istruzione universitaria o equivalente. - Obiettivo 6: Ridurre di almeno 20 milioni il numero di persone a rischio o in situazione di povertà o esclusione sociale. Considerando che le persone a rischio o in situazione di povertà o esclusione sociale sono in Toscana circa 700 mila un obiettivo ragionevole al 2020 potrebbe essere quello di portarle a poco meno di 630 mila con una riduzione di circa 70 mila.

Gli altri obiettivi per la Toscana: - Obiettivo 7: La reindustrializzazione. - Obiettivo 8: Ridurre le disparità territoriali, garantire l'accessibilità e qualificare i servizi di trasporto. - Obiettivo 9: Tutela e difesa del territorio - Consumo di suolo Zero.

5.3 PIANO AMBIENTALE ED ENERGETICO REGIONALE (PAER)

Il PAER, approvato con D.C.R. 11 febbraio 2015, n.10 (BURT – Parte I n. 10 del 6.3.2015) è lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica regionale che assorbe i contenuti del vecchio PIER (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del PRAA (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma regionale per le Aree Protette.

Il PAER dà attuazione al Programma regionale di sviluppo (PRS) 2011-2015 e si inserisce nella nuova programmazione comunitaria 2014-2020, a cui il nuovo PAER si richiama espressamente sia sul versante dell'orizzonte temporale, sia con riferimento agli obiettivi e alle sfide da raggiungere.

Lo strumento è costituito dal Disciplinare di Piano e dai relativi Allegati, tra i quali figurano:

- il Quadro conoscitivo, contenente, fra il resto, il Libro Bianco sui cambiamenti climatici in Toscana, il Piano di sviluppo 2014 di Terna e il Piano di avanzamento della rete al 31/12/2013;
- gli allegati afferenti alla disciplina delle Aree non idonee agli impianti di produzione di energia elettrica eolico (Scheda A.3 – All. 1), biomasse (Scheda A.3 – All. 2), fotovoltaico (Scheda A.3 – All. 3).

In perfetta coerenza con la programmazione comunitaria 2014-2020, il meta-obiettivo del PAER “lotta ai cambiamenti climatici, green economy e prevenzione dei rischi” viene declinato in due grandi aree tematiche:

- A. Sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio e contrastare i cambiamenti climatici attraverso la diffusione della green economy
- B. Promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi

Il meta-obiettivo perseguito dal PAER si struttura in **4 obiettivi generali**, che richiamano le 4 Aree di Azione Prioritaria del VI Programma di Azione dell'Unione Europea, quali:

A. Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili

La sfida della Toscana deve soprattutto essere orientata a sostenere ricerca e innovazione tecnologica per favorire la nascita di nuove imprese della green economy. Il PAER risulterà efficace se saprà favorire l'azione sinergica tra soggetti pubblici e investitori privati per la creazione di una vera e propria economia green che sappia includere nel territorio regionale le 4 fasi dello sviluppo: 1) Ricerca sull'energia rinnovabile e sull'efficienza energetica, 2)

Produzione impianti (anche sperimentali), 3) Installazione impianti, 4) Consumo energeticamente sostenibile (maggiore efficienza e maggiore utilizzo di FER);

B. Tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità

L'aumento dell'urbanizzazione e delle infrastrutture, assieme allo sfruttamento intensivo delle risorse, produce evidenti necessità rivolte a conciliare lo sviluppo con la tutela della natura. Il PAER raggiungerà il proprio scopo laddove saprà fare delle risorse naturali un fattore di sviluppo, un elemento di valorizzazione e di promozione economica, turistica, culturale. In altre parole, un volano per la diffusione di uno sviluppo sempre più sostenibile;

C. Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita

È ormai accertata l'esistenza di una forte relazione forte tra salute dell'uomo e qualità dell'ambiente naturale: un ambiente più salubre e meno inquinato consente di ridurre i fattori di rischio per la salute dei cittadini. Pertanto, obiettivo delle politiche ambientali regionali deve essere quello di operare alla salvaguardia della qualità dell'ambiente in cui viviamo, consentendo al tempo stesso di tutelare la salute della popolazione;

D. Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali

L'iniziativa comunitaria intitolata "Un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse" si propone di elaborare un quadro per le politiche volte a sostenere la transizione verso un'economia efficace nell'utilizzazione delle risorse. Ispirandosi a tali principi e rimandando la gestione dei rifiuti al Piano Regionale Rifiuti e Bonifiche, il PAER concentra la propria attenzione sulla risorsa acqua, la cui tutela rappresenta una delle priorità non solo regionali ma mondiali, in un contesto climatico che ne mette a serio pericolo l'utilizzo.

Gli obiettivi generali definiscono l'ambito entro cui sono inseriti gli obiettivi specifici, accanto ai quali si inseriscono le azioni di sviluppo trasversale che, per loro natura, pongono l'accento sul valore aggiunto dell'integrazione e che quindi non sono inseriti all'interno di una unica matrice ambientale. Per ciascun obiettivo è prevista una Scheda sintetica ("scheda obiettivo") che riporta la descrizione del corrispondente sistema di governance (soggetti istituzionali e attori che contribuiscono al raggiungimento dell'obiettivo stesso).

Ad ogni modo, Il PAER non esaurisce la programmazione ambientale ed energetica regionale poiché a esso si affiancano e con esso si raccordano il Piano dei Rifiuti e delle Bonifiche (PRB) e il Piano della qualità dell'aria (PRQA), che mantengono una propria autonomia rispetto al PAER dato che le proprie leggi istitutive attribuiscono loro la natura di atti di governo del territorio ai sensi della L.R. n.1/05. A questo quadro va ad aggiungersi anche il Piano di Tutela delle Acque che, per la sua natura espressamente richiamata da normativa nazionale, non va a inserirsi tra i Piani ai sensi della legge regionale n.49/99.

Il PAER, tuttavia, definisce obiettivi e strategie anche per tali materie, a cui i Piani settoriali si richiamano, cosicché, in ultima analisi, il PAER costituisce la cornice unica di riferimento per l'intera azione ambientale ed energetica della legislatura, secondo la semplificazione schematica illustrata in figura 3-2.

In merito agli strumenti della pianificazione territoriale ed urbanistica, il Piano Integrato del Parco PIP, per la sua natura giuridica e collocazione nell'ambito della filiera della pianificazione, deve dare conto di profili di coerenza e conformità con i piani qui di seguito descritti ed analizzati. Circa gli altri strumenti della pianificazione, come già verificato in sede di atto di avvio del procedimento, si darà conto della loro attuazione, costituendo questi ultimi strumenti verso i quali il PIP non deve esprimere gradi di coerenza e conformità e pertanto non

soggetti alla descrizione e all'analisi oggetto del presente capitolo, ma ad una puntuale rendicontazione del loro stato ed aggiornamento rispetto al quadro legislativo e pianificatorio di riferimento.

5.4 PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO (PIT/PPR)

Il Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) della Regione Toscana approvato con D.C.R. 24 luglio 2007, n. 72, con Delibera n. 58 il Consiglio Regionale del 2 luglio 2014, ha adottato l'integrazione paesaggistica del PIT cioè il nuovo Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT/PPR) ai sensi dell'art. 143 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio. Esso è stato definitivamente approvato con deliberazione del Consiglio Regionale 27 marzo 2015, n. 37 e pubblicato sul BURT n. 28 del 20 maggio 2015.

Il PIT/PPR, in applicazione dei principi e delle disposizioni contenute nella Convenzione Europea del Paesaggio e ai sensi del D.Lgs n. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio), quale strumento di pianificazione con specifica considerazione dei valori paesaggistici, *“... unitamente al riconoscimento, alla gestione, alla salvaguardia, alla valorizzazione e alla riqualificazione del patrimonio territoriale della Regione, persegue la salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e la promozione dei valori paesaggistici coerentemente inseriti nei singoli contesti ambientali; [...] disciplina l'intero territorio regionale e contempla tutti i paesaggi della Toscana ...”*.

Secondo quanto disposto dall'art. 20 comma 1 della Disciplina generale del PIT/PPR *“... gli atti di pianificazione degli enti gestori delle aree naturali protette, da adottarsi successivamente alla data di pubblicazione sul BURT della delibera di approvazione [...], si conformano alla disciplina statutaria del piano, perseguendone gli obiettivi, applicandone gli indirizzi per le politiche e le direttive e rispettandone le prescrizioni e le prescrizioni d'uso, ai sensi dell'art. 145 del Codice ...”* (dei beni culturali e del paesaggio).

Nel dettaglio sono contenuti dello *“Statuto del territorio” del PIT/PPR* (art. 3):

- a) la disciplina relativa alle *“Invarianti Strutturali”* (caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici, caratteri ecosistemici dei paesaggi, carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali, caratteri morfotopologici dei sistemi agro ambientali dei paesaggi rurali);
- b) la disciplina relativa agli *“Ambiti di paesaggio”*, mediante i quali risulta in dettaglio descritta, interpretata e articolata la Toscana, attraverso le *“Schede degli ambiti di paesaggio”*;
- c) la disciplina dei *“Beni paesaggistici”* contenente oltre gli obiettivi di livello generale le direttive e le prescrizioni d'uso:
 - per Beni ex art. 136 del Codice, con Schede norma comprensive delle cartografie ricognitive recanti la corretta individuazione, delimitazione e rappresentazione dello stesso bene vincolato (vincolo diretto per Decreto);
 - per i Beni ex art. 142 del Codice, con le indicazioni da eseguire nell'ambito della pianificazione comunale per la corretta individuazione, delimitazione e rappresentazione delle aree tutelate per legge (vincolo indiretto - ex Galasso);
- d) la disciplina degli *“Ulteriori contesti”*, ovvero gli obiettivi e le direttive riferiti ai siti inseriti

nella lista del patrimonio mondiale universale dell'UNESCO;
e) la disciplina (obiettivi, direttive e prescrizioni) del “*Sistema idrografico regionale*”, quale ulteriore componente strutturale di primaria importanza per il territorio regionale e risorsa strategica per il suo sviluppo sostenibile.

Lo statuto del PIT/PPR contiene dunque un insieme differenziato di disposizioni comprendenti: obiettivi generali, indirizzi per le politiche, indicazioni per le azioni, obiettivi di qualità, obiettivi specifici, direttive, prescrizioni, nonché, con riferimento ai beni paesaggistici specifiche prescrizioni d'uso che costituiscono il riferimento per la conformazione e l'adeguamento del PIP.

In particolare l'elaborato denominato “*Abachi delle invarianti strutturali*”, secondo quanto stabilito dall'art. 6 comma 5 della Disciplina generale del PIT/PPR, rappresenta lo strumento conoscitivo e il riferimento tecnico-operativo per l'elaborazione degli strumenti della pianificazione territoriale ed urbanistica e quindi anche per l'elaborazione del PIP.

La relazione di conformità al PIT_PPR, allegata alla variante al PS, analizza i rapporti tra tale variante e il PIT_PPR, i livelli di coerenza e di conformità.

La relazione allegata illustra le modalità di recepimento della disciplina del PIT-PPR chiarendo i criteri generali che hanno guidato la formazione della variante al Piano Strutturale conformando le scelte e le previsioni operate ai principi e alle regole di conservazione, tutela e valorizzazione del Piano Paesaggistico Regionale, con puntuale riferimento alle disposizioni aventi carattere di Obiettivo, Indirizzo, Direttiva e Prescrizione, così come elencate all'art. 4 “*Carattere delle disposizioni*” della Disciplina del PIT, che distingue le seguenti fattispecie:

- obiettivi generali delle invarianti strutturali - art. 6-12 della Disciplina del PIT/PPR;
- obiettivi di qualità, direttive e indirizzi per le politiche di cui alla disciplina d'ambito (ambito 8 piana di Livorno – Pisa – Pontedera) - sez. 6,1 della disciplina del PIT/PPR;
- obiettivi specifici dei morfotipi delle urbanizzazioni contemporanee di cui all'invariante strutturale “il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi urbani e infrastrutturali” integrando gli obiettivi di qualità di cui alla disciplina d'ambito;
- direttive presenti nella disciplina di piano, quelle correlate agli obiettivi di qualità d'ambito e quelle contenute nella disciplina dei beni paesaggistici;
- prescrizioni e prescrizioni d'uso dei beni paesaggistici.

Ai fini della conformazione della variante al PS rispetto al PIT/PPR, ai sensi dell'art. 31 della L.R. 65/2014 la relazione ha seguito i principali adempimenti richiesti in relazione al tipo di atto urbanistico in elaborazione:

Disciplina di Piano:

- obiettivi generali delle 4 invarianti strutturali (art. 7-8-9-10-11);
- disposizioni per i centri e nuclei storici (art.10);
- obiettivi del sistema idrografico (art. 16);
- Abachi delle invarianti strutturali;
- I paesaggi rurali storici della Toscana;
- Il perimetro del territorio urbanizzato – indicazioni metodologiche;
- Scheda d'ambito n° 8 piana Livorno – Pisa – Pontedera – indirizzi, obiettivi, direttive e orientamenti;
- Elaborato 3b – Vincoli per decreto di cui all'art. 136 parte III del D.Lgs. 42/04 – obiettivi, indirizzi e prescrizioni;

- Elaborato 5b – Elenco dei vincoli paesaggistici ai sensi della L. 778/1922 e relative schede identificative;
- Elaborato 7b – Ricognizione, delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione delle aree tutelate per legge ai sensi dell'art.142 del Codice;
- Elaborato 8b – Vincoli exlege di cui all'art. 142 parte III del D.Lgs. 42/2004 – obiettivi, indirizzi e prescrizioni;
- Allegato C – N. 11 Schede dei sistemi costieri e cartografie in scala 1:50.000 relative al "Sistema costiero e aree protette" e al "Sistema costiero e vincoli di cui all'art. 136 del Codice". N° sistema 3 – Litorale roccioso Livornese;
- Allegato H – zone di interesse archeologico di cui all'art. 142 c.1 lett. M – obiettivi, indirizzi e prescrizioni;
- Allegato 2 – linee guida per la riqualificazione paesaggistica dei tessuti urbanizzati della città.

5.5 PTC PROVINCIA DI LIVORNO

Il Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C.) della Provincia di Livorno è stato approvato con Del.C.P. n. 52 del 25/03/2009 ai sensi della L.R. n. 1 del 3/01/2005 “Norme per il governo del territorio”.

Il PTC fornisce obiettivi, direttive e prescrizioni a cui gli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica devono necessariamente tenere conto, al fine di una piena coerenza e compatibilità con gli obiettivi generali enunciati all’art. 15 della Disciplina del Piano Provinciale.

Il territorio comunale di Livorno viene ricompreso dal Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) in più sistemi territoriali, a loro volta articolati in sottosistemi come di seguito illustrato. Tutta la parte continentale del territorio comunale è inclusa nel Sistema 1) Sistema della Pianura dell’Arno e delle colline livornesi comprendente i seguenti sub sistemi:

1. Paesaggio di pianura a dominante insediativa urbana: Stagno, Livorno, Antignano;
2. Paesaggio pedecollinare del versante occidentale delle colline livornesi: Pian di Rota, Montenero, Torre Boccale;
5. Paesaggio delle colline livornesi a dominante forestale: Poggio Corbolone, Valle Benedetta, Castellaccio, Calafuria;

L’isola di Gorgona è invece inclusa nel Sistema 4) Sistema di Paesaggio insulare - ambito 24 Gorgona.

Le Norme tecniche di attuazione del PTC prescrivono che i Piani Strutturali debbano definire ed attuare politiche idonee a salvaguardare e a migliorare le qualità paesaggistiche individuate dal PTC a livello provinciale e dei singoli sistemi e sottosistemi.

L’art. 5 delle NTA del PTC elenca gli “*Obiettivi specifici di qualità paesaggistica per il Sistema di Paesaggio della pianura dell’Arno e delle colline livornesi*”, di seguito quelli relativi al territorio comunale:

- Salvaguardia / Valorizzazione del tessuto urbano consolidato di Livorno
- Riqualificazione delle aree periferiche in espansione del sistema metropolitano di Livorno – Collesalvetti

- Salvaguardia/Valorizzazione dei mosaici paesaggistici a dominante forestale dei “Monti Livornesi”
- Salvaguardia/Valorizzazione della costa rocciosa di Antignano - Quercianella
- Salvaguardia/Valorizzazione del paesaggio collinare di Montenero
- Salvaguardia/Valorizzazione della rete insediativa storica delle colline livornesi

Per quanto invece attiene all’isola di Gorgona è possibile distinguere, all’interno degli obiettivi specifici di qualità paesaggistica per il sistema di Paesaggio insulare (art. 8 NTA del PTC) i seguenti obiettivi:

- Salvaguardia/Valorizzazione degli ecosistemi e degli habitat floro-faunistici peculiari;
- Salvaguardia/Valorizzazione della struttura geomorfologica caratteristica;
- Salvaguardia/Valorizzazione del mosaico paesaggistico forestale dominante;
- Riqualificazione / valorizzazione degli assetti agrari tradizionali;
- Salvaguardia/Valorizzazione del patrimonio architettonico e archeologico;
- Salvaguardia/Valorizzazione del mosaico paesaggistico rurale dagli effetti della densificazione edilizia e infrastrutturale di tipo turistico-stagionale;
- riqualificazione/valorizzazione dei paesaggi delle ex colonie penali (rispetto a questi ultimi due obiettivi, al momento non essendo note previsioni circa la dismissione della colonia penale di Gorgona, essi dovranno essere coniugati tenendo conto di uno scenario che contempli il permanere della colonia penale e di un altro che ne contempli la chiusura – totale o parziale).

Altri aspetti del PTC che assumono particolare rilevanza rispetto alla tutela ed all’elaborazione della variante al Piano strutturale sono quelli relativi alle relazioni tra aree urbanizzate e paesaggio costiero e dei Monti livornesi. Oltre infatti a disposizioni per il trattamento dei margini degli insediamenti industriali ed urbani verso il paesaggio della pianura e dei Monti livornesi, il PTC presta particolare attenzione al sistema di connessioni visuali, fruibili e paesaggistiche tra la costa e l’interno (con specifici richiami all’Acquedotto di Colognole e alla zona di Montenero ed individuando nella viabilità che attraversa i Monti livornesi itinerari turistici da valorizzare), all’inserimento in circuiti di fruizione dei beni culturali ed archeologici posti all’esterno dei tessuti urbanizzati ed individuando nella trasformazione della vecchia S.S. 1 Aurelia in strada- parco uno dei cardini di promozione del turismo a livello provinciale.

Il PTC individua sul territorio provinciale “*nodi strategici per la ricomposizione delle connessioni paesaggistiche*”, soprattutto nelle relazioni tra costa e immediato entroterra, consentendo ai comuni di individuare ulteriori “nodi” a integrazione di quelli specificatamente individuati dal PTC.

Tale disposizione appare di particolare importanza poiché il PTC, pur individuando puntualmente valori paesaggistici del territorio livornese nelle connessioni tra i vari paesaggi non individua alcun “nodo strategico per la ricomposizione delle connessioni” sul territorio comunale. All’interno di tali nodi, l’art.50 delle NTA del PTC, specifica che è possibile compiere operazioni di “perequazione paesaggistica”, attuabili anche con interventi di ristrutturazione urbanistica diretti a migliorare il complesso di relazioni tra i margini degli insediamenti e la campagna. Tale disposizione appare di particolare interesse per il conseguimento degli obiettivi di cui all’art. 5 delle NTA del PTC medesimo riferite alla salvaguardia/valorizzazione del paesaggio collinare di Montenero, dove, quale strumento

diretto al “controllo dei fenomeni di urbanizzazione” viene fatto uno specifico richiamo ad interventi di mitigazione e compensazione paesaggistica.

5.6 IL PIANO REGOLATORE PORTUALE (PRP) E IL DOCUMENTO DI PIANIFICAZIONE STRATEGICA DI SISTEMA (DPSS)

Il Piano Regolatore del Porto di Livorno, approvato definitivamente con Delibera del CRT n°36 del 25.03.2015, è principalmente basato su due linee di intervento:

- la riorganizzazione funzionale delle aree e le infrastrutture portuali allo scopo di specializzare le aree in funzione delle tipologie merceologiche e di traffico e rafforzare così il carattere polivalente del porto;
- l’espansione a mare dell’infrastruttura.

In attuazione delle previsioni del PRP sono stati approvati da AdSP nel 2020 due piani di dettaglio, l'uno riguardante le "Aree Porto Autostrade del Mare e *Multipurpose*", l'altro le "Aree Porto Prodotti Forestali ed Industria Energetica"; sono stati altresì autorizzati numerosi interventi diretti in conformità di quanto previsto dal combinato disposto del Regolamento Urbanistico e del PRP.

Per quanto concerne i grandi interventi previsti per la realizzazione della Piattaforma Europa, sono in corso di espletamento le necessarie procedure e verifiche ambientali.

Attualmente, risultano altresì in istruttoria alcune proposte di Adeguamento Tecnico Funzionale che, per disposto normativo, non costituiscono variante al PRP.

Il DPSS recepisce e dettaglia a livello sistemico il quadro programmatico di riferimento fornendo indirizzi ai singoli PRP su strategie, azioni e politiche sistemiche nel medio-lungo periodo. A livello normativo il D.Lgs 232/2017 con la modifica dell’art. 5 della L. 84/94, chiama il DPSS:

- a definire gli obiettivi di sviluppo e i contenuti sistemiche di pianificazione delle autorità portuali;
- a individuare e perimetrare le aree destinate a funzioni strettamente portuali e retroportuali, le aree di interazione porto-città, i collegamenti infrastrutturali di ultimo miglio di tipo viario e ferroviario coi singoli porti del sistema, gli attraversamenti del centro urbano;
- a descrivere, gli obiettivi, le scelte operate, i criteri seguiti nella identificazione dei contenuti sistemiche di pianificazione, l’assetto territoriale del sistema (con rappresentazioni grafiche a scale opportune);
- ad assicurare, per la redazione dei PRP, una chiara e univoca identificazione degli indirizzi, delle norme e delle procedure.

L’AdSP del Mar Tirreno Settentrionale ha avviato il processo di elaborazione del DPSS per tre ordini di motivi:

- ottemperare alle disposizioni introdotte dal D.Lgs 232/2017;
- attuare i due PRP (Piombino e Livorno) e elaborare gli altri quattro del sistema in un’ottica di armonizzazione e sinergia;

- coordinare a livello di sistema Varianti o Adeguamenti Tecnici Funzionali dei diversi porti attraverso il DPSS.

Come primo passo ha quindi inteso procedere alla elaborazione del DPSS per poi aggiornare o elaborare i Piani Regolatori Portuali secondo la nuova ottica di sistema.

Nel novembre del 2020 è stato quindi inoltrato, da parte dell'Autorità di Sistema Portuale Mar Tirreno Settentrionale (AdSP MTS), il Documento di Pianificazione Strategica di Sistema (DPSS), di cui all'art. 5 della L. 84/1994, per l'espressione del parere di competenza del Comune di Livorno.

Nell'aprile 2022 è stato Adottato il DPSS dal Comitato di Gestione ed al momento è in attesa di approvazione da parte di Ministero e Regione.

5.7 PIANIFICAZIONE RELATIVA AL SISTEMA DI AREE PROTETTE, NATURA 2000 E BIODIVERSITÀ TERRESTRE E MARINA

I risultati delle analisi delle strutture ecosistemiche e rurali trova un significativo riscontro nella presenza di un ricco sistema di Aree protette e siti Natura 2000 del territorio comunale, che così fortemente caratterizzano il sistema insulare-costiero e quello collinare-montano interno.

Oltre alla presenza di una porzione del **Parco nazionale Arcipelago Toscano**, corrispondente all'**Isola di Gorgona** (DPR 22.7.1996), dell'area Area Marina Protetta "**Secche della Meloria**" (istituita con DM 21.10.2009 e Regolamento con DM 217 del 28.07.2009) e della **Riserva Statale Biogenetica "Calafuria"** (DM 13.7.1977), l'area protetta più "identitaria" del territorio comunale è forse la **Riserva Regionale "Monti Livornesi"** e relative Aree contigue, quale recente trasformazione, avvenuta con Del.CR 26 maggio 2020, n. 30, del precedente Parco Provinciale dei Monti Livornesi e del locale sistema di ANPIL (strumento quest'ultimo non più riconosciuto dalla LR 30/2015).

Tale Sistema di Aree protette si completa con il **Sistema dei Siti della Rete Europea Natura 2000**, come da ultimo aggiornamento di cui alla Del.C.R. 26 maggio 2020, n. 29, che vede nel territorio comunale la presenza dei Siti Natura 2000 SIC "**Calafuria – Area terrestre e marina**" e "**Monti Livornesi**", della ZSC e ZPS "**Isola di Gorgona - Area terrestre e marina**" e la presenza a mare del SIC "**Tutela del Tursiops truncatus**" e ZSC "**Secche della Meloria**".

I Sistemi di cui sopra rientrano nell'ambito del Sistema regionale delle aree naturali protette e di quello della biodiversità, di cui all'art.1 della LR 30/2015, e "costituiscono parte integrante degli strumenti della pianificazione territoriale regionale di cui alla LR 64/2015" (art.2, comma 4 e art.5 comma 2 della LR 30/2015).

A tali Aree tutelate si associano specifici strumenti di pianificazione e regolamentazione, in particolare, oltre ai contenuti della normativa nazionale e regionale sulle Aree protette (principalmente L 394/91 e LR 30/2015) e relativa al Sistema Natura 2000:

Parco Nazionale Arcipelago Toscano: Piano del Parco Nazionale Arcipelago Toscano, approvato definitivamente con delibera di Consiglio Regionale della Regione Toscana n. 87 del

23.12.2009 e modificato con variante del Piano del Parco approvata con Delibera di Consiglio Regionale n. 47 del 11 luglio 2017.

Riserva Regionale Monti Livornesi e relative aree contigue: Del.CR 26 maggio 2020, n. 30 - Misure di Salvaguardia Riserva Naturale Regionale Monti Livornesi.

ZSC e ZPS “Isola di Gorgona - Area terrestre e marina”: Misure di conservazione di cui alle Del.GR 454/2008; 1223/2015 e Istruzioni tecniche di cui alla Del.GR 644/2004. Piano di gestione del Sito Natura 2000 in corso di approvazione.

Di seguito si riassumono le principali disposizioni normative (piani di parchi o siti natura 2000, misure di conservazione, ecc.) delle aree inserite in strumenti di tutela:

Aree tutelate di interesse naturalistico-paesaggistico	Norme di tutela, Misure di conservazione.
<p>ISOLA DI GORGONA Parco nazionale Arcipelago Toscano ZSC e ZPS “Isola di Gorgona - Area terrestre e marina” (IT5160002) Bene paesaggistico (Area di notevole interesse pubblico) con DM “intero territorio dell’isola della Gorgona, compresi scogli ed isolotti ed una fascia circostante il mare dell’estensione di 100 m”</p>	<p>Istituzione Parco Nazionale DPR 22.7.1996. Piano del Parco (Del.CR n.87 del 23/12/2009). Regolamenti dell’Ente Parco per singole attività. Piano di gestione Sito ZSC/ZPS (in corso di approvazione). Misure di conservazione ZSC (Del.GR 15 dicembre 2015, n. 1223). Misure di conservazione ZPS (Del.GR 16 giugno 2008, n. 454). Istruzioni tecniche, obiettivi e indirizzi ZSC/ZPS (Del.GR 5 luglio 2004, n. 644). Istituzione Bene paesaggistico (D.M. 31/03/1971) e scheda vestizione del vincolo di cui al PIT-PPR (Del.CR 27 marzo 2015, n.37).</p>
<p>SECCHIE DELLA MELORIA E AREE MARINE</p> <p>Area Marina Protetta “Secche della Meloria” ZSC marina “Secche della Meloria” (IT5160018) SIC marino “Tutela del Tursiops truncatus” (IT5160021)</p>	<p>Istituzione Area MP (DM 21.10.2009). Regolamento AMP (DM 217 del 28.07.2009; DM 18 aprile 2014; DM 18 luglio 2016). Misure di conservazione ZSC (Del.GR 15 dicembre 2015, n. 1223).</p>
<p>CALAFURIA E SISTEMA COSTIERO A SUD DI LIVORNO</p> <p>Riserva Statale Biogenetica “Calafuria”</p> <p>SIC “Calafuria – Area terrestre e marina” (IT5160023)</p>	<p>Istituzione Riserva Statale (DM 13.7.1977). Istituzione Beni paesaggistico (D.M. 28/01/1949 e D.M. 03/12/1948) e scheda vestizione del vincolo di cui al PIT-PPR (Del.CR 27 marzo 2015, n.37). Scheda Sistema costiero “Litorale roccioso livornese” di cui al PIT-PPR (Del.CR 27 marzo 2015, n.37).</p>

<p>Beni paesaggistici (Area di notevole interesse pubblico) con D.M. “zona situata nel comune di Livorno comprensiva delle frazioni di Antignano, Montenero e Quercianella” e “zona litoranea nel comune di Livorno nel tatto cantiere navale O.T.O. – Rio Ardenza con esclusione della parte costiera occupata dall’Accademia Navale”.</p> <p>Aree tutelate per legge: Sistema costiero Litorale roccioso livornese</p>	
<p>MONTI LIVORNESI</p> <p>Riserva Regionale “Monti Livornesi” SIC “Monti Livornesi” (IT5160022). Patrimonio agricolo forestale regionale “Colline Livornesi.</p>	<p>Misure di salvaguardia della Riserva Naturale Regionale (Del.CR 26 maggio 2020, n. 30). Piano di gestione del Patrimonio agricolo forestale regionale (approvato dalla Regione Toscana ai sensi della LR 39/2000)</p>

5.8 PIANIFICAZIONE RELATIVA ALLA TUTELA IDRAULICA E GEOMORFOLOGICA

- **Piano di gestione del rischio di alluvione del distretto dell’appennino settentrionale (PGRA)**
- **Piano di bacino stralcio riduzione del rischio idraulico del fiume arno (PSRI).**

Il vigente PGRA, previsto dalla Direttiva comunitaria 2007/60/CE (cd. ‘Direttiva Alluvioni’) e approvato con DPCM 27 ottobre 2016 (pubblicato in G.U. n. 28 del 3 febbraio 2017), è lo strumento di riferimento per la tutela del territorio da rischi idraulici e mira a costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti della salute umana, dell’ambiente, del patrimonio culturale e delle attività economiche.

Per la U.O.M. Arno, oltre al PGRA è efficace anche il PSRI del fiume Arno, approvato con D.P.C.M. 5

novembre 1999 (G.U. n. 226 del 22 dicembre 1999), per l’individuazione delle strategie di intervento per la mitigazione del rischio sull’asta dell’Arno e principali affluenti.

In base ai riferimenti di cui sopra il Comune, ai fini della tutela idraulica del territorio, deve in particolare verificare la coerenza delle nuove previsioni e dei contenuti dello strumento urbanistico con la seguente disciplina di PGRA e PSRI:

- In caso di aree a pericolosità da alluvione “P3”, “P2” e “P1”: gli artt. 8, 10, 11 della disciplina di PGRA dettano “indirizzi” per la formazione degli strumenti di governo del territorio;

- (*Per la sola U.O.M Arno*) In caso di aree di contesto fluviale, aree a pericolosità “3” e “4” per propensione a fenomeno di “flash flood” gli articoli 15 e 19 della disciplina di PGRA dettano “indirizzi” per la formazione degli strumenti di governo del territorio;

- In caso di aree a pericolosità da alluvione “P3”: ai sensi dell’art. 7 comma 3 della disciplina di PGRA nelle aree “P3” non sono consentite previsioni di nuove opere pubbliche e di interesse pubblico riferite a servizi essenziali, previsioni di nuove aree destinate alla realizzazione di impianti di cui all’allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 e previsioni che comportano la realizzazione di sottopassi e volumi interrati;

- Nelle aree a pericolosità da alluvione “P3”: in fase di realizzazione degli interventi, l’Autorità di bacino deve esprimere un parere sulle categorie di opere individuate dall’art. 7 comma 2 della disciplina di PGRA;

- Nelle aree a pericolosità da alluvione “P2”: in fase di realizzazione degli interventi, l’Autorità di bacino deve esprimere un parere sulle categorie di opere individuate dall’art. 9 comma 2 della disciplina di PGRA;

- Nelle aree a pericolosità da alluvione “P3”, “P2”, “P1”: ai sensi degli artt. 7, 9 e 11 della disciplina di PGRA, la realizzazione degli interventi deve rispettare la disciplina della Regione Toscana per la gestione del rischio idraulico (L.R. 41/2018, che detta indicazioni anche per la tutela dei corsi d’acqua).

- **Piano di bacino, stralcio assetto idrogeologico (PAI) del bacino Toscana costa e del bacino Arno**
- **Progetto di piano di bacino del distretto idrografico dell’Appennino settentrionale, stralcio assetto idrogeologico per la gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica (progetto PAI dissesti).**

Il Piano di Bacino, stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino Toscana Costa è approvato con D.C.R. n. 13 del 25/01/2005, pubblicato sul BURT del 16/02/2005, n. 7 parte II, mentre il Piano di Bacino, stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino (PAI) Arno è approvato con DPCM 6 maggio 2005.

I PAI, ad oggi vigenti per la sola parte geomorfologica, rappresentano lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d’uso finalizzate alla conservazione e alla difesa del suolo da rischi geomorfologici (la parte relativa alla pericolosità idraulica dei PAI è stata abolita e sostituita integralmente dal suddetto PGRA).

Con deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n. 20 del 20 dicembre 2019 è stato adottato il “Progetto di Piano di bacino del distretto idrografico dell’Appennino Settentrionale, stralcio Assetto Idrogeologico per la gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica” (Progetto PAI Dissesti) e che tale piano, una volta completato il procedimento

di formazione e approvazione definitiva, costituirà l'unico elemento di riferimento per la pericolosità da dissesti di natura geomorfologica di cui tenere conto nella pianificazione, in sostituzione del vigente PAI.

- **Piano di gestione delle acque del Distretto idrografico dell'Appennino settentrionale (PGA).**

Il PGA è lo strumento, previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, con il quale vengono fissati gli obiettivi di non deterioramento e di raggiungimento del buono stato per i corpi idrici superficiali (stato ecologico e stato chimico) e per i corpi idrici sotterranei (stato quantitativo e stato chimico). Il vigente PGA distrettuale è stato approvato con DPCM 27 ottobre 2016 (pubblicato in G.U. n. 25 del 31 gennaio 2017) e aggiornato con i seguenti atti:

- “Direttiva Derivazioni”, approvata con Deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n. 3 del 14/12/2017 (modificata con atto del Segretario Generale n. 56 del 18 dicembre 2018);
- “Direttiva Deflusso Ecologico”, approvata con Deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n. 4 del 14/12/2017;
- Decreto del Segretario Generale n. 33 del 05/08/2020 di aggiornamento dei bilanci idrici dei corpi idrici sotterranei di Prato e di Empoli, e dei corpi costieri del bacino Toscana Costa.

Per il bacino dell'Arno, oltre al PGA è efficace il PBI del fiume Arno, approvato con DPCM 20 febbraio 2015 e pubblicato in G.U. n. 155 del 7/7/2015; il PBI è lo strumento conoscitivo su cui fondare la gestione della risorsa idrica, e fornisce gli strumenti per la regolazione amministrativa dei prelievi, sia superficiali che sotterranei, del bacino.

5.9 PIANO REGIONALE CAVE PRC

Il Piano Regionale Cave (PRC), previsto dall'art. 6 della LR 35/2015, è lo strumento di pianificazione territoriale con il quale la Regione persegue le finalità di tutela, valorizzazione, utilizzo dei materiali di cava. Il PRC è stato approvato ai sensi dell'articolo 19 della LR 65/2014 con Deliberazione n° 47 del 21.07.2020.

In ottemperanza a quanto definito nella disciplina del piano cave e in accordo con le Linee Guida per l'adeguamento degli atti di governo del territorio al Piano Regionale Cave di cui all'art. 21, comma 3 della Disciplina del Piano Regionale Cave approvato con DCRT n.47 del 21 luglio 2020 di cui alla Delibera di Giunta Regionale n°225 del 15.03.2021 la variante al PS recepisce all'interno della Disciplina di Piano e degli elaborati cartografici le disposizioni definite negli elaborati del PRC.

Considerato che, nel territorio del Comune di Livorno, non sono stati individuati dal PRC Giacimenti attivi individuati negli elaborati del PRC – PR.07/PR.08, la coerenza rispetto al suddetto piano è stata effettuata valutando il Capo III e il Capo IV della Disciplina di PRC, individuando quindi nella cartografia della variante al PS alle tavole ST.01 – Patrimonio Territoriale e ST.05.A - invariante i - caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici e negli articoli della disciplina di Piano art. 7 – 16 – 18 e nell’Allegato B, nella I invariante, all’interno dei seguenti Morfotipi: CLVr e CAL, i siti estrattivi dismessi di cui all’art. 31 e i siti per il reperimento di Materiali Ornamentali Storici – MOS di cui all’art. 32 della disciplina di PRC e agli elaborati di piano PR13B e PR13C.

5.10 ALTRI PIANI E PROGRAMMI

Tra gli altri Piani e programmi presi in considerazione nell’ambito della redazione della variante al Piano strutturale:

PRIM Piano regionale integrato delle infrastrutture e della mobilità, di cui alla Del.C.R. il 12 febbraio 2014.

Il Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQAA) è stato approvato con Del C.R. n72 del 18 Luglio 2018.

Questi i principali obiettivi del Piano:

Obiettivi generali PRQA	Obiettivi specifici
<i>Portare a zero entro il 2020 la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai valori limite</i>	A 1) Ridurre le emissioni di ossidi di azoto NO _x nelle aree di superamento NO ₂
	A 2) Ridurre le emissioni di materiale particolato fine primario nelle aree di superamento PM10
	A 3) Ridurre le emissioni dei precursori di PM10 sull’intero territorio regionale
<i>Ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento superiori al valore obiettivo per l'ozono</i>	B 1) Ridurre le emissioni dei precursori di ozono sull’intero territorio regionale
<i>Mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinamenti siano stabilmente al di sotto dei valori limite</i>	C 1) Contenere le emissioni di inquinanti al fine di non peggiorare la qualità dell’aria
<i>Aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo e diffusione delle informazioni</i>	D 1) Favorire la partecipazione informata dei cittadini e alle azioni per la qualità dell'aria
	D 2) Aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo

Con le Deliberazioni 964/2015 e 1182/2015 sono stati individuati i Comuni che presentano criticità relativamente ai valori di qualità dell'aria misurati e per tale motivazione sono tenuti all'elaborazione di appositi Piani di Azione Comunale (PAC).

Piano regionale Amianto

Con delibera del Consiglio regionale n. 102/97, la Regione Toscana ha approvato il **Piano regionale Amianto**, documento di indirizzo e coordinamento (ai sensi del **Decreto legislativo 277/91** e della **legge 257/92**) contenente strategie e strumenti attuativi per orientare l'attività di prevenzione delle Aziende Usl in questo ambito.

Con Deliberazione 1068 del 27 luglio 2020 è stato approvato il Documento di avvio (di cui all'art. 17 della L.R. 65/2014 Norme in materia di governo del territorio) relativo al nuovo Piano di Tutela dell'amianto. Uno degli obiettivi di questo piano è l'integrazione in unica banca dati dei risultati provenienti dai studi condotti nell'ambito dei progetti regionali CaMAM e AmianTos e del Progetto di mappatura Amianto di ARPAT (cfr Cap. 10.2.4.2).

Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati

Approvato con Del. C.R. n° 94 del 18/11/2014, il Piano Regionale gestione rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB), redatto secondo quanto indicato dalla legge regionale 25/1998 e dal decreto legislativo 152/2006, è lo strumento di programmazione unitaria attraverso il quale la Regione definisce in maniera integrata le politiche in materia di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare.

Il PRB è fondato sul concetto di “economia circolare”.... costruire “un’economia circolare” che minimizzi gli impieghi delle risorse, riduca gli sprechi e consideri ogni scarto dell’attività umana di produzione o consumo come potenziale risorsa da reintrodurre nei cicli industriali. In quest’ottica, la diffusione di una cultura del risparmio, dell’efficienza e della rinnovabilità della materia deve coinvolgere sempre più le politiche economiche e industriali

Questi i principali obiettivi del PRB in coerenza con gli orientamenti generali previsti nel PRS 2011-2015 di “promuovere uno sviluppo sostenibile e rinnovabile”:

1 - Riduzione dei RU in linea col Piano nazionale di Prevenzione (-20/50 kg/ab)

2 - Gestione dei RU:

- 70% di raccolta differenziata
- 60% di recupero
- 20% a recupero energetico
- 10% in discarica

3 - Sviluppo filiera industriale riciclo e recupero (Scarti agricoli, fanghi, inerti, grandi produttori)

Gli obiettivi generali del PRB, sono i seguenti:

1. Prevenzione e preparazione per il riutilizzo
2. Attuazione della strategia per la gestione dei rifiuti
 - 2.1 - Aumento del riciclo e del recupero di materia nell'ambito della gestione dei rifiuti urbani e speciali
 - 2.2 - Recupero energetico della frazione residua
 - 2.3 - Adeguamento e/o conversione degli impianti di trattamento meccanico biologico per migliorare la capacità di recupero dal rifiuto residuo indifferenziato
 - 2.4 - Riduzione e razionalizzazione del ricorso alla discarica e adeguamento degli impianti al fabbisogno anche rispetto a rifiuti pericolosi
3. Autosufficienza, prossimità ed efficienza nella gestione dei rifiuti
4. Criteri di localizzazione degli impianti per rifiuti urbani e speciali
5. Bonifica dei siti inquinati e delle aree minerarie dismesse
6. Informazione, promozione della ricerca e dell'innovazione

5.11 CONSIDERAZIONI FINALI E VALUTAZIONE DI COERENZA ESTERNA

Ai fini della espressione di coerenza esterna delle previsioni di variante al Piano strutturale e di Piano operativo, si rimanda allo specifico documento elaborato dal RUP “Relazione di coerenza interna ed esterna”.

Nell'ambito di un raggiunto livello di coerenza esterna delle previsioni di variante al PS e di Piano operativo si elencano di seguito alcuni elementi individuati come potenzialmente critici in fase di valutazione della variante al PS per i quali è stata individuata la necessità di approfondimenti in fase di PO anche in termini di opportuni elementi di mitigazione.

Pur nell'ambito di una valutazione di coerenza della variante al PS rispetto allo strumento di PTCP, come già espresso nella Relazione di coerenza interna e esterna, rispetto alla previsione in territorio rurale di Vallin Buio – Pian di Rota (C7 Città produttiva) alcuni elementi di criticità rispetto agli obiettivi specifici di qualità paesaggistica del PTC dovranno essere superati in fase di PO.

In particolare l'art. 5 delle NTA del PTC elenca gli “*Obiettivi specifici di qualità paesaggistica per il Sistema di Paesaggio della pianura dell'Arno e delle colline livornesi*”. Tra questi la “*Riqualificazione delle aree periferiche in espansione del sistema metropolitano di Livorno – Collesalveti*” è in particolare la “*Salvaguardia del mosaico paesaggistico rurale/ naturale dagli effetti della densificazione edilizia e infrastrutturale in relazione alla conurbazione livornese e incidente sull'impovertimento della capacità di connessione ecologica, attraverso la conservazione di varchi tra gli insediamenti che ancora possono favorire l'unione di sistemi di aree protette*” e “*Controllo delle trasformazioni insediative a fine di favorire una coesistenza equilibrata tra due realtà strutturali dell'area livornese, quella produttiva e quella agricola*”.

In fase di valutazione della variante al PS si individuava la necessità di sviluppare modalità di mitigazione, in fase di PO, degli effetti della previsione in territorio rurale di Pian di Rota – Vallin Buio per il “*Consolidamento riqualificazione e ampliamento degli ambiti produttivi esistenti e per la ricerca scientifica*” (C7 – Città produttiva). Tale previsione va ad interessare

un territorio rurale di particolare valore ecosistemico, costituito da aree agricole e incolti ad elevata presenza di boschetti e elementi lineari (siepi e filari alberati) nel punto di connessione tra le aree agricole del territorio livornese e quello di Collesalveti, a contatto con il sistema pedecollinare dei Monti Livornesi e in un'area individuata dalla rete ecologica regionale del PIT_PPR e dalla rete ecologica comunale come direttrice di connessione tra il paesaggio rurale livornese, la pianura di Collesalveti e la sua Riserva Regionale di Suese e il Parco di Migliarino San Rossore e Massaciuccoli. La pur comprensibile destinazione dell'area comporterà la riduzione di questo elemento di connessione rimasto quale varco di collegamento ecologico nord-sud.

La previsione presenta elementi da meglio affrontare a livello di PO anche rispetto al PIT_PPR e in particolare ai contenuti dell'Ambito di paesaggio n°8 piana Livorno – Pisa – Pontedera, con particolare riguardo ai seguenti indirizzi per le politiche:

Nelle aree riferibili ai sistemi della Costa, Pianura e fondovalle:

- al fine di riqualificare le pianure alluvionali, tutelarne i valori naturalistici e aumentarne i livelli di permeabilità ecologica e visuale è necessario indirizzare i processi di urbanizzazione e infrastrutturazione verso il contenimento e, ove possibile, la riduzione del già elevato grado di impermeabilizzazione e consumo di suolo. Tale indirizzo risulta prioritario per la fascia a maggiore pressione insediativa compresa tra l'Arno e la SGC Firenze Pisa Livorno, la zona dell'Interporto di Guasticce, il triangolo Bientina-Pontedera-Cascina, la pianura pisana tra Coltano e Chiesanuova (caratterizzata dalla presenza di nodi degli agroecosistemi). Tale indirizzo è perseguibile:
 - evitando saldature tra le aree urbanizzate e lungo gli assi infrastrutturali, mantenendo i varchi ineditati esistenti e promuovendone la riqualificazione, anche attraverso progetti di ricostituzione degli stessi e il recupero delle relazioni paesaggistiche con i contesti rurali contermini;
 - arrestando l'ulteriore dispersione insediativa in territorio rurale, promuovendo la salvaguardia e la valorizzazione degli spazi agricoli.
- *Nella programmazione di nuovi interventi è necessario:*
 - *indirizzare la pianificazione delle grandi piattaforme produttive e logistiche in modo da assicurare la coerenza anche paesaggistica degli insediamenti evitando la dispersione incrementale di ulteriori lotti, favorendo progetti di conversione, riqualificazione e riuso delle strutture industriali dismesse o in via di dismissione. Tale indirizzo è prioritario per il porto, il retroporto e l'interporto di Livorno (...);*

La stessa **previsione C7** prevede la destinazione ad osservatorio astronomico in loc. Castellaccio, ai margini, ma internamente al territorio della **Riserva Regionale Monti Livornesi** e al Sito Natura 2000 SIC Monti Livornesi. Con il dettaglio più "progettuale" a livello di PO sono stati realizzati approfondimenti in termini di coerenza con le Misure di salvaguardia approvate per la Riserva Regionale in oggetto, anche mediante indicazioni

progettuali finalizzate a ridurre gli eventuali effetti negativi e di disturbo sugli ecosistemi della Riserva Regionale.

Rispetto ai contenuti del **Piano cave regionale** (PRC) di cui alla Del.CR 47/2020 si evidenzia come una porzione della previsione C2 nell'area di Calignaia sia classificata all'interno degli elaborati PR13B e PR13C del PRC come sito per il reperimento di Materiali Ornamentali Storici - MOS (Monte Telegrafo, cod. 0904900903MOS) con le caratteristiche di cui all'art. 32, comma 3 lett. b) della Disciplina di Piano, e cioè *"sito dedicato esclusivamente al reperimento di materiali ornamentali da taglio indispensabili per il restauro, la manutenzione e la conservazione dei monumenti e delle opere pubbliche, ovvero per interventi prescritti dalle Soprintendenze"*.

I siti di reperimento di materiale ornamentale storico rappresentano una risorsa da tutelare sia per la loro valenza territoriale, ambientale e paesaggistica, sia per il reperimento di materiali unici, indispensabili per il restauro, la manutenzione e la conservazione di monumenti e di opere pubbliche o per interventi prescritti dalle competenti Soprintendenze.

Il parere espresso dall'Ufficio regionale competenze evidenziava la necessità, in caso di parere favorevole della Conferenza di Copianificazione per le finalità previste dal comune (allestimento di un'area attrezzata a destinazione turistico-ricettiva per il campeggio e per la pratica sportiva all'area aperta, da realizzarsi attraverso PUA o PUC) del " ... rispetto dei contenuti dell'art. 32 della Disciplina del PRC, in particolare dei commi 5 e 7:

- *comma 5 - Il comune nel Piano Strutturale recepisce i siti di cui al comma 3 lettera a) e lettera b), individuati nelle tavole B e C dell'elaborato PR13 "Progetto di Indagine dei Materiali Ornamentali Storici della Toscana", garantendone la tutela;*

- *comma 7 - Il Piano Operativo comunale definisce le regole per l'utilizzo e la valorizzazione o tutela sia dei siti di prelievo, sia dei materiali ornamentali storici, compatibilmente con la tutela del territorio interessato.*

In sostanza, la previsione di trasformazione dell'area potrà ritenersi compatibile solo a condizione che siano garantite nel tempo la disponibilità e l'accessibilità al sito MOS presente, e che non venga compromesso l'eventuale approvvigionamento del materiale."

(Regione Toscana – Direzione Politiche della Mobilità, Infrastrutture e Trasporto Pubblico Locale. Settore Logistica e cave).

Gli approfondimenti in fase di PO hanno portato al superamento o alla mitigazione di alcuni elementi di criticità. Per l'area di Vallin Buio - Pian di Rota le trasformazioni si sono concentrate nell'area occidentale, individuando opportuni condizionamenti vincolanti e di mitigazione nell'ambito delle schede delle aree di trasformazione. Ciò vale anche per l'area di trasformazione della fascia costiera di Calafuria-Calignaia ove le prime indicazioni di variante al PS sono state operativamente tradotte anche in considerazione dei contenuti dello Studio di incidenza e della fattibilità geologica. Il dettaglio del PO esclude l'area di Calignaia dalle aree di trasformazione, superando

quindi le potenziali incoerenze in termini di rapporto con i Siti Natura 2000 e con le pericolosità geomorfologiche.

Nell'ambito del territorio comunale, come indicato all'art.167 della disciplina di PO, sono presenti siti estrattivi dismessi, corrispondenti a siti inattivi così come individuati dal Piano Regionale Cave.

Tali aree, se pure sostanzialmente alterate nella morfologia originaria e caratterizzate da forme di degrado ambientale, come documentato nell'elaborato "A1- Dossier Ricognizione Aree degradate" che è parte integrante del quadro conoscitivo del presente POC, sono comunque connotate da processi di rinaturalizzazione spontanea, così come risulta dalla ricognizione e caratterizzazione dei morfotipi ecosistemici operata dal Piano Strutturale.

Per tali aree, di titolarità pubblica e/o privata, il POC persegue l'obiettivo della progressiva rinaturalizzazione, del rispristino ambientale e della loro utilizzazione per attività e usi compatibili con i contesti di riferimento di pregio ambientale e paesaggistico.

6 RAPPORTO AMBIENTALE DI VAS: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ

6.1 DAI RIFERIMENTI INTERNAZIONALI, EUROPEI E NAZIONALI AGLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ

Gli obiettivi di sostenibilità e protezione ambientale utilizzati per la valutazione delle scelte pianificatorie e delle azioni contenute nel Piano Operativo sono stati individuati a partire da quelli contenuti nella normativa comunitaria, nazionale e regionale.

Sono stati individuati macro obiettivi di carattere generale ai quali afferiscono una serie di obiettivi specifici, volti al raggiungimento di precisi traguardi.

Utili riferimenti per l'individuazione degli obiettivi e degli indicatori sono stati in particolare:

- **Agenda ONU 2030 per lo Sviluppo Sostenibile** (Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale il 25 settembre 2015).
- **VII Programma di azione per l'ambiente dell'UNIONE EUROPEA** (Decisione n. 1386/2013/UE del 20/11/2013) e indicazioni inerenti l'VIII Programma di azione.
- **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)** (approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017).
- **Processo di Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile** (Agenda 2030 Toscana sostenibile).
- **Programma Regionale di Sviluppo 2016-2020** (approvato dal Consiglio Regionale con risoluzione n. 47 del 15 marzo 2017).
- **Piano ambientale ed energetico regionale (PAER)**, di cui alla Del. C.R. 11 febbraio 2015, n.10.
- **Ultima Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana** (Regione Toscana, 2014) e pagina regionale dedicata <https://www.regione.toscana.it/speciali/rsa>
- **Integrazione del Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di Piano paesaggistico**, di cui alla Del. C.R. 27 marzo 2015, n.37

Nell'ambito dei contenuti del VII PROGRAMMA D'AZIONE PER L'AMBIENTE (Decisione n. 1386/2013/UE del 20/11/2013) "Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta" sono stati individuati i seguenti obiettivi prioritari:

- a) proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'Unione;*
- b) trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva;*
- c) proteggere i cittadini dell'Unione da pressioni e rischi d'ordine ambientale per la salute e il benessere;*
- d) sfruttare al massimo i vantaggi della legislazione dell'Unione in materia di ambiente migliorandone l'applicazione;*
- e) migliorare le basi cognitive e scientifiche della politica ambientale dell'Unione;*
- f) garantire investimenti a sostegno delle politiche in materia di ambiente e clima e tener conto delle esternalità ambientali;*
- g) migliorare l'integrazione ambientale e la coerenza delle politiche;*
- h) migliorare la sostenibilità delle città dell'Unione;*
- i) aumentare l'efficacia dell'azione unionale nell'affrontare le sfide ambientali e climatiche a livello internazionale.*

La Commissione europea ha adottato una proposta di decisione relativa all’VIII Programma d’azione per l’ambiente (PAA), che sostituirà il VII Programma in scadenza il 31 dicembre 2020. Il nuovo PAA ha l’obiettivo di accelerare la transizione giusta e inclusiva dell’Unione verso un’economia climaticamente neutra entro il 2050, efficiente sotto il profilo delle risorse, pulita e circolare, nonché conseguire gli obiettivi ambientali dell’Agenda 2030 e gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, sostenendo appieno la strategia delineata dal Green Deal europeo. Esso include per la prima volta anche un quadro di monitoraggio, misurazione e comunicazione per misurare i progressi verso tali obiettivi.

L’8° PAA si articola in sei obiettivi tematici prioritari:

1. **ridurre in modo irreversibile e graduale le emissioni di gas a effetto serra e aumentare l’assorbimento da pozzi naturali e di altro tipo al fine di realizzare l’obiettivo di riduzione delle emissioni per il 2030 e conseguire la neutralità climatica entro il 2050;**
2. **fare costanti progressi nella capacità di adattamento, nel consolidamento della resilienza e nella riduzione della vulnerabilità ai cambiamenti climatici;**
3. **progredire verso un modello di crescita rigenerativo che restituisca al pianeta più di quanto prenda, dissociando la crescita economica dall’uso delle risorse e dal degrado ambientale e accelerando la transizione a un’economia circolare;**
4. **perseguire l’obiettivo “inquinamento zero” per un ambiente privo di sostanze tossiche e proteggere la salute e il benessere dei cittadini dai rischi ambientali e dagli effetti connessi;**
5. **proteggere, preservare e ripristinare la biodiversità e rafforzare il capitale naturale – in particolare l’aria, l’acqua, il suolo e le foreste, le acque dolci, le zone umide e gli ecosistemi marini;**
6. **promuovere la sostenibilità ambientale e ridurre le principali pressioni ambientali e climatiche connesse alla produzione e al consumo, in particolare nei settori dell’energia, dello sviluppo industriale, dell’edilizia e delle infrastrutture, della mobilità e del sistema alimentare.**

L’AGENDA 2030 PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE è un programma d’azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell’ONU (Risoluzione adottata dall’Assemblea Generale il 25 settembre 2015).

Essa ingloba **17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals SDGs)** in un grande programma d’azione per un totale di 169 ‘target’ o traguardi. L’avvio ufficiale degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile ha coinciso con l’inizio del 2016, guidando il mondo sulla strada da percorrere nell’arco dei prossimi 15 anni: i Paesi, infatti, si sono impegnati a raggiungerli entro il 2030. Gli Obiettivi per lo Sviluppo danno seguito ai risultati degli Obiettivi di Sviluppo del Millennio (Millennium Development Goals) che li hanno preceduti, e rappresentano obiettivi comuni su un insieme di questioni importanti per lo sviluppo: la lotta alla povertà, l’eliminazione della fame e il contrasto al cambiamento climatico, per citarne solo alcuni. ‘Obiettivi comuni’ significa che essi riguardano tutti i Paesi e tutti gli individui: nessuno ne è escluso, né deve essere lasciato indietro lungo il cammino necessario per portare il mondo sulla strada della sostenibilità.

Di seguito si elencano i 17 obiettivi di Agenda 2030:

1. *Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo.*
2. *Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un’agricoltura sostenibile.*
3. *Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età.*
4. *Fornire un’educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti.*
5. *Raggiungere l’uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze.*
6. *Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell’acqua e delle strutture igienico-*

- sanitarie.
7. Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni.
 8. Incentivare una **crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile**, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti.
 9. Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una **industrializzazione equa, responsabile e sostenibile**.
 10. Ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le nazioni.
 11. Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili.
 12. Garantire **modelli sostenibili di produzione e di consumo**.
 13. Promuovere azioni, a tutti i livelli, per **combattere il cambiamento climatico**.
 14. Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile.
 15. Proteggere, ripristinare e favorire un **uso sostenibile dell'ecosistema terrestre**.
 16. Promuovere società pacifiche e inclusive per uno **sviluppo sostenibile**.
 17. Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile.

Con i suoi 17 Obiettivi e 169 sotto-obiettivi, l'Agenda 2030 offre una nuova visione globale e ambiziosa di integrazione delle tre dimensioni dello sviluppo sostenibile, pone nuove sfide di governance e genera una grande forza innovatrice nel permeare i processi decisionali e politici a tutti i livelli attraverso i principi di universalità e integrazione.

L'Agenda 2030 si sviluppa in coerenza con altri accordi globali per lo sviluppo sostenibile: L'**Accordo di Parigi** (COP 21, 2015), nell'ambito della Convenzione quadro sui cambiamenti climatici (UNFCCC), stabilisce l'impegno comune di contenere il riscaldamento terrestre ben al di sotto dei 2°C rispetto ai livelli preindustriali, facendo il possibile affinché si mantenga entro 1,5°C. L'**Agenda di Addis Abeba** (2015), legge per la prima volta i finanziamenti allo sviluppo come strumenti di diffusione e costruzione della sostenibilità. Infine, il **Quadro di riferimento di Sendai** (2015-2030) per la riduzione del rischio di disastri rinnova l'azione globale in tema di conoscenza, prevenzione e gestione del rischio di disastri di origine naturale e antropica.

Nel contesto nazionale, i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile sono declinati nella STRATEGIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE (SNSvS).

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) disegna una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità, quale valore condiviso e imprescindibile per affrontare le sfide globali del nostro paese. Partendo dall'aggiornamento della "Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002-2010", affidato al Ministero dell'Ambiente dalla Legge n. 221 del 28 dicembre 2015, la SNSvS assume una prospettiva più ampia e diventa quadro strategico di riferimento delle politiche settoriali e territoriali in Italia, disegnando un ruolo importante per istituzioni e società civile nel lungo percorso di attuazione, che si protrarrà sino al 2030.

La SNSvS si incardina in un **rinnovato quadro globale**, finalizzato a rafforzare il percorso, spesso frammentato, dello sviluppo sostenibile a livello mondiale. La Strategia rappresenta il primo passo per declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'**Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile**, adottata nel 2015 alle Nazioni Unite a livello di Capi di Stato e di Governo, assumendone i 4 principi guida: integrazione, universalità, trasformazione e inclusione.

La SNSvS, presentata al Consiglio dei Ministri il 2 ottobre 2017 e approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017, è frutto di un intenso lavoro tecnico e di un ampio e complesso processo di consultazione con le amministrazioni centrali, le Regioni, la società civile, il mondo della ricerca e della conoscenza. In questo percorso, il Ministero dell'Ambiente – coordinato dalla DG SVI - ha lavorato in stretta

collaborazione con la Presidenza del Consiglio dei Ministri, con il Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale e con il Ministero dell'Economia.

A livello regionale l'Agenda 2030 e la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile sono stati tradotti un percorso di formazione di una **STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE (Agenda 2030 TOSCANA SOSTENIBILE)**. La Strategia della Toscana per lo sviluppo sostenibile ha preso avvio dalla partecipazione della Toscana, Deliberazione n. 1079 del 01.10.2018, al bando del MATTM per il finanziamento di attività di supporto alla realizzazione degli adempimenti previsti dall'art. 34 del decreto legislativo n. 152/2006 mediante il progetto "Predisposizione del percorso di formazione della Strategia regionale di sviluppo sostenibile" cofinanziato dal MATTM.

A livello regionale la traduzione degli obiettivi di sostenibilità alle diverse scale si ritrova anche nel **PROGRAMMA REGIONALE DI SVILUPPO 2016-2020**, per il quale è in corso il processo di costruzione del nuovo PRS. Tale strumento contiene l'indicazione delle linee strategiche per la programmazione settoriale pluriennale, tra cui quelle relative alle politiche ambientali, configurandosi come un atto di vera e propria programmazione di legislatura, e non più un mero atto di indirizzo. Il PRS, approvato dal Consiglio Regionale con risoluzione n. 47 del 15 marzo 2017, fa propri gli obiettivi dell'Unione Europea e li declina ma soprattutto li quantifica in maniera puntuale in una dimensione regionale. Gli obiettivi ambientali possono essere riassunti nei seguenti punti:

- **Contrasto ai cambiamenti climatici**, mediante il sostegno di un'economia a basse emissioni di CO₂ e promozione di azioni di adattamento ai cambiamenti climatici attraverso la mitigazione degli effetti e l'incremento della capacità di resilienza del sistema.
- **Riduzione delle emissioni di CO₂** (tagliare del 20%, rispetto al 1990, le emissioni di gas serra in atmosfera) attraverso la promozione e lo sviluppo delle energie rinnovabili (garantendo almeno il 36,08% dell'energia con fonti rinnovabili) e dell'efficienza energetica nelle abitazioni, nei processi produttivi e nella mobilità, nonché il sostegno ai processi di razionalizzazione dei consumi e di recupero delle risorse con particolare riferimento all'acqua.
- **Realizzazione di interventi finalizzati a ridurre i consumi, le perdite in rete e a favorire il recupero complessivo della risorsa idrica.**
- **Attuazione di un Piano di azione per la messa in sicurezza sismica del patrimonio pubblico che rappresenta una strategia di lungo periodo finalizzata a ridurre gli effetti distruttivi che un terremoto produce sulle popolazioni e sul patrimonio edilizio.**
- **Riduzione della popolazione esposta all'inquinamento acustico, elettromagnetico, radiazioni ionizzanti e inquinamento luminoso** attraverso il risanamento delle zone esposte a inquinamento, un'accurata attività di monitoraggio e di verifica dell'efficacia degli interventi posti in essere.
- **Attuazione di una strategia regionale per la biodiversità terrestre e marina e valorizzazione del patrimonio naturalistico ambientale regionale.**

Relativamente al **PIANO AMBIENTALE ENERGETICO REGIONALE**, come approvato con Del.CR 10/2015, il disciplinare di Piano presenta i seguenti obiettivi di sostenibilità generali e specifici:

A. Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili.

- **A.1 Ridurre le emissioni di gas serra.**

- *A.2 Razionalizzare e ridurre i consumi energetici.*
- *A.3 Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonte rinnovabile.*

B. Tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità.

- *B.1 Aumentare la fruibilità e la gestione sostenibile delle aree protette e conservare la biodiversità terrestre e marina.*
- *B.2 Gestire in maniera integrata la fascia costiera e il mare.*
- *B.3 Mantenimento e recupero dell'equilibrio idraulico e idrogeologico.*
- *B.4 Prevenire il rischio sismico e ridurre i possibili effetti.*

C. Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita.

- *C.1 Ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento superiore ai valori limite.*
- *C.2 Ridurre la percentuale di popolazione esposta all'inquinamento acustico, all'inquinamento elettromagnetico, alle radiazioni ionizzanti e all'inquinamento luminoso.*
- *C.3 Prevenire e ridurre il grado di accadimento di incidente rilevante.*
- *C.4 Mitigare gli effetti ambientali prodotti dalle opere infrastrutturali.*

D. Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali.

- *D.1 Ridurre la produzione totale di rifiuti, migliorare il sistema di raccolta differenziata aumentando il recupero e il riciclo e diminuire la percentuale conferita in discarica; Bonificare i siti inquinati e ripristinare le aree minerarie dimesse*
- *D.2 Tutelare la qualità delle acque interne, attraverso la redazione del Piano di Tutela per il periodo 2012-2015 e promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica.*

Ulteriori utili riferimenti nell'individuazione degli obiettivi di sostenibilità e relativi indicatori sono stati:

- **Linee Guida per l'Integrazione dei cambiamenti climatici e della biodiversità nella Valutazione Ambientale Strategica**, Ministero dell'Ambiente 2013. Traduzione in lingua italiana del documento Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Strategic Environmental Assessment, European Union, 2013.
- **Catalogo obiettivi-indicatori VAS di ISPRA.**
<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/autorizzazioni-e-valutazioni-ambientali/valutazione-ambientale-strategica-vas/il-catalogo-obiettivi-indicatori-2011>

Di seguito si elencano i macroobiettivi e gli obiettivi specifici di sostenibilità e i relativi indicatori ambientali, questi ultimi utilizzati quali supporto alla valutazione degli effetti ambientali della variante al Piano strutturale e del Piano operativo e quale riferimento per la scelta degli indicatori di monitoraggio.

Tabella 8 Elenco degli obiettivi di sostenibilità individuati per la valutazione della Variante al Piano Strutturale e Piano Operativo.

MACRO OBIETTIVI	OBIETTIVI SPECIFICI
SUOLO E SOTTOSUOLO	
Sviluppare le attività antropiche coerentemente con le condizioni di rischio geologico, idraulico e sismico	Prevenire il rischio geologico e limitare le nuove previsioni edificatorie nelle aree a maggiore rischio
	Prevenire il rischio idraulico e limitare le nuove previsioni edificatorie nelle aree a maggiore rischio o con vulnerabilità delle falde
	Limitare il consumo e l'impermeabilizzazione del suolo
ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ	
Tutelare la biodiversità, i valori e i servizi ecosistemici	Tutelare il sistema delle Aree protette, della Rete Natura 2000 e la diversità di habitat e specie
	Ridurre i processi di frammentazione e consumo di suolo e migliorare i livelli di permeabilità ecologica
	Tutelare la qualità e continuità delle matrici forestali collinari
	Tutelare gli ecosistemi fluviali e torrentizi
	Tutelare gli ecosistemi costieri, insulari e marini
	Tutelare e conservare attivamente i sistemi agroforestali e le infrastrutture verdi del paesaggio rurale
PAESAGGIO ED ELEMENTI DI VALORE STORICO, ARCHITETTONICO E ARCHEOLOGICO	
Tutela attiva del paesaggio e mantenimento degli elementi identitari locali, anche storici e architettonici	Tutelare le aree e i beni vincolati
	Ridurre i processi di frammentazione e consumo di suolo
	Tutelare gli elementi di valore storico, architettonico, archeologico e culturale
	Tutelare e conservare il paesaggio agroforestale
CLIMA E QUALITÀ DELL'ARIA: INQUINAMENTO ATMOSFERICO, ACUSTICO ED ELETTROMAGNETICO	
Mitigare l'inquinamento acustico	Riduzione % di popolazione esposta a inquinamento acustico
Migliorare la qualità dell'aria	Riduzione delle emissioni dirette ed indirette
	Riduzione delle emissioni climalteranti
	Riduzione della % della popolazione esposta a inquinamento
Riduzione della % della popolazione esposta a inquinamento	
Riduzione dell'esposizione della popolazione all'inquinamento elettromagnetico	Riduzione della % di popolazione esposta a campi elettromagnetici
Riduzione dell'inquinamento luminoso	Riduzione dell'inquinamento luminoso nel territorio comunale
ACQUE INTERNE, MARINE E RISORSE IDRICHE	

Tutelare la qualità delle acque (superficiali, sotterranee, marine)	Mantenimento /miglioramento dello stato chimico ed ecologico delle acque marine
	Mantenimento e miglioramento dello stato di qualità delle acque di balneazione
	Elevare il livello di qualità delle acque superficiali
	Elevare il livello di qualità delle acque sotterranee
Promuovere l'uso sostenibile della risorsa idrica Favorire il riutilizzo delle acque	Ridurre il livello di pressione delle sostanze inquinanti di origine antropica
	Ridurre il livello dei prelievi e consumi per i diversi usi antropici
	Elevare la capacità e l'efficienza delle strutture depurative
	Ridurre le perdite nella distribuzione
	Favorire il riutilizzo delle acque reflue
	Elevare l'estensione del sistema idrico integrato
ENERGIA	
Razionalizzazione e riduzione dei consumi	Riduzione dei consumi energetici pro capite e riduzione di sprechi e inefficienze
	Migliorare l'efficienza energetica negli usi
Aumento della quota di utilizzo di energie rinnovabili	Incentivare e favorire la diffusione di tecnologie ad alta efficienza e a risparmio energetico
	Aumentare la % di energia proveniente da fonti rinnovabili
RIFIUTI	
Riduzione della produzione di rifiuti	Ridurre la produzione totale di rifiuti urbani sia complessiva che procapite
Aumento della raccolta differenziata e il riciclo	Aumentare e diversificare l'attività di recupero
Risanamento aree contaminate	Bonificare e/o mettere in sicurezza i Siti contaminati
POPOLAZIONE E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	
Rivitalizzazione della vita sociale del territorio comunale Miglioramento socio-economico della popolazione residente	Incremento della popolazione residente
	Miglioramento della qualità dell'abitare e della qualità della vita
	Miglioramento qualitativo dei settori produttivi

6.2 I SERVIZI ECOSISTEMICI OFFERTI DAL TERRITORIO: PRIMI RIFERIMENTI E RIFLESSIONI PER UNA FUTURA APPLICAZIONE AL TERRITORIO COMUNALE

Pur nella difficoltà di realizzare approfondimento di studio sui “Servizi ecosistemici” offerti dal territorio nell’ambito degli strumenti di pianificazione territoriale, per la mancanza di metodologie standardizzate e sperimentate e per la necessità di approccio multidisciplinari (e soprattutto economici) molto complessi, nell’ambito del presente Rapporto ambientale vengono proposte alcune riflessioni utili ad una successiva analisi di tale aspetto in fase di futuro aggiornamento dello strumento urbanistico.

La redazione dei complementari strumenti di variante al Piano strutturale e di Piano operativo può costituire infatti una occasione importante per una prima riflessione sull’importanza del **mantenimento e valorizzazione dei servizi ecosistemici offerti dal capitale naturale e dagli ecosistemi naturali e seminaturali per le Comunità locali**, per la qualità della vita dei cittadini e la qualità dello sviluppo economico del territorio. Negli ultimi anni, soprattutto dalla conclusione del progetto di ricerca internazionale denominato Millennium Ecosystem Assessment (2005), il tema dei “Servizi ecosistemici” si sta sempre più proponendo come elemento centrale nelle politiche di sviluppo sostenibile a tutti i livelli.

L’approccio per servizi ecosistemici costituisce oggi un elemento di grande interesse in quanto è in grado di colmare l’apparente contraddizione tra gli obiettivi di sviluppo economico e sociale e quelli di tutela delle risorse naturali e paesaggistiche e, più in generale, di tutela del “Capitale naturale”.

Pur in un periodo di eccessivo sfruttamento delle risorse naturali e della biodiversità, di rapidi cambiamenti climatici e di decadimento della funzionalità ecologica dei territori, la contemporanea crisi sociale ed economica porta spesso a considerare, soprattutto alla scala locale, le politiche, gli obiettivi e le azioni finalizzate alla tutela degli ecosistemi e della biodiversità come non urgenti, spesso di ostacolo allo sviluppo economico e, nel migliore dei casi, come uno spreco di risorse finanziarie.

In questo contesto un approccio “utilitaristico”, con una maggiore evidenza dei molteplici servizi offerti dagli ecosistemi naturali e seminaturali all’uomo, alle sue comunità e alle sue attività economiche, può consentire una maggiore e più facile comprensione, da parte dei decisori politici, degli amministratori pubblici e in generale della Società e delle sue Comunità, della necessità e dell’interesse collettivo nel mantenere gli ecosistemi in uno stato ecologico efficiente.

La ricchezza in biodiversità, un adeguato stato di conservazione degli ecosistemi naturali e seminaturali, una elevata qualità e permeabilità ecologica del territorio rurale e del paesaggio, non costituiscono solo una risorsa in quanto tale, con valori talora tutelati da specifiche normative su singoli habitat o specie, ma possono essere tradotti in indicatori di qualità territoriale, economica e sociale rappresentando un capitale naturale fonte di produzione di beni e servizi per la società, per le sue attività economiche e, più in generale, per il benessere del genere umano.

Si tratta di una chiave di lettura diversa e complementare al “solo” riconoscimento dell’intrinseco valore di una specie animale o vegetale, di un habitat, di un ecosistema o di un paesaggio, ma che potrebbe risultare più comprensibile, più condivisa e accettata a tutti i livelli.

Con una **Strategia regionale per la biodiversità** (quale parte del PAER Piano Ambientale Energetico regionale) e un **Piano di Indirizzo Territoriale (PIT)** con valenza di Piano Paesaggistico, entrambi approvati nel 2015, la Regione Toscana dispone oggi di due strumenti utili ad una ulteriore evoluzione, anche normativa della pianificazione territoriale urbanistica, e non, verso un approccio per servizi ecosistemici.

La Strategia regionale per la biodiversità ha riconosciuto e inserito i servizi ecosistemici offerti da singoli “target di conservazione”, mentre il Piano paesaggistico, pur inserendo in modo limitato il tema dei servizi ecosistemici (specifico “indirizzo per le azioni” a livello di Invariante II dell’Abaco regionale e obiettivo strategico per il “Sistema idrografico toscano” di cui all’art.16 della disciplina generale del Piano) ha di fatto, in tutti i suoi contenuti, valorizzato il tema della tutela dei “servizi paesaggistici” offerti dal territorio.

In un contesto toscano in cui iniziano a essere significative le esperienze di traduzione coerente e completa della II Invariante “I caratteri ecosistemici del paesaggio” del PIT_PPR negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, con particolare riferimento alla individuazione dei Morfortipi ecosistemici, degli habitat di interesse comunitario (oggi “protetti” dalla LR 30/2015 anche all’esterno dei Siti Natura 2000 ed invarianti del Piano paesaggistico) e delle Reti ecologiche locali (già obiettivo e direttiva dell’art.8 della Disciplina generale del Piano: “la strutturazione delle reti ecologiche alla scala locale”), l’analisi e la cartografazione dei servizi ecosistemici, risulta un obiettivo non semplice, ma sicuramente da perseguire.

Tale approccio consentirebbe infatti una lettura multidisciplinare del territorio alla scala locale, associando ad ogni poligono di uso del suolo o ad ogni unità morfotipologica, i servizi ecosistemici che esso fornisce o è in grado di fornire alla Comunità locale in tutti i suoi aspetti ecologici, sociali, economici, climatici, di contributo alla riduzione della pericolosità idraulica o geomorfologica, ecc. e permettendo quindi di attuare scelte pianificatorie meno “distorte” dalla non completa conoscenza delle risorse, e quindi più consapevoli e ambientalmente ed economicamente più sostenibili. Con tale approccio, da tradursi anche nei processi di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ogni porzione di territorio potrà essere pianificata nella piena consapevolezza dei servizi da essa offerti alla collettività.

In tale contesto il lavoro di produzione dei quadri conoscitivi (variante al PS) delle diverse Invarianti, scaturita nella individuazione, descrizione e traduzione normativa dei Morfortipi, potrebbe essere in futuro integrato con una prima attribuzione qualitativa dei diversi servizi ecosistemici potenzialmente offerti alla scala comunale alle diverse strutture morfotipologiche. Ad un maggiore dettaglio l’attribuzione qualitativa dei servizi ecosistemici potrebbe essere associata ad una unità di uso del suolo per tipologie Corine Land Cover IV livello o per celle standard di superficie territoriale.

Questa prima analisi consentirebbe di avere un quadro della capacità di produrre servizi ecosistemici da tradursi in una vera analisi dei servizi ecosistemici e loro quantificazione economica, attraverso il lavoro di un gruppo multidisciplinare che dovrebbe essere costituito da professionalità legate alle competenze economiche, ecologiche, idrogeomorfologiche, urbanistiche e sociali. Ciò consentirebbe di comprendere il reale valore del territorio, in termini di servizi ecosistemici/economici, e di mettere in campo politiche di “pagamento dei servizi ecosistemici” verso cittadini, comunità, aziende, che con la loro attività (mantenimento paesaggi agrari, mantenimento sistemazioni idraulico agrarie di versante, gestione sostenibile dei patrimoni forestali, gestione delle sponde fluviali, attività di utilizzo sostenibile degli stock ittici, ecc.) mantengono in efficienza ecosistemi e i servizi ecosistemici ad essi associati, nell’interesse dell’intera Comunità.

L’importanza di effettuare quantificazioni biofisiche e stime monetarie per misurare da un lato i costi ambientali associati allo sfruttamento della biodiversità, dall’altro i benefici ottenuti per il benessere umano, in termini di servizi ecosistemici, è stata riconosciuta nell’ambito delle **Nazioni Unite**, attraverso la definizione degli obiettivi di sviluppo sostenibile dell’Agenda 2030 e dal Piano Strategico 2011-2020 della CBD.

Tale evoluzione degli strumenti di supporto alla pianificazione risulta coerente anche con la significativa modifica della Costituzione in riferimento alla tutela del Capitale naturale e degli ecosistemi. L'8 febbraio 2022 il Parlamento ha introdotto la tutela dell'ambiente della biodiversità e degli ecosistemi tra i principi fondamentali nella Costituzione.

Nell'articolo 9, dopo il comma dedicato alla tutela del paesaggio e del patrimonio storico e artistico, è stato infatti inserito un punto di grandissimo rilievo che riconosce, tra i principi fondamentali della Repubblica Italiana, **“la tutela dell'ambiente, della biodiversità e degli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni”**. Nell'articolo 41, in materia di esercizio dell'iniziativa economica, si prevede che proprio l'iniziativa economica non possa svolgersi “in modo da recare danno alla salute e all'ambiente” e che possa essere indirizzata e coordinata anche “a fini ambientali”, oltre ai già previsti fini sociali.

Le innovazioni inserite da questa revisione costituzionale, rispondono finalmente al riconoscimento di un valore fondamentale per una componente essenziale alla base della salute di un territorio e di una Comunità, e cioè la varietà degli ecosistemi e della biodiversità e i servizi fondamentali che quotidianamente ci vengono da essi forniti.

Pertanto, le innovazioni costituzionali danno alla tutela della biodiversità italiana il rango di principio fondamentale della Repubblica, evidenziando in modo solenne l'importanza della natura per il nostro Paese, la salute dei cittadini, il buon uso del capitale naturale e i servizi fondamentali (servizi ecosistemici) da esso forniti (inclusi aria pulita, suolo fertile e sano, cibo sano e acqua potabile), indispensabili per le generazioni presenti e future.

Le modifiche costituzionali costituiscono un riconoscimento fondamentale per far comprendere a tutte e a tutti lo straordinario valore della natura nella nostra esistenza e nelle nostre vite quotidiane, riconoscendo il principio di tutela ambientale come un elemento vincolante per i poteri pubblici.

I quadri conoscitivi prodotti come variante al Piano strutturale, attraverso l'analisi della vegetazione, degli habitat di interesse comunitario, della rete ecologica, del valore naturalistico, floristico e faunistico del territorio, assieme ai quadri conoscitivi di altre invarianti, hanno fornito un contributo importante per l'individuazione del **“Capitale Naturale”** del territorio comunale, quale intero stock di risorse naturali, organismi viventi, aria, acqua, suolo e risorse geologiche che contribuiscono alla produzione di beni e servizi per l'uomo e che sono necessari per la sopravvivenza dello stesso ambiente che li genera.

A tale individuazione contribuiscono anche gli strumenti di Area protetta e di Sito Natura 2000, ampliamenti presenti nel territorio comunale, che costituiscono aree di elevata concentrazione di Capitale Naturale, ma la cui azione non è sufficiente alla tutela dello stesso capitale senza il coinvolgimento dell'intero territorio “non protetto” a minore densità di capitale naturale, ma a maggiore contenuto assoluto e quindi di servizi ecosistemici offerti.

Nel 2022 è stato approvato il **5° Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale**, il primo da quando la tutela dell'ambiente, della biodiversità e degli ecosistemi è entrata in Costituzione. Il documento, trasmesso dal titolare del MASE al Presidente del Consiglio e al Ministro dell'Economia e delle Finanze, fornisce elementi da considerare nell'attuazione del Piano per la Transizione Ecologica, della Strategia Nazionale per la Biodiversità 2030, del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e nell'azione di mainstreaming e di governance multilivello della Strategia Nazionale per Sviluppo Sostenibile. Il Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale ha il compito di evidenziare ai *policy makers* il fondamentale ruolo ricoperto dal Capitale Naturale italiano rispetto al sistema socioeconomico del Paese, elaborando schemi concettuali, migliorando la conoscenza e affinando modelli di misurazione del Capitale Naturale e degli impatti delle politiche su esso.

Dopo le recenti innovazioni nei quadri conoscitivi degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, che hanno portato alla produzione di tematismi alla scala locale relativi agli ecosistemi,

agli habitat e agli elementi delle Reti ecologiche (anche grazie ai contenuti del Piano paesaggistico regionale), il passaggio successivo è quindi oggi quello di inserire in tali strumenti anche l'analisi del Capitale Naturale e dei servizi ecosistemici offerti, affiancando a tali studi multidisciplinari, la capacità di tradurre tali risultati in scelte pianificatorie e in processi partecipativi in grado di far comprendere ai cittadini e alle Comunità l'importanza di tale approccio.

Di seguito sono graficamente rappresentati i potenziali Servizi ecosistemici offerti dal capitale naturale del territorio comunale, legati ai diversi ecosistemi naturali e seminaturali, ai Morfotipi ecosistemici e rurali e soprattutto agli elementi patrimoniali di II e IV Invariante, secondo il Modello adattato da MEA Millennium Ecosystem Assessment, 2005 e de Groot, 2009.



Tali servizi hanno un valore pubblico poiché forniscono agli abitanti di un territorio, benefici insostituibili, diretti o indiretti. Inoltre, alcuni servizi sono di interesse globale (es. mantenimento della composizione chimica dell'atmosfera: bosco), altri dipendono dalla vicinanza di aree abitate (es. consolidamento del suolo, es. gestione agro-forestale), altre ancora si esplicano solo localmente (es. funzione ricreativa). A volte i SE sono il risultato di processi ecologici, sociali, culturali e delle loro interazioni e, soprattutto nei paesaggi culturali, alcuni SE sono il risultato di una co-evoluzione storica di usi, regole d'uso, norme sociali e processi naturali.

7 COMPONENTI AMBIENTALI: STATO ATTUALE, EFFETTI DEL PO E DELLA VARIANTE AL PS E MISURE DI MITIGAZIONE

7.1 SUOLO E SOTTOSUOLO

Il Piano strutturale ha individuato, attraverso le indagini geologico - idrauliche, i gradi di pericolosità e quanto altro in relazione a quanto prescritto dai seguenti disposti normativi in materia:

- *Regolamento regionale DPGR n. 5/R/2020,*
- *DLgs. N. 152/ 2006 con particolare riferimento alla Parte III,*
- *L.R. n. 41/2018,*
- *Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C.) della Provincia di Livorno stato approvato con D.C.P. n. 52 del 25/03/2009;*
- *Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del distretto dell'Appennino Settentrionale (PGRA),*
- *Piano di Bacino stralcio Riduzione del Rischio Idraulico del fiume Arno (PSRI),*
- *Piano di Bacino stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino Regionale Toscana Costa (al momento in vigore limitatamente all'aspetto normativo della pericolosità per frana – geomorfologica ex artt. 12, 13 e 14 delle Norme di Piano),*
- *Progetto di Piano del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale stralcio Assetto Idrogeologico per la gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica (Progetto "PAI Dissesti geomorfologici" adottato dalla Conferenza Istituzionale Permanente della A.d.B. Distrettuale Appennino Settentrionale con Del .n. 28 del 22.12.2022),al momento in vigore limitatamente alle mappe di pericolosità da dissesti di natura geomorfologica,*
- *Piano di Gestione delle Acque del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale (PGA)*
- *Piano di Bacino stralcio Bilancio Idrico del fiume Arno (PBI)*

La predisposizione dei criteri di fattibilità e le condizioni di attuazione delle trasformazioni urbanistico/edilizie saranno individuate nel Piano Operativo e negli eventuali piani, programmi di settore e atti di programmazione, comunque denominati, e nei Piani Attuativi.

7.1.1 Stato attuale: Assetto geologico, geomorfologico e idrologico

L'ambito territoriale comunale, nella porzione continentale si identifica sostanzialmente in tre macroambienti principali:

- **i Monti e le Colline Livornesi:** l'insieme dei rilievi alti che si estendono a SE della Città di Livorno fino a Rosignano M.mo, limitati ad est dalla valle del Torrente Tora e del Fiume Fine;
- **la Piana (Terrazzo) di Livorno:** l'insieme dei blandi rilievi che circondano i lati nord ovest, nord ed est dei Monti Livornesi;
- **una parte della Pianura di Pisa:** area pianeggiante e dolcemente declive verso il mare che corrisponde al "Terrazzo basso" costiero su cui si estende la città e che lambisce a nord la vera e propria pianura di Pisa interessata da fenomeni legati alla presenza del Fiume Arno.

Area collinare

L'area collinare si estende nella porzione sudorientale del territorio comunale. Presenta pendii solo occasionalmente accentuati ed è solcata da un reticolo idrografico costituito da diversi torrenti, a decorso est-ovest nella parte meridionale e sudest-nordovest nella parte settentrionale.

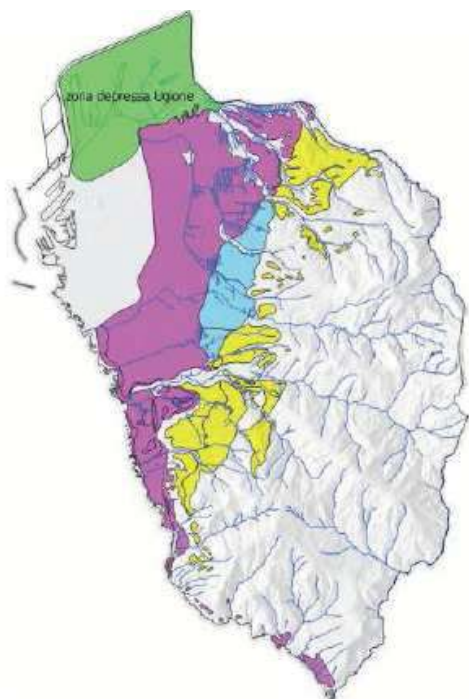
I monti Livornesi sono allineati in direzione N-S e nonostante la relativa altezza contrastano con il territorio circostante. Sono attraversati da due spartiacque principali tra loro perpendicolari: uno unisce le cime del M. Pelato (378 m), del Poggetto, del M. Maggiore (454 m) e dei poggi Querciolaia, Lecceta (462 m), Tre Mulini, Vaccaie (449 m), I Pari, La Quercia, fino a Montemasso nord; l'altro unisce il Poggio Telegrafo (160 m), Montenero (313 m) e Poggio Caprone (334 m) proseguendo fino oltre il M. Maggiore ad est. Si formano così quattro settori dei quali solo due interessano il territorio comunale, oltre ad una piccola porzione a SE della Valle del Torrente Chioma.

La fascia di colline che si raccorda all'area di terrazzo presenta anch'essa depositi terrazzati, a quote più alte di quelle del terrazzo principale. Vasti settori di quest'area sono interessati da piccoli e diffusi fenomeni di dissesto franoso.

Terrazzi pedecollinari e la piana

Il terrazzo più interno e più alto è il **Terrazzo della Fattoria di Pianacce** compreso fra le quote di 60 e 120 m.s.l.m.; occupa una fascia larga un paio di km in direzione NNE-SSW, da Calafuria a Sud alle colline di Guasticce a Nord. La seconda spianata, il **Terrazzo di Villa Padula (detto anche Terrazzo di Salviano)** è invece ridotta arealmente e si estende fino alle quote massime di 40 m.s.l.m. tra il Rio Popogna-Ardenza a S e il Rio Paganello a Nord.

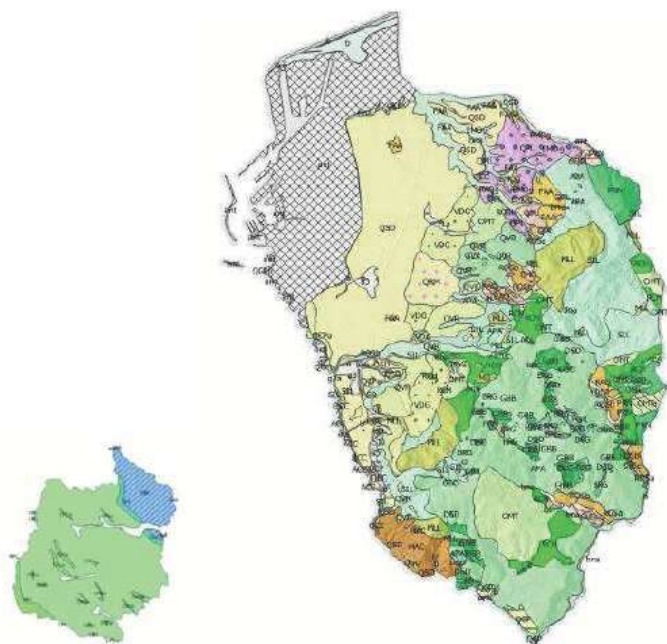
Il terrazzo più basso, denominato il **Terrazzo di Livorno**, coincide con la Piana; ha una forma pseudotriangolare con vertice a Sud di Antignano e base a Nord, fra la foce del Calambrone e la fattoria Suese; raggiunge quote massime di circa 20 m.s.l.m. Un terrazzo a se stante, correlabile con quello di Livorno, si trova presso Quercianella.



I tre terrazzi morfologici di Livorno. In viola il terrazzo basso più recente (Terrazzo di Livorno), in azzurro quello intermedio (Terrazzo di Villa Padula), in giallo quello più elevato (Terrazzo di Fattoria delle Pianacce). Il settore orientale, a margine dx dei terrazzi, è quello collinare. In verde: l'area depressa di Ponte Ugione che caratterizza le alluvioni recenti del settore nord, limitato dallo scolmatore dell'Arno.

Il territorio in oggetto mostra un diversificato quadro geologico e geomorfologico in grado di creare diversificati paesaggi a forte condizionamento edafico. Basti pensare ai caratteristici rilievi ofiolitici dell'entroterra, al denso reticolo idrografico che ha modellato i ripidi versanti delle Colline livornesi, alle caratteristiche formazioni di arenarie della costa.

Tale articolato quadro ha portato alla individuazione di numerosi Morfotipi geomorfologici a dimostrazione della ricchezza di questa componente.



Elaborazione sintetica della Carta Geologica finale per il PS2 con sovrapposizione di 3D da dati LIDAR (isola di Gorgona fuori scala rispetto al territorio continentale e in posizione non realistica).

In particolare il territorio livornese vede la presenza dei seguenti morfotipi geomorfologici di I invariante del PIT_PPR, come descritti e normati nella parte statutaria della disciplina di variante al PS:

- Il sistema morfogenetico dei Fondovalle (FON)
- Il sistema morfogenetico di Margine Inferiore (MARi)
- Il sistema morfogenetico di Margine (MAR)
- Il sistema morfogenetico della collina su depositi neoquaternari con livelli resistenti (CBLr)
- Il sistema morfogenetico della Collina dei bacini neoquaternari a litologia alternata (CBAt)
- Il sistema morfogenetico della Collina dei bacini neoquaternari ad argille dominanti (CBAg)
- Il sistema morfogenetico della Collina a versanti dolci sulle Unità Liguri (CLVd)
- Il sistema morfogenetico della Collina a versanti ripidi sulle Unità Liguri (CLVr)
- Il sistema morfogenetico della Collina su terreni silicei del basamento (CSB)
- Il sistema morfogenetico della Costa alta (Cal)

Sistema morfogenetico dei Fondovalle (FON)

Il sistema è una composizione di strutture e paesaggi geologici diversi fra loro. Caratteristica principale è rappresentata dalla tipicità della piana Livorno – Pisa - Pontedera cronologicamente antica ma giovane per quanto concerne le sue dinamiche.

È una pianura alluvionale in senso stretto che presenta le articolazioni tipiche di tale ambiente. Specifica caratteristica è l'alto tasso di aggradazione, cioè la incipiente attività di deposizione di sedimenti e conseguente innalzamento della quota. Tale peculiarità ha causato anche un recente evento di avulsione, che ha portato il Fiume Arno sul percorso attuale a dipartire da un percorso antico molto prossimo all'attuale imposta del Canale Scolmatore.

Comprende un vasto settore nord ovest del territorio comunale oggetto di riporti antropici diffusi e modificazioni antropiche correlate alla realizzazione delle opere ed infrastrutture portuali.

La tipicità del morfotipo di fondovalle è completata dalle aree di imposta di corsi d'acqua definibili secondari talora di dimensioni ridotte e/o a medio/basso carico solido con limitati effetti costruttivi.

Presenta depositi alluvionali recenti terrazzati e non prevalentemente fini, con lenti grossolane la cui frequenza aumenta con l'energia del corso d'acqua di riferimento spesso interferenti con depositi antropici correlati alle trasformazioni indotte sull'area. Il sistema presenta raccordo diretto con gli adiacenti rilievi collinari. I suoli, negli sparuti spazi residuali, sono profondi, calcarei, chimicamente fertili; generalmente con granulometria fine e permeabilità bassa.

I fondovalle sono strutture primarie del paesaggio, e in particolare della territorializzazione, in ragione della loro funzione comunicativa e della disposizione storica degli insediamenti. Il sistema fornisce elevate potenzialità produttive.

Si riconosce una potenzialità della falda freatica piuttosto limitata in relazione agli spessori degli orizzonti terrigeni superficiali correlati in parte ai riporti antropici ed in parte ai depositi olocenici terrigeni a maggior componente sabbiosa.

Il settore del centro urbanizzato con l'area portuale, ove sono stati sviluppati gli imbonimenti, le bonifiche agrarie ed i banchinamenti, presentano una situazione caratterizzata da una lama di mare ed una linea di transizione di acqua di sottosuolo salata – salmastra – dolce in avanzamento, ma mai uniforme. In seguito a ipotizzate capacità di difesa idraulica, la pressione insediativa è molto cresciuta in tempi recenti. Il consumo di suolo è molto elevato e la grande concentrazione di strutture insediative comprende spesso situazioni locali pesantemente esposte al rischio idraulico. Le aree di fondovalle sono altamente dinamiche, e sono da considerare uniformemente come ad alto rischio idraulico. Le trasformazioni tendono ad attenuare le funzioni idrogeologiche, ostacolando la ricarica delle falde acquifere e l'assorbimento dei deflussi. Consumo di suolo e presenza di siti allegabili tendono ad aumentare il rischio di inquinamento delle falde.

Sistema morfogenetico di Margine Inferiore (MARI)

Il sistema è caratterizzato da struttura e paesaggio geologico costituito dalle porzioni distali di conoidi terrazzate e da terrazzi alluvionali di ordine inferiore di solito non esondabili in occasione di eventi eccezionali (in sintesi la porzione di territorio comunale afferente al terrazzo inferiore a quota morfologica più bassa "terrazzo di Livorno").

Caratterizzato da forme terrazzate, modestamente o affatto incise e dissecate, poste a quote inferiori rispetto al Margine (MAR). Ampie superfici pianeggianti, delimitate verso valle da modeste scarpate erosive, generalmente aderenti ai rilievi o al Margine verso monte. Il Margine Inferiore offre suoli potenzialmente molto fertili, anche se non sempre atti alle colture di pregio; rappresenta anche un'area logica di espansione degli insediamenti, costituendo quindi un'area di importanza strategica che, per la limitata criticità idrogeologica, potrebbe essere resa o essere stata disponibile in preferenza rispetto ad aree più critiche.

Il Margine inferiore è la materializzazione del rapporto geomorfologico tra rilievi e piano, quindi occupa una posizione particolare nel paesaggio. Da questa posizione nascono le sue funzioni, di raccordo idrologico, strutturale e paesaggistico tra pianura e rilievi.

Il peso di questa funzione è molto grande in rapporto all'area effettivamente occupata. L'area di margine inferiore immediatamente retrostante al "morfotipo di fondovalle" (area del "terrazzo di Livorno") accoglie gran parte dell'urbanizzato della città di Livorno caratterizzando i luoghi in gran parte con insediamenti diffusi in adiacenza alla Via Aurelia (ad ovest ed est della stessa).

Le aree di Margine Inferiore sono storicamente luogo di agricoltura specializzata e grandi fattorie. In tempi attuali sono interessate dalle pressioni per l'espansione degli insediamenti. Il Margine Inferiore è idrologicamente meno sensibile del Margine, per la minore permeabilità. La vulnerabilità all'erosione rappresenta una seria limitazione in caso di superfici in pendenza.

Costituito da formazioni geologiche tipiche del morfotipo: depositi fluviali, di conoide e di piana alluvionale, di età tardo pleistocenica. Sono altresì forme caratteristiche i conoidi alluvionali, fronti di conoidi alluvionali coalescenti, terrazzi fluviali, ampie superfici pianeggianti, delimitate verso valle da modeste scarpate erosive

I suoli sono ben sviluppati, profondi. Gli orizzonti superficiali mostrano spesso tessiture ricche in limo. Il drenaggio è frequentemente imperfetto. Questi suoli sono moderatamente acidi, ma con buone riserve di nutrienti, sono suscettibili alla compattazione e, in caso di pendenze anche modeste, all'erosione.

Il margine Inferiore offre suoli potenzialmente molto fertili, anche se non sempre atti alle colture di pregio. Tale area risulta ad oggi estesamente impiegata per l'espansione degli insediamenti.

Sistema morfogenetico di Margine (MAR)

Il sistema è caratterizzato da struttura e paesaggio geologico costituito dalle porzioni medie e medio sommitali di conoidi terrazzate e da terrazzi alluvionali intermedi ed in parte alti (in sintesi la porzione di territorio comunale afferente per lo più al terrazzo intermedio "terrazzo di Villa Padula" detto anche "terrazzo di Salviano").

A monte di Livorno si estende una serie di conoidi terrazzate che formano una fascia pressoché continua interrotta soltanto dai solchi vallivi dei torrenti che in zona pedecollinare caratterizza i luoghi con una vasta serie di spianate morfologiche. Si tratta di conoidi alluvionali anche coalescenti e/o terrazzate e terrazzi alluvionali alti e terrazzi marini. In ogni caso forme terrazzate, in una qualche misura incise e dissecate, ma con conservazione di parti importanti della superficie originale. Ampie superfici pianeggianti interrotte e delimitate, verso valle, da scarpate erosive ben visibili; generalmente aderenti ai rilievi verso monte, salvo importanti eccezioni che indicano le età più antiche.

La funzione di assorbimento dei deflussi e alimentazione delle falde acquifere utilizzate dalla comunità installatasi riveste notevole importanza. L'area di margine in tempi recenti è stata, anch'essa, oggetto di insediamento urbanistico diffuso offrendo comunque al suo interno porzioni di territorio adatte alle colture di pregio, quando sostenute dalla tecnologia.

Per la sua natura di raccordo strutturale e per la superficie interessata nell'area livornese, l'occupazione del Margine con insediamenti e infrastrutture altera in modo radicale i rapporti strutturali tra rilievi e pianure. Il ruolo idrologico del Margine è soggetto ad essere compromesso dagli insediamenti residenziali e produttivi, che impediscono l'infiltrazione dell'acqua, e da colture intensive che, se non condotte correttamente, rischiano di rilasciare inquinanti verso le falde acquifere.

Sistema morfogenetico della collina su depositi neoquaternari con livelli resistenti (CBLr)

Morfotipo caratterizzato da versanti ripidi, spesso convessi; sommità dolci e falde detritiche al piede dei versanti. Reticolo idrografico denso, con andamento dendritico; i compluvi ospitano normalmente corsi d'acqua ancorché di limitata estensione.

Il sistema ha un ruolo strategico nell'alimentazione degli acquiferi profondi, e un ruolo primario nell'assorbimento delle piogge e nel contenimento dei deflussi superficiali. La condizione dei boschi risente dell'intenso sfruttamento passato; la relativa aridità, dovuta alla scarsa profondità dei suoli e al clima delle aree più tipiche, rallenta l'evoluzione delle formazioni forestali.

Il sistema offre protezione limitata ai grandi acquiferi profondi che alimenta. Poiché i tempi di transito delle acque sono prolungati, gli effetti possono manifestarsi con elevati ritardi.

Sistema morfogenetico della Collina dei bacini neoquaternari a litologia alternata (CBAt)

Rilievi prodotti dal modellamento erosivo a carico di depositi neo-quaternari, in conseguenza del ritiro del mare e di un significativo ma modesto sollevamento quaternario.

I depositi argillosi di età neo-quaternaria si trovano tipicamente nelle posizioni più basse, sovrastati da depositi sabbiosi del Pliocene, nonché da conglomerati neo-quaternari e calcareniti neogeniche, che occupano aree ristrette ma hanno un ruolo importante nello sviluppo delle forme. Si rinvengono rilievi a deciso modellamento erosivo; piccoli e distanziati ripiani sommitali, nel caso in esame non urbanizzati, con la parte inferiore dei versanti concava, anche molto dolce. Reticolo idrografico tendente al dendritico.

In termini più generali, il sistema è un importante produttore di deflussi superficiali ed è mediamente soggetto all'erosione del suolo, anche al di là dei dissesti macroscopici, che sono comuni e parte integrante del paesaggio. Il sistema offre ampie possibilità di utilizzazione agricola.

Sistema morfogenetico della Collina dei bacini neoquaternari ad argille dominanti (CBAg)

Rilievi prodotti dal modellamento erosivo a carico di depositi neo-quaternari, in conseguenza del ritiro del mare e di un significativo ma modesto sollevamento quaternario.

Rilievi a modellamento erosivo intenso; colline a bassa energia di rilievo, dalla sommità arrotondata e dai versanti dolci di profilo sinusoidale; elevata frequenza di forme di erosione ad alta intensità.

Reticolo idrografico tendente al dendritico.

Questo sistema offre ampie possibilità di produzioni agricole. Il sistema è uno dei principali produttori di deflussi superficiali ed è seriamente soggetto all'erosione del suolo, anche al di là dei dissesti macroscopici, che sono comuni e parte integrante del paesaggio.

Sistema morfogenetico della Collina a versanti dolci sulle Unità Liguri (CLVd)

Il sistema si presenta con versanti complessi e ricchi di gradini, influenzati da strutture tettoniche, azioni morfoselective su formazioni diverse per resistenza e permeabilità, movimenti franosi; reticolo idrografico angolare, con tendenze radiali o parallele. Scarsa permeabilità e difficile accettazione delle piogge. La Collina a versanti dolci sulle Unità Liguri è uno dei principali supporti dei paesaggi rurali di maggiore valore e delle colture arboree di pregio, e quindi un punto di snodo fondamentale del paesaggio toscano. La variabilità interna dei terreni ha avuto un ruolo primario nel definire la struttura degli insediamenti storici, fortemente legati, soprattutto, agli affioramenti di arenarie

Sistema morfogenetico della Collina a versanti ripidi sulle Unità Liguri (CLVr)

Sistema caratterizzato da versanti lunghi e complessi, controllati da alternanze di formazioni geologiche diverse, con forte influenza di strutture tettoniche, frequenza di fenomeni franosi. Il reticolo idrografico è denso, controllato dalle strutture locali. Il sistema ha un'elevata fertilità

forestale; fortemente sfruttato in passato, ha la potenzialità di sostenere boschi di alto valore ecologico. Le formazioni argillitiche e calcareo - marnose, e i suoli che su di esse si sviluppano, sono tipicamente poco permeabili. Le superfici di questo sistema sono quindi tra le principali aree di produzione di deflusso superficiale, e sono anche tra le maggiormente soggette ai fenomeni franosi, su tutte le scale dimensionali e temporali.

Sistema morfogenetico della Collina su terreni silicei del basamento (CSB)

Tale morfotipo ha subito un modellamento erosivo prolungato; in conseguenza, le forme sono tendenzialmente dolci, con versanti a media pendenza e sommità arrotondate. La forma dei versanti è spesso convessa. Questo sistema sostiene notevoli biomasse forestali potenziali, nonché estese aree scarsamente interessate da insediamenti, che hanno funzioni paesaggistiche e di spazi ricreativi. La limitata permeabilità delle formazioni rocciose tende ad assegnare a questo sistema funzioni di moderato produttore di deflussi superficiali.

Sistema morfogenetico della Costa alta (Cal)

Tratti della fascia costiera interessati da sollevamento tettonico recente o passato, in genere ancora in attiva erosione. il tratto di costa a sud di Livorno, caratterizzato da una tipica sequenza di spiaggia-falesia attiva-spianata di abrasione con sedimenti quaternari-falesia antica. Falesie attive o disattivate dal sollevamento; superfici di abrasione marina attuali o sollevate, spesso coperte da depositi quaternari; spiagge poco profonde, con formazioni litiche di spiaggia esumate. Le superfici di questo sistema sono in genere prive di suolo. La Costa Alta è un componente di base della struttura del paesaggio costiero, dai fondamentali ruoli paesaggistici.

La Costa Alta è un sistema in piena attività per definizione; le falesie prospicienti la costa sono tutte forme in erosione attiva, con differenze di intensità; le spiagge presentano un'elevata vulnerabilità a minime variazioni nei regimi di correnti e trasporti. Questa dinamica può, nei casi di maggiore entità, minacciare la conservazione del valore paesaggistico e/o la conservazione dell'urbanizzato realizzato in vicina prossimità. È presente infatti una moderata ma significativa pressione insediativa modesta in taluni tratti (Quercianella).

Gli elaborati “**Carta della pericolosità geologica**” prendono atto della implementazione della classificazione in termini di rischio già introdotta su tutto il territorio nella carta geomorfologica. La normativa correlata contiene articolate indicazioni prescrittive da adottare per gli interventi sul territorio. Nelle tavole relative alla “Carta della pericolosità geologica”, sono individuate le aree ricadenti negli ambiti corrispondenti alle classi di pericolosità geologica” ai sensi della normativa regionale vigente (DPGR 5/R/2020, allegato A, paragrafo C.1)

Il PS disciplina gli ambiti territoriali soggetti a pericolosità geologica nel rispetto:

- delle norme per prevenzione del rischio idrogeologico delle “Norme di Piano” del Piano Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino Regionale Toscana Costa (artt.12, 13 e 14 delle Norme di Piano),
- in applicazione per gli areali di mappa classificati in classe P4 e P3 nell’adottato Piano di Bacino, stralcio “assetto idrogeologico per la gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica (PAI) dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Settentrionale di cui alla Del. .n. 28 del 22.12.2022.

In relazione ai dati del “quadro conoscitivo del Piano Strutturale” e della relativa cartografia di pericolosità geologica il Piano Operativo ha provveduto alla definizione dei **criteri di fattibilità delle previsioni urbanistiche** in relazione ai contenuti ed indicazioni di cui al paragrafo 3.2 dell’allegato A del Reg. Reg. n. 5/R ed alle prescrizioni ed indicazioni di cui agli artt. 13 e 14 delle Norme di Piano del Bacino Regionale Toscana Costa.

Per la comprensione della classificazione di pericolosità geologica/geomorfologica conseguitasi nel tempo fra i disposti normativi in vigore e fra quelli recentemente sostituiti di cui ai:

- PAI del Bacino Regionale Toscana Costa,
- PAI del Distretto idrografico dell’Appennino Settentrionale,
- DPGR 53/R/2011,
- DPGR 5/R/2020,

si riporta il seguente schema esemplificativo relativo alla sintetica identificazione del campo di classificazione della pericolosità geologica/geomorfologica espressa in forma numerica e della relativa aggettivazione nel tempo e nei vari disposti:

DPGR 53/R/2011	DPGR 5/R/2020	PAI Reg. Toscana Costa	PAI Distrettuale App. Sett.
G.4 (molto elevata)	G.4 (molto elevata)	P.F.M.E (molto elevata)	P.4 (molto elevata)
G.3 (elevata)	G.3 (elevata)	P.F.E (elevata)	P.3a (elevata)
G.2 (media)	G.2 (media)		P.2 (media)
G.1 (bassa)	G.1 (bassa)		P.1 (bassa)

In relazione alla trattazione degli **aspetti sismici** e relativi studi di Microzonazione si rimanda alla trattazione di Geologica Toscana relativa agli studi di Microzonazione sismica di livello 1 e 2 svolti nel corso di precedenti attività ed allo studio di Microzonazione sismica di livello 3 (MS3) redatto su iniziativa del Comune di Livorno nel novero di collaborazione tecnica con il Settore Prevenzione Sismica della Regione Toscana (dicembre 2022). In particolare tale studio, che costituisce parte integrante del quadro conoscitivo della presente variante al Piano Strutturale approfondisce gli aspetti legati alla valutazione del potenziale di liquefazione dei terreni.

La carta della pericolosità sismica locale suddivide il territorio basandosi sui risultati del “quadro conoscitivo di modellazione sismica locale” che emerge dallo studio di Microzonazione Sismica di livello III, con particolare riferimento al fattore di amplificazione sismica calcolato nell’intervallo di periodo 0,1-0,5 secondi e dagli approfondimenti relativi alle valutazioni sul potenziale di liquefazione. Le classi di pericolosità sismica individuate risultano le seguenti:

- Pericolosità sismica locale bassa (S.1): • zone stabili caratterizzate dalla presenza di litotipi assimilabili al substrato rigido in affioramento con morfologia pianeggiante o poco inclinata (pendii con inclinazione inferiore a 15 gradi), dove non si ritengono probabili fenomeni di amplificazione o instabilità indotta dalla sollecitazione sismica;
- Pericolosità sismica locale media (S.2): zone stabili suscettibili di amplificazioni locali con fattore di amplificazione (F_x) < 1.4;
- Pericolosità sismica locale elevata (S.3): aree con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti rilevanti; aree potenzialmente suscettibili di liquefazione dinamica, caratterizzate da terreni per i quali, sulla base delle informazioni disponibili, non è possibile escludere a priori il rischio di liquefazione; zone stabili suscettibili di amplificazioni locali con fattore di amplificazione (F_x) > 1.4; • aree interessate da instabilità di versante quiescente,

relative aree di evoluzione, nonchè aree potenzialmente franose, di seguito, denominate “APF”, e, come tali, suscettibili di riattivazione del movimento in occasione di eventi sismici;

- Pericolosità sismica locale molto elevata (S.4): terreni suscettibili di liquefazione dinamica accertati mediante indagini geognostiche; • aree interessate da instabilità di versante attive e relativa area di evoluzione, tali da subire un'accentuazione del movimento in occasione di eventi sismici.

Il quadro in oggetto deriva dalle analisi di quadro conoscitivo realizzate nell'ambito del presente variante al PS.

7.1.2 Stato attuale: Assetto idraulico e idrologico

Il presente quadro descrittivo è basato sui contenuti della Relazione idraulica allegata alla variante al Piano strutturale. Tale relazione illustra le indagini svolte e i relativi risultati, comprensivi della redazione degli elaborati cartografici di dettaglio, i un quadro di coerenza con i contenuti del D.P.G.R. 30 gennaio 2020, n. 5/R - *Regolamento di attuazione dell'articolo 104 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio) contenente disposizioni in materia di indagini geologiche, idrauliche e sismiche.*

Tali indagini idrauliche sono infatti parte integrante degli strumenti della pianificazione territoriale e sono costituite da analisi ed approfondimenti tecnici finalizzati alla verifica della pericolosità del territorio sotto il profilo idraulico.

L'individuazione delle aree a pericolosità per alluvioni è stata effettuata ai sensi dell'articolo 2 della L.R. 24 luglio 2018, n.41 - *Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla l.r. 80/2015 e alla l.r. 65/2014*, ovvero segue la seguente classificazione:

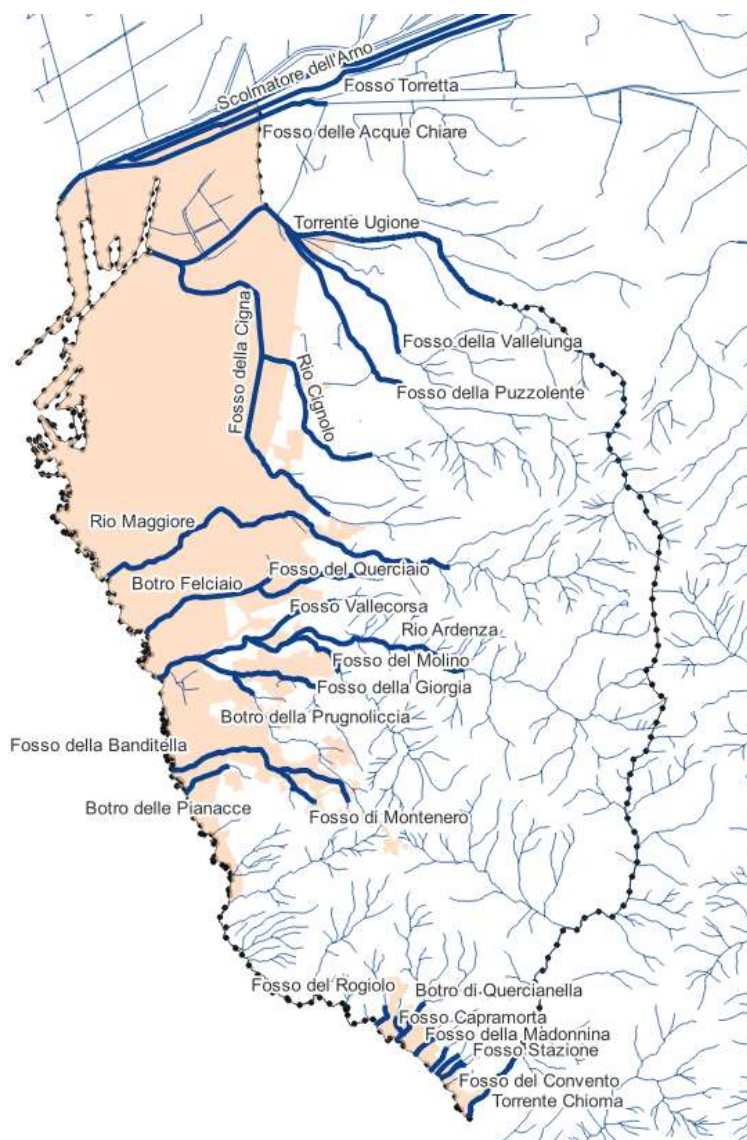
- **Aree a pericolosità per alluvioni frequenti (P3)** come definite dall'articolo 2, comma 1, lettera d) della l.r.41/2018, comprendenti le aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni;
- **Aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti (P2)** come definite dall'articolo 2, comma 1, lettera e) della l.r.41/2018, comprendenti le aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni;
- **Aree a pericolosità da alluvioni rare o di estrema intensità (P1)** come classificate negli atti di pianificazione di bacino in attuazione del d.lgs.49/2010, corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale.

Al di fuori del territorio urbanizzato, in presenza di aree non riconducibili alle mappe di pericolosità da alluvione ed in assenza di studi idrologici idraulici, sono comunque stati definiti gli ambiti territoriali di fondovalle posti in situazione morfologicamente sfavorevole, di norma a quote altimetriche inferiori a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda. Sono, inoltre, state definite le aree presidiate da sistemi arginali per il contenimento delle alluvioni, ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera s) della L.R.41/2018, ovvero aree situate a quote altimetriche inferiori alla quota posta a 2 metri sopra il piede esterno dell'argine.

Per la definizione della **pericolosità idraulica** sul territorio comunale, gli approfondimenti di quadro conoscitivo idraulico sono stati realizzati secondo quanto disposto dall'articolo 14 della Disciplina del PGRA e dall'Accordo tra Autorità di Bacino e Regione Toscana approvato con DGRT 166 del 17/02/2020. L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale impone che gli strumenti urbanistici comunali siano coerenti con il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), redatto ai sensi della direttiva 2007/60/CE e del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 ed è finalizzato alla gestione del rischio di alluvioni nel territorio distrettuale.

Il reticolo principale e secondario potenzialmente interferente con il territorio urbanizzato comunale evidenziato nella Fig. successiva, è stato oggetto di studi idraulici a supporto del Piano Strutturale approvato con D.C.C n. 75 del 07.04.2019, i cui risultati in termini di allagabilità hanno concorso all'aggiornamento delle mappe della pericolosità da alluvione del PGRA da parte dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale (DSG 17-18/23 del 20/03/2023) e sono stati integralmente mutuati ai fini della redazione degli elaborati idraulici di supporto alla Variante in oggetto.

Figura 2 Reticolo principale e secondario potenzialmente interferente con il territorio urbanizzato.



La carta della pericolosità da alluvioni sul territorio comunale di Livorno è stata redatta seguendo la classificazione della L.R. 41/2018, ovvero:

- **Aree a pericolosità per alluvioni frequenti (P3):** aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni;
- **Aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti (P2):** aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni;
- **Aree a pericolosità da alluvioni rare o di estrema intensità (P1):** aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale.

La mappa della pericolosità da alluvioni così definita è consultabile negli elaborati grafici:

- IDR T1.1 Carta della Pericolosità da Alluvioni Quadro Nord
- IDR T1.2 Carta della Pericolosità da Alluvioni Quadro Sud

e corrisponde al tematismo oggetto di aggiornamento alle mappe di pericolosità da alluvione del PGRA approvato con DSG 17-18/23 del 20/03/2023.

Figura 3 Carta della pericolosità da alluvioni: stralcio della tavola Quadro nord.



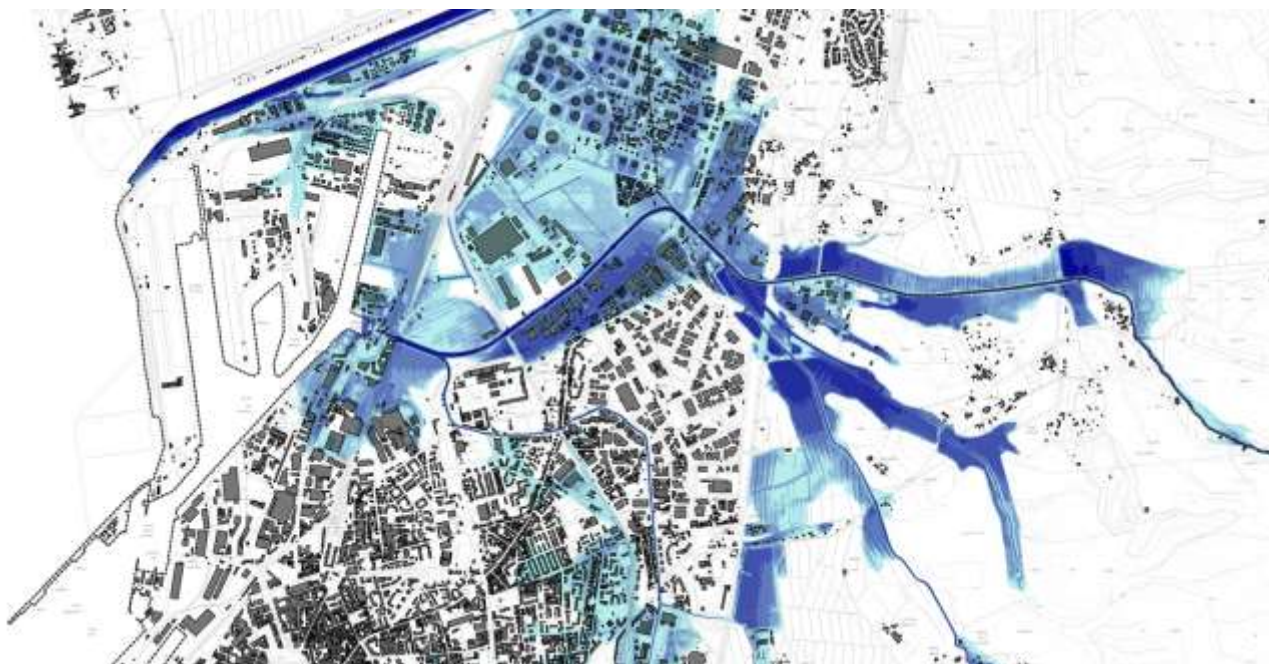
Sono stati determinati e rappresentati i **battenti, velocità e magnitudo idraulica**. Il riesame delle mappe di pericolosità già approvato dall'Autorità di Bacino Distrettuale ha imposto di mantenere immutate le perimetrazioni oggetto di aggiornamento e di definire i valori dei battenti e delle velocità attese per le aree soggette ad allagabilità per alluvioni poco frequenti dai risultati dei modelli idraulici pregressi che hanno concorso alla definizione di tali scenari di pericolosità.

Le carte di battenti, velocità e magnitudo idraulica finali sono consultabili negli elaborati grafici seguenti:

- IDR T2.1 Battenti $T_r=200$ anni Quadro Nord
- IDR T2.2 Battenti $T_r=200$ anni Quadro Sud
- IDR T3.1 Velocità $T_r=200$ anni Quadro Nord

- IDR T3.2 Velocità Tr=200 anni Quadro Sud
- IDR T4.1 Magnitudo Idraulica Quadro Nord
- IDR T4.2 Magnitudo Idraulica Quadro Sud

Figura 4 Carta dei Battenti Tr=200 anni: stralcio della tavola Quadro nord.



La legge regionale 41/2018 definisce (art. 2, comma 1, lett. s) le **aree presidiate da sistemi arginali** come aree situate a quote altimetriche inferiori alla quota posta a 2 [m] sopra il piede esterno dell'argine. Il limite esterno di tali aree è determinato dai punti di incontro delle perpendicolari all'asse del corso d'acqua con il terreno alla quota altimetrica sopra individuata pari a 2 metri, comunque non superiore alla distanza di 300 [m] dal piede esterno dell'argine.

Le analisi hanno valorizzato lo strato informativo messo a disposizione da Regione Toscana relativo al Censimento delle Opere Idrauliche e di bonifica, approvato con Delibera di Giunta 1155 del 08/11/2021, considerando come opere presidianti i rilevati arginali. Per la definizione della quota dei sistemi arginali è stato fatto riferimento ai rilievi Lidar pubblicati da Regione Toscana. L'analisi è stata tradotta nei seguenti elaborati grafici:

- IDR T5.1 Carta delle aree presidiate da sistemi arginali e delle aree di fondovalle fluviale Quadro Nord
- IDR T5.2 Carta delle aree presidiate da sistemi arginali e delle aree di fondovalle fluviale Quadro Sud

A seguito degli eventi alluvionali del 9 e 10 settembre 2017, la Regione Toscana ha redatto un corposo **piano di interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico**, che ha interessato significativamente il territorio del Comune di Livorno.

L'elenco degli interventi previsti nell'ordinanza commissariale n.482/2017 sono riportati nelle tavole T9.1, T9.2, T9.3 dell'ELABORATO IDR A01 Allegato 1 PS 2019; di seguito sono elencati gli interventi progettati, realizzati e/o in corso di realizzazione per i quali si rimanda all'ELABORATO IDR A02 Allegato 2 per i dettagli planimetrici e localizzativi degli interventi stessi.

Al collaudo delle opere, l'amministrazione comunale potrà promuovere la revisione delle

perimetrazioni delle aree a pericolosità idraulica.

TORRENTE UGIONE e affluenti

Interventi di adeguamento alveo, casse di espansione e argini – Comuni di Livorno e Collesalveti –
“Realizzazione di casse di espansione in destra idraulica del Torrente UGIONE”

Lavori terminati.

RIO MAGGIORE

Rio Maggiore_Tratto4 (tratto da Via Rodocanacchi a Via dei Pensieri)

“Apertura del tratto tombato ed adeguamento della sezione idraulica, demolizione e ricostruzione del ponte di Via dei Pensieri e di Via Rodocanacchi”. Lavori terminati.

Rio Maggiore_Tratto 9 (Lotto 2 – stralcio1 e 2)

“Nuovo ponte Via Peppino Impastato, demolizione e ricostruzione del ponte di Via di Salviano, per adeguamento della sezione di deflusso.” Lavori in corso di completamento

Rio Maggiore_Tratto 3 (tratto da Via Rodocanacchi a Via Toti)

“Apertura del tratto tombato ed adeguamento della sezione idraulica, demolizione e ricostruzione del ponte di Via Toti.” Lavori in corso.

Rio Maggiore_Tratto 5 e 6 (tratto da monte di Via dei Pensieri a Via Cattaneo)

“Apertura del tratto tombato ed adeguamento della sezione idraulica, demolizione e ricostruzione del ponte di Via Cattaneo.” In corso procedura di gara di affidamento lavori

Rio Maggiore_Tratto 7 (tratto da monte Via Cattaneo a monte di Via dell'Ardenza)

“Adeguamento sezione di deflusso, demolizione e ricostruzione del ponte su Via dell'Ardenza”. In corso la progettazione esecutiva

Rio Maggiore_Tratto 1 e 2 (tratto da Via Toti alla Foce/Accademia)

“Apertura del tratto tombato da Via Toti alla foce ed adeguamento della sezione idraulica, demolizione e ricostruzione dell'attraversamento di Viale Italia e viabilità interne all'Accademia.” In corso progettazione esecutiva

RIO ARDENZA

Rio Ardenza_Stralcio 2, Deviazione Fosso Forcone

Deviazione del Fosso Forcone, affluente del Rio Ardenza, con spostamento dell'immissione nel rio Ardenza da monte della linea ferroviaria Li-Roma a valle di Via Mondolfi, realizzazione del nuovo attraversamento del rilevato ferroviario e del nuovo attraversamento di via Mondolfi, adeguamento della sezione idraulica. Lavori eseguiti da RFI in convenzione con RT.

Lavori terminati

Rio Ardenza _Stralcio 3 (tratto da monte di Via Mondolfi a monte di Via Grotta delle Fate).

Il progetto esecutivo dello stralcio 3 è stato suddiviso ulteriormente in stralcio 3A e stralcio 3B.

- Lo stralcio 3A contiene le opere di difesa del ponte ferroviario con il raccordo a monte e valle. Lavori eseguiti da RFI in convenzione con RT. Lavori terminati.
- Lo stralcio 3B contiene la sistemazione d'alveo tra il ponte di Via Mondolfi e valle del rilevato ferroviario e tra monte del rilevato ferroviario e monte di Via Grotta delle fate. Lavori in corso.

Rio Ardenza _Stralcio 4 (tratto da monte di Via Grotta delle Fate a monte della Variante Aurelia).

Lavori in corso.

Rio Ardenza _Stralcio 6 (nuovo ponte alla Foce – TRE PONTI)

In corso procedura di gara di affidamento lavori

Rio Ardenza _Stralcio 7 (nuovo Ponte Via Mondolfi).

In corso progettazione esecutiva

Rio Ardenza _Stralcio 5 e 8 (tratto dalla Variante Aurelia allo stillo compreso)

In corso procedura di gara di affidamento lavori

Figura 5 Carta delle aree presidiate da sistemi arginali e delle aree di fondovalle fluviale: stralcio della tavola Quadro nord.



7.1.3 Effetti derivanti dall'attuazione della variante al PS e misure di mitigazione

La tutela della integrità fisica del suolo e del sottosuolo è definita dal Piano Strutturale in relazione ai caratteri geomorfologici, sismici, idraulici e idrogeologici. Tali caratteri sono parte costitutiva della struttura profonda del territorio.

Gli obiettivi prestazionali del Piano strutturale in merito alla tutela della integrità fisica del territorio sono:

- a. contenimento di nuovi interventi di trasformazione territoriale nelle aree a pericolosità geomorfologica, sismica e idraulica molto elevata;
- b. messa in sicurezza degli insediamenti e delle infrastrutture esistenti in aree soggette a rischio geomorfologico, sismico e idraulico;
- c. tutela e salvaguardia qualitativa e quantitativa della risorsa idrica sotterranea.

Le Indagini geologico-tecniche che costituiscono parte integrante del PS contengono la verifica delle classi di pericolosità nel rispetto delle caratteristiche geomorfologiche, sismiche, idrauliche e idrogeologiche che sono parte costitutiva della struttura profonda del territorio, e ne indicano i gradi ai fini della tutela dell'integrità fisica del suolo e del sottosuolo.

I contenuti della variante al PS consentono di conoscere e mitigare gli elementi di maggiore pericolosità idraulica e geomorfologica.

In particolare la disciplina di PS, art.15, persegue i seguenti obiettivi prestazionali:

- a. *contenimento di nuovi interventi di trasformazione territoriale nelle aree a pericolosità geomorfologica, sismica e idraulica molto elevata*
- b. *messa in sicurezza degli insediamenti e delle infrastrutture esistenti in aree soggette a rischio geomorfologico, sismico e idraulico*
- c. *tutela e salvaguardia qualitativa e quantitativa della risorsa idrica sotterranea*

Ciò è perseguito anche dalla specifica Disciplina pericolosità idraulica, sismica, geomorfologica (allegato C) della variante al PS.

In coerenza con gli obiettivi indicati dal PS, il Piano Operativo individuerà i criteri di fattibilità e le condizioni di attuazione delle trasformazioni urbanistico-edilizie e le aree a rischio geologico, sismico e da alluvioni che costituiranno quadro di riferimento prescrittivo per la pianificazione urbanistica di dettaglio e per i piani e programmi di settore comunque denominati.

Le aree a pericolosità per alluvioni frequenti interessano soprattutto il territorio settentrionale del Comune, i torrenti Ugione, Vallelunga e Puzzolente e la zona di pianura a valle della loro confluenza, a prevalente destinazione industriale. Residuano aree a pericolosità P3 nelle porzioni di pianura, anche urbanizzata, del Rio Maggiore e del Rio Ardenza e lungo il corso del Torrente Chioma.

Rispetto alle aree a pericolosità P3 il nuovo disegno del territorio urbanizzato non comprende aree interessate da alluvioni frequenti, mantenendo una distribuzione delle aree a diversa pericolosità per alluvioni (P1, P2 e P3) già presentata dal vigente territorio urbanizzato.

Il consumo di suolo costituisce sicuramente un elemento negativo rispetto ad un obiettivo di riduzione del rischio idraulico e geomorfologico, In tale contesto gli elementi più significativi di consumo di suolo sono relegati nel territorio rurale. Le aree d'interesse riguardano le località di Romito, Quercianella, Salviano, Montenero, Montenero basso, Limoncino, Vallin Buio, Pian di Rota e Castellaccio la cui previsione è stata oggetto di conferenza di copianificazione.

Per tali aree, in attesa dei futuri approfondimenti di Piano operativo, è stato fornito un primo inquadramento relativo alle condizioni di fattibilità in coerenza con il quadro conoscitivo esistente

rappresentato dal PS vigente e dagli strumenti sovraordinati rappresentati dal PAI e dal PGRA dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale. Sono inoltre stati analizzati eventuali ulteriori vincoli ambientali tra cui quelli legati alla presenza del reticolo idrografico di cui alla L.R. 79/2012.

Per i comparti C2A (ex cava camping), C2B (parcheggi e servizi), C3C (riqualificazione area Monte Burrone) e C4B (area sosta camper), per i quali le schede d'inquadramento identificano previsioni di nuova edificazione, vengono identificate aree in G4/P4 a pericolosità geologica molto elevata del PS coerente con il PAI dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale.

Al fine della tutela del sistema idrografico e delle aree di pertinenza fluviale l'art.14 della disciplina fornisce ulteriori elementi di riferimento. In particolare ai sensi del comma 3 dell'articolo 16 della Disciplina del PIT/PPR, nell'ambito del sistema idrografico di cui al comma che precede, il PS riconosce e identifica i contesti fluviali con il morfotipo **“Ecositemi fluviali e relative aree di pertinenza ecologica”** della **“Invariante II - I caratteri ecosistemici del paesaggio, il Sistema idrografico”**, rappresentato nella tavola ST.05.B1 e disciplinato nell'Allegato A **“Disciplina Invarianti strutturali”**.

Il PS, mediante la disciplina riferita al suddetto morfotipo di cui contenuta nell'Allegato A, persegue gli obiettivi indicati al comma 2 dell'art.16 della Disciplina del PIT-PPR al fine di:

- *conservare e migliorare i caratteri di naturalità degli alvei, delle sponde, del contesto fluviale e delle aree di pertinenza fluviale;*
- *salvaguardare i livelli di qualità e il buon regime delle acque;*
- *tutelare la permanenza e la riconoscibilità dei caratteri morfologici, storico insediativi, percettivi ed identitari dei contesti fluviali;*
- *conservare e valorizzare i servizi ecosistemici offerti dagli ambienti fluviali e ripariali.*
- *evitare processi di artificializzazione dei corsi d'acqua e di urbanizzazione delle aree adiacenti;*
- *salvaguardare l'identità dei paesaggi fluviali e ripariali e la qualità degli ecosistemi.*

(art. 16, comma 3 Disciplina di Piano)

7.1.4 Effetti derivanti dall'attuazione del PO e misure di mitigazione

La valutazione degli effetti del PO parte dalle considerazioni fatte rispetto alle complessive previsioni di variante al PS, ma con elementi di dettaglio relativi alla quota di dimensionamento totale attuata dal primo Piano operativo, dalla disponibilità di informazioni più “progettuali” ed operative sulle aree di trasformazione e di completamento (con apposite schede normative e di indirizzo progettuale) a cui sono associate valutazioni in termini di fattibilità geologica, sismica e idraulica, di disciplina di settore inserita nelle NTA e di ulteriori approfondimenti di relazione e tavole tematiche.

In termini di dimensionamento il PO attua complessivamente circa 1/3 del dimensionamento del PS, concentrandolo soprattutto nelle UTOE 1 (industriale-artigianale e secondariamente commerciale e direzionale) e 2 (residenziale e secondariamente direzionale).

In particolare il primo PO nell'ambito del territorio urbanizzato attua circa 1/3 del dimensionamento disponibile: il 34% della nuova edificazione (348.890 m²) e il 31% del riuso (248.150 m²).

Più significativa, in termini percentuali e relativamente alla nuova edificazione l'attuazione del dimensionamento disponibile nel PS per il territorio rurale, pari al 51% della nuova edificazione

(81.350 m²) disponibile, interessando quasi esclusivamente l'UTOE 1 con la previsione di Vallin Buio (71.000 m² pari al 87% del dimensionamento PO).

Il dimensionamento della categoria "Industriale-artigianale" in termini assoluti costituisce la quota maggiore del dimensionamento del PO, pari al 55% della nuova edificazione (193.500 m²) e al 72% del riuso (180.000 m²), pur dando attuazione ad una quota del dimensionamento del PS rispettivamente del 25% (nuova edificazione) e del 35% (riuso) del PS. L'UTOE 1 e in particolare l'area portuale ospita la quasi totalità del dimensionamento industriale e in particolare il 92% della nuova edificazione e il 100% del riuso.

Il PO fornisce dettagli per le 17 Aree di trasformazione AT, le 19 aree di trasformazione ATR, le 5 ATS e le Aree di completamento (11 aree LC). Rispetto alla loro localizzazione e al loro dettaglio progettuale e dimensionale sono quindi state valutate le fattibilità geologiche, sismiche e idrauliche sulla base dei quadri conoscitivi prodotti in fase di variante al PS.

In termini di pericolosità geologica le valutazioni hanno portato alla **esclusione dell'area costiera di Calignaia** dalle aree di trasformazione AT per le significative criticità G4. Tale potenziale area di potenziale interesse come AT individuata in fase di variante al PS non viene quindi confermata, anche per le criticità relative alle componenti ecosistemiche e paesaggistiche.

In termini di pericolosità geologica (G4) e sismica (S4) risulta **critica l'area di trasformazione ATR 19 Monte Burrone**. L'area comprende infatti per gran parte un'area di ex cava pericolosità geologica G3 elevata in base a considerazione sul rapporto litologia pendenze e nella porzione centrale G4 molto elevata in corrispondenza della attribuzione di pericolosità da dissesto di natura geomorfologica P4 (molto elevata) del PAI AdB Distrettuale. Nel settore ricadente in classe di pericolosità G4/P4 si preclude quindi la possibilità di nuova edificazione ai sensi della normativa in vigore (art. 10 Norme di attuazione del PAI Arno e art. 3.2.1 di cui all'allegato A del DPGR n. 5/R/2020). Nella restante porzione di comparto classificata in classe G3 la fattibilità è subordinata alle risultanze di specifiche indagini geognostiche e sismiche in applicazione delle norme vigenti in materia (NTC2018 e DPGR 1/R/2022 per classe di indagine 3) finalizzate allo svolgimento di verifiche di stabilità e, qualora ne emerga l'esigenza, alla preventiva realizzazione degli opportuni interventi di messa in sicurezza. Tali interventi dovranno essere progettati secondo le indicazioni di cui al DPGR 5/R/2020 Allegato A par. 3.2.2; in particolare il raggiungimento delle condizioni di sicurezza costituisce il presupposto per il rilascio di titoli abilitativi.

L'area rientra inoltre in classe di fattibilità sismica S4 molto elevata per il settore comunque ricadente in classe di pericolosità geologica G4/P4, ove si preclude nuova edificazione.

Dodici aree di trasformazione o completamento risultano totalmente o in parte interessanti aree a pericolosità geologica elevata G3 (AT 1, 13, 14, 17; ATR 1, 2, 15, LC 1, 7, 9, 11, 12), talora anche in combinazione (6 aree) con aree a pericolosità sismica S3 (AT1, 13, 14; ATR 1, 2; LC 9).

In termini di pericolosità idraulica il dettaglio del PO e delle relative schede di trasformazione non evidenzia rilevanti criticità. Sette aree di trasformazione hanno parti interessate da Pericolosità P3, associata spesso a aree P2 e/o P1.

Per l'**AT4 Via caduti dei lagher nazisti e AT5 Viale di Antignano** l'area si caratterizza per pericolosità idraulica P1 fatta eccezione per l'alveo del Fosso della Banditella. Le trasformazioni risultano fattibili senza condizionamenti per tutte le opere poste al di fuori della fascia a pericolosità P3; in tale fascia sono fattibili solo interventi di riqualificazione della fascia ripariale, di incremento delle dotazioni a verde e percorsi ciclopedonali e paesaggistici (nessun intervento di nuova costruzione). Tutte le trasformazioni edilizie dovranno essere realizzate esternamente alla fascia dei

10 metri dal ciglio di sponda o dal piede esterno dell'argine del Fosso della Banditella, in ottemperanza all'art.3 c.1 della L.R. 41/2018. Gli eventuali interventi di riqualificazione della fascia ripariale, di incremento delle dotazioni a verde e di percorsi paesaggistici nella fascia dei 10 metri sopra descritta, dovranno essere preventivamente autorizzati dall'Autorità idraulica competente.

Per le AT altri interessamenti di aree P3 si localizzano in **ATS Via Zeme, AT10 Via di Vallin Buio, AT16 Via delle Robinie.**

In ATS è solo da segnalare la previsione ATS3 (Ippodromo Caprilli) ove gli areali si caratterizzano per pericolosità idraulica P3 e P2 diffuse, come risultato delle esondazioni del Rio Maggiore. Le trasformazioni risultano quindi fattibili a valle della realizzazione degli interventi di gestione del rischio previsti nel tratto terminale del Rio Maggiore, con particolare riguardo ai lotti da 1 a 7. Gli interventi diretti sull'edificato esistente è fattibile alle condizioni riportate nelle NTA del POC.

Per i lotti di completamento è da segnalare **LC5 Via Zeme 1** con P1, P2 e P3.

Oltre ai contenuti disciplinari di variante al PS il PO persegue la tutela dell'integrità fisica del territorio attraverso il **Titolo IV delle NTA "Disciplina di tutela dell'integrità fisica del territorio e mitigazione dei rischi territoriali"** e in particolare con il Capo I – Prevenzione del rischio geologico, idraulico e sismico e condizioni per l'uso delle risorse ambientali.

La disciplina di tutela dell'integrità fisica del territorio, di cui al Titolo IV, **recepisce le vigenti norme statali e regionali in materia** e le disposizioni e prescrizioni contenute negli strumenti della pianificazione territoriale, piani di settore e atti di governo del territorio dei diversi soggetti e autorità istituzionalmente competenti in materia geologica, idraulica, idrogeologica e sismica di cui a:

- *DPGR 5/R del 30.01.2020;*
- *LR 41/2018;*
- *DLgs 152/2006 con particolare riferimento alla Parte III;*
- *Piano territoriale di coordinamento provinciale (P.T.C.P.) della provincia di Livorno di cui alla approvazione con DCP n. 52 del 25.03.2009 ai sensi dell'art.17 della LR 1/2005;*
- *Piano di Gestione del Rischio di Alluvione del distretto dell'Appennino Settentrionale (PGRA);*
- *Progetto di Piano del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale stralcio Assetto Idrogeologico per la gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica (Progetto PAI Dissesti geomorfologici);*
- *Piano di Gestione delle Acque del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale (PGA);*

al fine di una loro piena attuazione e coordinandole quindi con la normativa urbanistico-edilizia e con le previsioni di cui al presente Piano Operativo. In tale contesto la **normativa del PO contiene disposizioni, criteri, condizioni e prescrizioni di fattibilità tradotti in:**

- *disciplina finalizzata alla **salvaguardia e riduzione del rischio idraulico;***
- *disposizioni finalizzate **alla protezione e al governo della risorsa idrica;***
- *disposizioni finalizzate alla **salvaguardia e riduzione dei rischi geologico e sismico;***
- *criteri di **fattibilità** da applicarsi agli interventi urbanistico-edilizi ed infrastrutturali nelle aree con pericolosità geologica, idraulica e sismica contenuti nelle singole schede norma sulla base degli interventi ivi previsti.*

Oltre all'analisi delle fattibilità geologiche, sismiche e idrauliche la disciplina e le valutazioni fatte a livello di schede norma contengono tutti gli elementi utili alla gestione e riduzione del rischio. A tali indicazioni si associano gli ulteriori contenuti di cui al Titolo IV delle NTA, degli artt. 52, 53 e 54

riferibili rispettivamente alla “**Tutela risorsa idrica sotterranea**”, alla individuazione di “**Aree per opere di mitigazione e gestione del rischio idraulico**” e alle “**Condizioni per l’uso sostenibile delle risorse ambientali**”.

Di seguito la sintesi degli obiettivi, indicatori e loro stato ante e post strumento.

Obiettivi di sostenibilità		Indicatori	DPSR	Disp. dati	Stato ante var PS e PO	Effetti della var PS	Effetti del PO
Macro obiettivi di sostenibilità	Obiettivi Specifici						
Sviluppare le attività antropiche coerentemente con le condizioni di rischio geologico, idraulico e sismico	Prevenire il rischio geologico e limitare le nuove previsioni edificatorie nelle aree a maggiore rischio	Estensione delle aree a pericolosità geologica elevata o molto elevata	S	+	☹️	0	0
		Zone edificate esistenti o previste in aree a pericolosità geologica elevata o molto elevata	P	+	😊	0	-
		Densità e stato di conservazione delle sistemazioni idraulico-agrarie	S	=	😐	+	+
		% di costa soggetta a erosione o a fenomeni di crollo	S	+	☹️	+	0
	Prevenire il rischio idraulico e limitare le nuove previsioni edificatorie nelle aree a maggiore rischio o con vulnerabilità delle falde	Estensione delle aree a pericolosità idraulica per alluvioni P3	S	+	☹️	0	0
		Estensione delle aree a pericolosità idraulica per alluvioni P3 nel territorio urbanizzato e in aree edificate	P	+	☹️	0	-
		Approfondimenti di indagine per la limitazione della pericolosità idraulica	R	+	😊	+	+
		Efficienza e funzionalità idraulica del reticolo idrografico	S	+	😐	+	+
		Realizzazione di opere di messa in sicurezza	R	+	😊	0	0
		Limitare il consumo e l’impermeabilizzazione del suolo	Grado di urbanizzazione; andamento consumo di suolo	P	+	☹️	-

7.2 ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ

7.2.1 Stato attuale

Ecosistemi, vegetazione, habitat di interesse, flora e fauna

Lo studio e la rappresentazione della componente vegetazionale è stata preceduta dalla raccolta e analisi critica di tutte le informazioni georeferenziate disponibili (vegetazione, habitat, flora, ecosistemi, ecc.) a livello di territorio comunale, a partire dalle informazioni disponibili nei Sistemi informativi territoriali comunale, provinciale e regionale, nei DB specificatamente dedicati, quali, tra i principali, il **DB dell’Inventario Forestale Regionale**, il Repertorio Naturalistico Toscano (**DB RENATO**), i **DB Natura 2000**, il **DB ARTEA**, il DB del Progetto Regione Toscana **HASCITu** (HABitat in the Site of Community Importance in Tuscany).

Per la caratterizzazione del paesaggio vegetale del territorio comunale importanti sono stati anche i lavori disponibili alla scala nazionale e regionale quali la “**Carta delle serie di vegetazione**” d’Italia (Blasi, 2010a; 2010b) e, a livello regionale, la “**Carta della vegetazione forestale potenziale**” (Mondino, 1997) e la “**Carta della vegetazione forestale**” (Arrigoni e Menicagli, 1999; Arrigoni et al., 1999).

Per la caratterizzazione floristica delle unità di vegetazione e degli habitat, ed in particolare per evidenziare la presenza di specie vegetali di interesse conservazionistico, si è fatto riferimento alle check list del Progetto RENATO (Sposimo e Castelli, 2005; Castelli 2012), o delle liste rosse europea (Bilz et al., 2011), italiana (Conti et al., 1992; Rossi et al., 2013) e regionale (Conti et al., 1997). Le segnalazioni floristiche sono state ricavate dal catalogo online delle piante vascolari della Toscana ([Wikiplantbase#Toscana](#)) e dai dati raccolti nel corso del progetto “Repertorio Naturalistico Toscano” ([Re.Na.To.](#)).

Utili informazioni risultano interne ai quadri conoscitivi del **Piano di gestione del Parco Provinciale dei Monti Livornesi**, di cui alle Del.CC.PP. 936/1999 e 31/2000. In particolare i quadri conoscitivi contengono alcune cartografie tematiche di interesse (in scala 1:25.000) con particolare riferimento all’uso del suolo (Tav.1), alla vegetazione (Tav.2), alle emergenze naturalistiche (Tav.5) e alle sensibilità ambientali (Tav.6). Utili quadri conoscitivi sono inoltre interni agli allegati alla istituzione della **Riserva regionale dei Monti Livornesi**. Per l’**Isola di Gorgona**, interna al Sito Natura 2000 e al Parco Nazionale Arcipelago Toscano, sono disponibili i quadri conoscitivi relativi al piano di gestione del Sito.

Per la porzione di territorio forestale interno al patrimonio agricolo forestale regionale, e in particolare al **Complesso Forestale “Colline livornesi”**, sono disponibili le informazioni interne al Piano generale di gestione 2007-2026. In particolare sono disponibili relazioni e tavole tematiche (scala 1:10.000) relative alla vegetazione (Tav.6) e al patrimonio forestale (Tav.2). Il piano generale di gestione fornisce informazioni sia relativamente agli aspetti vegetazionali e floristici (anche con riferimento alle principali emergenze) che agli aspetti relativi agli usi storici del soprassuolo forestale.

Analisi più complessive sulla **flora dei Monti livornesi** e del territorio in oggetto, sono presenti in Lazzeri e Sammartino (2012), per la vegetazione forestale di **Valle Benedetta** in Gabellini e Viciani (2004).

Le principali emergenze floristiche e vegetazionali sono in gran parte legate ai mosaici di prati aridi, garighe e macchie basse presenti sui vasti affioramenti di **rocce ofiolitiche (serpentiniti)** che caratterizzano parte dei rilievi interni dei **Monti Livornesi** (Ansaldo et al., 1988; Angiolini et al., 2007; Chiarucci et al., 1995; Chiarucci et al., 1998; Zozzo Pisana e Tomei, 1990).

Per l'inquadramento delle **cerrete** e delle **formazioni ripariali** sono risultati utili i lavori di Bertacchi et al., (2005) e di Tomei et al., (2009), in aree esterne ma limitrofe al territorio comunale. Informazioni utili sugli **aspetti vegetazionali** derivano inoltre dai lavori realizzati a livello nazionale (Blasi, 2010a; 2010b), toscano (Mondino, 1997; Arrigoni, 1998; Bernetti, 1998; Arrigoni e Menicagli 1999; Arrigoni et al., 1999) e in particolare della **Provincia di Livorno**, relativamente agli aspetti forestali (Arrigoni et al., 2006).

Di estrema utilità è stata anche la consultazione del DB cartografico della Vegetazione e degli Habitat di interesse comunitario creato nell'ambito del quadro conoscitivo del Piano strutturale dell'adiacente **Comune di Collesalveti**, che assieme al Comune di Livorno costituiscono i due principali territori dei Monti Livornesi.

Partendo dall'aggiornato DB dell'uso del suolo prodotto nella prima fase del lavoro, l'analisi della bibliografia, delle altre banche dati esistenti, ma soprattutto i sopralluoghi in campo e la fotointerpretazione, hanno portato alla redazione di una **Carta della vegetazione** del territorio comunale (Tav. QC_3A). Tale prodotto ha quindi portato alle successive fasi di individuazione degli habitat di interesse comunitario, dei Morfotipi e degli elementi patrimoniali delle strutture ecosistemiche e rurali. Di seguito la tabella elenca le diverse tipologie rilevate, dalla vegetazione sinantropica e ruderale delle aree più artificiali, alla vegetazione seminaturale e naturale delle aree più interne o della fascia costiera meno trasformata.

Tabella 9 – Tipologie vegetazionali presenti nel territorio comunale di Livorno, riunite in grandi categorie ecosistemiche.

Tipologie vegetazionali	Ha
VEGETAZIONE DELLE AREE AD ALTA ARTIFICIALITA'	
Reti stradali e ferroviarie	587,6
Aree edificate residenziali continue e discontinue anche con vegetazione sinantropica e ruderale	1242,8
Aree industriali e commerciali, impianti tecnologici, con vegetazione sinantropica e ruderale	675,1
Aree portuali	432,4
Discariche e depositi di rottami con vegetazione sinantropica e ruderale	13,4
Aree di cantiere con vegetazione sinantropica e ruderale	14,5
Aree sportive e ricreative prive di verde pubblico e/o privato	10,5
Aree urbane e zone sportive con verde pubblico e/o privato	377,0
VEGETAZIONE SEGETALE E INFESTANTE DELLE AREE AGRICOLE	
Serre e vivai con vegetazione infestante	21,9
Coltivazioni erbacee con vegetazione segetale e infestante	464,9
Coltivazioni arboree (vigneti, frutteti) con vegetazione segetale e infestante	17,2
Colture miste (erbacee ed arboree) con vegetazione segetale e infestante	218,4
Coltivazioni arboree (oliveti) con vegetazione segetale e infestante	144,8
Prati stabili e/o incolti	218,8
Vegetazione erbacea di pertinenza degli assi stradali	7,3

Sistemi agricoli fortemente parcellizzati a dominanza di orti urbani e periurbani con vegetazione sinantropica e talora aliena	295,8
Zone agricole ricche di elementi naturali e seminaturali	20,3
Impianti di conifere esotiche	2,4
ARBUSTETI	
Formazioni a dominanza di Arundo donax	20,5
Arbusteti di ricolonizzazione su ex coltivi/pascoli, di degradazione di aree forestali o di evoluzione su aree abbandonate	474,5
Vegetazione erbacea e/o arbustiva di ricolonizzazione su ex siti estrattivi	3,0
Vegetazione erbacea ed arbustiva su ex discariche rinaturalizzate	24,6
BOSCHI DI SCLEROFILLE, LATIFOGIE, CONIFERE E BOSCHI MISTI	
Leccete e boschi a dominanza di leccio	1395,5
Macchia alta collinare e costiera a dominanza di sclerofille talora con pini isolati	867,8
Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di latifoglie (leccete)	270,8
Cerrete e boschi a dominanza di cerro talora con specie mesofile negli impluvi	512,0
Pinete a dominanza di pino d'Aleppo Pinus halepensis, pino marittimo Pinus pinaster e/o pino domestico	369,5
Boschi misti di conifere e latifoglie (leccete) a prevalenza di conifere	508,8
Boschi di latifoglie a dominanza di specie aliene (robinieti, ailanteti e formazioni miste)	10,3
PRATERIE, BRUGHIERE E MACCHIE BASSE	
Praterie secondarie talora con stadi di ricolonizzazione arbustiva	16,9
Brughiere a dominanza di ericeti con pini sparsi	15,3
Macchia bassa post incendio (Erica arborea, Arbutus unedo, Cistus, Calicotome) anche con pini isolati	941,0
VEGETAZIONE ERBACEA E GARIGHE SU LITOSUOLI OFIOLITICI E AREE RUPESTRI	
Aree rupestri e detritiche con vegetazione erbacea, suffruticosa e arbustiva ofiolitica	0,9
Rada vegetazione ofiolitica su ex siti estrattivi	7,2
Macchia bassa e garighe a dominanza di Juniperus oxycedrus su suoli ofiolitici	59,2
Aree rupestri con rada vegetazione casmofitica	2,5
VEGETAZIONE COSTIERA DI MACCHIA E COSTE ROCCIOSE E SABBIOSE	
Macchie basse e garighe costiere anche con ginepro feniceo	13,4
Rupi costiere con rada vegetazione alofitica	41,7
Fascia costiera intertidale con vegetazione delle piattaforme rocciose saltuariamente emerse	6,6
Costa sabbiosa o ciottolosa con rada o assente vegetazione	6,1
VEGETAZIONE RIPARIALE, LACUSTRE E PALUSTRE	

Vegetazione ripariale e planiziale a Salix e Populus spesso fortemente alterata	0,5
Formazioni elofitiche a dominanza di canneti a Phragmites australis	18,1
Vegetazione spondicola erbacea ed elofitica dei canali regolarmente sfalciati	44,9
Corsi d'acqua	66,6
Corpi d'acqua	79,5

Il territorio comunale presenta un paesaggio vegetale assai diversificato anche in conseguenza della varietà altitudinale, morfologica, geologica e di usi del suolo.

Come già descritto in termini di uso del suolo, oltre la metà del territorio comunale è interessato dalla presenza di boschi o aree assimilate. I diversi tipi di vegetazione interni alla serie delle sclerofille costituiscono l'elemento dominante del paesaggio forestale dei Monti Livornesi, con particolare riferimento ai mosaici di **leccete** (1395 ha) e **macchie alte di leccio** (868 ha), talora anche frammisti ai **boschi misti con leccete e pinete** (780 ha). Tale paesaggio risulta caratterizzare gran parte dei Monti livornesi, con presenza di leccete nella porzione centro settentrionale (alta Valle Benedetta, alta Valle del Rio Paganello e del Rio Maggiore) e con prevalenza di macchie alte, poi degradanti nelle macchie basse post incendio, nella porzione centro meridionale dei Monti Livornesi (ad es. alta Valle del Rio Popogna, del Botro Quarata e del torrente Chioma). Nell'ambito del territorio comunale si localizzano leccete più termofile e xerofile, perlopiù situate nei versanti meridionali, e leccete più fresche ove alla presenza dominante del leccio si associano anche altre latifoglie quali *Fraxinus ornus*, *Quercus cerris* o *Acer campestre*. Le prime formazioni ospitano una ricca flora del sottobosco con *Viburnum tinus*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Tamus communis*, *Asparagus acutifolius*, *Asplenium onopteris*, *Ruscus aculeatus*, *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Myrtus communis*, *Rhamnus alaternus*, ecc. Le seconde leccete, più mesofile, ospitano anche numerose latifoglie, quali *Q. cerris*, *Q. pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus torminalis*, oltre a *Festuca heterophylla*, *Anemone apennina*, *Hedera helix*, *Luzula forsteri*, *Ruscus aculeatus*, *Ajuga reptans*, ecc. I boschi di leccio e le macchie alte sono associabili all'habitat di interesse comunitario 9340 *Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia*.

Nell'alta Valle del Botro Quarata la matrice forestale a leccio ospita nuclei isolati di **boschi di sughera**, non cartografabili, e inquadrabili nell'habitat di interesse comunitario *Foreste di Quercus suber* (Cod. Natura 2000: 9330).

Cerrete e boschi a dominanza di cerro (512 ha) talora con specie mesofile negli impluvi, caratterizzano invece i versanti settentrionali dei Monti Livornesi, e in particolare i boschi attorno a Valle Benedetta, i versanti nord-occidentali del Monte La Poggia, i versanti settentrionali dell'alta valle del Rio Maggiore, i bassi versanti delle valli del Rio Paganello, del Rio Lupo e Vallelunga, del Botro dell'Arme, estendendosi anche sui versanti e sui poggi ai piedi dei Monti Livornesi (loc. Cisternino, Casanuova, Porcarecce). Le cerrete sono presenti, a seconda delle condizioni stagionali, nei diversi aspetti più temofili e temoacidofili e in quelli più mesofili e subplaniziali. Cerrete termoacidofile si localizzano nei pianori sommitali dei modesti rilievi e nei versanti esposti a sud, caratterizzandosi per la presenza, oltre a *Quercus cerris* dominante, di leccio *Quercus ilex*, orniello *Fraxinus ornus*, sorbo domestico *Sorbus domestica*, raramente da roverella *Quercus pubescens*, con sottobosco caratterizzato da specie acidofile quali *Erica arborea*, *Cytisus villosus*, *Genista germanica*, *Genista pilosa*, *Ruscus aculeatus*, oltre a *Festuca heterophylla*, *Teucrium scorodonia*, *Lonicera etrusca*, ecc. Locali condizioni più termofile, sporadicamente presenti nel territorio in oggetto, vedono la presenza di boschi di cerro con presenza nello strato arboreo di *Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus* e *Quercus ilex* o con **dominanza di roverella Q. pubescens**. Nei versanti più umidi, ai piedi dei bassi rilievi e nelle valli più fresche la cerreta acquisisce **caratteri più mesofili** risultando caratterizzata anche da specie mesofile quali **carpino bianco** *Carpinus betulus*,

nocciolo *Corylus avellana* e, talora da rovere *Quercus petraea*. Presenti anche specie quali *Acer campestre*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Malus sylvestris*, *Sorbus domestica*. Anche nel sottobosco si localizzano specie più mesofile quali *Primula vulgaris*, *Melica uniflora*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cornus mas*, *Daphne laureola*, *Anemone nemorosa* ed *Euphorbia amygdaloides*. All'aumentare delle condizioni di umidità del suolo le formazioni a cerro acquisiscono caratteri di cerreta termoigrofila subplaniziaria, e talora planiziaria, ove si localizzano specie esigenti in umidità quali *Fraxinus oxycarpa*. I boschi di cerro sono in gran parte attribuibili all'habitat di interesse comunitario Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere (Cod. Natura 2000: 91M0).

Storicamente dominato dalle **pinete di pino d'Aleppo *Pinus halepensis***, e secondariamente a **pino marittimo *Pinus pinaster* e/o pino domestico *Pinus pinea***, il paesaggio delle colline livornesi ha visto negli ultimi decenni una forte riduzione di questa componente a causa dei frequenti incendi estivi, che hanno caratterizzato soprattutto i versanti costieri, creando vaste estensioni di macchie basse e lande con relittuali presenze di pini isolati o di ridotti nuclei. Pinete continue e strutturate permangono su circa 370 ha, talora frammisti a boschi misti a dominanza di conifere (509 ha) o di latifoglie (271 ha); questi ultimi boschi caratterizzati da dinamiche di perdita della componente "conifere". Complessivamente si tratta di nuclei sparsi su tutto il territorio dei Monti Livornesi, con estensioni maggiori nella loro porzione centro meridionale. Si tratta di cenosi di origine autoctona (a *Pinus halepensis* nei versanti costieri dei Monti Livornesi) o artificiale, ma caratterizzate oggi da elevata naturalità e rinnovazione spontanea, con piano arboreo dominato da conifere e sottobosco con specie di macchia bassa (*Erica arborea*, *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea* sp.pl., *Rhamnus alaternus*, *Quercus ilex*, *Cistus* sp.pl., ecc.) e talora con cenosi di serpentofite (in particolare macchie a *Juniperus oxycedrus* ssp. *oxycedrus*).

Parte di tali formazioni sono oggi classificate quale habitat di interesse comunitario 9540 *Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici*.

In situazioni forestali ecotonali e ad alto disturbo, lungo il reticolo idrografico in attraversamento del territorio rurale urbanizzato o negli spazi interclusi tra le infrastrutture stradali o ferroviarie, sono presenti estensioni significative, e comunque sottostimate (circa 10 ha), di **cenosi forestali di specie aliene a dominanza di robinia *Robinia pseudacacia***, talora anche a formare piccoli boschetti o misti alle locali cenosi autoctone (ad esempio ripariali). Non di rado tali formazioni sono associate ad altre cenosi di specie nitrofile, cosmopolite e legate al disturbo antropico, con particolare riferimento agli **arundeti ad *Arundo donax***, significativamente presenti nelle aree più antropizzate del territorio comunale (circa 20 ha complessivi).

I versanti meridionali in dx idrografica del Rio Popogna, quelli di Poggio Castelli, Poggio Sperticaia e M.te Nero, ma soprattutto i versanti costieri de Il Montaccio, M.te Telegrafo, Poggio Monachine e Poggio Il Piastrone, vedono una estesa presenza (circa 950 ha) di **macchie basse post incendio** a dominanza di *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Cistus* sp.pl., *Calycotome villosa*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phyllirea angustifolia*, anche con pini isolati e localmente anche con *Erica multiflora*. Nelle condizioni edafiche migliori, negli impluvi e nei versanti settentrionali dei rilievi costieri tali macchie basse sono mosaicate con le **macchie alte a dominanza di leccio** e corbezzolo, anch'esse molto estese (circa 870 ha) e con i relittuali nuclei di pinete. Localmente sono presenti **lande acidofile ad *Erica arborea***, estese su circa 15 ha, attribuibili all'habitat di interesse comunitario Lande secche europee (Cod. Natura 2000: 4030).

Al paesaggio delle macchie mediterranee si associano quelle costiere, caratterizzate dalla presenza di *Anthyllis barba-jovis* e *Juniperus phoenicea*, e quelle dei rilievi ofiolitici interni, caratterizzati da *Juniperus oxycedrus*. I rilievi ofiolitici interni, dell'alta Valle del torrente Ugione, di Poggio Corbolone, Poggio Ginepraia-La Palazzina, di Poggio Piastraie, e di alcuni piccoli affioramenti rocciosi lungo il Fosso del Molino Nuovo, ospitano alcune delle cenosi di maggiore valore naturalistico dei Monti Livornesi e del territorio comunale. In particolare si tratta di aree ofiolitiche

con presenza di mosaici di prati aridi, garighe e macchie basse su litosuoli, estesi su circa 70 ha, caratterizzati dalla presenza di **tipiche specie vegetali serpentinofite** e di **ginepreti a ginepro rosso** *Juniperus oxycedrus ssp. oxycedrus* a costituire importanti habitat di interesse comunitario, mosaicati con ericeti e cisteti. Tra le specie di maggiore valore conservazionistico si segnalano *Alyssum bertolonii*, *A. montanum*, *Centaurea aplolepa carueliana*, *Plantago serpentina*, *Euphorbia nicaeensis prostrata*, *Stachys recta serpentina*, *Onosma echioides columnae*, *Genista januensis*, *Thymus acicularis ophioliticus*, *Iberis umbellata*, *Armeria denticulata*, oltre a *Tulipa australis*, *Iris lutescens* e *Narcissus poeticus*. Di particolare interesse risulta anche la presenza di alcune interessanti pteridofite quali *Asplenium cuneifolium* e *Cheilanthes marantae*. Nel complesso le formazioni a gariga su ofioliti sono riconducibili all'associazione *Armerio - Alyssetum bertolonii*, descritta da Arrigoni e altri per il M.te Ferrato di Prato, e attribuibile agli habitat di interesse comunitario 6130 (*Formazioni erbose calaminari dei Violetalia calaminariae*) e all'associazione a dominanza di *Juniperus oxycedrus*, *Carici humilis-Juniperetum oxycedri* (Chiarucci et al., 1998) 5210 (*Matorral arborescenti di Juniperus spp.*). Parte degli habitat rupestri basofili sono inoltre riconducibili all'habitat di interesse comunitario 6110 *Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyssosedion albi*, a costituire pratelli xerotermofili, erboso-rupestri, discontinui, con vegetazione pioniera di terofite e di succulente, con *Alyssum montanum*, *Sedum sp.pl.*, *Cerastium sp.pl.*

Le **macchie e le rupi costiere costituiscono un elemento caratteristico della costa livornese**, in particolare tra Antignano e Quercianella, e dell'isola di Gorgona, estendendosi su circa 13,4 ha e caratterizzandosi per la presenza di macchie a *Pistacia lentiscus*, *Juniperus phoenicea*, *Anthyllis barba-jovis*, *Pistacia sp.pl.*, *Rhamnus alaternus*, *Tamarix sp.pl.*, oltre a *Quercus ilex* e *Pinus halepensis*. Verso il mare le macchie si continuano con le **garighe aeroaline** con rada copertura di *Crithmum maritimum*, *Limonium multiforme*, *Euphorbia pithyusa*, *Helichrysum sp.pl.*, ecc. Quest'ultimo ecosistema, di contatto tra la terra e il mare, si estende in modo molto significativo nel territorio comunale coprendo una superficie complessiva di quasi 42 ha. A tale fascia fa sporadicamente seguito la presenza di piccole insenature di **costa sabbiosa o ciottolosa** (circa 6 ha) e caratteristiche **piattaforme rocciose saltuariamente emerse della fascia intertidale** (circa 7 ha), già da considerarsi quali ecosistemi marini. Macchie e formazioni alofile sono riconducibili agli habitat di interesse comunitario *Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. Endemici* (Cod. Natura 2000: 1240) e *Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere* (Cod. Natura 2000: 5320). Per la fascia costiera del Sito Natura Calafuria – Parte terrestre e marina, sono segnalati anche gli habitat puntiformi 1410 *Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)* e 1420 *Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)*. Per la fascia costiera sono inoltre segnalati habitat marini quali 1110 *Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina* (Sito Natura 2000 Isola di Gorgona – Area terrestre e marina), 1120* *Praterie di Posidonia (Posidonium oceanicae)* (Sito Natura 2000 Calafuria e Sito Isola di Gorgona – Area terrestre e marina) e 8330 *Grotte marine sommerse o semisommerse* (Sito Natura 2000 Calafuria e Isola di Gorgona – Area terrestre e marina).

Alle macchie di sclerofille fanno da contraltare, nell'ambito delle serie di vegetazione delle latifoglie, i **prati arbustati e gli arbusteti decidui**, estesi su 470 ha, quali testimonianza di processi di ricolonizzazione forestale di ex coltivi pedecollinari e montani o di aree agricole abbandonate in quanto intercluse nell'urbanizzato o tra assi infrastrutturali. Significative superfici arbustive sono inoltre presenti quali stadi di ricolonizzazione su ex siti estrattivi (3 ha) o su discariche (25 ha). Si tratta di formazioni a dominanza di arbusti spinosi (*Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, ecc.), ginestreti (*Spartium junceum*), ericeti (*Erica arborea*) raramente con ginepri (*Juniperus communis*), roveti (*Rubus ulmifolius*), quali stadi di degradazione delle formazioni di latifoglie decidue, o quali fasi di ricolonizzazione di ex coltivi e prati-pascolo alto collinari, o di formazioni, più recenti, con roveti (*Rubus ulmifolius*), inuleti (*Inula viscosa*) e canneti (*Arundo donax*) su terreni agricoli abbandonati. Nella matrice arbustiva permangono ancora relittuali elementi prativi

(brachipodi) e garighe a cisti (*Cistus salvifolius*, *Helichrysum italicum*, *Teucrium polium*) di interesse floristico, ma destinate a rapida scomparsa. Ampiamente presenti nell'entroterra dei Monti Livornesi, a testimonianza della ormai sola relittuale presenza di attività agricole, ad es. nell'alta Valle del torrente Chioma (Podere del Gorgo e Case Cafaggio), così come nella zona di Valle Benedetta e nell'alta Valle del Rio Maggiore. Arbusteti caratterizzano anche il paesaggio rurale dei rilievi attorno a Montenero e tra questo e la pianura di Ardenza, così come risultano presenti anche lungo l'Aurelia, nell'ambito dei suoi svincoli e tra questa e la linea ferroviaria, e nell'ambito rurale di Pian di Rota, al confine settentrionale del territorio comunale.

In alcuni settori ai piedi dei Monti livornesi, alle formazioni arbustive si accompagnano non comuni **cenosi prative secondarie** e prati arbustati, a costituire ecosistemi non comuni nel territorio comunale (complessivi 17 ha). Particolarmente significate le estensioni di prati e prati arbustati in loc. Savalano, salendo verso Montenero, con due nuclei, uno immerso nella matrice collinare rurale urbanizzata e uno a diretto contatto con le aree di maggiore naturalità della Riserva regionale dei Monti Livornesi. Si tratta di prati secondari con *Brachypodium rupestre*, *Dactylis glomerata*, *Bromus erectus*, *Festuca* sp.pl., *Eryngium campestre*, *Sanguisorba minor*, ecc. talora a costituire habitat ideale per diverse specie di orchidacee, quali *Ophrys bertolonii*, *O. fuciflora*, *Orchis morio*, *O. purpurea*, *Serapias* sp.pl., ecc. la cui conservazione è legata al mantenimento di questi residuali habitat prativi.

Il paesaggio vegetale si completa con il **sistema delle aree umide e degli ecosistemi legati al reticolo idrografico principale e secondario**. La forte alterazione delle aree di pertinenza del reticolo idrografico nelle aree di pianura, e l'assenza di condizioni idonee nell'ambito dei rilievi interni, impedisce di fatto la presenza di sviluppate formazioni arboree ripariali a *Populus* sp.pl., *Salix* sp.pl. e *Alnus glutinosa*, presenti solo in sporadici nuclei o con esemplari isolati, cartografati su una superficie complessiva di 0,5 ha. Lungo i canali comune è la presenza di prati permanenti regolarmente sfalciati (circa 45 ha), in grado di ospitare, a contatto con il corpo d'acqua, frammentate cenosi igrofile di elofite, quali cariceti, scirpeti o giuncheti. Più caratteristica risulta la presenza di canneti a *Phragmites australis*, presenti su una superficie complessiva di 18 ha, spesso come presenza relittuale o ricolonizzazione di aree depresse nell'ambito delle zone industriali settentrionali. Numerosi piccoli corpi d'acqua, presenti su una superficie complessiva di 79 ha, spesso di origine agricola ospitano piccole formazioni di elofite, qualche nucleo ripariale/planiziale arboreo o piccole cenosi vegetali galleggianti, potenzialmente attribuibili all'habitat di interesse comunitario dei *Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition* (Cod. Natura 2000: 3150) o formazioni delle acque stagnanti quale habitat segnalato per il sito Natura 2000 Calafuria (*Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea*, Cod. Natura 2000: 3130).

Il ricco paesaggio vegetale ospita anche un ricco sistema di habitat di interesse comunitario, cartografati singolarmente o come mosaico di habitat, estesi a interessare 3412 ha, pari al 32% del territorio comunale. Si tratta complessivamente di 13 Habitat di interesse comunitario, di cui 2 prioritari (*), caratteristici delle fasce costiere (1170, 1210, 1240, 1310, 5320), dei mosaici di brughiere acidofile (4030) e delle formazioni erbacee e di gariga ofiolitiche o basofile (5210, 6110*, 6130), dei prati annui (6220*) e delle formazioni forestali (91M0, 9340, 9540).

A tali Habitat si aggiungono altri presenti in modo sporadico, non cartografabili, con particolare riferimento a:

- **1410 Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi) e 1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi).** Segnalati per il Sito Natura 2000 Calafuria con superfici di 0,1 ha.

- **3130 Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea.** Segnalati per il Sito Natura 2000 Calafuria con superfici di 0,5 ha.
- **3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition.** Segnalato nel formulario standard del Sito Monti Livornesi (0,76 ha) è stata individuata una stazione in loc. Popogna Vecchia (per fotointerpretazione da confermare), esternamente al Sito.
- **3170 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodion rubri p.p e Bidention p.p..** Segnalato nel formulario standard del Sito Monti Livornesi (1,12 ha), potenzialmente presente nel Sito lungo il torrente Chioma e il Rio Ardenza. Segnalato anche a Gorgona, anche se non sembrerebbe un luogo potenzialmente idoneo.
- **8220 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica.** Segnalato nel Sito Natura 2000 Isola di Gorgona – Area terrestre e marina (0,15 ha).
- **91E0 Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae).** Segnalato nel formulario standard del Sito Monti Livornesi (0,93 ha), potenzialmente presente nel Sito in piccole stazioni relittuali lungo il torrente Chioma e il Rio Ardenza.
- **9330 Foreste di Quercus suber.** Segnalato nel formulario standard del Sito Monti Livornesi (29,52 ha), presente nel Sito in piccole stazioni relittuali nell’alta valle del Botro di Quarata.

Altri habitat sono indicati per le parti a mare dei Siti Natura 2000, quali:

- **1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina.** Segnalato a mare nel Sito Natura 2000 Isola di Gorgona – Area terrestre e marina (400,09 ha).
- **1120* Praterie di Posidonia (Posidonium oceanicae).** Segnalato a mare nel Sito Natura 2000 Calafuria (60 ha) e nel Sito Isola di Gorgona – Area terrestre e marina (88,91 ha).
- **8330 Grotte marine sommerse o semisommerse.** Segnalato a mare nel Sito Natura 2000 Calafuria con due grotte e nell’ Isola di Gorgona – Area terrestre e marina
- **Complessivamente il territorio comunale di Livorno ospita quindi 24 habitat di interesse comunitario**, di seguito elencati.

Tabella 10 – Elenco Habitat di interesse comunitario presenti nel territorio comunale di Livorno.

habitat_cod	Habitat di interesse comunitario cartografati e presenti in modo significativo
1170	<i>Habitat delle scogliere con fondali rocciosi della zona intertidale</i>
1210	<i>Vegetazione annua delle linee di deposito marine</i>
1240	<i>Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. endemici</i>
1310	<i>Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose</i>
4030	<i>Lande secche europee</i>
5210	<i>Matorral arboreescenti di Juniperus spp. (Juniperus oxycedrus)</i>
5320	<i>Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere</i>
6110*	<i>Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi</i>

6130	<i>Formazioni erbose calaminari dei Violetalia calaminariae</i>
6220*	<i>Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea</i>
91M0	<i>Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere</i>
9340	<i>Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia</i>
9540	<i>Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici</i>
	Altri Habitat presenti con stazioni puntuali non cartografabili o habitat marini
1110	<i>Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina</i>
1120*	<i>Praterie di Posidonia (Posidonion oceanicae).</i>
1410	<i>Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)</i>
1420	<i>Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)</i>
3130	<i>Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea</i>
3150	<i>Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition</i>
3170	<i>Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodion rubri p.p e Bidention p.p.</i>
8220	<i>Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica</i>
8330	<i>Grotte marine sommerse o semisommerse</i>
91E0	<i>Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae).</i>
9330	<i>Foreste di Quercus suber</i>

Tabella 11 – Elenco mosaici di Habitat di interesse comunitario cartografati nel territorio comunale di Livorno e relative superfici.

habitat_cod	Mosaici di habitat di interesse comunitario	Ha
1170	Habitat delle scogliere con fondali rocciosi della zona intertidale	7,2
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	6,0
1240, 5320	Habitat delle coste rocciose con formazioni suffruticose ed erbacee alofile	17,7
1240, 5320, 1310	Habitat delle coste rocciose con formazioni suffruticose ed erbacee alofile	22,3
4030, 9540	Mosaico delle Lande secche europee e delle Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	15,3
5210a	Macchie dense con presenza di habitat ofiolitico a dominanza di Juniperus oxycedrus	87,1
5210a, 6110, 6130	Mosaico di habitat ofiolitici erbacei, suffruticosi ed arbustivi con dominanza di Juniperus oxycedrus	0,9
5210a, 6110, 6130, 6220	Mosaico di habitat ofiolitici erbacei, suffruticosi ed arbustivi con dominanza di Juniperus oxycedrus	64,7

5210b	Habitat delle coste rocciose con ginepreti a <i>Juniperus phoenicea</i> , formazioni suffruticose e erbacee alofile	0,7
5210b, 5320	Habitat delle coste rocciose con ginepreti a <i>Juniperus phoenicea</i> , formazioni suffruticose e erbacee alofile	0,1
5210b, 5320, 1240	Habitat delle coste rocciose con ginepreti a <i>Juniperus phoenicea</i> , formazioni suffruticose e erbacee alofile	9,6
5320	Habitat delle coste rocciose con formazioni suffruticose ed erbacee alofile	1,6
5320, 1240	Habitat delle coste rocciose con formazioni suffruticose ed erbacee alofile	0,9
5320, 6220	Mosaici di garighe e prati xerofili costieri	1,5
6110, 6130, 6220	Mosaico di habitat ofiolitici erbacei e suffruticosi	1,7
6220	Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	932,9
91M0	Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	512,0
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	1397,8
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	332,3
		332,3
TOTALE		3412,2 (32,4%)

Non rilevati nel territorio comunale gli habitat indicati nei Formulari Standard dei Siti Natura 2000:

3280 Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*, indicato nel formulario Standard per il Sito Monti Livornesi su circa 28,7 ha e nel Sito Calafuria per 4,6 ha.

7210* Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*, indicato nel formulario Standard per il Sito Monti Livornesi su circa 0,16 ha.

91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*), indicato nel formulario Standard per il Sito Monti Livornesi su circa 23,19 ha.

L'analisi degli habitat è stata tradotta in una tavola di quadro conoscitivo del PS: **Carta degli habitat di interesse comunitario** in scala 1:10.000 (Tav. QC_03B).

Di seguito si elencano in tabella, le specie vegetali e animali di interesse comunitario e le altre specie vegetali e animali comunque di interesse conservazionistico, come individuate nell'ambito dei Siti Natura 2000 del territorio comunale (dati Formulario Standard Natura 2000). Tali aree Natura 2000 costituiscono le aree di maggiore valore floristico e faunistico del territorio comunale.

Tabella 12 –Specie vegetali di interesse comunitario presenti nei Siti Natura 2000 del territorio comunale di Livorno (Fonte: Formulari Standard Natura 2000)

Specie vegetali di interesse comunitario	1	2	3	4	5
<i>Gladiolus palustris</i>	X				
<i>Ionopsidium savianum</i>	X				
<i>Galanthus nivalis</i> (All. V)	X				
<i>Ruscus aculeatus</i> (All. V)	X				

1. SIC “Monti Livornesi” (IT5160022);
2. SIC “Calafuria – Area terrestre e marina” (IT5160023) che si sovrappone alla Riserva Naturale Statale Calafuria
3. ZSC/ZPS “Isola di Gorgona - Area terrestre e marina” (IT5160002), di cui al DM 22.12.2016, ricadente all’interno del Parco Nazionale Arcipelago Toscano;
4. SIC marino “Tutela del *Tursiops truncatus*” (IT5160021);
5. ZSC marina “Secche della Meloria” (IT5160018), di cui al DM 22.12.2016.

Di seguito si elencano le specie vegetali non di interesse comunitario segnalate per i Siti Natura 2000. Da segnalare la particolare ricchezza floristica del territorio del Sito Natura 2000 Monti Livornesi, caratterizzato non solo da 2 specie di interesse comunitario di cui all’All.II Direttiva Habitat ma anche da numerose specie vegetali comunque di interesse conservazionistico.

Tabella 13 –Specie vegetali di interesse comunitario presenti nei Siti Natura 2000 del territorio comunale di Livorno (Fonte: Formulari Standard Natura 2000)

Altre specie vegetali di interesse	1	2	3	4	5
<i>Achillea ageratum</i>	X				
<i>Allium moschatum</i>	X				
<i>Anthyllis hermanniae</i>			X		
<i>Anacamptis laxiflora</i>	X				
<i>Anacamptis longicornu</i>	X				
<i>Anacamptis papilionacea</i>	X				
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	X	X			
<i>Anemone apennina</i>	X				
<i>Anemone coronaria</i>	X				
<i>Anthyllis barba-jovis</i>		X			
<i>Achillea ageratum</i>	X				
<i>Allium moschatum</i>	X				
<i>Anacamptis laxiflora</i>	X				
<i>Anacamptis longicornu</i>	X				
<i>Anacamptis papilionacea</i>	X				
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	X				
<i>Anemone apennina</i>	X				
<i>Asplenium billotii</i>		X			
<i>Asplenium trichomane ssp quadrivalens</i>		X			
<i>Campanula medium</i>	X	x			

<i>Carex grioletii</i>	X				
<i>Carex pallescens</i>	X				
<i>Centaurea aplolepa ssp. maremmana</i>	X				
<i>Centaurea calcitrapa</i>	X				
<i>Centaurea deusta</i>	X				
<i>Centaurea jacea subsp. gaudinii</i>	X	x			
<i>Centaurea nigrescens ssp. nigrescens</i>	X	X			
<i>Centaurea solstitialis ssp. solstitialis</i>	X				
<i>Cystoseria brachicarpa var balearica</i>			X		
<i>Cystoseria compressa</i>			X	X	X
<i>Cystoseria crinita</i>			X	X	X
<i>Cystoseria spinosa</i>			X	X	
<i>Cladium mariscus</i>	X				
<i>Crepis bellidifolia</i>	X		X		
<i>Crepis bursifolia</i>	X				
<i>Crocus neglectus</i>	X				
<i>Crypsis schoenoides</i>	X				
<i>Dactylorhiza insularis</i>	X				
<i>Delphinium consolida ssp. consolida</i>	X				
<i>Dianthus armeria</i>	X				
<i>Dianthus balbisii ssp. balbisii</i>	X	X			
<i>Dianthus longicaulis</i>	X				
<i>Digitalis australis</i>	X				
<i>Echinops siculus</i>	X				
<i>Eleocharis palustris ssp. palustris</i>	X				
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	X				
<i>Euphorbia pithyusa</i>		X			
<i>Euphorbia verrucosa</i>	X				
<i>Festuca robustifolia</i>	X				
<i>Globularia bisnagarica</i>	X				
<i>Halimione portulacoides</i>		X			
<i>Helichrysum litoreum</i>		X			
<i>Herniaria glabra ssp. glabra</i>	X				
<i>Hieracium racemosum ssp. virgaurea</i>	X				
<i>Ilex aquifolium</i>	X				
<i>Jacobaea maritima ssp. maritima</i>	X	X			
<i>Juncus bulbosus</i>	X				
<i>Juniperus oxycedrus</i>	X				
<i>Juniperus phoenicea ssp. turbinata</i>	X	X			
<i>Laurus nobilis</i>	X	X			
<i>Leucanthemum pachyphyllum</i>	X				
<i>Lilium bulbiferum ssp. croceum</i>	X				
<i>Limonium gorgonae</i>			X		
<i>Limonium multifforme</i>		X			
<i>Linaria purpurea</i>	X				
<i>Linum austriacum ssp. tommasinii</i>	X				
<i>Lythophyllum lithopaga</i>			X		
<i>Lythophyllum byssoides</i>					X
<i>Lupinus gussoneanus</i>	X				

<i>Malope malacoides ssp. malacoides</i>	X				
<i>Malus florentina</i>	X				
<i>Malva punctata</i>	X				
<i>Medicago arborea</i>			X		
<i>Narcissus poëticus ssp. poëticus</i>	X				
<i>Narcissus tazetta ssp. italicus</i>	X				
<i>Narcissus tazetta ssp. tazetta</i>	X				
<i>Neottia ovata</i>	X				
<i>Odontarrhena bertolonii ssp. bertolonii</i>	X				
<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	X				
<i>Paris quadrifolia</i>	X				
<i>Periploca graeca</i>	X	X			
<i>Plantago lagopus</i>	X				
<i>Platanthera chlorantha</i>	X				
<i>Polygala flavescens</i>	X	X			
<i>Polygala nicaeensis italiana</i>	X				
<i>Polygonatum odoratum</i>	X				
<i>Posidonia oceanica</i>			X	X	X
<i>Potamogeton nodosus</i>	X				
<i>Potamogeton trichoides</i>	X				
<i>Primula vulgaris ssp. vulgaris</i>	X				
<i>Ranunculus chius</i>	X				
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	X				
<i>Ruscus hypoglossum</i>	X				
<i>Sabulina mediterranea</i>	X				
<i>Salix apennina</i>	X				
<i>Saxifraga cuneifolia ssp. cuneifolia</i>	X				
<i>Saxifraga tridactylites</i>	X				
<i>Scabiosa uniseta</i>		X			
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	X				
<i>Scrophularia trifoliata</i>			X		
<i>Serapias neglecta</i>	X				
<i>Serapias vomeracea</i>	X				
<i>Sesleria pichiana</i>	X				
<i>Silene badaroi</i>		X			
<i>Silene bellidifolia</i>	X				
<i>Silene paradoxa</i>	X				
<i>Silene thyrrenia</i>			X		
<i>Soleirolia soleirolii</i>	X				
<i>Spergularia salina</i>		X			
<i>Stachys recta ssp. subcrenata</i>	X				
<i>Sternbergia lutea</i>	X				
<i>Stipa etrusca</i>	X				
<i>Tanacetum corymbosum ssp. achilleae</i>	X	X			
<i>Taraxacum mannoncii</i>	X				
<i>Tulipa pumila Moench</i>	X				
<i>Urtica atrovirens</i>			X		
<i>Urtica membranacea</i>	X				
<i>Veronica barrelieri</i>	X	X			

<i>Vicia loiseleurii</i>	X				
<i>Vinca minor</i>	X				
<i>Vitis vinifera L. ssp. sylvestris</i>	X	X			

1. SIC “Monti Livornesi” (IT5160022);
2. SIC “Calafuria – Area terrestre e marina” (IT5160023) che si sovrappone alla Riserva Naturale Statale Calafuria
3. ZSC/ZPS “Isola di Gorgona - Area terrestre e marina” (IT5160002), di cui al DM 22.12.2016, ricadente all’interno del Parco Nazionale Arcipelago Toscano;
4. SIC marino “Tutela del *Tursiops truncatus*” (IT5160021);
5. ZSC marina “Secche della Meloria” (IT5160018), di cui al DM 22.12.2016.

Tabella 14 –Check list specie animali (Mammiferi) di interesse comunitario presenti nei Siti Natura 2000 (Fonte Formulari standard Natura 2000)

Specie animali di interesse comunitario	1	2	3	4	5
<i>Canis lupus</i>	X				
<i>Tursiops truncatus</i>		X	X	X	X

Tabella 15 –Check list specie animali (Uccelli) di interesse comunitario presenti nei Siti Natura 2000 (Fonte Formulari standard Natura 2000)

Specie animali di interesse comunitario	1	2	3	4	5
<i>Alcedo atthis</i>	X				
<i>Anthus campestris</i>	X				
<i>Calonectris diomedea</i>			X	X	
<i>Caprimulgus europaeus</i>		X			
<i>Circaetus gallicus</i>	X		X		
<i>Calonectris aeruginosus</i>			X		
<i>Circaetus pygargus</i>	X				
<i>Cotacias garrulus</i>	X				
<i>Corvus corax</i>			X		
<i>Falco biarmicus</i>	X				
<i>Falco eleonora</i>			X		
<i>Falco peregrinus</i>	X		X		
<i>Falco tinnunculus</i>			X		
<i>Garrulus glandarius</i>		X			
<i>Lanius collurio</i>	X		X		
<i>Larus audouinii</i>		X	X	X	
<i>Milvus migrans</i>			X		
<i>Monticola solitarius</i>			X		
<i>Pandion haliaetus</i>			X		
<i>Pernis apivorus</i>	X		X		
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>		X	X	X	
<i>Puffinus yelkouan</i>			X	X	
<i>Pica pica</i>		X			

<i>Serinus citrinella</i>			X		
<i>Sylvia undata</i>	X		X		
<i>Streptopelia decaocto</i>		X			
<i>Streptopelia turtur</i>		X			
<i>Sturnus vulgaris</i>		X			
<i>Turdus merula</i>		X			
<i>Turdus philomelos</i>		X			
<i>Turdus viscivorus</i>		X			

1. SIC “Monti Livornesi” (IT5160022);
2. SIC “Calafuria – Area terrestre e marina” (IT5160023) che si sovrappone alla Riserva Naturale Statale Calafuria
3. ZSC/ZPS “Isola di Gorgona - Area terrestre e marina” (IT5160002), di cui al DM 22.12.2016, ricadente all’interno del Parco Nazionale Arcipelago Toscano;
4. SIC marino “Tutela del *Tursiops truncatus*” (IT5160021);
5. ZSC marina “Secche della Meloria” (IT5160018), di cui al DM 22.12.2016.

Tabella 16 –Check list specie animali (Anfibi, Rettili, Pesci) di interesse comunitario presenti nei Siti Natura 2000 (Fonte Formulari standard Natura 2000)

Specie animali di interesse comunitario: Anfibi	1	2	3	4	5
<i>Salamandrina perspicillata</i>	X				
<i>Triturus carnifex</i>	X				
Specie animali di interesse comunitario: Rettili	1	2	3	4	5
<i>Caretta caretta</i>		X	X	X	X
<i>Testudo hermanni</i>	X	X			
Specie animali di interesse comunitario: Pesci	1	2	3	4	5

Tabella 17 –Check list specie animali (Insetti) di interesse comunitario presenti nei Siti Natura 2000 (Fonte Formulari standard Natura 2000)

Specie animali di interesse comunitario	1	2	3	4	5
<i>Lucanus cervus</i>	X	X			

Tabella 18 –Check list altre specie animali di interesse conservazionistico presenti nei Siti Natura 2000 (Fonte Formulari standard Natura 2000)

Altre specie animali di interesse	Group	1	2	3	4	5
<i>Balaenoptera physalus</i>	M			X	X	
<i>Capreolus capreolus</i>	M	X				
<i>Delphinus delphis</i>	M				X	
<i>Glis glis</i>	M	X				

<i>Globicephala melas</i>	M			X	X	
<i>Grampus griseus</i>	M			X	X	
<i>Hystrix cristata</i>	M	X				
<i>Physeter macrcephalus</i>	M			X	X	
<i>Stenella coeruleoalba</i>	M			X	X	
<i>Vulpes vulpes</i>	M	X				
<i>Ziphius cavirostris</i>	M			X	X	
<i>Apus pallidus</i>	B		X			
<i>Columba oenas</i>	B	X				
<i>Delichon urbica</i>	B	X	X			
<i>Lanius senator</i>	B		X			
<i>Melanitta fusca</i>	B		X			
<i>Passer italiae</i>	B		X			
<i>Regulus regulus</i>	B		X			
<i>Sylvia cantillas moltonii</i>	B			X		
<i>Coluber viridiflavus</i>	R	X	X			
<i>Coronella austriaca</i>	R	X				
<i>Dermochelys coriacea</i>	R				X	
<i>Elaphe longissima</i>	R	X				
<i>Lacerta bilineata</i>	R	X				
<i>Podarcis muralis</i>	R	X		X		
<i>Podarcis sicula</i>	R	X				
<i>Bufo bufo</i>	A	X	X			
<i>Bufo viridis</i>	A		X			
<i>Rana dalmatina</i>	A		X			
<i>Rana esculenta</i>	A	X				
<i>Rana italica</i>	A	X				
<i>Epinephelus marginatus</i>	F			X	X	X
<i>Euthynnus alletteratus</i>	F				X	
<i>Sciaena umbra</i>	F			X	X	X
<i>Xiphias gladius</i>	F				X	
<i>Aplysina aerophoba</i>	I			X	X	
<i>Asida gestroi tyrrhena</i>	I			X		
<i>Axinella cannabina</i>	I			X	X	
<i>Axinella polypoides</i>	I			X	X	
<i>Centrostephanus longispinus</i>	I				X	
<i>Corallium rubrum</i>	I				X	
<i>Cochlodina kuesteri</i>	I			X		
<i>Donacia cinerea</i>	I	X				
<i>Eunicella cavolinii</i>	I				X	
<i>Homarus gammarus</i>	I			X	X	
<i>Hypnophila dohrni</i>	I			X		
<i>Lithophaga lithophaga</i>	I			X	X	X
<i>Lithophyllum byssoides</i>	I			X		

<i>Luria lurida</i>	I			X	X	X
<i>Maja squinado</i>	I			X	X	
<i>Ophidiaster ophidianus</i>	I			X	X	
<i>Palinurus elephas</i>	I			X	X	
<i>Paracentrotus lividus</i>	I			X	X	X
<i>Paramuricea clavata</i>	I				X	
<i>Parmena solieri lanzai</i>	I		X			
<i>Patella ferruginea</i>	I			X	X	
<i>Pinna nobilis</i>	I			X	X	X
<i>Potamon fluviatile</i>	I	X	X			
<i>Oulimnius tuberculatus</i>	I	X				
<i>Scyllarides latus</i>	I			X	X	
<i>Scyllarus arctus</i>	I			X	X	
<i>Spongia officinalis</i>	I			X	X	

B: Uccelli; M: Mammiferi; R: Rettili; A: Anfibi; F: Pesci; I: Invertebrati.

1. SIC “Monti Livornesi” (IT5160022);
2. SIC “Calafuria – Area terrestre e marina” (IT5160023) che si sovrappone alla Riserva Naturale Statale Calafuria
3. ZSC/ZPS “Isola di Gorgona - Area terrestre e marina” (IT5160002), di cui al DM 22.12.2016, ricadente all’interno del Parco Nazionale Arcipelago Toscano;
4. SIC marino “Tutela del *Tursiops truncatus*” (IT5160021);
5. ZSC marina “Secche della Meloria” (IT5160018), di cui al DM 22.12.2016.

La complessiva analisi delle componenti ecosistemiche, vegetazionali, degli habitat e delle specie è quindi confluita nella individuazione dei Morfortipi ecosistemici e rurali, degli elementi della Rete ecologica comunale e nell’individuazione degli elementi di natura patrimoniale, quali contributi alla struttura statutaria della variante al PS.

Tabella 19 – Estensione degli elementi strutturali e funzionali della rete ecologica comunale

RETI ECOSISTEMICHE	ELEMENTI STRUTTURALI DELLE RETI	Ha
RETE DEGLI ECOSISTEMI FORESTALI	Nodo forestale	1525,3
	Matrice forestale a bassa connettività	1191,1
	Matrice forestale ad alta connettività	1693,3
	Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati	187,8
RETE DEGLI AGROECOSISTEMI	Nodo degli agroecosistemi	576,8
	Matrice agricola collinare o di pianura ad elevata permeabilità	588,7
	Matrice agricola intensiva di pianura a bassa urbanizzazione e media permeabilità	241,2
	Mosaico rurale infrastrutturato di servizio alla città, di medio-bassa permeabilità ecologica	210,9

RETE FLUVIALE E DELLE ZONE UMIDE	Corridoio fluviale	52,7
	Corridoio ripariale	129,7
	Frammentati ecosistemi palustri e lacustri	6,7
RETE ECOLOGICA COSTIERA	Ecosistemi costieri continui e ad elevata permeabilità	46,6
	Ecosistemi costieri frammentati e relittuali	20,2
RETE ECOLOGICA DEGLI ECOSISTEMI RUPESTRI E OFIOLITICI	Ecosistemi rupestri ed ofiolitici	197,0
ECOSISTEMA INSULARE DI GORGONA	Ecosistema insulare di Gorgona	223,8
RETE ECOLOGICA URBANA	Agroecosistemi urbani	54,5
	Relittuali aree naturali urbane	165,6
	Sistema dei canali navigabili	13,7
	Verde urbano	301,9
AREE ARTIFICIALI	Aree ad elevata artificialità	2317,3
	Edificato sparso	143,0
	Infrastrutture lineari	580,1
Elementi funzionali della rete ecologica comunale		
CORRIDOI ECOLOGICI FLUVIALI DA RIQUALIFICARE		
CORRIDOI ECOLOGICI COSTIERI DA RIQUALIFICARE		
DIRETTRICE DI CONNETTIVITA' DA MANTENERE		
DIRETTRICE DI CONNETTIVITA' DA RIQUALIFICARE		
DIRETTRICE DI CONNETTIVITA' DA RICOSTITUIRE		
VARCHI DA MANTENERE E/O RIQUALIFICARE		
AREE CRITICHE PER LA FUNZIONALITA' DELLA RETE ECOLOGICA		

Tabella 20 – Estensione e carattere prevalente dei Morfotipi ecosistemici e rurali nel territorio comunale.

MORFOTIPI AD ESCLUSIVO CARATTERE ECOSISTEMICO	Sup. ha	%
Ecosistemi collinari dei boschi di latifoglie e sclerofille, anche in mosaico con nuclei di conifere e macchie alte	1762,4	25,3
Ecosistemi collinari delle macchie e delle garighe post incendio, anche in mosaico con nuclei di conifere	2680,0	38,4
Mosaici di ecosistemi rupestri e di macchia/gariga su substrati ofiolitici	200,0	2,9
Ecosistema della costa continentale	81,3	1,2
Ecosistemi fluviali e relative aree di pertinenza ecologica**	675,2	
MORFOTIPI A CARATTERE RURALE ED ECOSISTEMICO		
Mosaici agroforestali dell'Isola di Gorgona	223,7	3,2
Seminativi tendenti alla rinaturalizzazione in contesti marginali e in matrici forestali	262,8	3,8
Mosaico colturale e particellare complesso di assetto tradizionale di collina	131,2	1,9

Seminativi, oliveti e seminativi arborati prevalenti di collina	181,7	2,6
Mosaico colturale boscato di margine con le matrici forestali collinari	210,9	3,0
Mosaico colturale boscato con elevata presenza di dotazioni ecologiche ed elementi fluviali	447,5	6,4
Mosaico colturale complesso a maglia fitta di pianura e delle prime pendici collinari	278,0	4,0
Seminativi semplificati di pianura o fondovalle	273,0	3,9
Mosaico colturale complesso a maglia fitta di pianura e delle prime pendici collinari con elevata presenza di sistemi particellari complessi	237,7	3,4
	6970,2	100,0

**** Morfotipo in sovrapposizione agli altri morfotipi ecosistemici e rurali**

Tabella 21 – Elementi patrimoniali di II e IV Invariante del territorio comunale.

ELEMENTO PATRIMONIALE DI II INVARIANTE	MOTIVAZIONE
Habitat di interesse comunitario	Elemento del patrimonio naturalistico ambientale regionale ai sensi della LR 30/2015
Nodi forestali della Rete ecologica	Elemento del patrimonio naturalistico ambientale regionale ai sensi della LR 30/2015 e Invariante II PIT_PPR
Rete ecologica fluviale e delle aree umide	Elemento del patrimonio naturalistico ambientale regionale ai sensi della LR 30/2015 e Invariante II PIT_PPR
Rete ecologica costiera	Elemento del patrimonio naturalistico ambientale regionale ai sensi della LR 30/2015 e Invariante II PIT_PPR
Rete ecologica degli ecosistemi rupestri e ofiolitici	Elemento del patrimonio naturalistico ambientale regionale ai sensi della LR 30/2015 e Invariante II PIT_PPR
Ecosistema insulare di Gorgona	Elemento del patrimonio naturalistico ambientale regionale ai sensi della LR 30/2015 e Invariante II PIT_PPR
ELEMENTO PATRIMONIALE DI IV INVARIANTE	MOTIVAZIONE
Nodo degli agroecosistemi	Elemento del patrimonio naturalistico ambientale regionale ai sensi della LR 30/2015 e Invariante II PIT_PPR
Agroecosistema complesso collinare, con spazi naturali importanti e elevata permeabilità ecologica	Patrimonio rurale di alta valenza ecosistemica e paesaggistica
Agroecosistemi isolati nella matrice forestale, spesso con porzioni in abbandono in fase di ricolonizzazione arbustiva	Patrimonio rurale di alta valenza ecosistemica e paesaggistica

Agroecosistemi mosaicati con nuclei e propaggini forestali, con elevata dotazione ecologica	Patrimonio rurale di alta valenza ecosistemica e paesaggistica
Paesaggi rurali storici	Costituiscono la porzione di territorio rurale che ha meglio conservato gli assetti tradizionali e storici (fonte ortofoto 1954)

Relativamente alla qualità del patrimonio forestale i dati evidenziano un effetto non significativo degli incendi, minaccia che in passato ha fortemente interessato le aree forestali e di macchia costiera.

Oggi il Comune di Livorno, in base a quanto stabilito dall'art. 10 della legge n. 353/2000 e dall'art. 75 bis della legge Regione Toscana n. 39/2000 ha istituito con delibera di Giunta Comunale n. 499 del 18.12.2012 Il **Catasto delle aree boscate percorse dal fuoco**. Il Catasto dei boschi e dei pascoli percorsi da fuoco è composto da singole Schede di incendio (Fascicolo territoriale) in cui vengono individuate graficamente e analiticamente le aree sulle quali insistono i divieti e le prescrizioni sanciti dalla vigente disciplina. Con Determinazione n. 8566 del 17/12/2020 il Settore Urbanistica e Programmi Complessi ha provveduto alla adozione della revisione del **Catasto Comunale degli incendi boschivi di cui all'art. 75 bis della L.R. n.39/2000 e ss.mm.ii.** relativamente agli eventi verificatesi negli anni dal 2012 fino al 2019, costituita da n. 12 schede tecniche relative agli incendi avvenuti nel Comune dal 2012 al 2019, con l'indicazione delle particelle interessate e dei vincoli attivi ai sensi della normativa vigente.

7.2.1 Effetti derivanti dall'attuazione della variante al PS e misure di mitigazione

I quadri conoscitivi della variante al PS e la presenza di strumenti di tutela delle risorse naturalistiche (Aree protette a livello nazionale e regionale, Siti Natura 2000, patrimonio agricolo forestale regionale, elementi della Rete ecologica regionale e comunale) evidenziano il notevole valore ecosistemico e paesaggistico del territorio comunale così come dell'ambiente marino.

In particolare risulta evidente il netto contrasto tra gli alti livelli di artificialità del territorio costiero e di pianura della porzione centro settentrionale del territorio comunale, con dense urbanizzazioni residenziali della città di Livorno e delle periferie interne e con le estese aree industriali, commerciali e portuali, rispetto al sistema ad alta naturalità dei Monti Livornesi, delle coste a sud di Antignano e dell'isola di Gorgona.

Queste due unità, corrispondenti ai Morfotipi delle urbanizzazioni e ai Morfotipi ecosistemici, sono separate da una residuale fascia di paesaggio agricolo periurbano e pedecollinare in grado di mitigare gli effetti delle aree a maggiore artificialità sulle aree più naturali, caratterizzate dalla prevalenza degli ecosistemi forestali, di macchia mediterranea o di pinete collinari, dalle aree a maggiore concentrazione di habitat di interesse comunitario e di elementi patrimoniali del territorio comunale.

L'importanza di tali aree interne è testimoniata dalla presenza della Riserva Regionale Monti Livornesi e del Sito Natura 2000 SIC Monti Livornesi, oltre che da importanti aree boschive interne al Patrimonio agricolo forestale regionale.

Al pari delle aree interne rivestono un elevato ruolo per la componente in oggetto le aree costiere, ed in particolare quelle comprese tra Ardenza e Quercianella, i versanti costieri di Calafuria (già Riserva Statale e Sito Natura 2000 SIC) e l'intera Isola di Gorgona, già parte del Parco Nazionale Arcipelago Toscano e Sito Natura 2000 ZSC/ZPS terrestre e marina.

Gli agroecosistemi periurbani e pedecollinari rivestono quindi un ruolo molto importante, non solo in termini paesaggistici, identitari e, in modo residuale, di economia agricola, ma anche nel limitare gli effetti delle aree artificiali sulle aree interne, ospitando anche agroecosistemi comunque di discreta permeabilità ecologica quali ad esempio i “Nodi degli agroecosistemi”, l’”Agroecosistema complesso collinare, con spazi naturali importanti e elevata permeabilità ecologica” e l’”Agroecosistemi mosaicati con nuclei e propaggini forestali, con elevata dotazione ecologica”, spesso in sovrapposizione con aree rurali classificate come “Paesaggi rurali storici” e risultando attraversati da importanti elementi fluviali quali corridoio ecologici potenziali in grado di migliorare le connessione costa-entroterra.

Rispetto a questi valori, che si traducono anche in importanti presenze floristiche e faunistiche, sono stati considerati gli effetti della variante al PS, pur nella difficoltà di un’analisi di uno strumento strategico e non localizzativo, e comunque nell’ambito di una variante che si ricollega ad un PS recente e già valutato nei suoi effetti ambientali, nelle sue coerenze e nei suoi livelli di “incidenza Natura 2000”.

Una prima valutazione è stata realizzata rispetto al perimetro del territorio urbanizzato, e in particolare nella variazione tra il TU vigente e quello proposto nella presente variante al PS.

Al netto della porzione di TU del precedente PS estese ad interessare significative aree a mare non oggetto di attribuzioni a categorie di uso del suolo, la nuova proposta di TU ha visto un aumento, a terra, di circa 133 ha finalizzati a dare maggiore continuità al territorio urbanizzato e a individuare aree da destinare alla riqualificazione del margine urbano. Delle nuove aree di territorio urbanizzato circa il 50% è costituito infatti da aree urbanizzate o comunque da usi del suolo ad elevata artificialità (aree industriali e commerciali, aree residenziali a tessuto discontinuo, aree portuali, reti stradali e ferroviarie).

Il restante 50% delle nuove aree interne al TU è costituito da aree rurali, seminaturali o naturali. In particolare il 22%, pari a circa 30 ha, è costituito da territori agricoli (prevalentemente colture temporanee associate a colture permanenti, sistemi particellari complessi, prati stabili e incolti, seminativi), circa il 15% è costituito da usi del suolo naturali legati agli ecosistemi fluviali (circa 20 ha tra sponde, vegetazione ripariale e alvei), il 13% (17 ha) è infine costituito da formazioni forestali, di macchia o arbusteti di ricolonizzazione di ex aree agricole o quali boschetti relittuali nel paesaggio rurale.

Tabella 22 – Usi del suolo presenti nella proposta di TU e variazioni usi del suolo rispetto al TU vigente.

Cod UDS	Tipo di uso del suolo	Ha in TU var PS	Differenza da TU PS vigente
111	Zone residenziali a tessuto continuo	323,3402	0
112	Zone residenziali a tessuto discontinuo	735,7496	15,4192
1121	Pertinenza abitativa, edificato sparso	11,3676	5,9885
121	Aree industriali, commerciali e servizi pubblici e privati	630,7832	18,5038
1212	Impianto fotovoltaico		0
122	Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	464,5229	9,4297
1221	Strade in aree boscate	0,0832	0,0841

123	Aree portuali	416,1141	13,6412
131a	Aree estrattive inattive	0	0
132	Discariche, depositi di rottami	0	0
132a	Discariche rinaturalizzate	0	0
133	Cantieri, edifici in costruzione	11,7855	-0,0072
141	Aree verdi urbane	186,1291	2,3159
1411	Cimiteri	24,7855	0
142	Aree ricreative e sportive	155,9293	0,6857
210	Seminativi irrigui e non irrigui	17,0452	4,7197
2101	Serre	4,5934	-0,0613
2102	Vivai	1,9888	0,0252
221	Vigneti	0,28	-0,0088
222	Frutteti	0,0711	0
223	Oliveti	7,2479	0,8942
231	Prati stabili e incolti	99,2484	6,3095
241	Colture temporanee associate a colture permanenti	18,936	10,2861
242	Sistemi colturali e particellari complessi	35,0272	7,5039
243	Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	0,0107	0,0821
3111	Boschi a prevalenza di querce e altre latifoglie sempreverdi (quali leccio e sughera)	4,5091	1,0323
3112	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)	0,7533	0,4796
3116	Boschi a prevalenza di latifoglie igrofile	0	0
3117	Boschi ed ex-piantagioni a prevalenza di latifoglie esotiche (quali robinia, e ailanto)	1,1621	1,0339
3121	Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'Aleppo)	8,7494	1,6308
3125	Boschi ed ex piantagioni a prevalenza di conifere esotiche (quali douglasia, pino insigne, pino strobo)	0	0
3131	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di latifoglie	7,905	0,5822
3132	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere	11,5547	0,3173
321	Pascoli naturali e praterie	0,0085	0,0655
322	Brughiere e cespuglieti		0
3231	Macchia alta	2,6369	-0,0618
3232	Macchia bassa e garighe	3,4592	0,578
324	Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	127,7114	8,0863
331	Spiagge, dune e sabbie	4,4941	0,6035
332	Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	3,3265	2,735

411	Paludi interne	0,4716	0
423	Zone intertidali	1,0573	3,1948
511	Corsi di acqua, canali e idrovie	29,0826	20,732
512	Specchi d'acqua	0,0247	-0,0003
523	Mare	4,8553	-4,1705
	DIFFERENZA SUP TRA PROPOSTA PS E PS VIGENTE		132,6501

Rispetto alla componente terrestre del perimetro del TU, rispetto all'originario TU del Piano strutturale vigente, il dato evidenzia una generale conferma del perimetro del TU vigente con alcuni ampliamenti nel settore Salviano-Padula e di Via Curiel-Bellavista.

Figura 6 Ampliamenti del TU nelle aree Salviano-Padula (sup) e di Via Curiel-Bellavista (inf).



Pur se interne al territorio urbanizzato per gran parte delle aree agricole, seminaturali o naturali l'obiettivo è comunque il mantenimento degli attuali usi del suolo, al netto di eventuali aree da destinare a riqualificazione del margine urbano. Il Piano Operativo detterà regole specifiche a tal fine.

Il perimetro del TU non interessa territori interni alle Aree protette o ai Siti della Rete Natura 2000, mentre interessa direttamente superfici, pur limitate, di habitat di interesse comunitario (in particolare habitat costieri e dei boschi di latifoglie e conifere) ed elementi patrimoniali.

La variante al TU conferma il perimetro del PS per la parte a mare interessata dalle future darsene del Progetto Piattaforma Europa non interessando quindi determinati usi del suolo ma estese aree di tratto marino. Relativamente alla componente marina e ai possibili effetti sulle componenti ambientali di tale progetto si rimanda ai contenuti della VAS del Piano Portuale di Livorno e dello studio di impatto ambientale e in particolare alla procedura di VIA del Porto di Livorno. Progetto Prima fase di attuazione Piattaforma Europa – OPERE MARITTIME DI DIFESA E DEI DRAGAGGI PREVISTI NELLA NUOVA PRIMA FASE DI ATTUAZIONE DELLA PIATTAFORMA EUROPA – PORTO DI LIVORNO, con proponente Autorità di sistema portuale del mar Tirreno settentrionale - Uffici di Livorno. La fase di VIA nazionale dovrà portare alla individuazione delle eventuali mitigazioni o modifiche progettuali per gli eventuali impatti o incidenze su componenti quali habitat e specie dell'ecosistema marino costiero (ad es. su specie bentoniche e cetacei), Aree protette o Siti Natura 2000 marini (ad es. ecosistemi delle Secche della Meloria) o su habitat costieri del tratto di costa posto a nord del porto di Livorno, tra Calambrone e Marina di Pisa, tratto interessato da ecosistemi ed habitat dunali e di arenile delle aree esterne al Parco regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli. Considerazioni sugli effetti ambientali del progetto Darsena Europa sono contenuti anche nel Rapporto ambientale di VAS del Piano portuale di Livorno: *In tale contesto, il potenziale aumento del traffico navale che potrà registrarsi una volta che il nuovo assetto portuale di Livorno sarà a regime (in particolare, in relazione alla piena operatività alla Piattaforma Europa), seppure non possa ipotizzarsi tale da apportare modifiche all'attuale assetto delle rotte navali, potrà essere causa di un aumento del disturbo ai cetacei (Santuario marino) ed aumentare il rischio potenziale di contaminazione delle acque.*

Rispetto al dimensionamento complessivo e per UTOE, questo dato va considerato rispetto al dimensionamento attuale di PS, rispetto al grado di consumo di suolo e di artificializzazione del territorio comunale e rispetto anche al dimensionamento dei completamenti.

Le analisi dell'uso del suolo mostrano un grado di artificialità e un consumo di suolo pari al 32% (sommatoria delle classi 1 dell'uso del suolo) coerente, considerando la diversa scala di dettaglio, con un consumo di suolo del territorio comunale indicato di circa il 27,6% (Fonte Banca Dati del Sistema Nazionale per la protezione dell'Ambiente; <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/il-consumo-di-suolo/i-dati-sul-consumo-disuolo>), molto significativo rispetto ad una media regionale del 6,2%. Un dato quello comunale legato alla presenza di un'area portuale di interesse nazionale, ad una vasta area industriale retrostante e all'espansione della città verso la campagna.

Il dato del consumo di suolo è importante considerando il valore del suolo quale risorsa non rinnovabile con funzione produttiva, di biodiversità, regolazione dei cicli dell'acqua, del carbonio e degli altri elementi nutritivi, habitat per il biota, corridoi migratori per le specie selvatiche, filtrazione delle acque, contenimento dello scorrimento superficiale.

Nell'ambito del consumo di suolo, l'impermeabilizzazione, in particolare, quale processo irreversibile, ha come conseguenza la perdita delle funzioni del suolo. *“Il consumo di suolo va quindi inteso come un costo ambientale che porta al degrado delle funzioni ecosistemiche e all'alterazione dell'equilibrio ecologico”* (Commissione Europea, 2013).

In tale contesto la var al PS propone una leggera riduzione del dimensionamento interno al TU, da 1.899.527 a 1.832.000 m² (-67.527 m² di riuso), confermando la nuova edificazione nel dimensionamento di 1.035.000 m². Tale nuova edificazione confermata è legata però in modo molto significativo a 770.000 m² di industriale/commerciale di cui 720 mila m² interni all'area portuale e ad aree già artificializzate o legate alla futura creazione di nuove darsene a mare (UTOE1 – Porto e sistema logistico-produttivo). L'UTOE1 è interessata anche dal totale del dimensionamento di nuova edificazione del Commerciale (100 mila m²). Relativamente alla nuova edificazione residenziale, pari a 80 mila m², questa si localizza prevalentemente nell'UTOE2 (Città storica e consolidata).

Il dimensionamento della nuova edificazione è quindi principalmente concentrato nelle UTOE già consolidate come polo portuale e logistico-produttivo (UTOE1) e della città storica e consolidata (UTOE2), con interessamento di territorio rurale esclusivamente da parte della UTOE 1 nell'area Pian di Rota – Vallin Buio.

Diversamente dal PS vigente, al dimensionamento del territorio urbanizzato la variante al PS associa anche un dimensionamento nel territorio rurale, già soggetto a conferenza di Copianificazione, e pari a 168.950 m², quasi esclusivamente di nuova edificazione (158.850 m²) e in particolare a 123.500 m² di nuova edificazione industriale – artigianale collocata prevalentemente nell'UTOE 1 nel territorio rurale di Pian di Rota – Vallin Buio per il “Consolidamento riqualificazione e ampliamento degli ambiti produttivi esistenti e per la ricerca scientifica” (C7 – Città produttiva).

Rispetto alla componente in oggetto questa localizzazione costituisce sicuramente l'elemento di maggiore criticità localizzandosi in un territorio rurale di particolare valore ecosistemico, costituito da aree agricole ed incolti ad elevata presenza di boschetti e elementi lineari (siepi e filari alberati) nel punto di connessione tra le aree agricole del territorio livornese e quello di Collesalveti, a contatto con il sistema pedecollinare dei Monti Livornesi e in un'area individuata dalla rete ecologica regionale del PIT_PPR e dalla rete ecologica comunale, come prodotta nell'ambito dei quadri conoscitivi di variante al PS, come direttrice di connessione tra il paesaggio rurale livornese, la pianura di Collesalveti e la sua Riserva Regionale di Suese e il Parco di Migliarino San Rossore e Massaciucoli. La pur comprensibile destinazione dell'area comporterà la riduzione di questo elemento di connessione rimasto quale varco di collegamento ecologico nord-sud.

La stessa previsione C7 prevede la destinazione ad osservatorio astronomico in loc. Castellaccio, ai margini, ma internamente al territorio della Riserva Regionale Monti Livornesi e al Sito Natura 2000 SIC Monti Livornesi.

Pur ritenendo difficilmente ipotizzabili incidenze significative sul Sito Natura 2000, a livello di dettaglio del PO e in fase progettuale dovrà essere realizzato il relativo studio di incidenza al fine di escludere, con dati progettuati, incidenze su habitat, specie o sull'integrità complessiva del Sito protetto.

Altre previsioni di copianificazione, se pur limitate, presentano sovrapposizioni con Aree protette o Siti Natura 2000. Tra queste la previsione degli “Interventi di Recupero e Riqualificazione Siti Estrattivi Dismessi” interesseranno le ex cave di Calignaia e Calafuria-Punta Telegrafo (C2 Città d'acqua) sovrapponendosi con il Sito Natura 2000 SIC “Calafuria – parte terrestre e marina”, in adiacenza alla omonima Riserva Statale e in un sistema costiero di elevato valore ecosistemico con elevata densità degli habitat di interesse comunitario e delle specie vegetali e animali di interesse conservazionistico.

Tuttavia per tali aree, derivanti da trasformazioni antropiche e da processi di rinaturalizzazione, il PO in fase di schedatura degli interventi, dovrà garantire una perimetrazione delle aree che eviti sovrapposizioni con le aree di maggiore valore Natura 2000, escludendo l'interessamento della ex area di cava più interna e delle aree in dx idrografica ove si localizzano habitat di interesse comunitario ed elementi patrimoniali individuati in fase di variante al PS. Lo stesso studio di

incidenza, allegato al rapporto ambientale, ha condizionato la “non significatività” al rispetto di tali elementi prescrittivi.

Anche in fase di copianificazione il contributo della Direzione Ambiente ed Energia SETTORE Tutela della Natura e del Mare (regione Toscana) evidenziava la criticità del rapporto tra previsione Sistema Natura 2000 e Riserva Regionale: “*Si evidenzia che gli interventi sopra indicati sono situati all’interno di Siti della rete Natura 2000 istituiti per la tutela di specie e habitat di interesse comunitario, pertanto sono assoggettati alla disciplinata di valutazione d’incidenza prevista dalla Direttiva Habitat, dalle Linee Guida della Commissione Europea e, per quanto riguarda la Toscana, dalla LR 30/2015. ...*

L’intervento di cui al punto 3 è inoltre situato all’interno di Riserva Naturale regionale, per cui dovrà essere rilasciato il Nulla osta previsto dalla L. 394/91 e dalla L.R. 30/2015.

In merito alle previsioni di cui ai punti 1 e 2, si fa inoltre presente che le aree interessate dagli interventi risultano abbandonate da molti anni e attualmente caratterizzate da processi di rinaturalizzazione che, in considerazione della particolare morfologia dei luoghi, hanno reso tali ambiti di estremo interesse naturalistico anche per la presenza di specie faunistiche e vegetali tutelate.

In particolare per quanto riguarda l’ex cava di Calignaia, è presente una grande falesia con ai piedi aree pianeggianti dal profilo irregolare in cui si formano facilmente ristagni d’acqua di discrete dimensioni. In continuità con queste vi è poi il Botro di Calignaia che presenta un alveo di discreta ampiezza che a tratti si allarga in aree pianeggianti depresse. Queste caratteristiche rendono l’area un elemento con caratteristiche di bio e geodiversità uniche, con grandi potenzialità a livello faunistico e vegetazionale. La realizzazione di interventi di antropizzazione richiede pertanto l’adozione di misure precauzionali volte ad evitare il rischio di distruzione o degrado di habitat di interesse conservazionistico, oltre che costituire una fonte di disturbo permanente per le specie faunistiche che vivono in questi luoghi. Tali habitat, indicati nel Formulario Natura 2000 con i codici 1410, 1420, 3130, 3280, risultano tutelati dalla direttiva Habitat e sono estremamente rari o addirittura unici nell’area dei Monti Livornesi, e in generale per le coste toscane. Nel merito si ritiene quindi auspicabile prevedere forme di gestione che ne consentano una migliore conservazione di specie e habitat presenti, nonché la tutela delle potenzialità per la specie della fauna minore e dell’avifauna. Si precisa che, come disciplinato dall’articolo 87 della LR 30/15, l’atto di pianificazione contenente le previsioni sopraindicate dovrà essere sottoposto a Valutazione d’incidenza, ai sensi del DPR 357/97, in quanto suscettibile di produrre effetti sull’integrità dei siti della rete Natura 2000 sopracitati”.

Altro elemento da valutare in termini di effetti sulla componente è legato al dimensionamento delle aree di completamento, proveniente già dal PS vigente, e che va a sommarsi al dimensionamento del TU e a quello delle aree in copianificazione. Tale dimensionamento è pari a complessivi circa 173.881 m², di cui 168.421 m² di nuova edificazione e 5460 m² di riuso . Gran parte del dimensionamento si localizzerà all’interno del territorio urbanizzato andando a consumare le relittuali aree rurali o comunque non ancora edificate.

Ulteriori effetti possono essere legati alla lettura degli **obiettivi e azioni delle 7 città:**

<p>A 1.1.1: integrare e coordinare con ADSP e Comune di Collesalveti, anche in relazione alla parallela definizione del DPSS a cura dell’ADSP, l’individuazione delle aree da destinare agli usi produttivi, alla logistica, all’impresa, nelle diverse vocazioni e potenzialità in relazione agli assetti infrastrutturali, verificando al contempo la</p>	<p>Tale sviluppo deve esse coerente con l’obiettivo, individuato dal PS Comune di Collesalveti, di non aumentare i livelli di artificialità e consumo di suolo tra la zona di Stagno e Villaggio Emilio e l’interporto di Guasticce. Tale area è stata individuata come un corridoio ecologico nord-sud da mantenere (larghezza minima 1.2 km), caratterizzandosi per la presenza di aree agricole anche saltuariamente allagate, la Riserva Regionale</p>
--	--

<p>praticabilità di politiche/strumenti di perequazione territoriale.</p>	<p>Oasi della Contessa, ZSC/ZPS Padule di Suese e Biscottino ed elemento di connessione con l'adiacente Parco Regionale Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli.</p>
<p>A 1.1.2: promuovere la realizzazione, di concerto con il Comune di Pisa, di una linea di mobilità veloce/tramvia di superficie tra Pisa e Livorno (c.d. tramvia dei Navicelli) per conseguire il collegamento diretto tra il porto di Livorno/stazione marittima con l'aeroporto di Pisa, sulla base delle ipotesi già prefigurate dal PUMS, verificando la possibilità di riattivazione della stazione ferroviaria di San Marco e/o l'utilizzo delle aree della stazione marittima, oggetto di un complessivo intervento di riassetto urbanistico, quale terminale urbano cittadino.</p>	<p>Da verificare i rapporti con il Parco Regionale Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli e con il Sito Natura 2000 ZSC Selva Pisana, direttamente interessati dalla previsione.</p>
<p>A 1.2.1: rafforzare il sistema logistico del territorio favorendo l'utilizzo ottimale degli spazi e delle attrezzature portando a regime il processo di infrastrutturazione e potenziamento del porto (Darsena Europa) e di riorganizzazione delle aree portuali/retroportuali contenuto nel PRP (NGL/strategie), da rileggere e aggiornare in relazione alle strategie delineate dal nuovo DPSS, favorendo l'organizzazione integrata del ciclo logistico mettendo a sistema portualità, logistica e industria;</p>	<p>Da valutare gli effetti ambientali del potenziamento del porto (Darsena Europa) oggetto di una specifica valutazione di impatto ambientale. <i>Vedere: Porto di Livorno - opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della Piattaforma Europa; procedimento ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 152/2006 - ponente Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale. Contributo tecnico istruttorio Parco regionale MSM per la definizione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale.</i></p>
<p>A2.4.3: promuovere la tutela degli ecosistemi costieri e marini, mantenendo gli elementi di naturalità, le eccellenze paesaggistiche e le emergenze geomorfologiche e biologiche. Perseguimento di un turismo costiero consapevole e sostenibile, anche attraverso la individuazione di diversificati usi della costa sulla base di valutazioni del carico turistico sostenibile.</p>	<p>Tutela degli elementi costieri di valore riconosciuti: Parco Nazionale (Isola di Gorgona), Riserva Statale (Calafuria), pSIC Calafuria – Area terrestre e marina, Area marina protetta Secche della Meloria, ZSC_ZPS Isola di Gorgona Area terrestre e marina; ZSC Tutela del Tursiops truncatus; ZSC “Secche della Meloria.</p> <p>Tutela delle aree costiere esterne al Sistema di cui sopra.</p>
<p>A 4.1.2: implementare/realizzare spazi verdi eterogenei, di diverso rango, utilizzando anche le operazioni di trasformazione/rigenerazione urbana come occasione per trasformare vuoti urbani e aree degradate in nuovi giardini e parchi, favorendo la biodiversità, la varietà di funzioni e paesaggi e di servizi fondamentali per qualità della vita e della sostenibilità urbana;</p>	<p>Recupero delle aree inedificate interne al perimetro del territorio urbanizzato al fine di creare una rete ecologica urbana in collegamento con quella del territorio rurale, con particolare attenzione alle aree in adiacenza al reticolo idrografico minore in attraversamento della città, delle aree adiacenti o intercluse alle aree industriali/commerciali o delimitate da infrastrutture lineari (strade, ferrovia, ecc.). Mantenimento/creazione rete ecologica costiera, tutelando o aumentando gli attuali livelli di permeabilità ecologica costiera.</p>
<p>A 4.1.3: preservare e valorizzare i servizi ecosistemici, promuovere la tutela degli ecosistemi e delle biodiversità, favorire il ripristino degli ecosistemi degradati ricorrendo alle infrastrutture verdi, quali azioni di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici;</p>	<p>Azione/obiettivo da attuare a livello di intero territorio comunale e con particolare riferimento ai servizi offerti dal verde urbano, dalla fascia costiera e dai sistemi forestali interni e relative Aree protette, Siti Natura 2000 e Patrimoni agricolo forestali regionali.</p>
<p>A 4.1.4: Recupero e riqualificazione ambientale del reticolo idrografico al fine della riduzione del rischio idraulico ma anche del miglioramento della qualità ecosistemica e paesaggistica degli ambienti fluviali e torrentizi e delle connessioni ecologiche tra città e territorio rurale. Gestione sostenibile della vegetazione ripariale in coerenza con gli obiettivi di sicurezza idraulica.</p>	<p>Riqualificazione sistema dei canali settentrionali (Canale scolmatore Arno, Fosso Torretta e Antifosso delle acque chiare), con mantenimento aree umide/canneti. Torrente Ugione: Riqualificazione sponde in territorio agricolo e in attraversamento area industriale e portuale (attualmente con canneti, arundeti e vegetazione erbacea). Fosso della Cigna: Riqualificazione fasce ripariale caratterizzate da elevata artificialità e sponde cementificate.</p>

	<p>Fosso della Valle Lunga e Rio dell'acqua puzzolente: da riqualificare nel sottoattraversamento svincoli stradali e nell'attraversamento di aree agricole.</p> <p>Rio Cignolo (affluente in dx del Rio Cigna): da riqualificare al margine con la città e nel rapporto con assi infrastrutturali, nell'attraversamento aree agricole e sistema orticolo interno.</p> <p>Rio Maggiore: da riqualificare nell'attraversamento della città meridionale, nel sottoattraversamento svincoli stradali e nell'attraversamento di aree agricole.</p> <p>Rio Ardenza: da riqualificare nell'attraversamento del limite meridionale della città, nel sottoattraversamento svincoli stradali e nell'attraversamento di aree agricole.</p> <p>Fosso del Forcone (affluente del Rio Ardenza), poi fosso della Giorgia e fosso delle Casine: da riqualificare nell'attraversamento di aree agricole.</p> <p>Fosso della Banditella: Da riqualificare in alcuni tratti, soprattutto in quello terminale che sfocia ad Antignano.</p> <p>Fosso del Marroccone: da mantenere naturalità nell'ambito dei rilievi costieri di Calafuria, con riqualificazione della foce.</p> <p>Botro di Calignaia: da mantenere naturalità nell'ambito dei rilievi costieri di Calafuria, con riqualificazione della foce.</p> <p>Fosso del Rogiolo: da mantenere naturalità nell'ambito dei rilievi costieri, con riqualificazione della foce.</p> <p>Botro di Quercianella: da mantenere naturalità nell'ambito dei rilievi costieri, con riqualificazione tratto in attraversamento di Quercianella e alla foce.</p> <p>Torrente Chioma: da mantenere naturalità nell'ambito dei rilievi costieri, con riqualificazione della foce.</p>
<p>A 4.3.1: limitare i processi di trasformazione della città che producono consumo di nuovo suolo, inteso come espansione del margine urbano verso le aree rurale/naturali, se non finalizzato alla ricomposizione/ridefinizione dei margini urbani caratterizzati da degrado/frammentazione, al miglioramento/implementazione delle dotazioni pubbliche ed al consolidamento/potenziamento dell'offerta insediativa per la PMI; limitare al contempo la saturazione delle aree naturali/agricole intercluse nel tessuto urbano;</p>	<p>Azione importante nell'ambito della II e IV Invariante, finalizzata al contenimento del consumo di suolo e al mantenimento e miglioramento dei livelli di permeabilità ecologica delle aree di margine urbano.</p>

L'individuazione dei **Morfotipi ecosistemici e rurali** e relativa disciplina, così come degli elementi della rete ecologica comunale, degli habitat di interesse comunitario e degli elementi patrimoniali, costituisce comunque una ricchezza della variante al PS in grado di incidere positivamente sui valori ecosistemici del territorio di Livorno, e di mitigare, attraverso la disciplina di Piano, i potenziali effetti delle trasformazioni. I Morfotipi a più alta naturalità e valore ecosistemico e le UTOE di appartenenza non prevedono trasformazioni e significativi dimensionamenti consentendo il mantenimento di quei valori che hanno portato alla istituzione del sistema di Aree protette e di Siti Natura 2000 e alla presenza di un esteso Patrimonio agricolo forestale regionale.

In particolare, ad ogni Morfotipo ecosistemico e rurale inserito nella parte statutaria sono associati una specifica "Descrizione strutturale e interpretazione di sintesi", l'elenco degli "Elementi costitutivi e componenti identitarie qualificative del patrimonio territoriale", ma soprattutto le "Indicazioni per le azioni" e le "Regole e principi di utilizzazione, manutenzione e trasformazione", quale contributo normativo indirizzato verso la tutela e gestione sostenibile delle Invarianti e degli elementi patrimoniali. Relativamente a tali elementi patrimoniali di II e IV invariante, ma tutti a carattere

ecosistemico (prevalente o non) la disciplina statutaria persegue la tutela diretta o attraverso la gestione dei Morfortipi dei seguenti elementi di valore:

- *Habitat di interesse comunitario*
- *Nodi forestali della Rete ecologica*
- *Rete ecologica fluviale e delle aree umide*
- *Rete ecologica costiera*
- *Rete ecologica degli ecosistemi rupestri e ofiolitici*
- *Ecosistema insulare di Gorgona*
- *Nodo degli agroecosistemi*
- *Agroecosistema complesso collinare, con spazi naturali importanti e elevata permeabilità ecologica*
- *Agroecosistemi isolati nella matrice forestale, spesso con porzioni in abbandono in fase di ricolonizzazione arbustiva*
- *Agroecosistemi mosaicati con nuclei e propaggini forestali, con elevata dotazione ecologica*
- *Paesaggi rurali storici*

Le analisi morfotipologiche, degli usi del suolo e della vegetazione, degli elementi della rete ecologica comunale e gli indirizzi di tutela ad essi associati consentono inoltre di perseguire l'obiettivo di mantenere e migliorare i **collegamenti ecologici tra il territorio rurale e la città**, obiettivi che sarà perseguito dal complementare processo di costruzione della rete ecologica urbana interna al progetto di verde urbano. Per il raggiungimento di tale obiettivo, con finalità non solo ecologiche ma anche di miglioramento della qualità della vita nella città di Livorno e nelle sue periferie risulta strategico il mantenimento delle relittuali aree non urbanizzate e permeabili ancora presenti nel territorio urbanizzato. A ciò si unisce la valutazione delle **aree verdi quali standard** urbanistici, con un PS vigente dotato di una quota di 30,7 m²/abitante, aumentati attualmente a 33,7 m²/abitante e con l'obiettivo della variante al PS di mantenere questo significativo dato o di aumentarlo fino a circa 35,2 m²/abitante.

7.2.2. Effetti derivanti dall'attuazione del PO e misure di mitigazione.

Anche per la componente in oggetto la valutazione degli effetti del PO parte dalle considerazioni fatte rispetto alle complessive previsioni di variante al PS, ma con elementi di dettaglio relativi alla quota di dimensionamento totale attuata dal primo Piano operativo, dalla disponibilità di informazioni più "progettuali" ed operative sulle aree di trasformazione e di completamento (con apposite schede normative e di indirizzo progettuale) oltre alla specifica disciplina di PO.

Rispetto al nuovo perimetro del TU la fase di variante al PS ha descritto gli usi del suolo interni ad esso e quelli relativi alle nuove aree di ampliamento del TU, le cui estensioni più significative sono state individuate nel settore Salviano-Padula e di Via Curiel-Bellavista. Per tali aree, già raffigurate nella precedente Fig.6, il PO da attuazione esclusivamente in termini di destinazione ad aree verde "naturale", riconoscendo il significativo valore ecologico di dette aree rurali periurbane.

In termini di dimensionamento il PO attua complessivamente circa 1/3 del dimensionamento del PS (complessivi 597mila m² rispetto al complessivo 1.832 mila m² del PS), fornendo dettagli per

le 17 Aree di trasformazione AT, le 19 aree di trasformazione ATR, le 5 ATS e le Aree di completamento (11 aree LC). Anche rispetto alla loro localizzazione e al loro dettaglio progettuale e dimensionale sono quindi stati valutati gli effetti sulla componente in oggetto, sempre sulla base dei quadri conoscitivi prodotti in fase di variante al PS.

Gli effetti del dimensionamento del PO, così come quelli più complessivi di variante al PS, sono considerati rispetto al dimensionamento attuale di PS, al grado di consumo di suolo e di artificializzazione del territorio comunale e rispetto anche al dimensionamento dei completamenti (circa complessivi 173.881 m²).

Come già detto precedentemente le analisi dell'uso del suolo mostrano un grado di artificialità e un consumo di suolo pari al 32% (sommatoria delle classi 1 dell'uso del suolo) molto significativo rispetto ad una media regionale del 6,2%. Un dato quello comunale legato alla presenza di un'area portuale di interesse nazionale, ad una vasta area industriale retrostante e all'espansione della città verso la campagna. In tale contesto la var al PS propone una leggera riduzione del dimensionamento interno al TU, da 1.899.527 a 1.832.000 m² (-67.527 m² di riuso), confermando la nuova edificazione nel dimensionamento di 1.035.000 m².

Il dimensionamento della nuova edificazione è quindi principalmente concentrato nelle UTOE già consolidate come polo portuale e logistico-produttivo (UTOE1) e della città storica e consolidata (UTOE2), con interessamento di territorio rurale esclusivamente da parte della UTOE 1 nell'area Pian di Rota – Vallin Buio. A tali UTOE fa riferimento anche il dimensionamento di PO.

Diversamente dal PS vigente, al dimensionamento del territorio urbanizzato la variante al PS associa anche un dimensionamento nel territorio rurale, già soggetto a conferenza di Copianificazione, e pari a 168.950 m², quasi esclusivamente di nuova edificazione (158.850 m²) e in particolare a 123.500 m² di nuova edificazione industriale – artigianale collocata prevalentemente nell'UTOE 1 nel territorio rurale di Pian di Rota – Vallin Buio per il “Consolidamento riqualificazione e ampliamento degli ambiti produttivi esistenti e per la ricerca scientifica” (C7 – Città produttiva).

Nell'ambito del PO le schede relative alle aree di trasformazione confermano alcune localizzazioni critiche rispetto alla componente in oggetto (**AT10 Via di Vallin Buio**), ma vedono anche l'eliminazione di destinazioni potenziali critiche (area di Calignaia).

Rispetto alla componente in oggetto l'area di trasformazione AT10 Vallin Buio costituisce sicuramente l'elemento di maggiore criticità localizzandosi in un territorio rurale di particolare valore ecosistemico, costituito da aree agricole ed incolti ad elevata presenza di boschetti e elementi lineari (siepi e filari alberati) nel punto di connessione tra le aree agricole del territorio livornese e quello di Collesalveti, a contatto con il sistema pedecollinare dei Monti Livornesi e in un'area individuata dalla rete ecologica regionale del PIT_PPR e dalla rete ecologica comunale, come prodotta nell'ambito dei quadri conoscitivi di variante al PS, come direttrice di connessione tra il paesaggio rurale livornese, la pianura di Collesalveti e la sua Riserva Regionale di Suese e il Parco di Migliarino San Rossore e Massaciuccoli. Per tale area a livello di aree di trasformazione è stata esclusa la possibilità di interessamento del settore orientale di Vallin Buio – Pian di Rota, mentre gli elementi condizionanti inseriti nella scheda norma si pongono l'obiettivo di mitigare l'effetto di riduzione del varco di connessione ecologica.

La previsione C7 relativa all'osservatorio astronomico in loc. Castellaccio, ai margini, ma internamente al territorio della Riserva Regionale Monti Livornesi e al Sito Natura 2000 SIC Monti Livornesi è stata confermata in questo PO con relativa scheda norma **AT17 Via di Quercianella**. L'area interessa un ex coltivo ora trasformato in prato seminaturale e circondato da macchia mediterranea e boschi di leccio interni alla Riserva e al Sito Natura 2000. Gli elementi condizionanti

inseriti nella scheda norma si pongono l'obiettivo di mitigare gli effetti della trasformazione non consentendo l'interessamento delle formazioni forestali (già habitat di interesse comunitario) e indicando comunque la necessità di un approfondito studio di incidenza a livello di progetto.

Critica anche la previsione di area di trasformazione **AT55 Parco delle generazioni** per l'interessamento diffuso di un relittuale ed esteso paesaggio rurale periurbano, con elementi di naturalità, di particolare interesse anche come elemento di connessione tra il paesaggio rurale periurbano orientale e il paesaggio costiero.

Altre previsioni di copianificazione individuate in fase di percorso di variante al PS, se pur limitate, presentavano potenziali sovrapposizioni con Aree protette o Siti Natura 2000. Tra queste la previsione degli "Interventi di Recupero e Riqualificazione Siti Estrattivi Dismessi" interesseranno le ex cave di Calignaia e Calafuria-Punta Telegrafo (**C2 Città d'acqua**) sovrapponendosi con il Sito Natura 2000 SIC "Calafuria – parte terrestre e marina", in adiacenza alla omonima Riserva Statale e in un sistema costiero di elevato valore ecosistemico con elevata densità degli habitat di interesse comunitario e delle specie vegetali e animali di interesse conservazionistico.

Nell'ambito del processo di costruzione del PO tale potenziale localizzazione di variante al PS è stata stralciata in considerazione delle incompatibilità ecologico/paesaggistiche, già evidenziate anche dal contributo della regione Toscana, Direzione Ambiente ed Energia Settore Tutela della Natura e del Mare, e di pericolosità geomorfologica.

Per la componente in oggetto elementi di criticità sono collegati a numerose aree di trasformazione, in TU o in TR, in ambito periurbano, talora anche urbano, o rurale, che vanno a consumare solo agricolo, incolti o arbusteti su ex coltivi, o che prevedano interventi nell'ambito di aree forestali. Tra questi l'AT2, 6, 9, 12, 13, 16, oltre alle già citate AT 10 e 16. Tra le ATR è da citare quella relativa alla riqualificazione insediamento produttivo Via delle sorgenti nord (ATR 17). Meno significative le trasformazioni dei lotti di completamento.

Oltre ai contenuti disciplinari, e in particolare statuari, della variante al PS, il PO attraverso le condizioni alle trasformazioni delle schede norma e ai contenuti della disciplina, mitiga e limita gli effetti negativi di tali trasformazioni potenzialmente in grado di ridurre i livelli di permeabilità ecologica delle aree di margine periurbano, importanti ai fini di una connessione ecologica tra il territorio rurale e la rete ecologica urbana.

Rispetto alle aree di trasformazione occorre però considerare anche il **significativo impegno in termini di dimensionamento del nuovo verde urbano** collegato a diverse aree, quale a esempio l'AT1 Stazione Marittima con 27.500 m² di nuovo verde urbano, o l'ATS1 Rivellino – Forte San Pietro con 20.000 m² di nuovo verde urbano, in aree oggi prive di suolo permeabile e di spazi verdi, o con aree di trasformazione a prevalente carattere rurale ma con elevati dimensionamenti del verde urbano quali, ad esempio, le aree AT4 (52.900 m² di verde) o AT3 (49.450 m² di verde).

La riqualificazione e l'ampliamento del verde urbano costituisce infatti obiettivo della var al PS e del PO, in grado di migliorare la rete ecologica urbana, le dotazioni degli spazi pubblici e la qualità dell'ecosistema urbano o di mitigare gli effetti delle nuove trasformazioni. Questo approccio trova riferimento nell'art. 58 delle NTA di PO "Linee guida per la qualità dello spazio pubblico: **Carta Strategica della sostenibilità urbana**", che si pone l'obiettivo di attuare i seguenti criteri guida per gli spazi pubblici:

- *accessibilità universale,*
- *miglioramento delle prestazioni ambientali ed ecosistemiche,*
- *diffusione dei servizi di prossimità,*
- *coinvolgimento della comunità locale nelle azioni di trasformazione.*

Le previsioni del PO costituiscono esito operativo e conformativo della disciplina dei suoli delle indicazioni progettuali e strategiche del Piano dell'infrastruttura urbana Verde (PIU Verde).

Il Piano Operativo concorre pertanto all'attuazione degli obiettivi e delle strategie del PIU Verde, aventi incidenza sull'assetto fisico-spaziale urbano e territoriale, orientando gli interventi e le azioni di trasformazione degli assetti insediativi, nonché le regole di gestione degli insediamenti esistenti, verso il miglioramento e il consolidamento delle infrastrutture verdi e delle prestazioni ecosistemiche dell'ambiente urbano, mediante:

- la progressiva strutturazione delle Greenway prefigurate dal PIU Verde, che si integrano con la rete della mobilità lenta (piste ciclabili, ciclovie, tracciati pedonali) individuate dal PUMS e recepite dal Piano Operativo, al cui consolidamento concorrono le diverse componenti del verde urbano ovvero: piazze verdi, parcheggi verdi, strade verdi, verde naturaliforme, verde attrezzato strategico, verde attrezzato potenziato, alberi notevoli, cool spot, hot spot;
- l'individuazione di ambiti verdi in evoluzione, ovvero macroaree di influenza delle infrastrutture verdi, disposte a strutturare corridoi ecologici a scala territoriale nonché aree vaste di continuità ambientale ed ecologica tra i sistemi naturali che si estendono tra collina e mare;
- il perseguimento del principio del “3-30-300” improntato a criteri di prossimità e consistenza delle dotazioni arboree urbane in rapporto a ogni abitante/cittadino.

Il Piano Operativo persegue e mette in opera tali azioni strategiche mediante:

- la disciplina e la localizzazione delle Attrezzature, dotazioni e servizi di interesse generale di cui al Titolo V Capo IV delle Norme (Infrastrutture e dotazioni verdi);
- la disciplina delle Aree di Trasformazione e di complemento degli assetti insediativi nel territorio urbanizzato (di cui al Titolo VI Capo III delle Norme e quanto puntualmente disciplinato nelle singole schede norma);
- la disciplina dei tessuti urbani di cui al Titolo VI, Capo II;
- la disciplina delle aree verdi e prevalentemente inedificati ad uso privato nel territorio urbanizzato di cui al Titolo VI, Capo IV;
- la disciplina del territorio rurale di cui al Titolo VII.

Il Capo IV (Infrastrutture e dotazioni verdi) delle NTA presenta contenuti importanti ed innovativi in termini di infrastruttura verde anche perseguendo la valorizzazione delle aree seminaturali o rinaturalizzate individuate come “**verde naturale e di connettività ecologica**”:

1. *Il Piano Operativo recepisce e concorre alla messa in opera delle linee strategiche del PIU Verde, di cui al precedente articolo 11, promuovendo a tal fine la creazione di un diffuso e qualificato sistema di aree verdi al fine di costituire un efficace connettivo di aree, esistenti e di progetto, definibile come infrastruttura verde urbana, che assolve alle seguenti prestazioni:*
 - rete, connettivo e corridoio ecologico
 - mitigazione ambientale e incremento della resilienza urbana
 - miglioramento del comfort ambientale, della salute umana e del benessere della comunità
 - spazio di aggregazione sociale e per attività ludico-ricreative, sportive e motorie all'aria aperta.
2. *Il sistema delle infrastrutture e delle dotazioni verdi, a cui concorrono anche gli spazi e le aree inedificate di titolarità privata interne al territorio urbanizzato di cui al Capo IV del Titolo VI (Aree verdi e spazi prevalentemente inedificati ad uso privato nel territorio urbanizzato), è articolato nelle seguenti dotazioni, individuate con apposito segno grafico negli elaborati cartografici “Disciplina dei suoli e degli insediamenti”, distinguendo tra le*

dotazioni esistenti e di nuova previsione, in ragione delle prevalenti funzioni e prestazioni a cui assolvono:

- *Parchi e verde attrezzato (Vpa)*
- *Verde naturale e di connettività ecologica (Vn)*
- *Piazze Verdi (Pzv)*
- *Parcheggi verdi (Pv)*
- *Orti sociali e urbani (Vou)*

(art.76 NTA PO)

Di seguito la descrizione del “Verde naturale e di connettività ecologica” (Vn) e delle sue funzioni nell’ambito delle Infrastrutture verdi:

1. *Tali dotazioni comprendono le aree che il PIU Verde individua come Verde naturaliforme (Vn) non utilizzate a fini ricreativi e prevalentemente abbandonate, caratterizzate dalla presenza di vegetazione spontanea.*
2. *Tali aree assolvono prioritariamente e prevalentemente a finalità ecologiche e ambientali, tra loro reciprocamente integrate e concorrenti, quali: laminazione delle acque, mantenimento e tutela di sistemi prativi, arbustivi e arborei esistenti in evoluzione, forestazione urbana, creazione di corridoio ecologici tematici da allestire prioritariamente lungo i corsi d’acqua esistenti.*
3. *La fruizione di tali aree è favorita a scopi didattici, conoscitivi e per altre attività che non confliggono con la vocazione naturaliforme delle stesse; a tal fine sono consentiti i seguenti interventi e allestimenti:*
 - *cartellonistica a scopo didattico/informativo*
 - *camminamenti e percorsi ciclo/pedonali in terra battuta o fondo inghiaiato da raccordare prioritariamente con le direttrici delle greenway individuate dal PUMS e dal PIU Verde;*
 - *camminamenti e pedane sopraelevate in tavolato ligneo o altro materiale ecocompatibile;*
 - *sedute e aree di sosta attrezzate (cool spot) con soluzioni integrate e compatibili con il contesto naturalistico*
 - *realizzazione di aree a parcheggio di modeste dimensioni da realizzare con le caratteristiche del parcheggio verde di cui all’art.80 delle presenti Norme;*
 - *interventi di forestazione urbana.*
4. *Il verde naturale di cui al presente articolo è trasformabile esclusivamente in verde urbano attrezzato (Vpa) di cui al precedente art. 77, a sostegno della qualità degli insediamenti residenziali esistenti o di nuova previsione e a seguito di valutazione dell’incremento positivo di servizi di prossimità, purchè la trasformazione non comporti eliminazione delle prestazioni ecosistemiche riferite alla biodiversità.*

(art.78 NTA PO)

Il Piano Operativo concorre all’attuazione degli obiettivi e delle strategie contenute nei programmi Piano di Azione per l’Energia Sostenibile ed il Clima PAESC e Piano Locale Di Adattamento ai Cambiamenti Climatici ADAPT, di cui si è dotato il Comune di Livorno, aventi incidenza sull’assetto fisico-spaziale urbano e territoriale, orientando gli interventi e le azioni di trasformazione degli assetti insediativi, nonché le regole di gestione degli insediamenti esistenti, verso il miglioramento delle prestazioni ecosistemiche, l’incremento della resilienza dell’ambiente urbano e del territorio contribuendo pertanto alla capacità di adattamento al cambiamento climatico e al contenimento dei rischi e dei danni che possono essere causati dalle alluvioni urbane.

Il Piano Operativo persegue e mette in opera tali azioni di mitigazione dei rischi e di adattamento, in sinergia e in raccordo con le azioni strategiche indicate dal PUMS e PIU Verde mediante:

- la disciplina di tutela dell'integrità fisica del territorio di cui al Titolo IV;
- la disciplina e la localizzazione delle Attrezzature, dotazioni e servizi di interesse generale (Linee guida per la qualità dello spazio pubblico-Carta strategica della sostenibilità urbana), e del Capo IV delle Norme (Infrastrutture e dotazioni verdi);
- la disciplina delle Aree di Trasformazione e di complemento degli assetti insediativi nel territorio urbanizzato (Titolo VI Capo III delle Norme) e quanto puntualmente disciplinato nelle singole Schede normative e di orientamento progettuale di cui all'elaborato allegato alle Norme;
- la disciplina del Tessuti urbani di cui al Titolo VI, Capo II;
- la disciplina delle aree verdi e prevalentemente inedificati ad uso privato nel territorio urbanizzato di cui al Titolo VI, Capo IV;
- la disciplina del Territorio rurale di cui al Titolo VII.

In applicazione dei contenuti statutari del Piano Strutturale e della disciplina del Piano Paesaggistico Regionale (PIT/PPR), il Piano Operativo al **Titolo II delle NTA (Disciplina di tutela e valorizzazione delle componenti identitarie del patrimonio territoriale)**, detta specifici criteri di utilizzo e limiti alla trasformabilità per le seguenti componenti identitarie riconosciute dal PS, al fine di garantirne la tutela e la valorizzazione, in quanto componenti che interessano trasversalmente più (oppure sono localizzate) articolazioni spaziali del territorio urbanizzato e rurale:

Capo I – Componenti identitarie di rilevanza storico -insediativa

Capo II – Componenti identitarie di rilevanza paesaggistico-ambientale

Capo I – Componenti identitarie di rilevanza storico-insediativa

Capo II – Componenti identitarie di rilevanza paesaggistico-ambientale

Il Capo II – Componenti identitarie di rilevanza paesaggistico-ambientale, delle NTA (Titolo II) in particolare individua e tutela le seguenti componenti:

- *Ecosistemi frammentati e relittuali della costa urbana e Falesie di Antignano, per i quali, al successivo art. 38, trova attuazione e declinazione la disciplina del PS riferita alle componenti identitarie relative alla struttura idro-geomorfologica ed ecosistemica con particolare riferimento alle seguenti componenti:*
 - *struttura idro-geomorfologica: Falesia di Antignano*
 - *struttura ecosistemica: ecosistemi costieri frammentati e relittuali*
- *Costa Alta di Calafuria e del Romito per la quali, al successivo art. 39, trova attuazione e declinazione la disciplina del PS riferita alle componenti identitarie relative alla struttura idro-geomorfologica ed ecosistemica con particolare riferimento alle seguenti componenti:*
 - *struttura idro-geomorfologica: Costa Alta di Calafuria e del Romito*
 - *struttura ecosistemica: ecosistemi costieri continui e ad elevata permeabilità*
- *Corridoi fluviali e ripariali per la quali, al successivo art. 40, trova attuazione e declinazione la disciplina del PS riferita alle componenti identitarie relative alla struttura ecosistemica con particolare riferimento alle seguenti componenti:*
 - *corridoi fluviali*
 - *corridoi ripariali*

- *Aree umide, per le quali per la quali, al successivo art. 41, trova attuazione e declinazione la disciplina del PS riferita alle componenti identitarie relative alla struttura ecosistemica con particolare riferimento alle seguenti componenti:*
 - o *frammentati ecosistemi palustri e lacustri*
- *Paesaggi rurali storici per i quali, al successivo art. 42, trova attuazione e declinazione la disciplina del PS riferita alle componenti identitarie relative alla struttura agroforestale con particolare riferimento alle seguenti componenti:*
 - o *paesaggi rurali storici.*

A tali tutele si associano quelle previste dal Titolo VII delle NTA “Disciplina del territorio rurale” riconosce il valore degli **strumenti di Area Protetta** e in particolare della Riserva regionale dei Monti livornesi e aree contigue (art.162) e del Parco Nazionale dell’Arcipelago Toscano e dell’Area Marina protetta delle Secche della Meloria (art.163)

Nell’ambito del PO, all’interno del territorio rurale sono individuate, con apposito segno grafico negli elaborati “Disciplina dei suoli e degli insediamenti”, le seguenti aree agricole e forestali che il Piano Operativo identifica, sulla base del riconoscimento dei morfotipi ecosistemici e agroforestali operato dal Piano Strutturale, in ragione della vocazione e potenzialità agronomica, dell’uso del suolo prevalente nonché dei caratteri paesaggistici e geomorfologici che le caratterizzano:

- ***Aree agricole di pianura a vocazione produttiva (E.1)**, localizzate nella porzione settentrionale del territorio comunale, caratterizzate principalmente da colture in pieno campo e maglia agraria larga, in alcune porzioni circondate da boschi planiziali e presenza di alcuni corsi d’acqua a carattere torrentizio;*
- ***Aree agricole periurbane di pianura ad elevata parcellizzazione fondiaria (E.2)**, localizzate nella porzione centrale e settentrionale del territorio comunale, caratterizzate da un elevato livello di parcellizzazione fondiaria e attività agricola di tipo amatoriale e per, alcune porzioni, poste in prossimità di boschi di tipo planiziale;*
- ***Aree agricole di pianura e delle prime pendici collinari a media/elevata dotazione ecologica (E.3)**, localizzate nella porzione centrale e settentrionale del territorio comunale, caratterizzate da maglia agraria larga nelle porzioni settentrionali, e media nelle porzioni centrali verso le prime pendici collinari, con colture a seminativi e appezzamenti a oliveto nelle zone centrali; sono presenti elementi lineari e piccole aree boscate;*
- ***Aree agricole pedecollinari con elevata dotazione ecologica (E.4)**, localizzate nella porzione centrale e meridionale del territorio comunale, caratterizzate da maglia agraria larga nelle porzioni pianeggianti e più fitta nelle zone collinari, con colture a seminativi, spesso di tipo arborato, nelle zone pianeggianti, e prevalenza di colture permanenti (in particolare oliveti) in quelle collinari, caratterizzate dalla presenza di sistemazioni idraulico-agrarie; nelle aree collinari sono altresì presenti, elementi naturali con elevato valore ecologico (elementi lineari e piccole aree boscate);*
- ***Aree agricole collinari (E.5)**, localizzate nella porzione centrale e meridionale del territorio comunale, caratterizzate da maglia agraria media, colture predominanti a oliveto e presenza di sistemazioni idraulico-agrarie prevalentemente nelle porzioni meridionali; si tratta di aree con una particolare rilevanza ecologica in quanto poste fra aree agricole pianeggianti, pedecollinari e aree boscate, con presenza di piccole aree boscate ed elementi lineari che fungono da corridoi ecologici locali;*
- ***Aree boscate collinari e dei versanti costieri (E.6)**, localizzate tra le aree agricole di pianura e collinari e il confine orientale del territorio comunale, caratterizzate da prevalenza di specie latifoglie nelle porzioni settentrionali, mentre nelle porzioni centrali e meridionali la*

vegetazione è caratterizzata dalla prevalenza di macchia bassa post incendio (Erica arborea, Arbutus unedo, Cistus sp. ecc...).

(NTA, art.45 Articolazione del territorio rurale)

Nell'ambito della disciplina di PO importante risulta, a fini ecosistemici e in particolare di tutela degli agroecosistemi, la componente relativa ai diversi ambiti agricoli individuati in fase di PO e in particolare:

Art.155 Aree agricole di pianura a vocazione produttiva (E.1)

Art.156 Aree agricole periurbane di pianura ad elevata parcellizzazione fondiaria (E2)

Art.157 Aree agricole di pianura e delle prime pendici collinari a media/elevata dotazione ecologica (E3)

Art.158 Aree agricole pedecollinari con elevata dotazione ecologica (E4)

Art.159 Aree agricole collinari (E5)

Art.160 Aree boscate collinari e dei versanti costieri (E6)

Ciò con particolare riferimento alle attività consentite e agli elementi prescrittivi finalizzati alla valorizzazione delle attività agricole nel rispetto delle componenti paesaggistiche ed ecosistemiche.

Al fine di limitare gli effetti ambientali negativi riconducibili alle trasformazioni previste, il PO definisce parimenti precise *condizioni per l'uso sostenibile delle risorse ambientali* (art.55 delle NTA), sia di carattere generale che specifico, come di seguito indicato:

Suolo, ecosistemi, biodiversità

- *contenere il consumo e l'impermeabilizzazione del suolo, quale bene pubblico da salvaguardare. Localizzare gli interventi con l'obiettivi di mantenere la massima continuità delle superfici permeabili internamente alle aree di trasformazione e rispetto alla presenza di aree inedificate circostanti.*
- *inserire disposizione per programmazione interventi de-pavimentazione su aree pubbliche*
- *attuare la massima tutela e valorizzazione delle sistemazioni idraulico agrarie quali terrazzamenti, ciglionamenti e lunette, muri a retta, fossi e canalette di scolo, reticolo idrografico e rete scolante principale e secondaria;*
- *mantenere gli elementi di maggiore naturalità e le infrastrutture verdi del territorio rurale, quali arbusteti, siepi, filari alberati, boschetti.*
- *mantenere gli ecosistemi fluviali e torrentizi e le relative formazioni ripariali. Individuare e tutelare una fascia di rispetto fluviale da non destinare a nuovi consumi di suolo;*
- *Evitare qualsiasi alterazione degli ecosistemi costieri, mantenendo e riqualificando eventuali tratti di costa interni alle aree da trasformare.*
- *Evitare l'uso di specie vegetali aliene e invasive nell'allestimento del verde pubblico e privato.*
- *Massima valorizzazione della fase di progettazione del verde pubblico e privato al fine di perseguire la migliore ambientazione ed un corretto inserimento paesaggistico delle previsioni.*

A fronte di quanto sopra descritto, la valutazione degli effetti ambientali in relazione agli obiettivi di sostenibilità individuati può essere schematizzata come segue.

Obiettivi di sostenibilità		Indicatori	DPSR	Disp. dati	Stato ante var PS e PO	Effetti della var PS	Effetti del PO
Macro obiettivi di sostenibilità	Obiettivi specifici						
Tutelare la biodiversità e i valori e servizi ecosistemici	Tutelare il sistema delle Aree protette, della Rete Natura 2000 e la diversità di habitat e specie	Percentuale di Aree protette e Siti Natura 2000	R	+	😊	0	0
		Presenza di un progetto di rete ecologica comunale	R	+	😞	+	0
		Riconoscimento, estensione, stato e tutela degli habitat interesse comunitario	S	+	😞	+	+
		N. di tipologie vegetazionali naturali e seminaturali	S	+	😊	+	0
	Ridurre i processi di frammentazione e consumo di suolo e migliorare i livelli di permeabilità ecologica	Consumo di suolo e grado di artificializzazione	P	+	😞	-	0
		Grado di frammentazione da infrastrutture lineari	P	=	😊	0	0
		Grado di connessione ecologica costa-collina	S	+	😞	-	+
		Previsioni in varchi o aree di connessione ecologica	P	+	😞	-	+
		Standard urbanistici (verde pubblico) per abitante	S/R	+	😊	+	+
	Tutelare la qualità e continuità delle matrici forestali collinari	Aree forestali interne a patrimoni pubblici o ad aree protette	R	+	😊	0	0
		Frequenza degli incendi/ Aree percorse da incendi	P	+	😊	0	0
		Presenza di fitopatologie	P	+	😊	0	0
	Tutelare gli ecosistemi fluviali e torrentizi	Indicatori SECA, IBE, LIM	S	-	😊	0	0
		Grado di continuità longitudinale e trasversale della vegetazione ripariale	S	=	😞	+	0
	Tutelare gli ecosistemi costieri, insulari e marini	Continuità degli ecosistemi costieri	S	-	😊	+	+
		Grado di artificialità della costa	S	-	😊	0	0
		Grado di esoticità della flora della costa	S	-	😊	0	0

Obiettivi di sostenibilità		Indicatori	DPSR	Disp. dati	Stato ante var PS e PO	Effetti della var PS	Effetti del PO
Macro obiettivi di sostenibilità	Obiettivi specifici						
		Inquinamento luminoso lungo la fascia costiera	S	-	☹️	+	0
	Tutelare e conservare attivamente i sistemi agroforestali e le infrastrutture verdi del paesaggio rurale	Estensione degli agroecosistemi	S	=	☹️	-	0
		Densità dotazioni ecologiche e sistemazioni idraulico-agrarie del paesaggio rurale	S	=	😊	+	+
		Qualità e continuità degli ecosistemi forestali del paesaggio rurale	S	+	😊	+	0

7.3 PAESAGGIO ED ELEMENTI DI VALORE STORICO ARCHITETTONICO E ARCHEOLOGICO

7.3.1 Stato attuale

La descrizione della presente componente è stata sviluppata a livello di descrizione del **paesaggio** comunale e dei **valori storici, architettonici e archeologici**, anche puntuali, ad esso associati, anche quali beni paesaggistici.

La redazione, nell'ambito dei quadri conoscitivi di variante al PS, di un nuovo DB cartografico dell'uso del suolo del territorio comunale ha evidenziato la presenza di un **paesaggio fortemente dominato dalla netta contrapposizione tra aree ad alta naturalità (circa il 53%) e aree artificiali (32%)**.

Le aree ad alta naturalità sono dominate dai paesaggi forestali, con boschi e mosaici di Macchie alte, garighe e arbusteti, rispettivamente pari al 29% e al 23% del territorio comunale, a caratterizzare il territorio interno e costiero dei Monti Livornesi.

Tale vasto sistema di foreste e macchie risulta nettamente separato dal paesaggio costiero ad elevata artificialità (città di Livorno e sue periferie), attraverso un paesaggio rurale pedecollinare e di pianura periurbana che costituisce circa il 14% del territorio comunale. Un paesaggio quest'ultimo in riduzione per processi di abbandono colturale nelle aree interne e per i significati processi di consumo di suolo per espansione urbana, con nuove aree residenziali e industriali/commerciali.

Tabella 23 – Categorie dell'uso del suolo del Comune di Livorno (I livello CLC), con superficie interessata in ettari e in valore percentuale.

Cod. UDS	Categorie di Uso del suolo	Ha	%
1	SUPERFICI ARTIFICIALI	3388,2	32,14
2	SUPERFICI AGRICOLE	1454,4	13,80
3	TERRITORI BOSCATI - AMBIENTI SEMINATURALI - ARBUSTETI	5545,9	52,60
4-5	CORPI IDRICI E ZONE UMIDE	154,2	1,46
		10542,8*	100,00

*10468 ha oltre a circa 75 ha di territorio a mare.

Nell'ambito delle **aree artificiali**, che così fortemente caratterizzano il paesaggio costiero livornese centro settentrionale e la pianura interna (32% del territorio comunale), oltre alla estesa presenza di aree residenziali (1243 ha) e di aree urbane ricreative/sportive o verdi (per complessivi 363 ha), molto significative risultano le aree portuali (432 ha), le aree industriali/commerciali (675 ha), ma anche la rete infrastrutturale (strade, ferrovia, ecc.) estese su circa 600 ha. Aree verdi urbane e aree sportive si estendono su superfici significative, pari a circa 360 ha, con una presenza di aree verdi urbane che, assieme alle residuali aree agricole o ex agricole infraurbane, e degli elementi del reticolo fluviale, costituiscono elementi importanti della rete ecologica urbana. Circa 48 ha sono inoltre costituiti dall'insieme delle aree estrattive e discariche abbandonate e da quelle attive, presenti soprattutto nei versanti delle colline livornesi.

Foto 1 Contrasto tra il paesaggio forestale delle prime colline livornesi e la pianura costiera ad elevata urbanizzazione residenziale (loc. Savalano).



Foto 2 Paesaggio forestale interno: versanti della Valle del botro del molino, con arbusteti di ricolonizzazione su ex aree rurali (loc. Porcigliana) e continue matrici di macchia mediterranea alta e bassa a sud di Poggio Sperticaia.



Foto 3 Aree industriali nel settore settentrionale del Comune di Livorno.



Nell’ambito del **paesaggio agricolo** la categoria “seminativi irrigui e non irrigui” domina il territorio rurale di pianura periurbana e pedecollinare (465 ha), estendendosi in modo continuo soprattutto nel settore settentrionale del territorio comunale. Fanno seguito i caratteristici “sistemi colturali e particellari complessi” (sistema di orti e spazi verdi privati ad elevata densità della maglia particolarmente concentrati in loc. Padula) per circa 300 ha, dalle colture miste erbacee/arboree (218 ha), o arboree con vigneti (14 ha) e soprattutto dagli oliveti (145 ha), tipici dei bassi versanti collinari della porzione centro-meridionale del territorio comunale (loc. Limoncino, Montenero, ecc.). Prati permanenti e incolti, spesso mosaicati con usi del suolo di categoria 3 (arbusteti e prati secondari), si estendono su circa 300 ha, nelle aree marginali, in ex aree agricole intercluse da infrastrutture, e nelle aree rurali più interne al margine con le matrici forestali o all’interno dei vasti complessi forestali dei Monti livornesi. La componente agricola del paesaggio comunale interessa circa il 14% del territorio comunale, costituendo una fascia di interposizione tra le aree urbanizzate della costa e le matrici forestali e di maggiore naturalità dell’entroterra.

Tabella 24 – Categorie “agricole” dell’uso del suolo del Comune di Livorno e relativa superficie.

ucs_cod	Usi del suolo “superfici agricole”	Ha
210	Seminativi irrigui e non irrigui	464,9
2101	Serre	12,6
2102	Vivai	9,4
221	Vigneti	14,2

222	Frutteti	3,0
223	Oliveti	144,8
231	Prati stabili e incolti	271,1
241	Colture temporanee associate a colture permanenti	218,4
242	Sistemi colturali e particellari complessi	295,8
243	Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	20,3
TOTALE		1454,4 (13,80%)

Foto 4 A sx: paesaggi agricoli tradizionali delle colline interne (loc. Le Piagge) con oliveti e colture promiscue. A dx Coltivazioni erbacee nelle aree agricole della Valle del Botro Quarata (loc. Casa Quarata).



Foto 5 A sx: paesaggio agricolo estensivo con incolti nella pianura agricola a nord di Via del Limone. A dx: relittuali aree agricole in loc. Valle Benedetta (Le Casine), immerse nelle dominanti matrici forestali dei Monti Livornesi.



Foto 6 A sx: Paesaggio agricolo in loc. Pian di Rota. A dx: campi di foraggiere a erba medica in loc. Porcarecce, con l'attraversamento di un tratto dell'acquedotto.



Oltre la metà del territorio comunale (52,6%) è interessato dalla presenza di **paesaggi forestali o comunque ad alta naturalità**. In particolare risulta molto significativa l'estensione delle aree boscate e delle macchie, con la prevalenza dei boschi di leccio (1395 ha), anche mosaicati con le macchie alte di leccio (868 ha), cui seguono le macchie basse e garighe (1014 ha) caratteristiche dei versanti costieri dei Monti Livornesi, o gli importanti boschi di latifoglie a dominanza di cerro, e secondariamente di roverella (512 ha), fortemente caratterizzanti i versanti settentrionali, più freschi, dei Monti livornesi. Le pinete di versante costituiscono un elemento caratteristico dei versanti costieri e di quelli interni dei Monti livornesi, con 370 ha di pinete di pini mediterranei (con particolare rilevanza delle pinete di pino d'aleppo) e quasi 800 ha di boschi misti di conifere e latifoglie, a dimostrazione dei processi di rinaturalizzazione delle originarie pinete d'impianto.

Significativa risulta anche la presenza degli arbusteti (511 ha), spesso quali testimonianze dei processi di abbandono di aree agricole interne o limitrofe/intercluse nell'ambito dell'espansione della città e delle sue infrastrutture lineari. La ridotta presenza di prati secondari (circa 17 ha) costituisce testimonianza dei forti processi di abbandono delle aree rurali montane e dei rapidi processi di ricolonizzazione arbustiva ed arborea di ex pascoli e prati secondari. Ridotte, ma di grande importanza paesaggistica e naturalistica, risultano le aree rupestri costiere (45 ha) e quelle di costa sabbiosa/ciottolosa, quest'ultime presenti su superfici ridotte e frammentate in piccole cale, per una superficie totale di circa 6 ha.

Foto 7 A sx: rade pinete di *Pinus halepensis* con sottobosco di macchia mediterranea negli alti versanti della Valle del Botro Quarata. A dx: freschi boschi di *Ostrya carpinifolia*, talora con *Carpinus betulus* negli impluvi dell'alta Valle del torrente Ugione (Monti Livornesi).



Foto 8 A sx Boschi subplaniziali a *Quercus cerris* in loc. Puntone del Vallino. A dx: cerrete mesofile in loc. Cisternino.



Foto 9 Macchie costiere dell'Isola di Gorgona.



Tabella 25 – Categorie “terreni boscati e seminaturali” dell’uso del suolo del Comune di Livorno e relativa superficie.

ucs_cod	Usi del suolo “territori boscati - ambienti seminaturali - arbusteti”	Ha
3111	Boschi a prevalenza di querce e altre latifoglie sempreverdi (quali leccio e sughera)	1395,5
3112	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)	512,0
3116	Boschi a prevalenza di latifoglie igrofile	0,5
3117	Boschi ed ex-piantagioni a prevalenza di latifoglie esotiche (quali robinia, e ailanto)	10,3
3121	Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'Aleppo)	369,5
3125	Boschi ed ex piantagioni a prevalenza di conifere esotiche (quali douglasia, pino insigne, pino strobo)	2,4
3131	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di latifoglie	270,8
3132	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere	508,8
321	Pascoli naturali e praterie	16,9
322	Brughiere e cespuglieti	15,3
3231	Macchia alta	867,8
3232	Macchia bassa e garighe	1013,6
324	Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	511,5

331	Spiagge, dune e sabbie	6,1
332	Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	45,1
TOTALE		5545,9 (52,60%)

Completano il quadro degli usi del suolo il **sistema delle acque dolci e marine**, che evidenzia un articolato sistema idrografico principale e secondario, numerosi piccoli corpi d'acqua (4,6 ha), spesso ad usi agricoli, relittuali aree palustri di acqua dolce (1,6 ha), e significative estensioni di ambiti di contatto con il mondo marino, le zone intertidali (6,6 ha), quest'ultime costituite da affioramenti o piattaforme rocciose costiere soggette ad alternanza dei fenomeni di sommersione ed emersione.

Tabella 26 – Categorie “corpi idrici e zone umide” dell’uso del suolo del Comune di Livorno e relativa superficie.

ucs_cod	Usi del suolo “corpi idrici e zone umide”	Ha
411	Paludi interne	1,6
423	Zone intertidali	6,6
511	Corsi di acqua, canali e idrovie	66,6
512	Specchi d'acqua	4,6
523	Mare	74,9
TOTALE		154,2 (1,46%)

L’analisi degli usi del suolo del territorio comunale, della loro caratteristica dominanza o mosaicatura, e i rapporti con i paesaggi a maggiore artificialità, ha portato al riconoscimento di unità di paesaggio o morfotipologiche, secondo il PIT_PPR, per il territorio rurale e forestale, quali paesaggio complementari al paesaggio urbano e industriale dei settori costieri.

In particolare sono stati individuati 4 principali Morfotipi ecosistemici, dominati dagli elementi di maggiore naturalità, e 9 Morfotipi a carattere rurale ma in grado di fornire importanti valenze ecosistemiche.

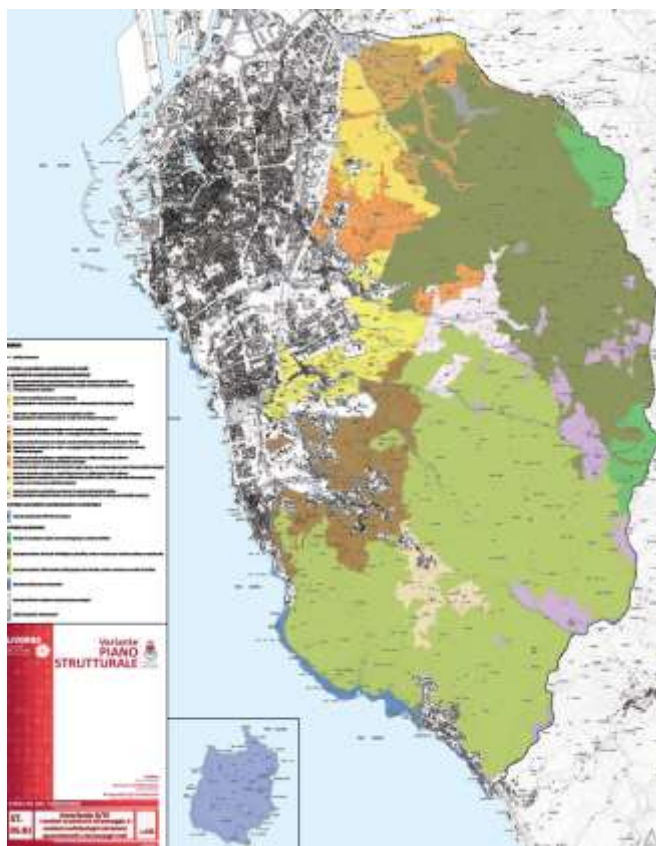
Tabella 27 – Estensione e carattere prevalente dei Morfotipi ecosistemici e rurali nel territorio comunale.

MORFOTIPI AD ESCLUSIVO CARATTERE ECOSISTEMICO	Sup. ha	%
Ecosistemi collinari dei boschi di latifoglie e sclerofille, anche in mosaico con nuclei di conifere e macchie alte	1762,4	25,3
Ecosistemi collinari delle macchie e delle garighe post incendio, anche in mosaico con nuclei di conifere	2680,0	38,4
Mosaici di ecosistemi rupestri e di macchia/gariga su substrati ofiolitici	200,0	2,9
Ecosistema della costa continentale	81,3	1,2
Ecosistemi fluviali e relative aree di pertinenza ecologica**	675,2	

MORFOTIPI A CARATTERE RURALE ED ECOSISTEMICO		
Mosaici agroforestali dell'Isola di Gorgona	223,7	3,2
Seminativi tendenti alla rinaturalizzazione in contesti marginali e in matrici forestali	262,8	3,8
Mosaico colturale e particellare complesso di assetto tradizionale di collina	131,2	1,9
Seminativi, oliveti e seminativi arborati prevalenti di collina	181,7	2,6
Mosaico colturale boscato di margine con le matrici forestali collinari	210,9	3,0
Mosaico colturale boscato con elevata presenza di dotazioni ecologiche ed elementi fluviali	447,5	6,4
Mosaico colturale complesso a maglia fitta di pianura e delle prime pendici collinari	278,0	4,0
Seminativi semplificati di pianura o fondovalle	273,0	3,9
Mosaico colturale complesso a maglia fitta di pianura e delle prime pendici collinari con elevata presenza di sistemi particellari complessi	237,7	3,4
	6970,2	100,0

**** Morfotipo in sovrapposizione agli altri morfotipi ecosistemici e rurali**

Figura 7 Carta dei Morfotipi ecosistemici e rurali del territorio comunale di Livorno (elaborato dello Statuto della variante al PS)



Per quanto riguarda l'individuazione e la rappresentazione dei valori e delle peculiarità paesaggistiche e del territorio, sono state assunte le elaborazioni del PIT-PPR, integrandole e precisandole ad una scala di maggior dettaglio con ricerche ed approfondimenti sui seguenti temi: la matrice storica del

sistema insediativo e della rete della viabilità storica; la presenza di sistemi vegetali e di emergenze vegetazionali di pregio, i siti di interesse nazionale e regionale; i manufatti e le testimonianze culturali; il sistema degli itinerari escursionistici e della mobilità lenta; i peculiari caratteri del sistema insediativo anche di recente formazione; il reticolo idrografico, i bacini d'acqua e le altre componenti che connotano la struttura idrogeomorfologica del territorio.

Questi e numerosi altri elementi sono stati descritti e disciplinati nello Statuto del Territorio e rappresentati nelle tavole che afferiscono alla parte statutaria del Piano. Per quanto riguarda l'individuazione dei valori e delle criticità delle componenti del patrimonio territoriale si è fatto ampiamente riferimento alle valutazioni contenute nel PIT-PPR, sia in relazione ai morfotipi correlati alle invariati e descritti nell'Abaco delle Invarianti che alle specifiche descrizioni, interpretazioni e indicazioni contenute nella **Scheda dell'Ambito di paesaggio 08**.

Il territorio comunale di Livorno, compresa l'isola di Gorgona, è stato inserito nell'ambito n.8 Piana Livorno – Pisa – Pontedera del Piano paesaggistico regionale. Le parti della costa continentale e le coste dell'isola di Gorgona e le Secche della Meloria, ricomprese nelle aree vincolate per legge, sono ulteriormente descritte e disciplinate dalle Schede dei sistemi costieri (la costa continentale dalla Scheda 3 “Litorale roccioso livornese” e la costa dell'Isola di Gorgona e le Secche della Meloria dalla Scheda 11 “Elba e isole minori”). L'ambito, descritto dalla scheda d'ambito 08 Piana Livorno – Pisa – Pontedera, si estende dal Valdarno inferiore al litorale pisano-livornese, fino al confine con la Maremma pisana includendo Rosignano Marittimo nonché le isole di Gorgona e di Capraia, estendendosi su 28 comuni. Il “*profilo dell'ambito*” contenuto nella scheda evidenzia come esso sia caratterizzato da “*un sistema costiero di elevata importanza naturalistica e paesaggistica, interessato dalla presenza di numerose aree protette e siti Natura2000*” così come l'assetto insediativo è caratterizzato dalla dominanza di Pisa e Livorno. Viene inoltre evidenziato come il complesso dei Monti livornesi sia interessato da una fitta maglia di insediamenti rurali, piccoli centri storici, ville, case sparse, alle quote altimetriche più basse mentre, alle quote più elevate, data la morfologia del terreno, scarse sono state le opportunità per lo sviluppo di insediamenti e di sistemi agricoli complessi (N.d.R.: eccetto alcuni rari casi, come la Fattoria di Popogna ed il complesso di fattorie lungo la valle del Chioma, indagati dagli studi afferenti al quadro conoscitivo della variante al PS).

Nell'ambito dei contenuti della scheda d'ambito del PIT_PPR di particolare rilievo il riconoscimento della fascia di pianura ad est della variante Aurelia quale area di “*supporto di paesaggi agrari e insediativi di valore, ricarica di acquiferi critici*”, del complesso delle aree pedecollinari quali “*aree di supporto di paesaggi agrari e insediativi di valore*” e del complesso dei Monti livornesi, compresa la costa da Maroccone a Quercianella quale “*supporto di paesaggi naturali di valore*”. Per quanto attiene gli elementi critici la tavola “*sintesi delle criticità idrogeomorfologiche*” evidenzia una situazione di fragilità generalizzata del territorio comunale sia rispetto a fenomeni di instabilità dei versanti nelle zone collinari, sia rispetto al grado di esondabilità anche delle aree insediate, che riguarda, anche le aree centrali della città. Il paragrafo 2.2 della scheda d'ambito è invece dedicato alla descrizione, integrata da appositi schemi cartografici, dei “*processi storici di territorializzazione*”. Tali processi sono descritti ed illustrati da appositi schemi grafici a partire dal periodo preistorico e protostorico fino all'età contemporanea. In riferimento a tematiche indagate nell'ambito del quadro conoscitivo della Variante al PS acquistano particolare interesse le ipotesi relative ai tracciati di transito e comunicazione, agli insediamenti e alle “*tracce di frequentazione*” interessanti le propaggini occidentali dei Monti livornesi e la costa a sud del Maroccone. In riferimento al periodo romano viene segnalata l'importanza del sito del Portus Pisanus (già attivo in età etrusca), tra i più importanti dell'intero comprensorio e probabilmente corrispondente all'area di S. Stefano ai Lupi, oggetto di vincolo archeologico. Anche in riferimento all'età etrusco-romana uno specifico grafico individua le ipotesi relative ai tracciati di transito e comunicazione, agli insediamenti e alle “*tracce di frequentazione*” nonché alcuni “*Siti produttivi*” (cave) lungo la costa di Calafuria e

le aree sepolcrali dell'Ardenza, di Collinaia e di Montenero. La scheda illustra inoltre l'evoluzione del territorio nel medioevo nonché il progressivo accrescersi del ruolo del Portus Pisanus fino alla fondazione di Livorno, che costituisce l'operazione più rilevante dal punto di vista urbanistico-territoriale che ha interessato l'ambito in età moderna. Ulteriore evento di grande interesse in età moderna per il territorio livornese è l'insieme dei lavori di bonifica interessanti il territorio tra Pisa e Livorno, correlati alle opere di regimazione e rettifica del corso dell'Arno. Questi interventi consentirono infatti la costituzione di *“un'immensa concentrazione fondiaria nelle mani dei Medici, che vi organizzarono grandi fattorie, in parte appoderate a mezzadria”* tra cui *“Antignano e Montenero”*, che però ebbero scarsa fortuna. Infine, ulteriore elemento di ordinamento territoriale caratterizzante l'età moderna rilevato dalla scheda è il complesso di opere dirette a garantire il controllo del litorale, attraverso una rete di torri di avvistamento e fortini di difesa. L'analisi dell'evoluzione territoriale dell'ambito individua la seconda metà del '700 quale punto di partenza della modernizzazione del territorio. È infatti nel corso del periodo granducale e lorenese che si assiste: dapprima alla modernizzazione della rete stradale – con la creazione del nuovo itinerario da Pisa a Modena (e quindi verso la Padania e i domini degli Asburgo) – e successivamente alla modernizzazione delle città. Quest'ultimo elemento a Livorno assume una significativa importanza per lo sviluppo urbano e socioeconomico (realizzazione dell'acquedotto di Colognole, espansione urbana a seguito della fine delle servitù militari – dapprima spontanea e poi oggetto di attenta pianificazione – e della nascita della *“villeggiatura”*), coronata dall'arrivo della ferrovia da Firenze nel 1844. Come noto, l'Unità d'Italia segna una battuta d'arresto nello sviluppo urbano della città labronica e nelle trasformazioni delle città: soltanto, dapprima nel corso dell'età giolittiana grazie alla realizzazione della ferrovia costiera da Vada a Livorno, e, soprattutto, negli Anni '30 del Novecento, il ritorno dell'attenzione dello stato centrale verso la città produrrà effetti urbanistici e territoriali significativi: da un lato con la realizzazione del nuovo porto e della nuova zona industriale, che riprende i modelli insediativi ed organizzativi di Porto Marghera; dall'altro con significativi interventi di trasformazione urbanistica e socio-economica del centro cittadino, di modernizzazione della rete dei servizi cittadini, con la realizzazione di nuovi quartieri popolari a ridosso della zona industriale e di nuovi quartieri per il ceto medio a sud del centro. Le analisi compiute evidenziano la dinamica demografica dell'ambito in età contemporanea, che dapprima vede il rafforzarsi dei due capoluoghi e dei principali centri, cui si contrappone lo spopolamento dei centri minori e più lontani dalle città centrali, cui seguirà a partire dagli Anni '80 il decremento dei residenti delle città centrali e la crescita dei comuni satelliti, particolarmente evidente nell'area pisana. La tavola *“I caratteri del paesaggio”* evidenzia le fasi di espansione urbana al 1850, al 1954 e ad oggi; la rete infrastrutturale; i caratteri del paesaggio agrario e dei paesaggi naturali e seminaturali. Una parte delle analisi compiute nel corso dell'elaborazione del Piano è costituito dalle ricerche dirette a fornire elementi per l'iconografia del paesaggio toscano. In questo caso speciale attenzione è dedicata all'iconografia della costa livornese, mancando tuttavia qualsiasi riferimento alle realtà urbane nonostante la ricca iconografia interessante Livorno, anche di epoca antecedente la fondazione della città moderna.

L'analisi dei beni culturali, storico-artistici e architettonici è stata tradotta in una specifica relazione specialistica di quadro conoscitivo che ha valorizzato e implementato gli approfondimenti già realizzati nei quadri conoscitivi del RU e del vigente PS, con particolare riferimento alla lettura storica critica effettuata dal Prof. Giorgio Bonsanti, all'interno delle relazioni specialistiche allegate al quadro conoscitivo del vigente PS.

Relativamente al patrimonio storico, culturale e archeologico, in fase di quadro conoscitivo di var al PS è stata realizzata la rilettura, classificazione e descrizione, in chiave puntuale e cartografica, dei beni culturali, storico-artistici e architettonici che costituiscono il Patrimonio Culturale del territorio comunale di Livorno, al fine di creare elenchi validati riportati nei successivi capitoli del presente documento suddivisi nelle seguenti tematiche:

- immobili di valore identitario e storico culturale tipici del territorio livornese;
- beni immobili definiti ai sensi della parte II del D.Lgs 42/2004;
- aree e immobili definiti ai sensi della parte III del D.Lgs 42/2004;

E cartografati rispettivamente nelle seguenti tavole al 15.000:

- QC.03.C – Beni e tracciati di interesse storico (ville, palazzi, ecc.);
- ST.03.A – beni e aree tutelate per legge (parte II Codice);
- ST.03.B – Beni e aree tutelate per legge (parte III Codice).

La metodologia di lavoro ha previsto un'indagine puntuale di tutti i beni presenti sul territorio, partendo dalla rilettura dell'allegato B del vigente Piano Strutturale. Nello specifico sono stati analizzati, riletti e riclassificati i seguenti elementi:

- beni immobili definiti ai sensi della parte II del D.Lgs 42/2004;
- aree e immobili definiti ai sensi della parte III del D.Lgs 42/2004;
immobili presenti nei cataloghi della Soprintendenza delle province di Pisa e Livorno;
- immobili di valore identitario e storico culturale tipici del territorio livornese.

Il lavoro è stato impostato attraverso la rilettura, il confronto e l'analisi dei database di seguito elencati, sia cartacei che digitali, derivanti dai dati di QC del vigente PS, dai precedenti strumenti urbanistici e dai database reperibili online nei portali della Regione Toscana (Geoscopio, Vincoli in rete e Geoportale):

- elenco di tutti i vincoli diretti presenti nel territorio comunale ai sensi della parte II del codice, reperiti dal portale della Regione Toscana;
- elenchi degli immobili catalogati dalla soprintendenza presenti nel QC relativo alle ville storiche del PS/1 (anno 1995);
- elenco delle ville storiche, quali immobili di valore identitario e storico culturale del territorio comunale, presenti nel QC relativo alle ville storiche del PS/1 (anno 1995);
- elenchi effettuati nel 2014 dal progetto Giovani Si;
- atlante urbano del R.U. riguardante la ricognizione del patrimonio storico rurale;
- edifici individuati all'interno del Piano del Parco provinciale dei Colli Livornesi.

Alla luce dei dati analizzati è stata realizzata la verifica, validazione e stesura di un unico elenco aggiornato, con identificazione per ogni singolo bene un ID univoco di collegamento con il rispettivo dato cartografato, comprendente tutti i beni relativi al patrimonio culturale comunale come specificato all'art. 3 comma 2 della LRT 65/2014 unitamente agli immobili di valore identitario e storico culturale del territorio livornese. Il lavoro ha portato alla realizzazione di tre distinti elenchi validati e riportanti i relativi beni individuati, così suddivisi:

- **Immobili di valore identitario storico culturale del territorio livornese.**
- **I beni immobili definiti alla parte II del Codice.**
- **Aree e immobili definiti ai sensi della parte III del Codice.**

Per quanto attiene gli **immobili di valore identitario** identificati dalle analisi e ricerche sopra indicate sono stati suddivisi e individuati, sia nel relativo elenco che nella relativa tavola grafica, secondo la seguente categorizzazione tipologica/funzionale:

- ville;
- palazzi;
- edifici speciali;
- edifici di culto;
- cimiteri storici;
- edifici di valore storico testimoniale nel territorio rurale;

- manufatti di valore storico testimoniale nel territorio rurale;
- torri, fortificazioni e castelli.

Si tratta di complessivi 384 Immobili di valore identitario, con elevata presenza di Ville (144) e Palazzi (55) e di edifici e manufatti di valore presenti nel territorio rurale (120). Rilevante qualitativamente la presenza di “torri, fortificazioni e castelli”, con la Barriera Regina Margherita, il Forte San Pietro d’Alcantara, le Mura Lorenese, il Castello d’Antignano, Porta San Marco e Torre Nuova.

Il territorio comunale ospita 156 **beni immobili definiti alla parte II del Codice**, prevalentemente di tipo architettonico, dall’importante Acquedotto di Colognole-Cisternino-Cisternone-Pian di Rota, alla Torre di Calafuria e 4 di tipo archeologico, come ad esempio i resti di un edifici romano di età imperiale pertinenti al Portus Pisanus.

Presenti inoltre 16 **Aree e immobili definiti ai sensi della parte III del Codice**, con DM compresi tra il 1922 e il 1971, a coprire una fascia significativa del territorio comunale, con particolare riferimento al territorio costiero o delle colline costiere e all’intera Isola di Gorgona.

La **carta del rischio archeologico** è una elaborazione indicativa dei diversi livelli di probabilità di incorrere in evidenze archeologiche sulla base di un campione più o meno esteso e rappresentativo delle sopravvivenze. La cartografia, allegata alla adozione del vigente PS, i cui dati sono da ritenersi aggiornati al 2018 è riportata all’interno della relazione specialistica *QCR.05 – patrimonio storico, culturale e archeologico*, a titolo di quadro conoscitivo per la presente variante al PS.

7.3.2 Effetti derivanti dall’attuazione della variante al PS e misure di mitigazione

I quadri conoscitivi della variante al PS e la presenza di beni paesaggistici vincolati ai sensi degli articoli 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004, con estese aree forestali e zone costiere ad alta naturalità e un paesaggio agricolo relittuale ma capace di esprimere anche elementi rurali storici, evidenziano il notevole valore paesaggistico del territorio comunale.

Come già evidenziato nell’analisi degli aspetti ecosistemici, il territorio comunale si caratterizza per la presenza di 3 complementari ambiti paesaggistici; quello costiero del capoluogo ad alta urbanizzazione e artificialità, quello rurale di transizione e quello forestale interno o di fascia costiera centro meridionale ad alta naturalità. Quest’ultima area caratterizzata dalla presenza della Riserva Regionale Monti Livornesi e del Sito Natura 2000 SIC Monti Livornesi, oltre che da importanti aree boschive interne al Patrimonio agricolo forestale regionale.

Come il precedente PS, conformato e coerente con il PIT_PPR, anche la variante al PS si pone l’obiettivo di tutelare il patrimonio paesaggistico e storico culturale legato al territorio comunale.

Lo statuto del PS si è quindi formato in riferimento agli indirizzi per le politiche contenute nella disciplina statutaria del PIT/PPR, applicando le direttive, perseguendo gli obiettivi di qualità e recependo le prescrizioni e le prescrizioni d’uso della disciplina dei Beni Paesaggistici contenuta nella Scheda d’Ambito paesaggio 8 Piana Livorno-Pisa-Pontedera e in particolare negli elaborati 1B, 3B e 8b relativi ai beni paesaggistici vincolati ai sensi dell’art. 136 del D.lgs. n. 42/2004 e ai sensi dell’art. 142 del medesimo D.lgs. n. 42/2004 .

Lo Statuto del PS ha recepito le disposizioni del PTC vigente, se compatibili con il PIT-PPR, con particolare riferimento agli “Obiettivi specifici di qualità paesaggistica per il Sistema di Paesaggio

della pianura dell'Arno e delle colline livornesi" (art. 5 NTA. PTC) e agli "Obiettivi specifici di qualità paesaggistica per il sistema di Paesaggio insulare (art. 8 NTA PTC).

I beni paesaggistici vincolati ai sensi dell'articolo 136 del D.Lgs. 42/2004 ricadenti nel territorio del Comune di Livorno riconosciuti dal PIT/PPR e recepiti dal PS sono elencati nell'elaborato QCR.06 e rappresentati graficamente nella tavola ST.02.B.

I beni paesaggistici vincolati ai sensi dell'articolo 142 del D.Lgs. 42/2004 ricadenti nel territorio del Comune di Livorno riconosciuti dal PIT/PPR e recepiti dal PS sono rappresentati graficamente nella tavola ST.02.B.

Partendo da questo presupposto, anche per la componente in oggetto una prima valutazione è stata realizzata rispetto al perimetro del territorio urbanizzato, e in particolare nella variazione tra il TU vigente e quello proposto nella presente variante al PS.

Al netto della porzione di TU del precedente PS estese ad interessare significative aree a mare non oggetto di attribuzioni a categorie di uso del suolo, la nuova proposta di TU ha visto un aumento, a terra, di circa 133 ha finalizzati a dare maggiore continuità al territorio urbanizzato e a individuare aree da destinare alla riqualificazione del margine urbano. Si sottolinea che delle nuove aree di territorio urbanizzato circa il 50% è costituito infatti da aree urbanizzate o comunque da usi del suolo ad elevata artificialità (aree industriali e commerciali, aree residenziali a tessuto discontinuo, aree portuali, reti stradali e ferroviarie). Il restante 50% delle nuove aree interne al TU è costituito da aree rurali, seminaturali o naturali. In particolare il 22%, pari a circa 30 ha, è costituito da territori agricoli (prevalentemente colture temporanee associate a colture permanenti, sistemi particellari complessi, prati stabili e incolti, seminativi), circa il 15% è costituito da usi del suolo naturali legati agli ecosistemi fluviali (circa 20 ha tra sponde, vegetazione ripariale e alvei), il 13% (17 ha) è infine costituito da formazioni forestali, di macchia o arbusteti di ricolonizzazione di ex aree agricole o quali boschetti relittuali nel paesaggio rurale.

Il TU ha confermato anche le aree a mare destinate alle future darsene del Progetto Piattaforma Europa non interessando quindi determinati usi del suolo ma estese aree di tratto marino costiero. Relativamente ai possibili effetti sulle componenti paesaggistiche di tale progetto si rimanda ai contenuti dello studio di impatto ambientale e in particolare alla procedura di VIA del Porto di Livorno. Progetto Prima fase di attuazione Piattaforma Europa – OPERE MARITTIME DI DIFESA E DEI DRAGAGGI PREVISTI NELLA NUOVA PRIMA FASE DI ATTUAZIONE DELLA PIATTAFORMA EUROPA – PORTO DI LIVORNO, con proponente Autorità di sistema portuale del mar Tirreno settentrionale - Uffici di Livorno.

Rispetto alla componente terrestre del perimetro del TU, rispetto all'originario TU del Piano strutturale vigente, il dato evidenzia una generale conferma del perimetro del TU vigente con alcuni ampliamenti nel settore Salviano-Padula e di Via Curiel-Bellavista (vedere Figure relative nella precedente componente ecosistemica). Pur se interne al territorio urbanizzato per gran parte delle aree agricole, seminaturali o naturali l'obiettivo è comunque il mantenimento degli attuali usi del suolo, al netto di eventuali aree da destinare a riqualificazione del margine urbano.

Tali ampliamenti più significativi del TU non interessano direttamente beni paesaggistici vincolati ai sensi dell'articolo 142 e 136 del D.Lgs. 42/2004, mentre l'attuale complessivo perimetro del TU non interessa territori interni alle Aree protette o ai Siti della Rete Natura 2000.

Rispetto al dimensionamento complessivo e per UTOE, questo dato va considerato rispetto al dimensionamento attuale di PS, rispetto al grado di consumo di suolo e di artificializzazione del territorio comunale e rispetto anche al dimensionamento dei completamenti.

Le analisi dell'uso del suolo mostrano un grado di artificialità e un consumo di suolo pari al 32% (sommatoria delle classi 1 dell'uso del suolo) coerente, considerando la diversa scala di dettaglio, con un consumo di suolo del territorio comunale indicato di circa il 27,6% (Fonte Banca Dati del Sistema

Nazionale per la protezione dell’Ambiente; <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/il-consumo-di-suolo/i-dati-sul-consumo-disuolo>), molto significativo rispetto ad una media regionale del 6,2%. Un dato quello comunale legato alla presenza di un’area portuale di interesse nazionale, ad una vasta area industriale retrostante e all’espansione della città verso la campagna.

In tale contesto la var al PS propone una leggera riduzione del dimensionamento interno al TU, da 1.899.527 a 1.832.000 m² (-67.527 m² di riuso), confermando la nuova edificazione nel dimensionamento di 1.035.000 m². Tale nuova edificazione confermata è legata in modo molto significativo a 770.000 m² di industriale/commerciale di cui 720 mila m² interni all’area portuale e ad aree già artificializzate o legate alla futura creazione di nuove darsene a mare (UTOE1 – Porto e sistema logistico-produttivo). L’UTOE1 è interessata anche dal totale del dimensionamento di nuova edificazione del Commerciale (100 mila m²). Relativamente alla nuova edificazione residenziale, pari a 80 mila m², questa si localizza prevalentemente nell’UTOE2 (Città storica e consolidata).

Il dimensionamento della nuova edificazione è quindi principalmente concentrato nelle UTOE già consolidate come polo portuale e logistico-produttivo (UTOE1) e della città storica e consolidata (UTOE2), con interessamento di territorio rurale esclusivamente da parte della UTOE 1 nell’area Pian di Rota – Vallin Buio.

Al dimensionamento del territorio urbanizzato la variante al PS associa anche un dimensionamento nel territorio rurale, già soggetto a conferenza di Copianificazione, e pari a 168.950 m², quasi esclusivamente di nuova edificazione (158.850 m²) e in particolare a 123.500 m² di nuova edificazione industriale – artigianale collocata prevalentemente nell’UTOE 1 nel territorio rurale di Pian di Rota – Vallin Buio per il “Consolidamento riqualificazione e ampliamento degli ambiti produttivi esistenti e per la ricerca scientifica” (C7 – Città produttiva).

Le aree soggette a Conferenza di copianificazione interessano Beni paesaggistici di cui agli artt. 136 e 142. In fase di PO dovrà essere approfondita l’analisi del rapporto tra previsioni e beni paesaggistici al fine di individuare soluzioni o elementi di mitigazione paesaggistica in grado di rendere le previsioni operative di PO coerenti con gli indirizzi normativi vigenti per detti Beni.

Altro elemento da valutare in termini di effetti sulla componente è legato al dimensionamento delle aree di completamento, proveniente già dal PS vigente, e che va a sommarsi al dimensionamento del TU e a quello delle aree in copianificazione. Tale dimensionamento è pari a complessivi circa 173.881 m², di cui 168.421 m² di nuova edificazione e 5460 m² di riuso. Gran parte del dimensionamento si localizzerà all’interno del territorio urbanizzato andando a consumare le relittuali aree rurali o comunque non ancora edificate.

L’individuazione dei **Morfotipi ecosistemici e rurali** e relativa disciplina, così come degli elementi della rete ecologica comunale, degli habitat di interesse comunitario e degli elementi patrimoniali, costituisce comunque una ricchezza della variante al PS in grado di incidere positivamente anche sui valori paesaggistici del territorio di Livorno, e di mitigare, attraverso la disciplina di Piano, i potenziali effetti delle trasformazioni.

L’analisi morfotipologica del territorio rurale ha consentito di realizzare un disegno del territorio urbanizzato e una prima proposta delle aree di copianificazione finalizzata anche alla tutela dei valori paesaggistici del territorio evitando la sovrapposizione con gli elementi rurali di maggiore valore quali i **Paesaggi rurali storici** come analizzati nell’ambito della variante al PS (ST_03 – I paesaggi rurali storici; ST_03.A – Dossier paesaggi rurali storici).

Le analisi degli elementi patrimoniali del territorio comunale, legate alla quattro strutture invariante, tradotte nella disciplina di PS, consentono mediante la loro tutela integrata di perseguire le tutela del più complessivo paesaggio livornese.

Il **Patrimonio Territoriale** è infatti l’insieme delle strutture di lunga durata generate dalla

coevoluzione tra ambiente naturale e insediamenti umani di cui è riconosciuto il valore identitario per la comunità e che connotano il patrimonio quale risorsa per la produzione di ricchezza da garantire per le generazioni presenti e future.

Il patrimonio territoriale del comune di Livorno è costituito dalle seguenti componenti rappresentate nella tavola ST.01 e tutelate dalla disciplina di PS:

a) la **Struttura idro-geomorfologica**, ovvero i caratteri geologici, morfologici, pedologici, idrologici e idraulici, che comprende le seguenti componenti:

- Falesia di Antignano
- Costa alta di Calafuria e del Romito
- Materiali ornamentali storici (MOS) ad elevato valore storico/culturale soggetti a tutela assoluta
- Materiali ornamentali storici (MOS) di cui all'art. 2, comma 1 lettera d) L.R. 35/2015
- Sistema morfogenetico delle colline livornesi

b) la **Struttura ecosistemica**, ovvero le risorse naturali aria, acqua, suolo ed ecosistemi della fauna e della flora, che comprende le seguenti componenti:

- habitat di interesse comunitario
- nodi forestale
- corridoi fluviali
- corridoi ripariali
- frammentati ecosistemi palustri e lacustri
- rete ecologica degli ecosistemi rupestri e ofiolitici
- ecosistemi costieri continui e ad elevata permeabilità
- ecosistemi costieri frammentati e relittuali
- ecosistema insulare di Gorgona
- sistema del verde urbano

c) la **Struttura insediativa**, ovvero città e insediamenti minori, sistemi infrastrutturali, artigianali, industriali e tecnologici, che comprende le seguenti componenti:

Sistema infrastrutturale:

- percorsi storici fondativi primari
- percorsi storici fondativi secondari
- strada dei Cavalleggeri
- acquedotti storici e manufatti di valore in rapporto con l'acqua
- sistema dei fossi
- ferrovie
- porto

Insedimenti storici

- tessuti storici
- ville storiche
- nuclei rurali
- parchi storici
- porto mediceo

Beni vincolati ai sensi del D.Lgs 42/2004 e di interesse storico documentale

- beni vincolati ai sensi del D.Lgs 42/2004 parte II
- beni di interesse storico documentale
- mura e porte della cinta muraria
- fortezze
- cimiteri storici

d) la **Struttura agro-forestale**, ovvero i boschi, pascoli, campi e relative sistemazioni nonché i manufatti dell'edilizia rurale, che comprende le seguenti componenti:

- nodo degli agrosistemi
- agrosistemi isolati nella matrice forestale
- agrosistemi mosaicati con nuclei e propaggini forestali
- agrosistemi complessi collinari a elevata permeabilità ecologica
- paesaggi rurali storici

*Le componenti delle Strutture del patrimonio e le relative risorse non possono essere ridotte in modo irreversibile, pertanto il PO e gli altri strumenti della pianificazione urbanistica comunale comunque denominati sono tenuti ad individuare le trasformazioni del territorio ammissibili sulla base di una valutazione complessiva dei loro effetti su tutte le relative componenti delle strutture del patrimonio. Il Patrimonio Territoriale comprende altresì il **Patrimonio Culturale** costituito dai beni culturali e paesaggistici di cui all'art. 2 del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.lgs, n. 42/2004) e il paesaggio così come definito all'art. 113 del medesimo codice ed è rappresentato nelle Tavole ST02A e ST02B.*

Assieme ad altri contenuti della disciplina generale e ai contenuti della disciplina delle Invarianti strutturali (Allegato A della disciplina generale), la variante al PS persegue un obiettivo di coerenza con il Piano paesaggistico regionale e in generale un obiettivo di tutela del paesaggio e dei beni paesaggistici e storico culturali e archeologici del territorio comunale.

7.3.3 Effetti derivanti dall'attuazione del PO e misure di mitigazione

Per la componente in oggetto la fase di Piano operativo ha portato anche ad importanti approfondimenti di quadro conoscitivo utili ad una migliore tutela del patrimonio edilizio storico del territorio rurale, degli edifici storici in generale, delle ville storiche urbane e suburbane, del patrimonio storico testimoniale. Al PO sono inoltre associati i dossier delle aree degradate e del sistema costiero (stabilimenti balneari e approdi e "Blu Livorno").

Tra le tavole di PO sono inoltre state prodotte le seguenti:

QC.03 – BENI E AREE TUTELE PER LEGGE AI SENSI DELLA PARTE II DEL Dlgs 42/2004
- Tavola 01 – Tavola 02

QC.04 – BENI E AREE TUTELE PER LEGGE AI SENSI DELLA PARTE III DEL Dlgs 42/2004
- Tavola 01 – Tavola 02

QC.05 – VINCOLI AMBIENTALI E IGIENICO – SANITARI - Tavola 01 – Tavola 02

In termini di dimensionamento il PO attua complessivamente circa 1/3 del dimensionamento del PS (complessivi 597 mila m² rispetto al complessivo 1.832 mila m² del PS), fornendo dettagli per le 17 Aree di trasformazione AT, le 19 aree di trasformazione ATR, le 5 ATS e le Aree di completamento (11 aree LC). Anche rispetto alla loro localizzazione e al loro dettaglio progettuale e dimensionale sono quindi stati valutati gli effetti sulla componente in oggetto, sempre sulla base dei quadri conoscitivi prodotti in fase di variante al PS.

Gli effetti del dimensionamento del PO, così come quelli più complessivi di variante al PS, sono considerati rispetto al dimensionamento attuale di PS, al **grado di consumo di suolo** e di artificializzazione del territorio comunale e rispetto anche al dimensionamento dei completamenti.

Come già detto precedentemente le analisi dell'uso del suolo mostrano un grado di artificialità e un consumo di suolo pari al 32% (sommatoria delle classi 1 dell'uso del suolo) molto significativo rispetto ad una media regionale del 6,2%. Un dato quello comunale legato alla presenza di un'area portuale di interesse nazionale, ad una vasta area industriale retrostante e all'espansione della città verso la campagna.

Nell'ambito del PO le schede relative alle aree di trasformazione confermano alcune localizzazioni critiche rispetto alla componente in oggetto (**AT10 Via di Vallin Buio; AT 17 Via di Quercianella; ATS 5 Parco delle generazioni**), ma vedono anche l'eliminazione di destinazioni potenziali critiche (area di Calignaia).

Rispetto alla componente in oggetto l'area di trasformazione schedata nell'ambito del PO AT10 Vallin Buio costituisce sicuramente l'elemento di maggiore criticità localizzandosi in un territorio rurale di particolare valore ecosistemico, costituito da aree agricole ed incolti ad elevata presenza di boschetti e elementi lineari (siepi e filari alberati) nel punto di connessione tra le aree agricole del territorio livornese e quello di Collesalveti, a contatto con il sistema pedecollinare dei Monti Livornesi e in un'area individuata dalla rete ecologica regionale del PIT_PPR e dalla rete ecologica comunale, come prodotta nell'ambito dei quadri conoscitivi di variante al PS, come direttrice di connessione tra il paesaggio rurale livornese, la pianura di Collesalveti e la sua Riserva Regionale di Suese e il Parco di Migliarino San Rossore e Massaciuccoli. Per tale area a livello di aree di trasformazione è stata esclusa la possibilità di interessamento del settore orientale di Vallin Buio – Pian di Rota, mentre gli elementi condizionanti inseriti nella scheda norma si pongono l'obiettivo di mitigare l'effetto di riduzione del varco di connessione ecologica.

La previsione C7 relativa all'osservatorio astronomico in loc. Castellaccio, ai margini, ma internamente al territorio della Riserva Regionale Monti Livornesi e al Sito Natura 2000 SIC Monti Livornesi è stata confermata in questo PO con relativa scheda norma **AT17 Via di Quercianella**. L'area interessa un ex coltivo ora trasformato in prato seminaturale e circondato da macchia mediterranea e boschi di leccio interni alla Riserva e al Sito Natura 2000. Gli elementi condizionanti inseriti nella scheda norma si pongono l'obiettivo di mitigare gli effetti della trasformazione non consentendo l'interessamento delle formazioni forestali (già habitat di interesse comunitario) e indicando comunque la necessità di un approfondito studio di incidenza a livello di progetto.

Critica anche la previsione di area di trasformazione **ATS5 Parco delle generazioni** per l'interessamento diffuso di un relittuale ed esteso paesaggio rurale periurbano, con elementi di naturalità, interno a Bene paesaggistico istituito con DM.

Altre previsioni di copianificazione individuate in fase di percorso di variante al PS, se pur limitate, presentavano potenziali sovrapposizioni con Aree protette o Siti Natura 2000. Tra queste la previsione degli "Interventi di Recupero e Riqualficazione Siti Estrattivi Dismessi" interesseranno le ex cave di Calignaia e Calafuria-Punta Telegrafo (**C2 Città d'acqua**) sovrapponendosi con il Sito Natura 2000 SIC "Calafuria – parte terrestre e marina", in adiacenza alla omonima Riserva Statale e in un sistema costiero di elevato valore ecosistemico con elevata densità degli habitat di interesse comunitario e delle specie vegetali e animali di interesse conservazionistico.

Nell'ambito del processo di costruzione del PO tale potenziale localizzazione di variante al PS è stata stralciata in considerazione delle incompatibilità ecologico/paesaggistiche, già evidenziate anche dal contributo della regione Toscana, Direzione Ambiente ed Energia Settore Tutela della Natura e del Mare, e di pericolosità geomorfologica.

Per la componente in oggetto altri elementi di criticità sono collegati a numerose aree di trasformazione, in TU o in TR, in ambito periurbano, talora anche urbano, o rurale, che vanno a consumare solo agricolo, incolti o arbusteti su ex coltivi, o che prevedano interventi

nell'ambito di aree forestali. Tra questi l'AT2, 6, 9, 12, 13, 16, oltre alle già citate AT 10 e 16. Meno significative le trasformazioni dei lotti di completamento.

Come già evidenziato per la componente ecosistemica, la riqualificazione e l'ampliamento del verde urbano costituisce un obiettivo della var al PS e del PO, in grado di migliorare la rete ecologica urbana, le dotazioni degli spazi pubblici e la qualità dell'ecosistema urbano e quindi degli assetti del paesaggio urbano e periurbano o di mitigare gli effetti delle nuove trasformazioni. Questo approccio trova riferimento nell'art. 58 delle NTA di PO "Linee guida per la qualità dello spazio pubblico: **Carta Strategica della sostenibilità urbana**", che si pone l'obiettivo di attuare i seguenti criteri guida per gli spazi pubblici:

- *accessibilità universale,*
- *miglioramento delle prestazioni ambientali ed ecosistemiche,*
- *diffusione dei servizi di prossimità,*
- *coinvolgimento della comunità locale nelle azioni di trasformazione.*

Oltre ai contenuti disciplinari, e in particolare statutari, della variante al PS, il PO attraverso le condizioni alle trasformazioni delle **schede norma e ai contenuti della disciplina, mitiga e limita gli effetti negativi di tali trasformazioni** potenzialmente in grado di ridurre i livelli di permeabilità ecologica delle aree di margine periurbano, importanti ai fini di una connessione ecologica tra il territorio rurale e la rete ecologica urbana.

Nell'ambito delle NTA il Titolo III contiene elementi di tutela e valorizzazione delle componenti identitarie del patrimonio territoriale, anche con riferimento alle "**Componenti identitarie di rilevanza storico-insediativa**" (Capo I) e in particolare agli "Edifici e manufatti di valore storico architettonico e testimoniale" (art.34), ai "Resti della cinta muraria e fortificazioni" (art. 36), e ai "Parchi storici" (art.37). A ciò si unisce la disciplina di tutela di "**Componenti identitarie di rilevanza paesaggistico-ambientale**" (Capo II), con particolare riferimento ad aree di alto valore paesaggistico quali:

- *Art.38 Ecosistemi frammentati e relittuali della costa urbana - Falesie di Antignano;*
- *Art.39 Costa Alta di Calafuria e del Romito;*
- *Art.40 Corridoi fluviali e ripariali e aree umide;*
- *Art.41 Paesaggi rurali storici.*

Il Piano Operativo si conforma e mette in opera i contenuti statutari del Piano Strutturale, e della disciplina del Piano Paesaggistico Regionale (PIT/PPR), dettando regole, requisiti prestazionali e condizioni alla trasformazione, attraverso le disposizioni normative del Titolo III delle NTA che, nel loro complesso, concorrono alla qualità di tutti gli interventi, pubblici e privati, ammessi sul territorio comunale dal presente Piano Operativo e ne orientano la realizzazione in conformità alla disciplina dei suddetti strumenti:

- *Disciplina di tutela dell'integrità fisica del territorio di cui al Titolo IV, dove trova attuazione e declinazione generale la disciplina del PS riferita alle componenti identitarie relative alla struttura idro-geomorfologica;*
- *Disciplina delle Infrastrutture verdi di cui al Titolo V Capo IV, dove trova attuazione e declinazione la disciplina del PS riferita alle componenti identitarie relative alla struttura ecosistemica e alla struttura insediativa, con particolare riferimento alle seguenti componenti:*
 - *struttura ecosistemica: sistema del verde urbano;*
 - *struttura insediativa: parchi storici;*
- *Disciplina delle infrastrutture portuali, diportistiche e vie d'acqua navigabili di cui al Capo V del Titolo V, e disciplina delle infrastrutture per la mobilità di cui al Capo VI del medesimo*

Titolo, dove trova attuazione e declinazione la disciplina del PS riferita alle componenti identitarie relative alla struttura insediativa, con particolare riferimento alle seguenti componenti:

- *Sistema infrastrutturale: sistema dei fossi, porto, ferrovie, percorsi storici fondativi primari e secondari;*
- *Insedimenti storici: porto mediceo;*
- *Disciplina dei Tessuti urbani di cui al Capo II – Sezione I del Titolo VI, dove trova attuazione e declinazione la disciplina del PS riferita alle componenti identitarie relative alla struttura insediativa con particolare riferimento alle seguenti componenti:*
 - *Sistema infrastrutturale: percorsi fondativi primari, percorsi storici fondativi secondari*
 - *Insedimenti storici: tessuti storici*
- *Disciplina delle Aree di Trasformazione e di completamento degli assetti insediativi di cui al Titolo VI Capo III, dove trova attuazione e declinazione la disciplina del PS riferita alle componenti identitarie relative alla struttura ecosistemica e alla struttura insediativa con particolare riferimento alle seguenti componenti:*
 - *Struttura ecosistemica: sistema del verde urbano*
 - *Struttura insediativa:*
 - *Sistema infrastrutturale/percorsi fondativi primari, percorsi storici fondativi secondari sistema dei fossi,*
 - *Insedimenti storici: tessuti storici, ville storiche, beni vincolati ai sensi del D.Lgs 42/2004 e di interesse storico documentale*
- *Disciplina del territorio rurale di cui al Titolo VIII, dove trova attuazione e declinazione la disciplina del PS riferita alle componenti identitarie relative alla struttura idro-geomorfologica, alla struttura ecosistemica, alla struttura insediativa e a quella agroforestale con particolare riferimento alle seguenti componenti identitarie:*
 - *Struttura geomorfologica: materiali ornamentali storici (MOS), sistema morfogenetico delle colline livornesi;*
 - *Struttura ecosistemica: habitat di interesse comunitario, nodi forestali, rete ecologica degli ecosistemi rupestri e ofiolitici, ecosistema insulare di Gorgona*
 - *Struttura insediativa: nuclei rurali*
 - *Struttura agroforestale: nodo degli agrosistemi, agrosistemi isolati nella matrice forestale, agrosistemi mosaicati con nuclei e propaggini forestali, agrosistemi complessi collinari a elevata permeabilità ecologica.*

In applicazione dei contenuti statutari del Piano Strutturale e della disciplina del Piano Paesaggistico Regionale (PIT/PPR), il Piano Operativo al **Titolo II delle NTA (Disciplina di tutela e valorizzazione delle componenti identitarie del patrimonio territoriale)**, detta specifici criteri di utilizzo e limiti alla trasformabilità per le seguenti componenti identitarie riconosciute dal PS, al fine di garantirne la tutela e la valorizzazione, in quanto componenti che interessano trasversalmente più (oppure sono localizzate) articolazioni spaziali del territorio urbanizzato e rurale:

Capo I – Componenti identitarie di rilevanza storico -insediativa

Capo II – Componenti identitarie di rilevanza paesaggistico-ambientale

Capo I – Componenti identitarie di rilevanza storico-insediativa

Capo II – Componenti identitarie di rilevanza paesaggistico-ambientale

Nell'ambito del territorio rurale la **disciplina di PO** fornisce Criteri e prescrizioni generali per il patrimonio insediativo e gli interventi edilizi (art.124) al fine della tutela del paesaggio rurale e del

migliore inserimento dei nuovi edificati o per interventi sul patrimonio edilizio esistente. Importanti risultano i riferimenti di norma di PO per la tutela del paesaggio rurale, e in particolare l'art.129 Disposizioni per la qualità degli interventi nel territorio rurale:

1. *Al fine di promuovere la tutela attiva del paesaggio e dell'ambiente, oltre al rispetto delle disposizioni di cui al Titolo IV, gli interventi nel territorio rurale devono rispettare le seguenti prescrizioni:*
 - a) **elementi naturali significativi:** è vietato eliminare le formazioni lineari arboree ed arbustive non colturali, le alberature segnaletiche, di confine e di arredo, gli individui arborei e i nuclei forestali planiziali;
 - b) **visuali panoramiche:** la collocazione dei manufatti permanenti o temporanei, degli elementi di arredo, dei sistemi di illuminazione privata o pubblica e qualunque intervento che comporti una trasformazione dello stato dei luoghi, non devono compromettere e si devono comunque integrare con la visuale dalle viabilità e percorsi pubblici (esistenti e di progetto) verso le emergenze del sistema rurale e collinare;
 - c) **Impianti di nuova vegetazione:** devono armonizzarsi con il carattere rurale e naturale dei luoghi, qualunque siano le finalità (ornamentale, funzionale, ecologico-ambientale), evitando di riprodurre modelli dell'ambiente urbano ed in particolare "effetto serraglio". Non sono ammessi interventi che possano compromettere l'efficienza dell'infrastrutturazione ecologica costituita da elementi vegetali lineari (siepi, siepi alberate, vegetazione ripariale) e puntuali (piccoli nuclei forestali, grandi alberi camporili, macchie arbustive etc). Devono essere impiantate specie vegetali autoctone o naturalizzate e devono essere salvaguardate le strutture vegetazionali più rilevanti: gli interventi di nuovo impianto, rimboschimento, rinaturalizzazione, devono prevedere il ricorso a specie autoctone di cui all'allegato A) della L.R. 39/00 e successive modifiche. E' vietato l'uso di specie vegetali aliene e invasive.
 - d) **Interventi di riforestazione:** eventuali interventi di riforestazione devono essere attuati in conformità alle indicazioni del Piano del Verde (PIU Verde) e relativo regolamento comunale. Sono comunque vietati interventi di riforestazione, anche compensativi, su ex aree di pascolo o su ex coltivi nelle aree collinari e nelle aree identificate dal Piano Strutturale come paesaggi rurali storici;
 - e) **Vegetazione di intorno fluviale:** fatto salvo quanto disposto al Titolo IV ... per gli interventi sulla vegetazione ripariale e sugli ecosistemi fluviali devono essere utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica. Gli interventi per la messa in sicurezza idraulica delle sponde devono tendere a garantire la conservazione degli habitat faunistici presenti e della vegetazione ripariale, con modalità e tempi di realizzazione coerenti con la disciplina generale del PIT/PPR.
 - f) **Bacini artificiali per la depurazione delle acque reflue:** al fine di favorire la conservazione e lo sviluppo dei processi autodepurativi, è consentita la creazione di "ecosistemi filtro" e di sistemi di fitodepurazione mediante conservazione e messa a dimora, lungo le fasce adiacenti al corso d'acqua, di vegetazione con capacità fitodepurativa e comunque compatibile con il contesto ambientale e paesaggistico.
 - g) **Gestione agronomica del suolo agricolo:** la gestione agronomica dei suoli non deve compromettere gli assetti della maglia poderale esistente con particolare riferimento ai seguenti elementi del paesaggio rurale e collinare:
 - l'orientamento e la conformazione delle tessere del mosaico agrario per le aree ricadenti nei paesaggi rurali storici individuati e nelle aree collinari e pedecollinari (E3-E4-E5),
 - il sistema di drenaggio delle acque superficiali e della rete scolante poderale;

- le strade vicinali e tracciati viari fondativi presenti al 1954 così come individuati dal Piano Strutturale ...
 - le aree con sistemazioni agrarie storiche persistenti così come individuate dal Piano Strutturale
 - la presenza di elementi vegetali lineari o puntuali del paesaggio agrario (siepi, filari alberati, alberi camporili).
- h) **Percorsi della viabilità storica:** gli interventi sulla viabilità storica così come individuati dal Piano Strutturale ... sono ammessi alle seguenti condizioni:
- non devono essere alterati o compromessi i tracciati nella loro configurazione, gli andamenti altimetrici, le sezioni stradali e gli sviluppi longitudinali; per l'eventuale messa in sicurezza dovrà essere privilegiato l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica;
 - devono essere conservati i muri al margine delle strade e tutte le sistemazioni di varia natura di matrice storica rilevante, compresi i manufatti di corredo (attraversamenti, pilastrini, edicole, cippi), quali elementi fondamentali di caratterizzazione degli assetti paesaggistici;
 - deve essere mantenuta una efficiente regimazione idraulica;
 - deve essere conservato l'assetto figurativo delle dotazioni vegetazionali di corredo di valore storico-tradizionale
 - la cartellonistica e i corredi agli impianti stradali dovranno essere congrui, per dimensione, tipologia e materiali, ai caratteri dei luoghi, ai caratteri strutturali/tipologici della viabilità storica, e dovranno garantire l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche.
- i) **Interventi finalizzati alla strutturazione delle Greenway e di mitigazione degli effetti di frammentazione ambientale:** ai margini delle infrastrutture stradali principali, prioritariamente lungo le direttrici di collegamento con il sistema collinare, identificate come greenway dal Piano del Verde (PIU Verde) ... devono essere realizzati impianti arborei e arbustivi con specie vegetali autoctone, essere mantenute e realizzati idonei collegamenti ecologici anche utilizzando i sottopassi. Al fine delle strutturazioni delle greenway è sempre ammessa la realizzazione di percorsi ciclopedonali e aree di sosta, con materiali e soluzioni da integrare opportunamente con le componenti del verde naturale ed in conformità con le disposizioni del presente articolo.

Nell'ambito della disciplina di PO importante risulta, a fini ecosistemici e paesaggistici, la componente relativa ai **diversi ambiti agricoli individuati** in fase di PO e in particolare:

Art.155 Aree agricole di pianura a vocazione produttiva (E.1)

Art.156 Aree agricole periurbane di pianura ad elevata parcellizzazione fondiaria (E2)

Art.157 Aree agricole di pianura e delle prime pendici collinari a media/elevata dotazione ecologica (E3)

Art.158 Aree agricole pedecollinari con elevata dotazione ecologica (E4)

Art.159 Aree agricole collinari (E5)

Art.160 Aree boscate collinari e dei versanti costieri (E6)

Ciò con particolare riferimento alle attività consentite e agli elementi prescrittivi finalizzati alla valorizzazione delle attività agricole nel rispetto delle componenti paesaggistiche ed ecosistemiche.

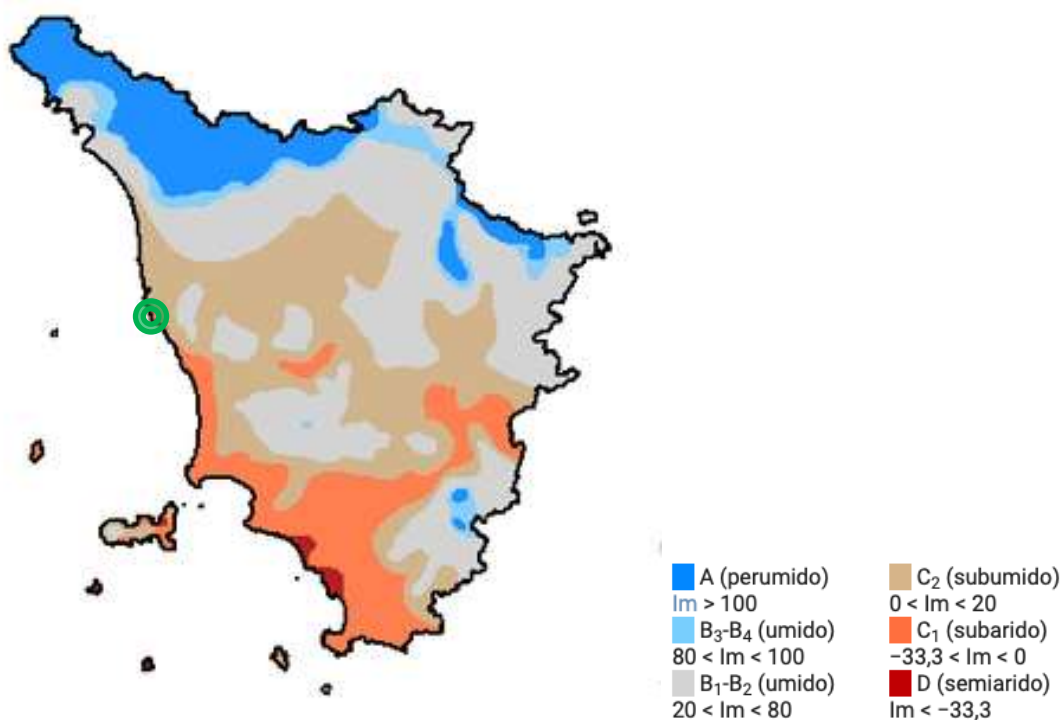
A fronte di quanto sopra descritto, la valutazione degli effetti ambientali in relazione agli obiettivi di sostenibilità individuati può essere schematizzata come segue:

Obiettivi di sostenibilità		Indicatori	DPSR	Disp. dati	Stato ante var PS e PO	Effetti della var PS	Effetti del PO
Macro obiettivi di sostenibilità	Obiettivi specifici						
Tutela attiva del paesaggio e mantenimento degli elementi identitari locali, anche storici e architettonici	Tutelare le aree e i beni vincolati	Estensione e tutela dei beni paesaggistici	S	+	😊	0	0
		Consumo di suolo nelle aree interessate da beni paesaggistici	P	+	😐	0	-
		Artificializzazione e stato di conservazione della fascia costiera	S	+	😐	+	0
	Ridurre i processi di frammentazione e consumo di suolo	Consumo di suolo e grado di artificializzazione	P	+	😞	-	0
		Grado di frammentazione da infrastrutture lineari	P	=	😞	0	0
		Grado di urbanizzazione del territorio rurale periurbano	S	+	😞	-	-
		Standard urbanistici (verde pubblico) per abitante	S/R	+	😐	+	0
	Tutelare gli elementi di valore storico, architettonico, archeologico e culturale	Presenza e stato di conservazione dei beni	S/R	=	😊	+	+
	Tutelare e conservare il paesaggio agroforestale	Estensione degli agroecosistemi e della SAU superficie agricola utilizzata	S	=	😞	-	0
		Densità dotazioni ecologiche e sistemazioni idraulico-agrarie del paesaggio rurale	S	-	😊	+	+
		Qualità e continuità dei paesaggi forestali	S	+	😊	+	0
		Riconoscimento e tutela dei paesaggi rurali storici	R	+	😞	+	+

7.4 CLIMA, QUALITÀ DELL'ARIA, RUMORE, INQUINAMENTO ATMOSFERICO

7.4.1 Clima – stato attuale

Uno studio di Bigi e Rustici (1984) inquadra il clima della Toscana secondo i tipi di climatici di Thornthwaite, in base a quattro caratteri: umidità globale (attraverso gli indici di umidità e aridità), efficienza termica annua (evapotraspirazione annua), variazioni stagionali dell'umidità (deficit o surplus), concentrazione estiva dell'efficienza termica (percentuale di evapotraspirazione nei 3 mesi estivi).

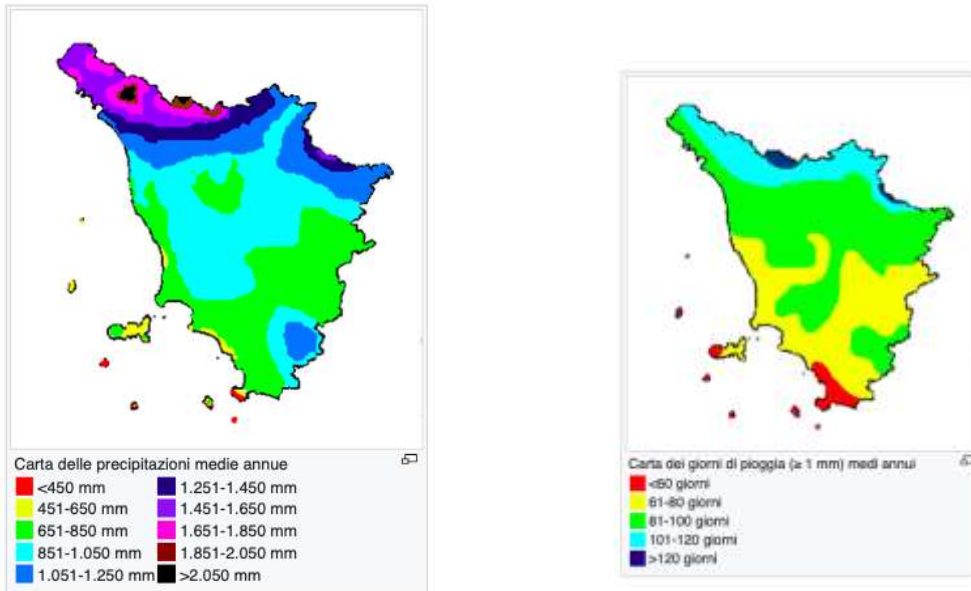


Il territorio comunale (area indicata dal cerchio verde) ricade nella classe “subarido” come indicato nella figura sopra: in questa classe climatica l’indice globale di umidità (Im) assume valori compresi tra $-0,1$ e $-33,3$.

Indice Im	Classe	Clima
> 100	A	perumido
tra 100 e 80	B ₄	umido
tra 79,9 e 60	B ₃	umido
tra 59,9 e 40	B ₂	umido
tra 39,9 e 20	B ₁	umido
tra 19,9 e 0	C ₂	subumido
tra $-0,1$ e $-33,3$	C ₁	subarido
tra $-33,4$ e $-66,7$	D	semiarido
$< -66,7$	E	arido

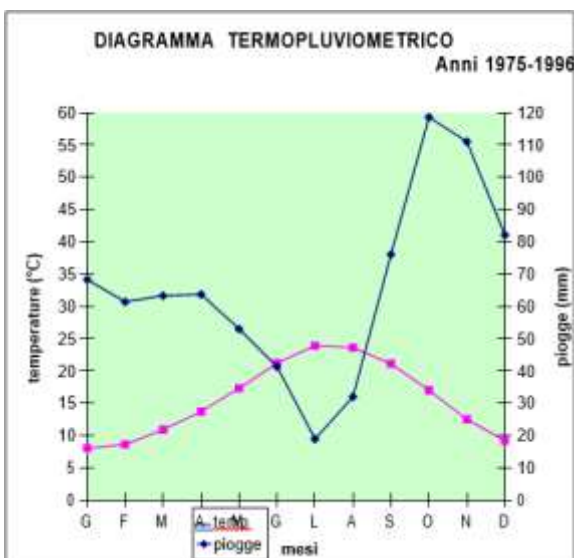
$Im = P-ETP/ETP*100$, dove P rappresenta la precipitazione annua ed ETP l' evapotraspirazione potenziale media annua.

La piovosità media annua che caratterizza il territorio in esame si attesta tra 651 e 851 mm anno, mentre i giorni di pioggia sono compresi tra 60 e 80, come mostrato nelle figure seguenti.



Le caratteristiche climatiche dell'area comunale desunte dai dati termopluviometrici della stazione meteorologica di Livorno (vedi climodiagramma sotto riportato), sono inquadrabili in quelle tipiche mediterranee con piovosità accentuata in autunno, temperature invernali che solo raramente scendono al di sotto dello zero ed una sacca di aridità estiva di circa tre mesi, nei quali le temperature medie superano di norma i 20°C.

Figura 8 Grafico con dati medi suddivisi per mese relativamente all'andamento pluviometrico e delle temperature.

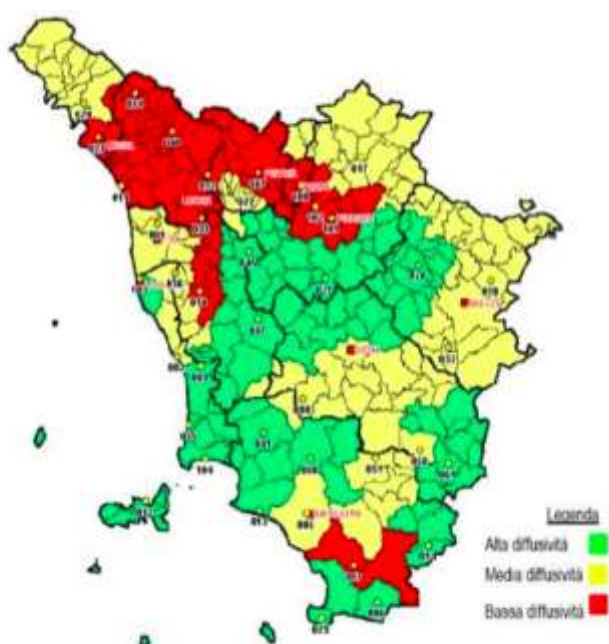


Diffusività atmosferica

La diffusività atmosferica è la condizione che permette la dispersione delle sostanze inquinanti accumulate nei bassi strati dell'atmosfera, ed il suo grado è determinato dall'interazione di tre fattori: l'intensità del vento, l'orografia del territorio e la turbolenza atmosferica.

Questa caratteristica risulta direttamente proporzionale alla capacità di dispersione di inquinanti in un determinato territorio ; studi effettuati dalla Regione Toscana hanno permesso di verificare come contesti rurali privi di impianti industriali caratterizzati da bassa diffusività, atmosferica possono fare registrare valori di sostanze inquinanti nell'aria maggiori rispetto a vicine città maggiormente industrializzate, il cui territorio risulta per contro caratterizzato da alta diffusività atmosferica.

Figura 9 Mappa della diffusività atmosferica della regione Toscana (Fonte: LAMMA - “Classificazione della Diffusività atmosferica nella Regione Toscana, agosto 2000”)

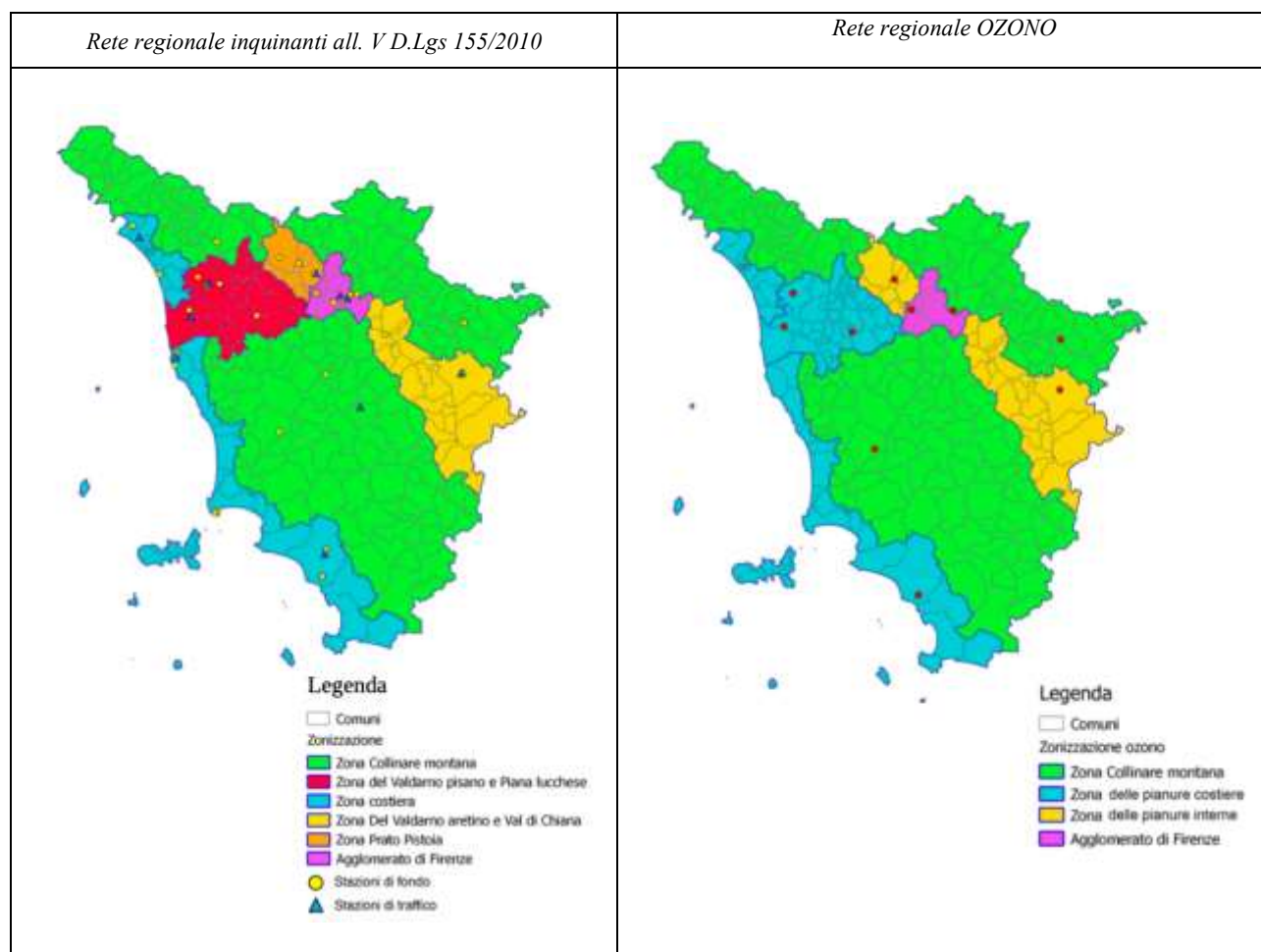


7.4.2 Qualità dell'aria – Stato attuale

Al fine di dare alla materia un quadro normativo regionale organico e coerente con le norme europee e nazionali intervenute, la Regione Toscana ha approvato la L.R. 9/2010 “*Norme per la tutela della qualità dell'aria ambiente*”. Tale disposizione normativa, al fine di perseguire l'obiettivo prioritario della riduzione dei rischi sanitari derivanti dalle esposizioni agli inquinanti atmosferici, ha delineato indirizzi per la gestione della qualità dell'aria ambiente a livello regionale e per la lotta ai cambiamenti climatici, individuando l'assetto delle competenze degli enti territoriali e curando altresì l'integrazione con le altre politiche regionali di settore.

Con la Delibera G.R.T. n. 964/2015 “Nuova zonizzazione e classificazione del territorio regionale, nuova struttura della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria e adozione del programma di valutazione ai sensi della L.R. 9/2010 e del D.Lgs. 155/2010”, viene ridisegnata la rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria.

A livello regionale la qualità dell'aria viene monitorata attraverso una rete di centraline che misurano la concentrazione degli indicatori previsti dalla normativa vigente (D.Lgs.155/2010); nello specifico, la rete di monitoraggio è stata definita dalla Regione Toscana con Deliberazioni GRT n.964 del 2015 e n.1182 del 2015 e n.814/2016. Il territorio del comune di Livorno, per gli effetti di quest'ultima, rientra nella “zona costiera” per il monitoraggio di PM10, PM2,5, NO2, SO2, CO, Benzene, IPA e metalli e nella “zona pianure costiere” per il monitoraggio dell'ozono.



La gestione operativa della rete di monitoraggio e le fasi di raccolta, validazione, elaborazione e restituzione dei dati competono all'Agenzia Regionale Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT), che una volta all'anno redige e pubblica una "Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Toscana"; l'ultima relazione disponibile è riferita ai dati dell'anno 2020, ed è stata pubblicata nell'aprile 2021.

Il monitoraggio della qualità dell'aria è di fondamentale importanza quale base conoscitiva ai fini della predisposizione dei Piani di Azione Comunali per la qualità dell'aria (PAC), strumenti attraverso i quali le Amministrazioni Comunali individuano gli interventi da programmare nei diversi settori, volti alla tutela della qualità dell'aria.

Sulla base della valutazione della qualità dell'aria e della classificazione delle zone, la Giunta Regionale individua i Comuni tenuti all'approvazione del Piano di Azione Comunale (PAC), in relazione alle varie tipologie di inquinanti. Nella recente Delibera G.R.T. n. 1182/2015 "Nuova identificazione delle aree di superamento, dei Comuni soggetti all'elaborazione ed approvazione di PAC e delle situazioni a rischio di superamento, ai sensi della L.R. 9/2010 [...]" che revoca le precedenti Delibere n. 1025/2010 e 22/2011, vengono individuate le "aree di superamento" e conseguentemente i Comuni toscani tenuti alla elaborazione di un PAC per contrastare l'inquinamento atmosferico.

Nel 2011 l'Amministrazione Comunale si era già dotata del PAC che prevedeva sia interventi strutturali che interventi contingibili, da porre in essere nelle situazioni a rischio per il superamento dei limiti previsti per il PM10 e per l'NO2. Nel periodo 2010-2014 i dati mostrano che appaiono risolte le problematiche legate alle emissioni di PM10 anche in zone con intenso traffico (vedi dati riportati nel seguito).

Con Delibera n. 319 del 28 giugno 2016, la Giunta Comunale ha approvato **il nuovo PAC per la qualità dell'aria**; quest'ultimo, oltre a fare il punto sullo stato di attuazione degli interventi del PAC precedente, individua ulteriori progetti ed azioni di carattere strutturale che possano apportare una riduzione delle emissioni di inquinanti, in particolare il Biossido di Azoto (NO2), volti a migliorare la qualità dell'aria. Tali azioni che riguardano principalmente i seguenti aspetti:

- Mobilità locale
- Promozione del trasporto pubblico
- Razionalizzazione logistica urbana e flussi di traffico
- Promozione della mobilità pedonale e ciclabile
- Promozione della mobilità elettrica
- Edilizia ed energia
- Misure di informazione ed educazione ambientale.

Rete di monitoraggio

Ad oggi sul territorio comunale sono ubicate le stazioni di monitoraggio denominate:

- LI – CARDUCCI, ubicata in Viale Carducci (zona urbana e stazione traffico - UT)
- LI – CAPPIELLO, ubicata in Piazza Cappiello (zona urbana e stazione fondo - UF)
- LI – LAPIRA, ubicata in Via G. La Pira in prossimità dello svincolo con Via Provinciale Pisana (zona urbana e stazione fondo - UF)

Da precisare, che tutte e tre sono ubicate in contesto urbano, ma mentre Viale Carducci è influenzata prevalentemente da emissioni da traffico, le altre due sono stazioni di fondo, ossia ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento non sia influenzato prevalentemente

da emissioni provenienti da specifiche fonti (industrie, traffico, riscaldamento residenziale, ecc.), ma dal contributo integrato di tutte le fonti poste sopravento alla stazione rispetto alle direzioni predominanti dei venti.

Figura 10 Rete regionale delle stazioni di misura degli inquinanti (nella Zona costiera sono contenute le tre stazioni ubicate nel territorio comunale di Livorno)

Zonizzazione territorio Regione Toscana rel.ing. All V	Class. Zona e stazioni	Provincia e Comune	Nome stazione	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO ₂	SO ₂ e H ₂ S	CO	Benze na	IPA	As	NI	Cd	Pb	O ₃	Class. Zona Ozono	Zonizzazione territorio Regione Toscana O ₃
Agglomerato Firenze	U F FI	Firenze	FI-Boboli	X													Agglomerato Firenze
	U F FI	Firenze	FI-Basti	X	X	X	X		X	X							
	U T FI	Firenze	FI-Gramsci	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X			
	U T FI	Firenze	FI-Mosse	X		X											
	U F FI	Scandicci	FI-Scandicci	X		X											
	U F FI	Signa	FI-Signa	X		X									X	U	
Zona Prato Pistoia	S F FI	Firenze	FI-Settignano			X									X	S	Zona delle Pianure interne
	U F PO	Prato	PO-Roma	X	X	X			X	X	X	X	X	X			
	U T PO	Prato	PO-Ferucci	X	X	X		X									
	U F PT	Pistoia	PT-Signorelli	X		X											
Zona Valdarno aretino e Valdichiana	S F PT	Montale	PT-Montale	X	X	X									X	S	Zona delle Pianure interne
	U F AR	Arezzo	AR-Acropolis	X	X	X			X	X					X	S	
	U F FI	Figline ed Inesa Valdarno	FI-Figline	X		X											
Zona costiera	U T AR	Arezzo	AR-Repubblica	X		X		X									Zona pianure costiere
	U F GR	Grosseto	GR-URSS	X	X	X											
	U T GR	Grosseto	GR-Sonnino	X		X											
	R F GR	Grosseto	GR-Maremma			X									X	R	
	U F LI	Livorno	LI-Cappiello	X	X	X											
	U T LI	Livorno	LI-Carducci	X	X	X		X									
	U F LI	Livorno	LI-Via La Pira	X		X	X		X	X	X	X	X	X			
	S I LI	Piombino	LI-Colone	X		X		X									
	U F LI	Piombino	LI-Parco S. Marco	X		X			X	X	X	X	X	X			
	U F MS	Carraia	MS-Colombaretto	X		X											
Zona Valdarno pisano e Piana lucchese	U T MS	Massa	MS-Marina vecchia	X	X	X											Zona pianure costiere
	U F LU	Viareggio	LU-Viareggio	X	X	X											
	U F LU	Capannori	LU-Capannori	X	X	X	X										
	U F LU	Lucca	LU-San Concordio	X		X			X	X	X	X	X	X			
	U T LU	Lucca	LU-Micheletto	X		X											
	R F LU	Lucca	LU-Carignano			X									X	S	
Zona collinare e montana	U F PI	Pisa	PI-Passi	X	X	X									X	S	Zona collinare e montana
	U T PI	Pisa	PI-Borghetto	X	X	X		X									
	S F PI	S. Croce sull'Arno	PI-Santa Croce	X		X	X(1)								X	S	
	S F PI	Pomarance	PI-Montecerboli	X		X	X(1)				X	X	X	X	X	S	
	R reg F AR	Chitignano	AR-Casa Stabbi	X		X									X	R	
	U F SI	Poggibonsi	SI-Poggibonsi	X	X	X				X							
	U T SI	Siena	SI-Bracci	X		X		X									
	U F LU	Bagni di Lucca	LU-Fomoli	X		X											

Legenda: F - Fondo, T - Traffico, I - Industriale, U - Urbana, S - Suburbana, R - Rurale, R reg - Rurale fondo regionale; (1) misura di H₂S e non SO₂; [] parametro non ancora ufficializzato ma previsto nella RR in fase di approvazione

A livello regionale, il panorama dello stato della qualità dell'aria ambiente che emerge dall'analisi dei dati forniti dalle rete regionale di monitoraggio di qualità dell'aria, dei dati forniti dalle stazioni locali e dall'analisi delle serie storiche indica una situazione positiva per la qualità dell'aria nel 2020 (rif. "Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione Toscana Anno 2020").

La criticità più evidente è quella nei confronti del rispetto dei valori obiettivi per l'ozono, che nonostante i valori piuttosto buoni registrati nel 2020 sono un traguardo ancora molto lontano da raggiungere. Le altre criticità riguardano i due inquinanti PM10 ed NO2 per i quali, nonostante il miglioramento degli ultimi anni, confermato nel 2020 ci sono ancora dei siti per i quali il rispetto dei limiti non è ancora stato raggiunto. In sintesi la situazione che emerge:

PM10: il limite massimo pari a 35 giorni di superamento del valore medio giornaliero di 50 µg/m³ è stato rispettato in tutti i siti eccetto presso LU-Capannori, stazione di fondo della Zona del Valdarno Pisano e Piana Lucchese mentre il limite di 40 µg/m³ come media annuale è rispettato in tutte le stazioni da almeno 10 anni.

PM2,5: il limite normativo di 25 µg/m³ come media annuale è stato rispettato in tutte le stazioni della Rete Regionale.

NO2: il valore limite di 40 µg/m³ come media annuale è stato rispettato in tutte le stazioni eccetto presso FI-Gramsci, stazione di traffico dell'Agglomerato di Firenze mentre il limite massimo di 18 superamenti della

media oraria di 200 µg/m³ è stato rispettato in tutte le stazioni. Nel 2020 non si è verificato alcun episodio di superamento della media oraria di 200 µg/m³.

Ozono: nonostante i valori del 2020 che sono stati nettamente più bassi dei valori medi degli ultimi anni, è confermata la criticità di questo parametro con entrambi i valori obiettivo previsti dalla normativa che non sono stati raggiunti nel 60% delle stazioni.

CO, SO₂ e benzene: Il monitoraggio relativo al 2020 ha confermato l'assenza di criticità alcuna ed il pieno rispetto dei valori limite.

H₂S: I valori registrati presso le stazioni della rete regionale sono ampiamente inferiori al riferimento dell'OMS-WHO, per entrambi i siti di monitoraggio. Per quanto riguarda il disagio olfattivo, presso il sito di PI-Montecerboli la percentuale delle ore in cui esso potrebbe presumibilmente avere creato un disagio è stata nettamente inferiore agli anni precedenti.

Benzo(a)pirene : il monitoraggio relativo al 2020 ha confermato il pieno rispetto dei valori obiettivo per Benzo(a)pirene.

Metalli pesanti: il monitoraggio relativo al 2020 ha confermato l'assenza di criticità alcuna per As, Cd, Ni e Pb ed il pieno rispetto dei valori obiettivo per arsenico, nichel e cadmio, oltre al rispetto del valore limite per il piombo.

La valutazione dell'effetto delle restrizioni durante il lock down in marzo e aprile 2020 ha evidenziato un impatto differenziato in funzione della zona e della tipologia di stazione, significativo sul biossido di azoto e molto ridotto sul Particolato PM₁₀, irrilevante sul PM_{2,5}.

Di seguito sono descritti e riportati su mappa gli indicatori relativi ai parametri rilevati durante l'anno 2020 dalle stazioni di rete regionale. I valori degli indicatori sono valutati rispetto al D.Lgs.155/2010 e rispetto ai valori guida dell'OMS.

PM 10

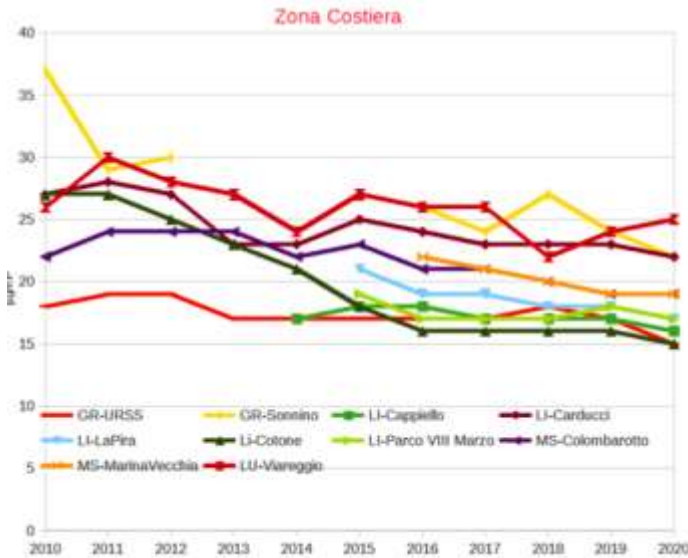
Figura 11 PM₁₀ – Medie annuali - Andamenti 2010-2020 per le stazioni di rete regionale

Zona	Class.	Prov.	Comune	Nome stazione	Medie annuali in µg/m ³											Nome stazione		
					V.L. = 40 µg/m ³													
					2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
Agglomerato Firenze	UF	FI	Firenze	FI-Boboli	23	26	23	20	19	22	18	18	18	18	18	18	FI-Boboli	
	UF	FI	Firenze	FI-Bassi	22	24	23	20	18	22	19	20	19	18	19	19	FI-Bassi	
	UT	FI	Firenze	FI-Grassi	38	38	36	34	29	31	30	28	30	27	23	23	FI-Grassi	
	UT	FI	Firenze	FI-Moisa	39	38	39	30	23	24	22	22	24	21	20	20	FI-Moisa	
	UF	FI	Scandicci	FI-Scandicci	33	29	27	24	20	23	21	22	21	20	20	20	FI-Scandicci	
	UF	FI	Signa	FI-Signa	-	-	-	-	25	26	24	23	22	22	22	22	FI-Signa	
Zona Prato	UF	PO	Prato	PO-Roma	31	30	30	27	25	28	26	25	24	23	23	23	PO-Roma	
	UT	PO	Prato	PO-Ferucci	33	35	31	30	25	27	25	24	25	25	24	24	PO-Ferucci	
	UF	PT	Prato	PT-Signorelli	26	25	24	23	21	23	20	20	19	19	20	20	PT-Signorelli	
Zona Valdarno aretino e Valdichiana	SF	PT	Montale	PT-Montale	*	34	34	29	26	31	28	27	25	23	24	24	PT-Montale	
	UF	AR	Anzico	AR-Acropoli	-	-	-	-	21	23	19	19	19	18	19	19	AR-Acropoli	
	UF	FI	Figline Valdarno	FI-Figline	-	-	-	-	-	-	-	25	25	20	21	21	FI-Figline	
Zona costiera	UT	AR	Anzico	Ar- Repubblica	27	28	28	27	27	30	25	24	23	23	27	27	Ar- Repubblica	
	UF	GR	Grassano	GR-URSS	18	19	19	17	17	17	17	17	18	17	15	15	GR-URSS	
	UT	GR	Grassano	GR-Sonnino	37	29	30	-	-	-	26	24	27	24	22	22	GR-Sonnino	
	UF	LI	Livorno	LI-Cappiello	-	-	-	-	17	18	18	17	17	17	16	16	LI-Cappiello	
	UF	LI	Livorno	LI-Cantucci	27	28	27	23	23	25	24	23	23	23	22	22	LI-Cantucci	
	UF	LI	Livorno	LI-LaPia	-	-	-	-	*	21	19	19	18	18	17	17	LI-LaPia	
Zona Valdarno piano e fiorentino	SI	LI	Piombino	LI-Catone	27	27	25	23	21	18	16	16	16	16	15	15	LI-Catone	
	UF	LI	Piombino	LI-Parco Vill Merco	-	-	-	-	*	19	17	17	17	18	17	17	LI-Parco Vill Merco	
	UF	MS	Cianora	MS-Colombareto	22	24	24	24	22	23	21	21	20	19	19	19	MS-Colombareto	
	UT	MS	Massa	MS-MarinaVecchia	-	-	-	-	-	*	22	21	20	19	19	19	MS-MarinaVecchia	
	UF	LU	Viareggio	LU-Viareggio	26	30	28	27	24	27	26	26	22	24	25	24	24	LU-Viareggio
	UF	LU	Capannori	LU-Capannori	27	31	26	24	29	33	29	31	30	28	29	29	29	LU-Capannori
Zona Valdarno piano e fiorentino	UF	LU	Lucca	LU-San Concordio	-	-	-	-	-	*	26	26	24	24	24	24	LU-San Concordio	
	UT	LU	Lucca	LU-Michiello	31	33	33	29	28	32	28	28	25	26	26	26	LU-Michiello	
	UF	PI	Piua	PI-Piua	25	26	25	23	21	25	22	22	21	22	21	21	PI-Piua	
	UT	PI	Piua	PI-Borghetto	29	30	28	26	25	29	27	27	26	25	23	23	PI-Borghetto	
Zona Collinare e montana	SF	PI	S. Croce sull'Arno	PI-S. Croce Coop	30	31	28	27	27	29	26	25	24	24	25	25	PI-S. Croce Coop	
	SF	PI	Montecatini	PI-Montecatini	13	15	14	10	8	11	10	11	12	11	11	11	PI-Montecatini	
	PI regP	AR	Chitignano	AR-Casa Stabbi	10	13	13	*	11	11	10	10	11	10	10	10	AR-Casa Stabbi	
	UF	SI	Poggibonisi	SI-Poggibonisi	-	29	22	18	18	20	18	19	18	19	18	18	SI-Poggibonisi	
	UF	SI	Siena	SI-Bracci	-	-	-	-	*	21	21	19	18	18	18	18	SI-Bracci	
	UF	LU	Bagni di Lucca	LU-Fornelli	*	29	28	27	23	25	22	22	21	23	22	22	LU-Fornelli	

* efficienza minore del 90% , -parametro non attivo.

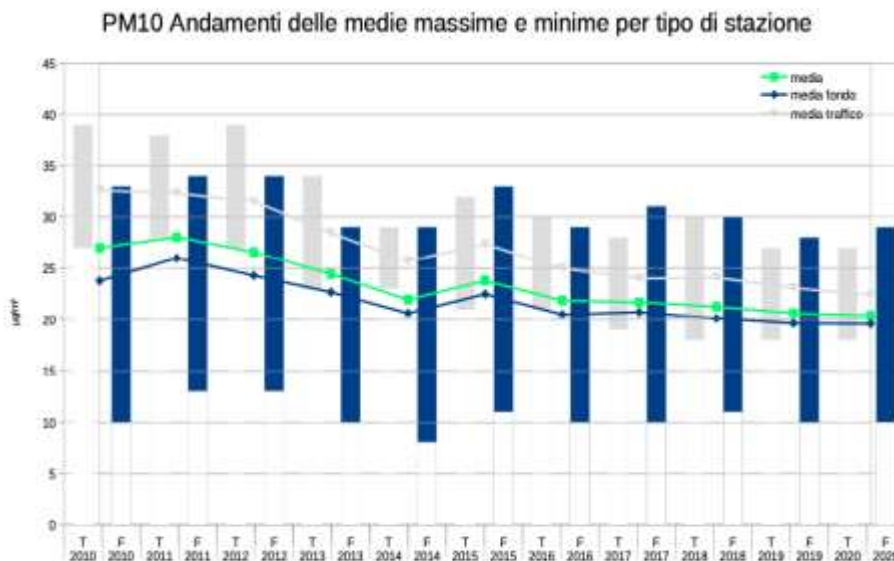
I dati in tabella mostrano che i valori medi di PM10 registrati in tutte le 34 stazioni di Rete di rilevamento regionale, negli ultimi 10 anni sono stati inferiori al limite di legge per tutte le tipologie di stazione.

Figura 12 PM10 : Medie annuali – Andamenti 2010-2020 nelle stazioni zona costiera



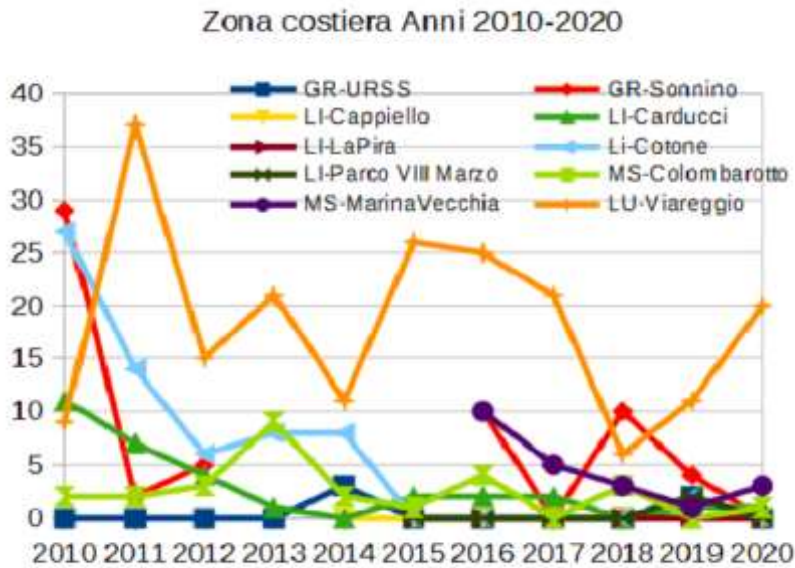
Per osservare la regione nel suo complesso di seguito si riporta in grafico l’andamento pluriennale delle medie annuali conteggiate su tutte le stazioni di rete regionale (linea verde continua in figura) e l’intervallo di variazione massimo e minimo delle medie per tipologia di stazione - traffico e fondo- (barre verticali).

E’ evidente il pieno rispetto del limite di normativa in tutto l’ultimo decennio. In particolare dal 2014 si osserva una situazione stabile con oscillazioni annuali dipendenti prevalentemente dalle rispettive situazioni meteorologiche.

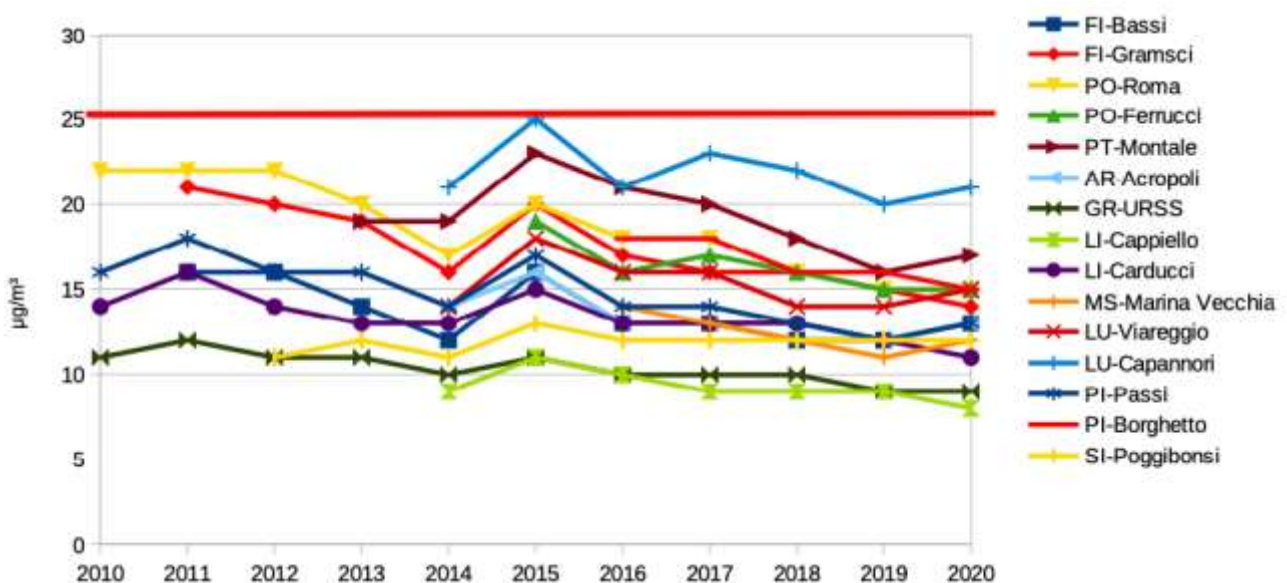


Differentemente da quanto avviene per le medie annuali di PM10, il numero dei superamenti del valore limite giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) registrati dalle stazioni della rete regionale presenta in molti casi differenze significative di anno in anno. Il numero di stazioni che non hanno rispettato il limite annuale di 35 superamenti, è diminuito nettamente negli ultimi anni, diventando nell'ultimo triennio un fenomeno che in Toscana ha interessato soltanto pochissime stazioni di fondo. In specifico, nella zona costiera si osserva quanto segue:

Figura 13 PM10: numero dei superamenti del valore limite giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



In relazione al PM2,5 - come si evince dal grafico - l'andamento delle medie annuali registrate dalle stazioni di Rete Regionale nell'ultimo decennio documenta valori inferiori al limite del D.lgs 155/2010 per tutte le stazioni di tipo traffico e fondo, con un leggero trend di diminuzione.



Ossido di azoto (NO) e biossido di azoto (NO₂)

Principali fonti di biossido di azoto (NO₂)

Il biossido di azoto (NO₂) si forma in atmosfera prevalentemente in conseguenza di reazioni chimiche che coinvolgono l'ossido di azoto (NO) emesso da fonti primarie. Generalmente solo una parte minoritaria dell'NO₂ presente in atmosfera è emesso direttamente dalle fonti antropiche o naturali. Le principali sorgenti di ossidi di azoto sono costituite dalle combustioni nel settore dei trasporti (in particolare dai motori diesel), negli impianti industriali, in quelli di produzione di energia elettrica, di riscaldamento civile e di incenerimento dei rifiuti. Le sorgenti naturali di emissione sono i suoli, i vulcani e i fenomeni temporaleschi.


TRAFFICO


INDUSTRIA


CENTRALI
ELETTRICHE


IMPIANTI DI
RISCALDAMENTO


TEMPORALI


ERUZIONI
VULCANICHE

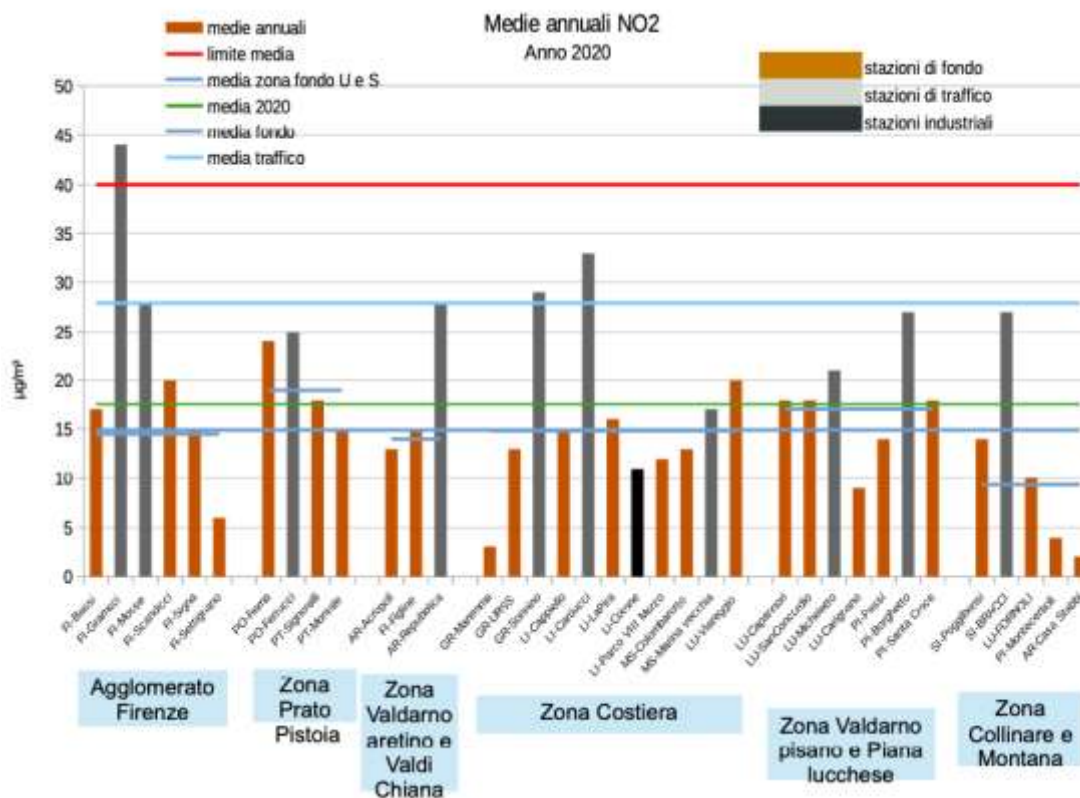
Origine:  Antropica  Naturale

Fonte dei dati: SNPA 2023

In relazione a questi indicatori nelle diverse stazioni della rete regionale si osserva quanto segue.

Tabella 28 NO₂ - Elaborazioni relative alle stazioni di rete regionale anno 2020

Zona	Class. Zona e stazione	Prov	Comune	Nome stazione	N° medie orarie > 200 µg/m ³	V.L.	Media annuale (µg/m ³)	V.L.
Agglomerato di Firenze	UF	FI	Firenze	FI-Bassi	0	18	17	40
	UT	FI	Firenze	FI-Gramsci	0		44	
	UT	FI	Firenze	FI-Mosse	0		28	
	UF	FI	Scandicci	FI-Scandicci	0		20	
	UF	FI	Signa	FI-Signa	0		15	
	SF	FI	Firenze	FI-Settignano	0		6	
Zona Prato Pistoia	UF	PO	Prato	PO-Roma	0		24	
	UT	PO	Prato	PO-Ferrucci	0		25	
	UF	PT	Pistoia	PT-Signorelli	0		18	
	SF	PT	Montale	PT-Montale	0		15	
Zona Valdarno aretino e Valdichiana	UF	AR	Arezzo	AR-Acropoli	0		13	
	UF	FI	FiglineValdarno	FI-Figline	0		15	
	UT	AR	Arezzo	AR-Repubblica	0		28	
Zona Costiera	RF	GR	Grosseto	GR-Maremma	0		3	
	UF	GR	Grosseto	GR-URSS	0		13	
	UT	GR	Grosseto	GR-Sonnino	0		29	
	UF	LI	Livorno	LI-Cappiello	0		15	
	UT	LI	Livorno	LI-Carducci	0		33	
	UF	LI	Livorno	LI-LaPira	0		16	
	SI	LI	Piombino	LI-Cotone	0		11	
	UF	LI	Piombino	LI-Parco VIII Marzo	0	12		
	UF	MS	Carrara	MS-Colombarotto	0	13		
	UT	MS	Massa	MS-Marinavecchia	0	17		
Zona Valdarno pisano e Piana lucchese	UF	LU	Viareggio	LU-Viareggio	0	20		
	UF	LU	Capannori	LU-Capannori	0	18		
	UF	LU	Lucca	LU-San Concordio	0	18		
	UT	LU	Lucca	LU-Micheletto	0	21		
	RF	LU	Lucca	LU-Carignano	0	9		
	UF	PI	Pisa	PI-Passi	0	14		
	UT	PI	Pisa	PI-Borghetto	0	27		
Zona collinare e montana	SF	PI	S. Croce sull'Arno	PI-Santa Croce	0	18		
	UF	SI	Poggibonsi	SI-Poggibonsi	0	14		
	UT	SI	Siena	SI-Bracci	0	27		
	UF	LU	Bagni di Lucca	LU-Fornoli	0	10		
	SF	PI	Pomarance	PI-Montecerboli	0	4		
	R regF	AR	Chitignano	AR-Casa Stabbi	0	2		
Media annuale complessiva Rete Regionale (µg/m³)							18	
Media annuale stazioni di tipo fondo urbano e suburbano (µg/m³)							15	
Media annuale stazioni di tipo traffico urbano (µg/m³)							28	



Come già da diversi anni anche nel 2020 non si è verificato alcun episodio di superamento della media oraria di 200 µg/m³, rispettando pienamente il primo parametro in tutto il territorio regionale. Le medie annuali sono state inferiori a 40 µg/m³ con pieno rispetto del limite, con l'eccezione della stazione di traffico di FI-Gramsci presso la quale la media pari a 44 µg/m³, con superamento del 10% del limite di normativa.

Per questo inquinante, come atteso, i valori medi registrati presso i siti di traffico sono stati nettamente maggiori dei valori del fondo, con media complessiva per le stazioni di traffico quasi il doppio della media calcolata sulle stazioni di fondo urbano e suburbano.

Analizzando le medie 2020 delle stazioni di fondo zona per zona, esclusi i siti rurali, si ottiene che:

- il fondo medio di NO₂ più elevato è stato registrato nella zona di PO e PT con media pari a 19 µg/m³ e nella zona del Valdarno pisano e Piana lucchese con media 17 µg/m³, queste sono le due zone caratterizzate dalle stazioni con medie annuali più elevate;
- nell'Agglomerato di Firenze nella zona del Valdarno aretino le medie del fondo sono state pari a 15 µg/m³ mentre nella zona Costiera esse sono state pari a 14 µg/m³;
- la zona che ha registrato le concentrazioni medie di fondo minori è la zona collinare e montana con media della zona pari a 9 µg/m³.

Tabella 29 NO₂– Medie annuali - Andamenti 2010-2020 per le stazioni di rete regionale

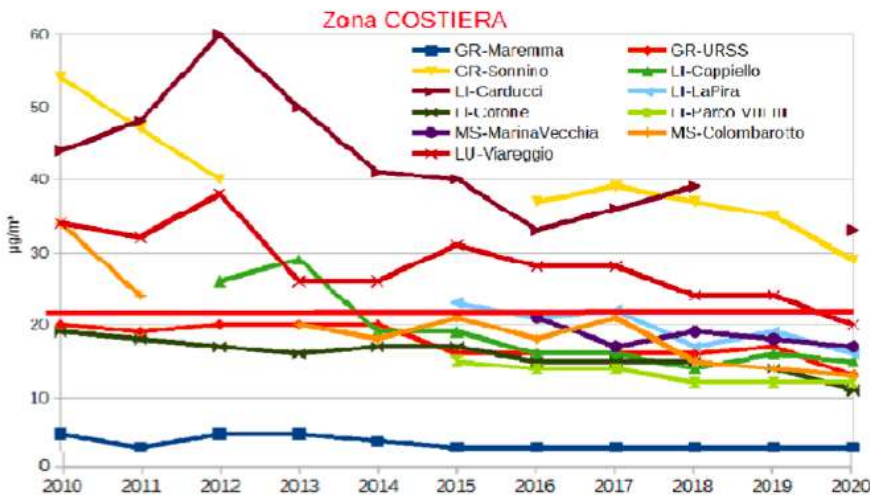
Zona	Class	Prov	Comune	Nome stazione	Medie annuali in µg/m ³												Nome stazione			
					V.L. = 40 µg/m ³															
					2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020					
Agglom. Firenze	UF	FI	Firenze	FI-Bassi	34	38	30	23	22	25	23	25	20	21	17	FI-Bassi				
	UT	FI	Firenze	FI-Gemaci	102	103	82	62	85	63	65	64	60	56	44	FI-Gemaci				
	UT	FI	Firenze	FI-Mosse	87	67	67	59	45	46	41	42	39	36	28	FI-Mosse				
	UF	FI	Scandicci	FI-Scandicci	34	33	33	29	28	30	28	28	26	26	20	FI-Scandicci				
	UF	FI	Signa	FI-Signa	-	-	-	-	21	24	21	21	19	19	15	FI-Signa				
	SF	FI	Firenze	FI-Sestignano	13	13	14	10	8	10	9	10	8	7	6	FI-Sestignano				
Zona Prato	UF	PO	Prato	PO-Roma	30	32	36	33	27	32	31	33	30	29	24	PO-Roma				
	UT	PO	Prato	PO-Farnuci	48	*	*	27	34	32	31	32	27	28	25	PO-Farnuci				
Zona Pistoia	UF	PT	Pistoia	PT-Signorelli	26	26	25	25	23	25	24	24	22	22	18	PT-Signorelli				
	SF	PT	Montale	PT-Montale	26	20	17	18	15	20	19	20	18	18	15	PT-Montale				
Zona Valdarno anisino e Valdichian	UF	AR	Arezzo	AR-Acropolis	22	25	24	20	17	18	18	16	15	15	13	AR-Acropolis				
	UF	FI	Figline Valdarno	FI-Figline	-	-	-	-	-	-	-	*	20	18	15	FI-Figline				
Zona costiera	UT	AR	Arezzo	Ar-Repubblica	45	40	44	39	39	40	35*	39	36	31	28	Ar-Repubblica				
	RF	GR	Grosseto	GR-Maremma	5	3	5	5	4	3	3	3	3	3	3	GR-Maremma				
	UF	GR	Grosseto	GR-URSS	20	19	20	20	20	16	16	16	16	17	13	GR-URSS				
	UT	GR	Grosseto	GR-Sonnino	54	47	40	-	-	-	37	39	37	35	29	GR-Sonnino				
	UF	LI	Livorno	LI-Cappiello	-	*	26	29	19	19	16	16	14	16	15	LI-Cappiello				
	UF	LI	Livorno	LI-Carducci	44	48	60	50	41	40	33	36	39	*	33	LI-Carducci				
Zona Valdarno pisano e Piana lucchese	UF	LI	Livorno	LI-LaPira	-	-	-	-	*	23	21	22	17	19	16	LI-LaPira				
	SI	LI	Piombino	LI-Colone	19	18	17	16	17	17	15	15	15	14	11	LI-Colone				
	UF	LI	Piombino	LI-Parco VIII III	-	-	-	-	*	15	14	14	12	12	12	LI-Parco VIII III				
	UT	MS	Massa	MS-MarinaVecchia	-	-	-	-	-	*	21	17	19	18	17	MS-MarinaVecchia				
	UF	MS	Carana	MS-Colombaroto	34	24	*	20	18	21	18	21	15	14	13	MS-Colombaroto				
	UF	LU	Viareggio	LU-Viareggio	34	32	38	26	26	31	28	28	24	24	20	LU-Viareggio				
Zona Collinare e montana	UF	LU	Capannori	LU-Capannori	32	35	38	27	26	29	26	25	23	22	18	LU-Capannori				
	UF	LU	Lucca	LU-SanConcordio	-	-	-	-	-	*	26	26	25	24	18	LU-SanConcordio				
	UT	LU	Lucca	LU-Micheletto	35	35	37	30	30	33	28	28	25	27	21	LU-Micheletto				
	RF	LU	Lucca	LU-Carignano	-	*	14	13	10	12	10	11	10	9	9	LU-Carignano				
	UF	PI	Pisa	PI-Passi	19	21	21	20	16	21	19	19	17	18	14	PI-Passi				
	UT	PI	Pisa	PI-Borghetto	39	43	37	36	33	37	36	36	32	33	27	PI-Borghetto				
Zona collinare e montana	SF	PI	suff'Arno	PI-S. Croce	29	25	26	28	23	25	25	23	22	18	PI-S. Croce					
	UF	SI	Poggibonsi	SI-Poggibonsi	-	21	19	20	18	18	17	19	17	17	14	SI-Poggibonsi				
	UT	SI	Stena	SI-Bracci	-	-	-	-	*	39	37	42	36	34	27	SI-Bracci				
	UF	LU	Ragni di Lucca	LU-Fornoli	*	21	17	15	12	13	13	14	12	12	10	LU-Fornoli				
	SF	PI	Pomaresco	PI-Montacerboli	-	-	*	5	9	9	5	4	4	5	4	PI-Montacerboli				
	R reg	AR	Chitignano	AR-Casa Stabbi	6	6	5	3	2	2	2	2	2	2	2	AR-Casa Stabbi				

* efficienza minore del 90% , -parametro non attivo

Come mostrano i dati in tabella il trend delle medie annuali di biossido di azoto degli ultimi anni tende alla diminuzione, il numero di stazioni che ha superato il valore limite per la media annuale è diminuito nel corso degli anni e negli ultimi due anni ha superato soltanto una stazione di traffico.

NO₂ : Medie annuali rilevate nelle stazioni della zona costiera

Figura 14 NO₂: andamento valori medi annuali (µg/m³) e confronto con il limite normativo per le stazioni di traffico



Ozono (O₃)

Elementi che contribuiscono alla formazione di ozono

L'ozono (O₃) è un inquinante cosiddetto "secondario"; in quanto non viene emesso direttamente da una sorgente, ma si forma in determinate condizioni ambientali a partire da altri inquinanti primari (principalmente ossidi di azoto e idrocarburi reattivi). Tra i fattori che influenzano l'andamento dell'ozono, importanza notevole hanno le condizioni climatiche favorevoli che si verificano sostanzialmente a fine primavera e durante l'estate.



TRAFFICO
(OSSIDI DI AZOTO)



COV - COMPOSTI
ORGANICI VOLATILI



RADIAZIONE
ULTRAVIOLETTA



TEMPERATURA

Origine:  Antropica  Naturale

Fonte dei dati: SNPA 2023

Gli indicatori elaborati sui dati del 2020 sono stati confrontati con i parametri di normativa riportati qui sotto ed i risultati sono riportati nelle tabelle seguenti.

I parametri di riferimento per l'ozono indicati dalla normativa sono (allegati VII e VIII del D.Lgs.155/2010 e s.m.i.):

- il valore obiettivo per la protezione della salute umana pari al numero di medie 3 massime giornaliere di 8 ore superiori a 120 µg/m³, l'obiettivo è la media dei valori degli ultimi tre anni pari a 25;
- il valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 pari alla somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ e 80 µg/m³ tra maggio e luglio, rilevate ogni giorno tra le 8.00 e le 20.00, l'obiettivo è la media dei valori degli ultimi cinque anni pari a 18000;
- la soglia di informazione pari alla media oraria di 180 µg/m³;
- la soglia di allarme pari alla media oraria di 240 µg/m³.

Tabella 30 O3 - Elaborazioni relative alle stazioni di rete regionale anno 2020

Indicatori per Ozono Anno 2020					N° medie su 8 ore massime giornaliere >120µg/m ³		AOT40 Maggio/Luglio	
					2020	Media 2018-2020	2020	Media 2016-2020
Zona Agglomerato Firenze	S	FI	Firenze	FI-SETTIGNANO	31	36	17859	25476
	U	FI	Signa	FI-SIGNA	29	32	18611	24731
Zona pianure interne	S	AR	Arezzo	AR-ACROPOLI	2	15	7020	16793
	S	PT	Montale	PT-MONTALE	30	29	18088	24081
Zona pianure costiere	R	GR	Grosseto	GR-MAREMMA	8	33	15116	25011
	S	LU	Lucca	LU-CARIGNANO	19	42	14741	23864
	S	PI	Pisa	PI-PASSI	2	7	10616	11742
	S	PI	S. Croce sull'Arno	PI-SANTA-CROCE	0	4	5838	8056
Zona Collinare Montana	RF	AR	Chitignano	AR-CASA-STABBI	12	19	12312	17323
	S	PI	Pomarance	PI-MONTECERBOLI	15	28	16647	21010

Tabella 31 O3 - Valore obiettivo per la protezione della salute umana_ Andamenti 2008-2020 n° superamenti medi in tre anni per le stazioni di rete regionale

		N° medie su 8 ore massime giornaliere >120 µg/m ³										
		Valore obiettivo per la protezione della salute umana limite 25 superamenti come media di tre anni										
Zona	Stazione	Media 2008-2010	Media 2009-2011	Media 2010-2012	Media 2011-2013	Media 2012-2014	Media 2013-2015	Media 2014-2016	Media 2015-2017	Media 2016-2018	Media 2017-2019	Media 2018-2020
Agglomerato di Firenze	FI-Settignano	42	41	43	43	36	42	48	63	52	46	36
	FI-Signa	-	-	-	-	-	38	40	56	50	43	32
Zona pianure interne	AR-Acropoli	60	58	47	33	22	35	44	59	22	26	15
	PT-Montale	11	8	32	37	30	25	24	30	44	39	29
Zona pianure costiere	GR-Maremma	12	13	25	26	28	29	36	41	41	41	33
	LU-Carignano	24	30	36	43	34	40	38	48	51	51	42
	PI-Passi	12	9	9	16	13	15	5	7	7	9	7
	PI-Santacroce	-	-	-	5	4	4	2	2	2	4	4
Zona Collinare Montana	AR-Casa Stabbi	11	21	40	41	32	23	24	30	25	29	19
	PI-Montecerboli	29	35	52	54	49	36	25	28	26	32	28

Come evidente dai dati in tabella, nonostante le oscillazioni dell'indicatore attribuibili probabilmente anche alla variazione annuale delle condizioni meteo di contorno, il numero dei superamenti della media giornaliera su 8 ore è stato elevato e critico in Toscana per tutto l'ultimo decennio, con il costante superamento del valore obiettivo in gran parte della regione.

Tabella 32 O3 – Andamenti 2008 - 2020. N° superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana

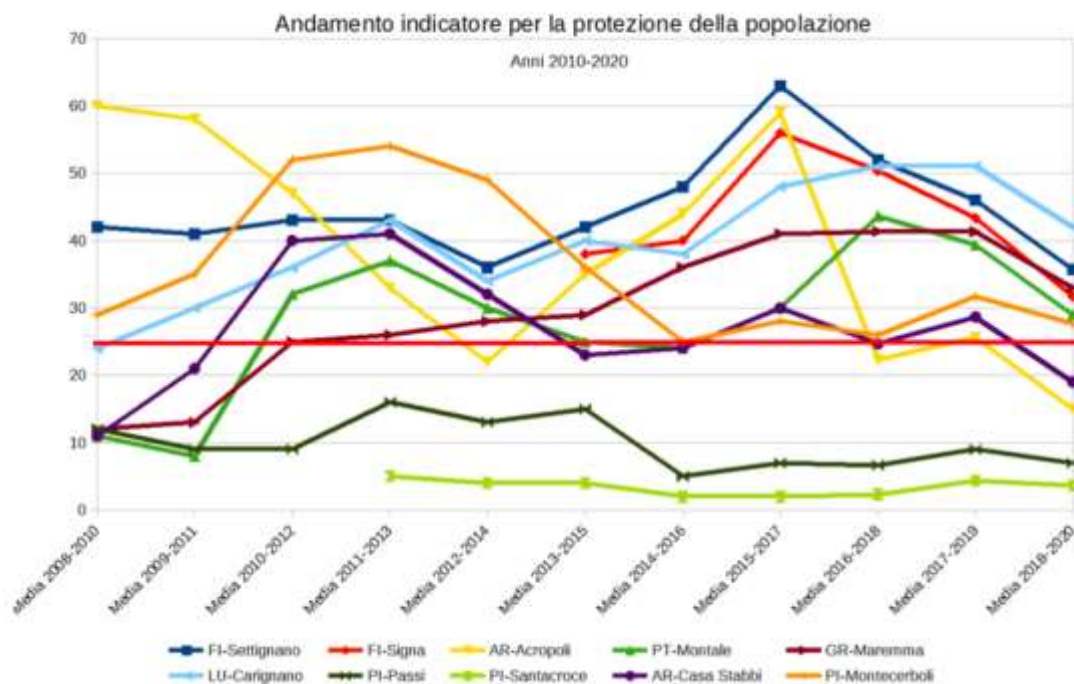


Tabella 33 O3 - Valore obiettivo per la protezione della vegetazione_ Andamenti 2007-2020 per le stazioni di rete regionale

		AOT40 MaggioLuglio									
		Valore obiettivo per la protezione della vegetazione 18000 come media su 5 anni									
Zona	Stazione	Media 2007-2011	Media 2008-2012	Media 2009-2013	Media 2010-2014	Media 2011-2015	Media 2012-2016	Media 2013-2017	Media 2014-2018	Media 2015-2019	Media 2016-2020
Agglomerato Firenze	FI-Setignano	24736	24011	22938	21693	25748	27078	27379	29172	30226	25476
	FI-Signa	-	-	-	-	-	26930	28082	27798	27570	24731
Zona pianure interne	AR-Acropoli	15458	18749	18252	19952	23179	21757	25215	21288	20987	18793
	PT-Montale	27715	27325	25352	22585	23748	23410	20757	26358	27688	24081
Zona pianure costiere	GR-Maremma	14857	17186	19254	20830	23053	26314	26020	27123	28582	25011
	LU-Carignano	23044	22020	22300	22420	24075	23532	24509	25589	26758	23864
	PI-Passi	15084	14792	15871	14177	14229	12978	12783	11129	12418	11742
Zona Collinare Montana	PI-Santacroce	-	-	-	8249	8793	8153	8565	8429	8974	8056
	AR-Casa Stabbi	17271	19945	17784	19429	23101	20446	16687	20844	19831	17323
	PI-Montecerboli	23214	26603	28371	28747	28344	27010	23404	22045	22780	21010

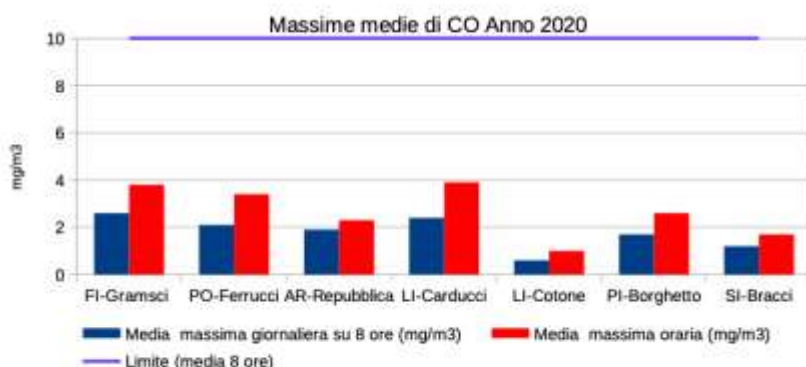
Nei confronti del limite per la protezione della vegetazione il trend degli indicatori calcolati sui dati di ozono mostra una situazione ancora critica con costanti superamenti del parametro di riferimento e valori di AOT40 ben lontani dal rispetto del limite per la maggior parte del territorio

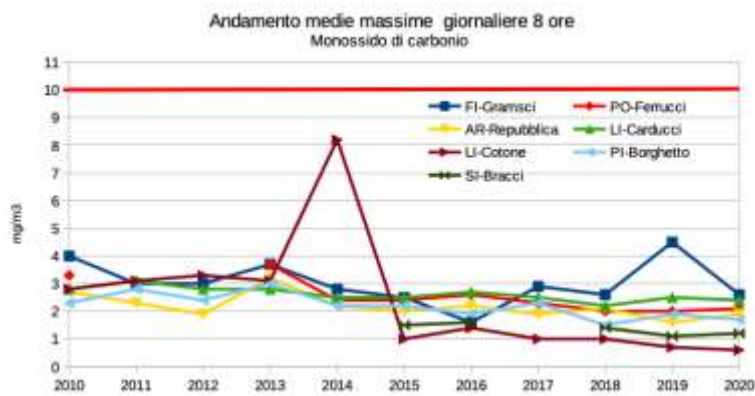
In sintesi, dalle elaborazioni dei dati relativi alle concentrazioni di ozono registrati nell'ultimo decennio presso le dieci stazioni di rete regionale si evince che il rispetto dei limiti normativi dell'ozono è critico in tutta l'area della Toscana. È quindi confermata la criticità per questo inquinante.

Da precisare che per le stazioni di Livorno non è disponibile il dato relativo all'Ozono.

Ossidi di Carbonio (CO)

Nel corso del 2020, coerentemente con quanto avvenuto negli anni precedenti, i valori delle medie massime di CO, si sono mantenuti ben al di sotto dei valori limite di riferimento, nel complesso delle stazioni della rete di rilevamento regionale e nel caso di interesse, nella stazione di Livorno-Carducci.





Ossidi di Zolfo (SO₂)

I valori di SO₂ registrati durante il 2020 sono stati nettamente inferiori ai parametri di normativa e non è stato registrato alcun superamento nè della soglia prevista per la media giornaliera nè della soglia prevista per la media oraria.

Anche il valore indicato dall'OMS per l'SO₂, ovvero una massima media giornaliera di 20 µg/m³ da non superare più di tre volte nell'anno civile, è stato rispettato presso tutte e tre le stazioni di rete regionale, presso le quali i valori medi giornalieri sono stati tutti 3 nettamente inferiori a 20 µg/m³.

Tabella 34 SO₂ - Andamenti dei valori medi annuali 2010-2020 per le stazioni di rete regionale

Classificazione Zona e stazione	Nome stazione	Media annuale µg/m ³										
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Agglomerato Firenze	UF FI-Bassi	1	1	2	*	3	2	2	2	2	1	1
Valdarno pisano e Piana lucchese	UF LU-Capannori	-	-	*	2	2	1	1	1	1	1	1
Zona Costiera	UF LI-La Pira	-	-	-	-	*	4	5	3	3	1	0

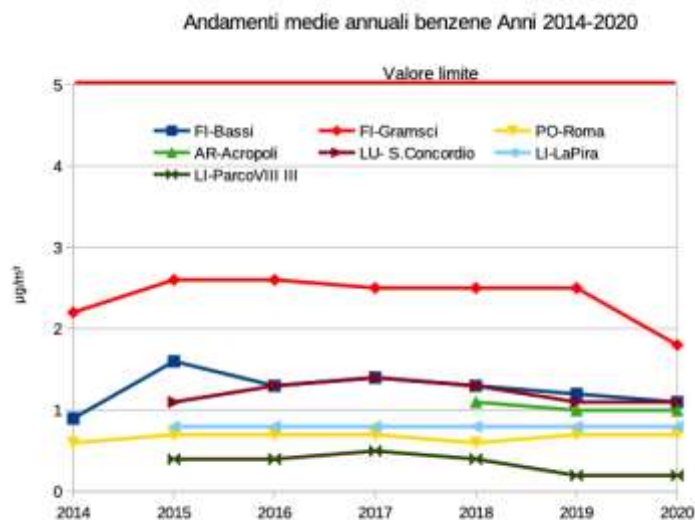
Benzene

Tabella 35 Benzene - Elaborazioni relative alle stazioni di rete regionale anno 2020

Classificazione Zona e Stazione	Provincia e Comune	Nome stazione	Media annuale 2020 Benzene (µg/m ³)	V.L.
Agglomerato Firenze	UF Firenze (FI)	FI-Bassi	1,1	5 µg/m ³
	UT Firenze (FI)	FI-Gramsci	1,8	
Zona Prato Pistoia	UF Prato (PO)	PO-Roma	0,7	
Zona Valdarno aretino e ValdiChiana	UF Arezzo (AR)	AR-Acropolì	1	
Zona Valdarno pisano e Piana lucchese	UF Lucca (LU)	LU- S. Concordio	1,1	
Zona costiera	UF Livorno (LI)	LI-LaPira	0,8	
	UF Piombino (LI)	LI-ParcoVIII III	0,2	

I dati medi annuali di benzene registrati negli ultimi anni sono stati piuttosto costanti in tutti i siti di monitoraggio, con un leggero calo per il sito di traffico nel 2020, confermando una situazione molto positiva nei confronti del limite del D.lgs.155/2010. Nel 2020 il valore medio della stazione di traffico di FI-Gramsci è calato quasi del 30% rispetto alla media degli anni precedenti.

Il valore di riferimento indicato dall'OMS per il benzene è pari ad una media annuale di 1.7 µg/m³. Questo valore è stato rispettato in modo costante da quando è iniziato il monitoraggio in tutte le stazioni di fondo urbano della regione. Presso la stazione di traffico invece, le medie annuali si sono costantemente mantenute superiori a tale valore, anche nel 2020 nonostante la diminuzione sostanziale rispetto agli anni precedenti.



Metalli pesanti

In generale, per le diverse stazioni di rilevamento della rete regionale interessate si evince che da quando è stato attivato il monitoraggio dei metalli, i valori medi annuali di Piombo, Arsenico, Nichel e Cadmio sono sempre stati molto contenuti e nettamente inferiori ai valori di riferimento. Questo vale anche per la stazione Livorno-La Pira, oggetto di tale rilevamento.

ALTRE RETI DI MONITORAGGIO ARIA

A livello regionale sono disponibili inoltre dati di monitoraggio effettuati tramite la strumentazione non facente parte della rete regionale, come indicato in tabella; di interesse la stazione LI-ENI, nel comune di Collesalveti, in quanto prossima al territorio comunale.

Tabella 36 Stazioni attive nel 2020: parametri e rendimento % annuale

Provincia	Comune	Nome	Tipo sito	Inquinanti monitorati e % copertura anno 2020				
				PM10	PM2,5	NOx	CO	BTX
Arezzo	S.Giovanni Valdarno	AR-ENEL Castelnuovo	Urbana Fondo	98,6%	98,6%	100%	100%	100%
Arezzo	S.Giovanni Valdarno	AR-ENEL S.Giovanni	Urbana Fondo	PM10 100%	PM2,5 100%	NOx 100%		
Livorno	Rosignano Marittimo	LI-Poggio S.Rocco	Urbana Fondo	PM2,5 98,9%	NOx 99,7%	O3 98,6%		
Livorno	Collesalveti	LI-ENI	Urbana Industriale	PM10 98,6%	PM2,5 99,5%	NOx 98,9%	H ₂ S/SO ₂ 98,6%	BTX 97,6%

Come si evince dai dati contenuti nella successiva tabella i risultati delle elaborazioni relative alla stazione LI-ENI, situata in località Stagno nel comune di Collesalveti hanno mostrato una situazione priva di criticità per gli inquinanti monitorati rispetto ai valore limite del D.Lgs.155/10.

Indicatori stazione LI-ENI – anno 2020

Provincia Comune	Stazione	Indicatori 2020 Stazione ENI				
		PM10		PM2,5	NO ₂	
Collesalveti (LI)	LI-ENI	Media annuale µg/m ³	Sup.media giornaliera di 50 µg/m ³	Media annuale µg/m ³	Media annuale µg/m ³	Sup.media oraria di 200 µg/m ³
		19	0 (max 101)	11	14	0 (max 84)
		H ₂ S		SO ₂		
		Media annuale µg/m ³	Max media oraria µg/m ³	Media annuale µg/m ³	Sup.media giornaliera di 125 µg/m ³	Sup.media oraria di 300 µg/m ³
		2	8	2	0 (max 7)	0 (max 25)
		Benzene	Toluene	E-Benzene	P-Xilene	O-Xilene
		Media annuale µg/m ³				
0,4	1	0,2	0,6	0		

Inoltre:

Per il parametro SO₂, il valore medio annuale, medio massimo giornaliero e massimo medio orario sono stati molto contenuti rispetto ai limiti di legge anche se superiori ai valori registrati presso la stazione di Via La Pira.

Per quanto riguarda l'H₂S, i dati registrati presso LI-ENI nel 2020 sono stati molto contenuti e non sono stati registrati valori di concentrazione oraria tali da poter creare un fenomeno di molestia olfattiva da H₂S, in quanto praticamente tutti i valori orari sono stati abbondantemente inferiori a 7 (99,9° percentile pari a 5 µg/m³).

Per il benzene, le medie annuali sono risultate molto contenute: presso il sito industriale LI-ENI inferiori di quanto avvenuto nella stazione di fondo di LI-LaPira.

Campagne discontinue di campionamento effettuate nel 2020 con mezzi mobili, nel territorio comunale di Livorno

Postazione	Parametri monitorati	Inizio campagna	Fine campagna
Calata Bengasi in porto industriale	NO _x , CO, SO ₂ , PM10 / PM 2,5 (campionatore) BTX, Metalli	10/9/2019	16/7/2020
Via Costa	NO _x , CO, SO ₂ , PM10 / PM 2,5 (campionatore) BTX, Metalli	27/8/2020	10/5/2021
Spianata Molo Mediceo	NO _x , CO, SO ₂ , PM10 / PM 2,5 (campionatore) BTX, Metalli	27/7/2020	12/4/2021

Andamento delle emissioni negli ultimi dieci anni nel comune di Livorno (fonte PAESC 2020, su dati ARPAT)

- le emissioni di CO sono diminuite del 65% e sono attribuibili principalmente al traffico (81%);
 - le emissioni di NOx sono in calo del 32%, sono dovute soprattutto alle attività marittime (emissioni raddoppiate in 10 anni) ed al traffico veicolare;
 - le emissioni di PM10 si sono ridotte in totale del 68% e sono dovute al traffico veicolare (39%), agli impianti di combustione civile (30%, ma in aumento di circa 12 tonnellate) ed alle attività marittime (21%);
 - le emissioni di PM2,5 sono diminuite in totale del 64% e sono dovute al traffico veicolare (32%), agli impianti di combustione civile (37%, ma in aumento di circa 13 tonnellate) ed alle attività marittime (24%);
 - le emissioni di SOx, in calo del 97%, sono attribuibili in gran parte alle attività marittime. Il Comune di Livorno, ai sensi della L.R. 9/2010, ha predisposto il Piano di Azione Comunale (PAC) 2016 – 2020 che individua gli interventi strutturali finalizzati a ridurre le emissioni di biossido di azoto (NO2), in quanto negli ultimi cinque anni il parametro rilevato nella stazione di rilevamento urbana – traffico posta sul Viale Carducci ha mostrato il superamento della media annuale consentita (40 mg/m3). Nel 2014 il valore misurato è risultato pari a 41 mg/m3 e nel 2015 è sceso a 40 mg/m3, rientrando nei limiti di legge.
- Per l'indicatore PM10 è confermato il miglioramento già evidenziato negli ultimi anni in quanto nel 2014 non è mai stata superata la media giornaliera di 50 µg/m3 (valore limite fino n. 35

Dall'analisi dei dati 2021 interni alla “**Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria in Toscana monitoraggio 2021**” (ARPAT 2021) per il Comune di Livorno, emerge che i Valori Limite previsti dal D.Lgs 155/2010 per i seguenti inquinanti:

Nome stazione	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO ₂	SO ₂ H ₂ S	CO	Benzene	IPA	As	Ni	Cd	Pb	O ₃
LI-Cappiello	X	X	X									
LI-Via La Pira	X		X	X		X	X	X	X	X	X	
LI-Carducci	X	X	X		X							

sono stati rispettati in tutte le Stazioni di rilevamento dell'area comunale e molto spesso le medie locali di Livorno risultano anche inferiori alle medie su base regionale. Si evidenzia che, nonostante il 2021 rappresenti un anno di progressivo ritorno alla “normalità”, rispetto al Rapporto 2020 (anno maggiormente influenzato dai periodi di lockdown) il trend delle concentrazioni degli inquinanti emessi risulta in diminuzione.

Andamento emissioni di CO₂ dal 2004 al 2018 nel comune di Livorno (fonte PAESC 2020, su dati ARPAT /IRSE)

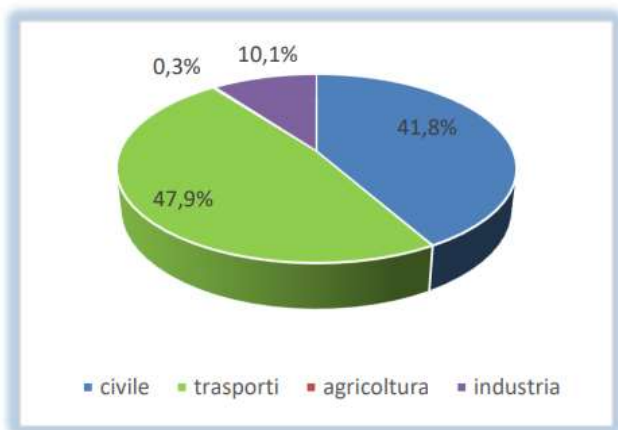


Le emissioni tra il 2004 ed il 2018 si sono ridotte di 343.145 ton, pari a una diminuzione del 37,9%. Nel biennio 2012 – 2014 è stata registrata la riduzione maggiore di emissioni pari a 84.794 ton (-11,7%). Le emissioni pro-capite di CO₂ nel Comune di Livorno sono nel 2018 di 3,6 ton/abitante (erano di 5,6 ton/ab. nel 2004, 4,5 ton/ab. nel 2012 e 4 ton/ab. nel 2014), la media nazionale nel 2018 si attesta a circa 6 ton/abitante di CO₂. L'analisi per settori evidenzia quanto segue:

- civile: le emissioni sono diminuite tra il 2004 ed il 2018 di 113.666 ton (-32,6%); nel biennio 2012 - 2014 la riduzione è stata di 46.374 ton per quanto detto sopra e per le motivazioni evidenziate nel paragrafo precedente riguardante l'andamento dei consumi di energia (miglioramento del rendimento medio degli impianti termici ed incremento delle temperature medie nei mesi invernali);
- trasporti: tra il 2004 e il 2018 la riduzione è stata di 141.912 ton (-34,5%), ma come evidenziato per i consumi di energia, si è registrato un aumento tra il 2012 – 2014 di 19.362 ton (+6%) legato principalmente ad un maggior uso dell'auto privata rispetto al mezzo pubblico;
- agricoltura: questo settore, che incide marginalmente sulle emissioni di CO₂, ha avuto un forte calo nel periodo 2004-2018 pari a 9.384 ton -86,7%);
- industria: tra il 2004 ed il 2018 le emissioni sono diminuite di 78.183ton (-57,9%), con un aumento di 2.047 ton (+4%) nel periodo 2014-2018; se i consumi di energia erano aumentati dell'8,3% tra il 2014 e il 2018, nello stesso periodo le emissioni di CO₂ sono aumentate solo del 4% per un maggior utilizzo di fonti a più basse emissioni (metano) in luogo di fonti più impattanti (prodotti petroliferi).

La riduzione delle emissioni registrata negli ultimi 14 anni è stata generata in parte dalle operazioni dirette dell'Amministrazione Comunale e in parte dagli effetti che si sono diffusi su tutto il territorio grazie alle specifiche politiche volte a ridurre le emissioni derivanti dalle attività economiche, dai comportamenti dei cittadini, dai trasporti, ecc..

Dal grafico riportato di seguito risulta evidente che le emissioni derivanti dai consumi dei settori **civile** (riscaldamento ed energia elettrica dei settori domestico e terziario) e **dei trasporti pesano per quasi il 90% sul totale del territorio comunale**. Ed è proprio su questi settori che sono concentrati gli impegni maggiori del PAESC per raggiungere e mantenere l'obiettivo al 2030.



Sintesi dell'andamento delle emissioni negli ultimi dieci anni (fonte PAESC su dati ARPAT/IRSE)

- le emissioni di CO sono diminuite del 65% e sono attribuibili principalmente al traffico (81%);
- le emissioni di NOx sono in calo del 32%, sono dovute soprattutto alle attività marittime (emissioni raddoppiate in 10 anni) ed al traffico veicolare;
- le emissioni di PM10 si sono ridotte in totale del 68% e sono dovute al traffico veicolare (39%), agli impianti di combustione civile (30%, ma in aumento di circa 12 tonnellate) ed alle attività marittime (21%);
- le emissioni di PM2,5 sono diminuite in totale del 64% e sono dovute al traffico veicolare (32%), agli impianti di combustione civile (37%, ma in aumento di circa 13 tonnellate) ed alle attività marittime (24%);
- le emissioni di SOx , in calo del 97%, sono attribuibili in gran parte alle attività marittime. Il Comune di Livorno, ai sensi della L.R. 9/2010, ha predisposto il Piano di Azione Comunale (PAC) 2016 – 2020 che individua gli interventi strutturali finalizzati a ridurre le emissioni di biossido di azoto (NO2), in quanto negli ultimi cinque anni il parametro rilevato nella stazione di rilevamento urbana – traffico posta sul Viale Carducci ha mostrato il superamento della media annuale consentita (40 mg/m³). Nel 2014 il valore misurato è risultato pari a 41 mg/m³ e nel 2015 è sceso a 40 mg/m³, rientrando nei limiti di legge.

Per l'indicatore PM10 è confermato il miglioramento già evidenziato negli ultimi anni in quanto nel 2014 non è mai stata superata la media giornaliera di 50 µg/m³ (valore limite fino n. 35

7.4.3 Inquinamento acustico – Stato attuale

Così come richiesto dalla normativa in materia di inquinamento acustico (Legge Quadro sull'inquinamento acustico, n. 447 del 26 ottobre 1995), il Comune di Livorno si è dotato degli strumenti propria competenza, quali:

- Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA), approvato con approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 167/200), ad oggi è in fase di ulteriore aggiornamento il PCCA;
- Mappatura Acustica Strategica (MAS), di cui l'ultimo aggiornamento è del novembre scorso (Delibera G.C. n. 668 del 9/11/2022);
- Piano di Azione (ultimo aggiornamento approvato con Delibera di Giunta n. 9 del 10/01/2020);
- Regolamentazione attività rumorose e modalità di rilascio delle deroghe al limite di zona (approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 104 del 19 settembre 2013).

Oltre a definire cosa si intende per inquinamento acustico e quali sono i valori di riferimento, la Legge Quadro fissa le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province, dei Comuni e degli Enti gestori o proprietari delle infrastrutture di trasporto, e disciplina il complesso degli strumenti operativi (valutazione di impatto acustico e di clima acustico, piani di risanamento, controlli, sanzioni, regolamenti di esecuzione). Si preoccupa pertanto non solo della tutela della salute ma anche del conseguimento di un clima acustico ottimale per la vita dei cittadini, attraverso provvedimenti di natura amministrativa, tecnica, costruttiva e gestionale, riconoscendo l'importanza non solo degli interventi di tipo attivo sulle sorgenti o di tipo passivo lungo le vie di propagazione o sui recettori, ma soprattutto di strumenti di pianificazione e programmazione territoriale che dovranno essere armonizzati con le disposizioni per la protezione dell'inquinamento acustico.

La definizione contenuta nella norma definisce l'inquinamento acustico come “l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi”.

Il rumore ambientale costituisce infatti uno dei problemi più significativi delle aree urbane, in quanto fonte di disturbo sia a livello delle comunità, che dei singoli cittadini: basti pensare alla correlazione con i disturbi del sonno, delle capacità di concentrazione, della comunicazione. Diverse le fonti di rumore che insistono nel territorio comunale: traffico veicolare e ferroviario, attività industriali e portuali, nonché la formazione di agglomerati urbani che generano sempre più addensamenti di sorgenti rumorose.

Piano Comunale di Classificazione Acustica

Attraverso questo piano il territorio comunale viene classificato in zone acusticamente omogenee (classi acustiche), in base alla prevalente destinazione d'uso del territorio stesso, a cui sono assegnate una delle sei classi indicate dalla normativa e, conseguentemente, i limiti a tale classe associati. La Classificazione Acustica è quindi strumento indispensabile per l'applicazione dei valori limite di esposizione al rumore. Nello specifico, il PCCA è composto dai seguenti elaborati:

- RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA - in cui si illustra la metodologia che ha condotto alla classificazione con un Addendum;

- NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE - finalizzate a regolamentare zone particolari ed a regolare le modalità per l'aggiornamento della piano;
- 2 CARTE TEMATICHE in scala 1:10.000 in cui si individuano le zone acusticamente omogenee: Carta Livorno Nord e Carta Livorno Sud – Isola di Gorgona;
- CARTA TEMATICA in scala 1:15.000 in cui si individuano i recettori sensibili (Scuole, Ospedali, Case di Riposo).

La relazione illustra il metodo adottato per arrivare alla classificazione ed il successivo processo di ottimizzazione, evidenziando le scelte effettuate al di là di considerazioni strettamente di tipo acustico, quali quelle derivanti dalla necessità di salvaguardia di specificità locali e quelle dovute a vincoli urbanistici, economici ed ambientali. In particolare, è stata effettuata una verifica di compatibilità in relazione ad una serie di atti di pianificazione e gestione del territorio, adottati ed approvati dal Comune di Livorno:

- Piano Strutturale
- Regolamento Urbanistico;
- Regolamento edilizio;
- Piani attuativi di particolare interesse (Piani di recupero, Piani di insediamento produttivo, Piani di edilizia popolare);
- Piano del traffico;
- Piano delle attività commerciali;
- Regolamento di Polizia Urbana;
- Piano delle attività Turistico-ricettive;
- Piano regionale delle Attività estrattive e strumenti successivi

Le classi acustiche di riferimento, sono così individuate dalla Tabella A del DPCM 14/11/1997, risultano così identificate:

CLASSE	DESCRIZIONE CLASSE
 I	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nella quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
 II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali
 III	Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
 IV	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
 V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
 VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Ciascuna classe è contraddistinta da precisi valori limite di rumore (di emissione ed immissione), sia diurni che notturni, nonché valori di qualità. Nello specifico:

- valore limite di emissione: descrive il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- valore limite di immissione: descrive il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- valore di attenzione: rappresenta il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana e per l'ambiente;
- valore di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge.

I valori limite di emissione (Tabella B), immissione (Tabella C) e qualità (Tabella D), per ognuna delle classi acustiche, distinte tra tempo di riferimento diurno (dalle ore 06.00 alle ore 22.00) e notturno (dalle ore 22.00 alle ore 06.00) sono i seguenti:

Tabella B del DPCM 14/11/97

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di emissione: Diurno (06.00 – 22.00)	Valori limite di emissione: Notturno (22.00 – 06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C del DPCM 14/11/97

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di immissione: Diurno (06.00 – 22.00)	Valori limite di immissione: Notturno (22.00 – 06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D del DPCM 14/11/97

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori di qualità: Diurno (06.00 – 22.00)	Valori di qualità: Notturno (22.00 – 06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Dall'analisi della cartografia tematica riportata nella Relazione Tecnico - descrittiva del PCCA si evidenzia quanto segue:

Il territorio del Comune di Livorno ha una superficie di 107 Km² e confina ad ovest con il mare, ad est con la cordigliera dei Monti Pisani, a sud con i territori del Comune di Rosignano ed a nord con i territori del Comune di Collesalveti.

Una sezione perpendicolare alla linea di costa vede una morfologia planare fino alla periferia del centro abitato ed un progressivo rialzamento dalla periferia verso l'entroterra fino a quote non superiori ai 500 metri sul livello del mare.

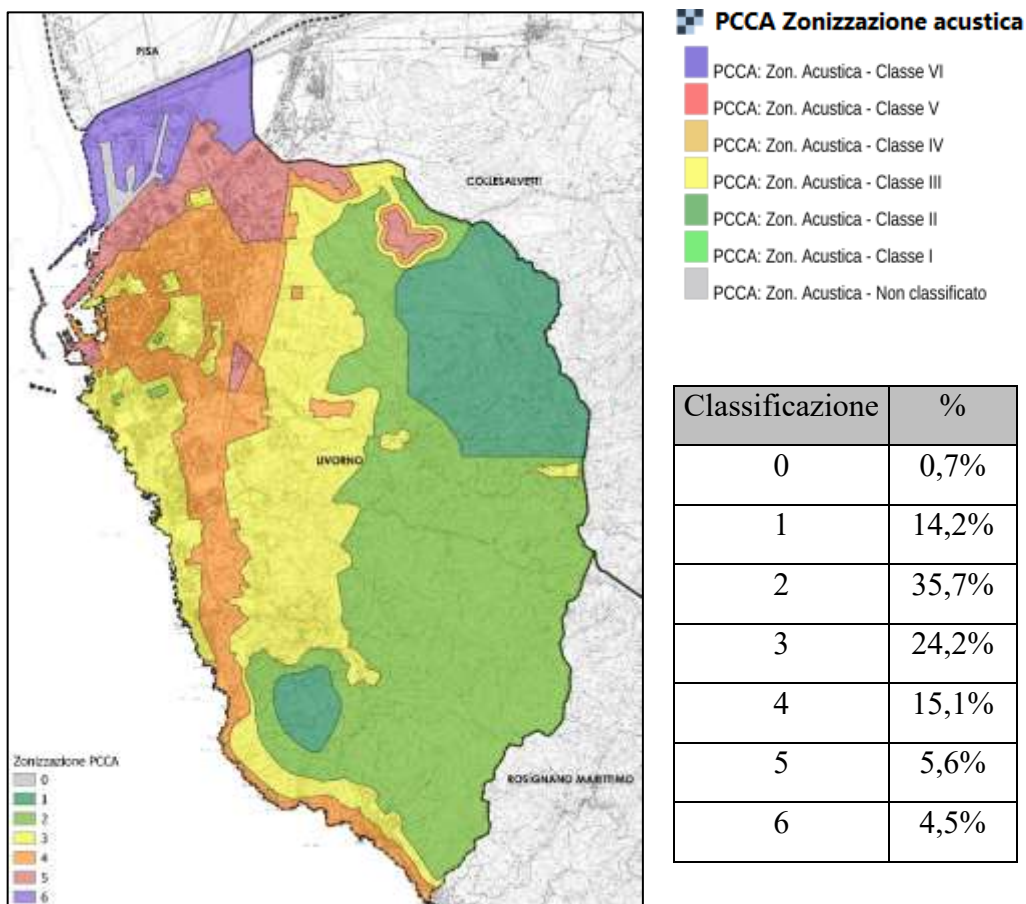
In sostanza la struttura del territorio comunale è divisa longitudinalmente in due dalla presenza di infrastrutture stradali e ferroviarie: la parte ad occidente comprende l'agglomerato urbano con il centro storico ed i borghi di Ardenza e di Antignano e la frazione di Quercianella ed a nord un polo industriale-portuale di rilevanza; la parte orientale, più estesa, comprende le frazioni di Montenero, Castellaccio, Valle Benedetta e la parte pedecollinare e collinare dei Monti Livornesi.

Figura 15 *Agglomerato di Livorno (in rosso) e Variante Aurelia (in viola) : estratto da "Relazione illustrativa della Mappatura acustica dell'agglomerato di Livorno" – Dipartimenti di Fisica E.Fermi e IPOOL s.r.l., ottobre 2022.*



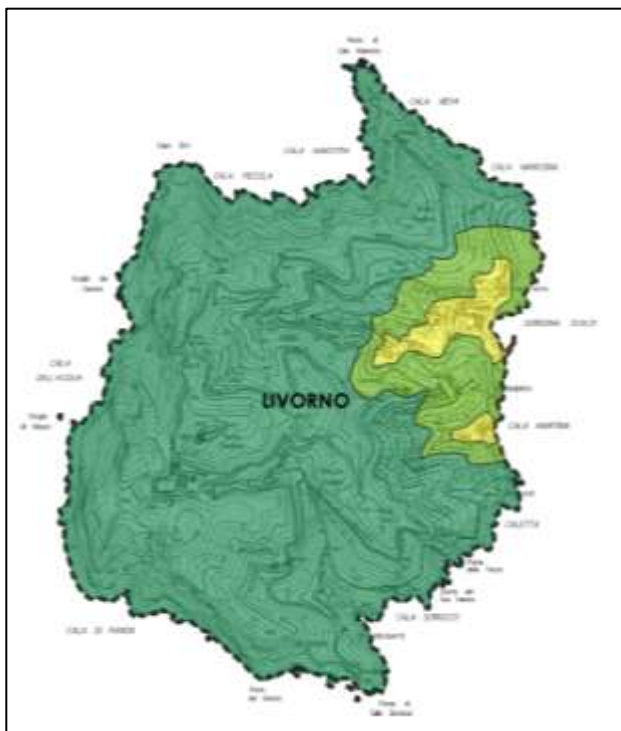
Una siffatta distribuzione morfologica determina relazioni dirette con la classificazione acustica; in particolare nella relativa carta si evidenzia un'estesa distribuzione delle classi I e II nelle zone pedecollinari e collinari, delle classi V e VI nell'area industriale e portuale. Le classi intermedie II e IV sono distribuite in maniera longitudinale e limitate da infrastrutture di grande scorrimento. Il centro storico ed in particolare l'elemento pentagonale di Livorno è classificato in classe IV con il quartiere della Venezia posto in classe III.

Figura 16 Piano di classificazione acustica comunale



Circa il 50% della superficie comunale ricade in classe acustica I e II. Si tratta della porzione più interna, distante dal Capoluogo, dalle principali vie di comunicazione e dalla linea di costa.

Il PCCA individua aree zonizzate in classe VI (aree esclusivamente industriali) nella porzione settentrionale del comune. Una porzione del porto e parte della porzione nord del Capoluogo ricadono in classe V (Aree prevalentemente industriali) e in tale zona acustica sono compresi anche altri insediamenti produttivi (tra cui l'area della discarica). Lungo la costa prevale la classe III eccetto che nella fascia più a sud dove prevale la fascia IV che si estende intorno alle infrastrutture stradali. Le zone collinari poste a est ricadono prevalentemente in classe II e occupano in prevalenza la porzione montana. Le porzioni in classe acustica II sono prevalentemente quelle collinari. In classe I sono compresi alcuni territori che ricadono parzialmente nelle aree protette livornesi (ex parco provinciale colline livornesi e ANPIL "Foresta Valle Benedetta", Riserva Naturale statale Calafuria).



Anche la maggior parte dell'isola di Gorgona (compresa nel Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano e ZSC-ZPS con area terrestre e marina) e ricade in classe I. La zona del porto e del carcere ricadono invece in zona III e sono circondate da una fascia "tampone" inserita in classe II.

Mappe Acustiche Strategiche

Le Mappe Acustiche Strategiche (MAS) costituiscono una "fotografia" dello stato acustico del territorio comunale, tenendo conto del contributo di tre tipi di sorgenti di disturbo acustico: strade, ferrovie, movimenti portuali e industrie significative. La MAS rappresenta lo strumento per individuare i superamenti acustici ed è propedeutica alla realizzazione del Piano d'Azione volto all'individuazione degli interventi di risanamento sul territorio; costituiscono un preciso obbligo normativo per gli agglomerati urbani con popolazione maggiore di 100.000 abitanti in base a quanto richiesto dal D.Lgs. n.194 del 19/08/2005, quale recepimento ed attuazione della Direttiva Europea 2002/49/CE.

La prima MAS è stata approvata dal Comune di Livorno nel 2013 (Delibera n. 69 dal Consiglio Comunale del 14/06/2013), successivamente aggiornata fino al più recente aggiornamento del novembre scorso (Delibera G.C. n. 668 del 9/11/2022); quest'ultimo ha previsto l'uso di nuovi algoritmi di calcolo raccomandati dalla Comunità Europea (standard di calcolo "CNOSSOS-EU").

Il risultato è stato ottenuto mediante "modellizzazione" di una griglia di calcolo di 5mx5m per la quale sono individuati i livelli di rumore espressi in Lden e Lnight - descrittori acustici europei che indicano rispettivamente il livello giorno-sera-notte e notte - riferiti al di tutte le sorgenti contemporaneamente e anche distinguendo le sorgenti per tipologia (stradale, ferroviaria, industriale).

Le simulazioni sono state effettuate per i seguenti periodi temporali:

- - Livello Lden in dB(A) nel periodo giorno-sera-notte (0.00 – 24.00);
- - Livello Lday in dB(A) nel periodo giorno (6.00 – 20.00);
- - Livello Levening in dB(A) nel periodo sera (20.00 – 22.00);
- - Livello Lnight in dB(A) nel periodo notturno (22.00 – 6.00).

I grafici seguenti riassumono i risultati della modellazione effettuata ed indicano i dati della popolazione residente compresi nelle varie fasce Lden e Lnight stabilite dal D.Lgs. n 194/05, organizzati per differente sorgente di rumore esaminata (stradale, ferroviario, industriale e complessivo).

Figura 17 Istogramma complessivo della popolazione esposta Lden

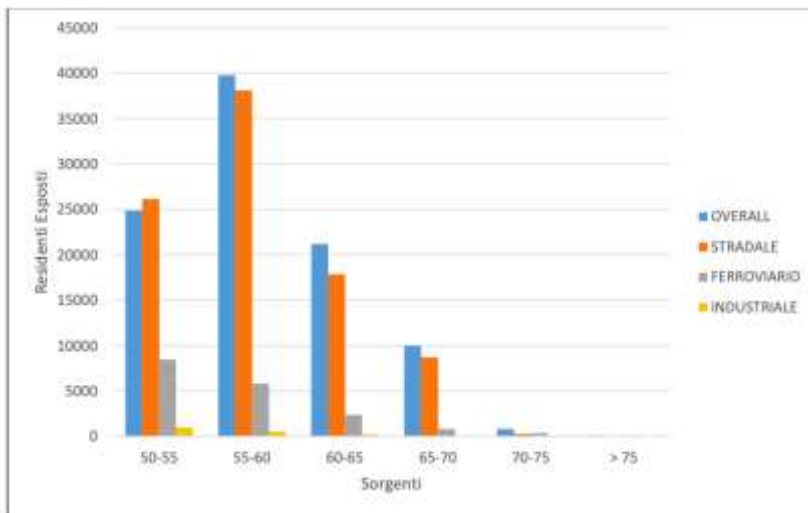
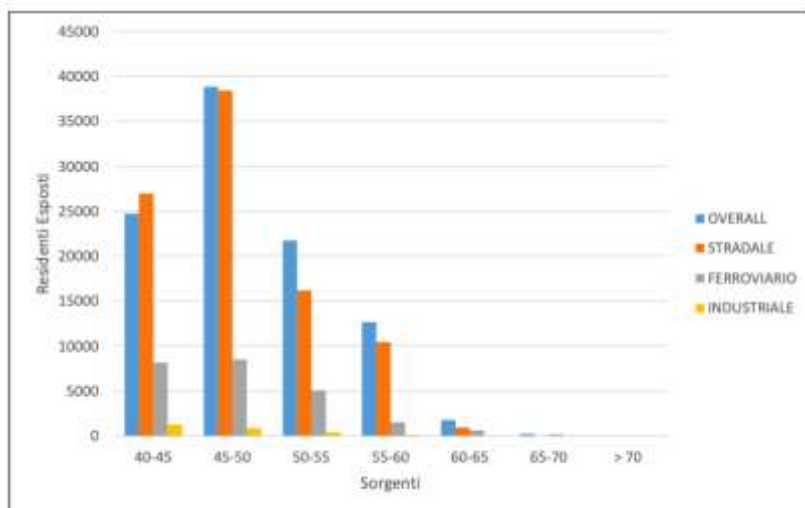


Figura 18 Istogramma complessivo della popolazione esposta LNight



Di seguito i risultati della modellazione in forma tabellare: mostrano i dati della popolazione residente compresi nelle varie fasce Lden e Lnight stabilite dal D.Lgs. n 194/05.

Tabella 5: Popolazione residente compresa nelle fasce DEN

Sorgente	Abitanti DEN					
	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	> 75
OVERALL	24854	39769	21201	9969	794	76
STRADALE	26140	38100	17843	8675	266	2
FERROVIARIO	8457	5802	2359	802	351	57
INDUSTRIALE	967	525	182	48	29	2

Tabella 6: Edifici sensibili (SCUOLE) compresi nelle fasce DEN

Sorgente	Scuole DEN					
	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75
OVERALL	5	19	24	3	0	0
STRADALE	6	18	18	3	0	0
FERROVIARIO	2	5	5	0	0	0
INDUSTRIALE	3	0	1	0	0	0

Tabella 7: Edifici sensibili (OSPEDALI) compresi nelle fasce DEN

Sorgente	Ospedali DEN					
	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75
OVERALL	9	6	8	4	0	0
STRADALE	9	6	8	4	0	0
FERROVIARIO	0	0	0	0	0	0
INDUSTRIALE	0	0	0	0	0	0

Tabella 8: Popolazione residente compresa nelle fasce NIGHT

Sorgente	Abitanti NIGHT						
	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	> 70
OVERALL	24733	38833	21711	12653	1797	257	19
STRADALE	26964	38409	16165	10428	962	8	0
FERROVIARIO	8155	8511	5076	1525	628	205	18
INDUSTRIALE	1299	893	442	160	30	31	0

Tabella 9: Edifici sensibili (OSPEDALI) compresi nelle fasce NIGHT

Sorgente	Ospedali NIGHT						
	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	> 70
OVERALL	17	6	5	7	0	0	0
STRADALE	17	6	5	7	0	0	0
FERROVIARIO	0	0	0	0	0	0	0
INDUSTRIALE	0	0	0	0	0	0	0

Piano di Azione

E' lo strumento che mira a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti e suggerisce al contempo un ventaglio di soluzioni progettuali per l'abbattimento del rumore in relazione alle criticità emerse dallo studio della mappatura acustica strategica. La sua redazione è prevista dal D.Lgs. 194/2005 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" e s.m.i.. L'obiettivo principale è quello di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il fastidio, dare indirizzi per cercare di evitare di produrne nuovo rumore ed abbattere quello esistente, migliorare la situazione in cui il rumore per i residenti è considerato dagli stessi troppo elevato, proteggere le zone silenziose, assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti sulla salute. Nello specifico, il piano ha analizzato:

- la MAS Comunale 2017;
- le varianti urbanistiche descritte nel piano strutturale e i nuovi insediamenti residenziali/commerciali realizzati nel quinquennio 2014-2018: Parco Levante, Borgo Magrignano, Porta a Mare, Nuovo Centro.

Il confronto della Mappatura Acustica Strategica con la mappa dei limiti ha consentito di evidenziare le aree e le situazioni in cui si verificano i superamenti dei limiti imposti dalla normativa, che costituiscono pertanto oggetto di valutazione del Piano di Azione. All'interno del territorio comunale sono state pertanto individuate quelle **“aree critiche”** in cui i ricettori superano i valori limite previsti dalla normativa e che possono essere bonificate attraverso opportuni interventi di risanamento. Per ciascuna di queste aree è stata redatta una scheda sintetica nella quale sono contenuti:

- gli interventi previsti,
- le indicazioni per il risanamento,
- le opere in previsione dall'Amministrazione Comunale per il miglioramento delle criticità,
- la relativa stima dei costi e dei tempi di attuazione.

A seguito dell'individuazione dei ricettori sensibili e delle aree acusticamente critiche del territorio comunale, e dell'analisi del piano di risanamento acustici (Ferrovie dello Stato, ANAS, Comune di Livorno), il Piano di Azione ha provveduto ad indicizzare tali aree secondo i criteri previsti dalla normativa, e fondamentalmente: numero di soggetti esposti e “sensibilità” del ricettore impattato. Da precisare che nella definizione degli interventi di risanamento, il piano ha tenuto conto delle opere di mitigazione acustica già realizzate nel quinquennio 2014-2018 e di quelle previste ed indicate nel piano degli interventi di pubblica utilità per il triennio 2014-2020.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di priorità delle singole zone ottenute come somma dei singoli edifici presenti e degli edifici sensibili esposti a superamenti. Unitamente si riporta l'intera popolazione residente nella zona, il numero di utenti nelle strutture sensibili e il numero delle strutture sensibili. Infine la priorità esclusivamente residenziale.

Il definitivo Piano d'Azione sarà approvato entro settembre 2023. Le azioni in esso previste, oltre ad essere coerenti con la Strumentazione urbanistica, il PUMS ed il PGTU, si pongono l'obiettivo di elevare la qualità dell'aria nei prossimi anni.

Zona	Popolazione residenziale	abitanti esposti sup. diurno	abitanti esposti sup. notturno	% esposti sup. diurno	% esposti sup. notturno	Utenti sensibili	Strutture sensibili	Priorità
Antignano	3252	984	1418	30	44	75	1	1546
Ardenza	6029	449	542	7	9	818	4	122
Ardenza Valle	805	28	55	3	7	0	0	9
Banditella-Antignano	2337	723	1079	31	46	420	1	1245
Carducci	11974	4996	5686	42	47	5243	11	6750
Collinaia	220	105	172	48	78	0	0	336
Conca Montenero	1475	413	719	28	49	230	2	876
Coteto	9844	3392	5176	34	53	1043	9	6804
Fabbricotti	15770	7279	7755	46	49	2257	14	9534
Goito	4323	1657	2238	38	52	253	1	2897
Industrie	2516	685	748	27	30	76	2	556
La Rosa	6160	2278	2959	37	48	889	5	3553
Mediceo	74	38	52	51	70	1217	1	91
Montenero	3394	1498	1908	44	56	218	6	2682
Origine	3841	1826	2022	48	53	1640	6	2661
Pentagono	6752	2953	3214	44	48	1588	3	3825
Porta a Terra	428	190	257	44	60	0	0	386
Quartieri Nord	11401	3825	4553	34	40	1363	11	4546
S Jacopo	10358	5733	5980	55	58	914	5	8631
Salviano	4045	1540	1919	38	47	123	2	2276
Scopaia Leccia	10490	5775	6739	55	64	867	6	10823
Sorgenti	10645	2988	4131	28	39	1172	9	4008
Spianate	24401	11487	12349	47	51	2763	15	15624
Venezia	3107	1629	1675	52	54	162	2	2258

A valle dell'individuazione delle criticità (aree o singoli ricettori sensibili) e relativa indicizzazione, nel Piano di Azione sono state individuate possibili soluzioni di risanamento; tra queste:

- interventi diretti alla sorgente (es. posa asfalto fonoassorbente, modifiche viabilità) nel caso in cui l'area fosse di tipo esteso ed i soggetti da proteggere distribuiti su più strutture;
- interventi indiretti sul ricettore nel caso di criticità di tipo puntuale (edificio scolastico, casa di cura, ecc.) incrementando le proprietà di fonoisolamento dei fabbricati.

La maggior parte delle criticità relative ai recettori sensibili riguardano edifici scolastici, per ciascuno dei quali è stata prescritta un'indagine fonometrica preliminare per verificare che all'interno dell'edificio sia confermato il superamento dei limiti stimato in facciata.

Complessivamente sono stati proposti interventi diretti sulle infrastrutture stradali di competenza comunale per circa 1,9 milioni di euro, la cui realizzazione è da considerarsi correlata alla possibilità di reperire le risorse economiche necessarie.

Nella tabella successiva vengono riepilogati i risultati del piano. Nella colonna di sinistra le aree critiche individuate (organizzate per quartieri), ed in quella di destra la relativa tipologia di intervento di risanamento, con lo stato del procedimento /necessità di reperire le relative risorse economiche (tabella estratta dalla sintesi non tecnica del piano di azione del comune di Livorno).



Carducci	
Via Galileo Galilei	Eseguita stima di massima dei costi da parte delle OO.PP.
Via Carducci (Piazza Dante- Via Vittorio Alfieri)	Approvato Studio di Fattibilità con D.G.C. N.154 del 13.04.2016
Via di Salviano (Via Adolfo Tommasi - Via Vittorio Alfieri)	Da valutarsi in funzione della disponibilità finanziaria
Via Vittorio Alfieri (Via Tripoli e Via San Giovanni Bosco)	Da valutarsi in funzione della disponibilità finanziaria
Polo Liceale Francesco Cecioni (Via Gailei);	Proposta verifica fonometrica dopo intervento su Via Gailei
Scuola Primaria Collodi (Via di Salviano)	Intervento eseguito quinquennio 2013-2018. Verificare
ITIS Galileo Galilei (Via Gailei)	Proposta verifica fonometrica dopo intervento su Via Gailei
Spianate	
Via Garibaldi (Via Palestro - Piazza Garibaldi)	Approvato Studio di Fattibilità con D.G.C. N.154 del 13.04.2016
Via De' Larderel	Approvato Studio di Fattibilità con D.G.C. N.154 del 13.04.2016
Via Carducci (Viale Alfieri - Piazza del Cisternone)	Approvato Studio di Fattibilità con D.G.C. N.154 del 13.04.2016
Borgo Cappuccini - Corso Mazzini	Proposta di riduzione/interdizione traffico
Borgo Cappuccini - Via Navi - Via San Carlo	Proposta di riduzione/interdizione traffico
C. Amedeo - Via Mayer - Via Goldoni - Via Magenta - Via Rossi - Via Mentana	Proposta di riduzione/interdizione traffico
Scuola Materna Bini (Via dei Cappuccini)	Proposta verifica fonometrica dopo realizzazione "cappotto"
Istituto Tecnico Nautico (Piazza Giovine Italia)	Proposta verifica fonometrica interno struttura
Istituto Santa Maria Maddalena (Via della Maddalena)	Proposta verifica fonometrica interno struttura
Scuola Lamarmora Micheli	Proposta verifica fonometrica dopo rifacimento facciata
Nido Santelli (Via Santelli)	Proposta verifica fonometrica interno struttura
Fabbricotti	
Via Marradi (Corso Amedeo - Via Calzabigi)	Da valutarsi in funzione della disponibilità finanziaria
Via Marnelli (Via Bonamici e Piazza Matteotti)	Da valutarsi in funzione della disponibilità finanziaria
Istituto Sacro Cuore (Via Ceccotti)	Proposta verifica fonometrica interno struttura
Istituto Tecnico Commerciale Attias (Via Marradi)	Proposta verifica fonometrica dopo intervento su Via Marradi
Scuola Media Inferiore Micali succursale (Via Marradi)	Proposta verifica fonometrica dopo intervento su Via Marradi
San Jacopo	
Liceo Scientifico Enriques (Via della Bassata)	Proposta verifica fonometrica interno struttura
Scuole Medie Inferiori Teseo Tesei (Via degli Archi)	Proposta verifica fonometrica interno struttura
Pentagono	
Via Grande (Piazza del Pamiglione - Piazza Matteotti)	Eseguita stima di massima dei costi da parte delle OO.PP.
Asse Via Mulino a Vento - Largo Fratelli Rosselli;	Proposta di riduzione/interdizione traffico
Scuola Borsi (Via dei Cavalieri)	Proposta verifica fonometrica interno struttura
IIS Vespucci (Via Chiarini)	Proposta verifica fonometrica interno struttura
Coteto	
RSA Coteto (Via Boccaccio)	Proposta verifica fonometrica interno struttura
Scuola Primaria Gramsci (Via Campania)	Proposta verifica fonometrica interno struttura
Via Toscana (Via Alloro - Via Basilicata)	Da valutarsi in funzione della disponibilità finanziaria
Scuola Infanzia Pestolazzi (Via Olbia)	Proposta verifica fonometrica interno struttura
Scuola Infanzia Cremonesi (Via Lorenzini)	Proposta verifica fonometrica interno struttura

Scuola Primaria Razzauti (Via Basilicata)	Proposta verifica fonometrica interno struttura
Quartieri Nord	
IPSIA Orlando (Piazza 2 Ciugno); Via Garibaldi (Via Palestro - Piazza Barriera Garibaldi)	Proposta verifica fonometrica interno struttura Eseguita stima di massima dei costi da parte delle OO,PP.
Asilo Nido C'era due volte (Via delle Sorgenti)	Proposta verifica fonometrica dopo intervento su Via Sorgenti
Scuola Media Statale Michelangelo (Via Robert Dudley)	Proposta verifica fonometrica dopo intervento RFI (2020)*
Scuola Primaria Thouar (Via delle Sorgenti)	Proposta verifica fonometrica dopo intervento su Via Sorengti
Via delle Sorgenti	Eseguita stima di massima dei costi da parte delle OO,PP.
Origine	
Scuola d'Infanzia I Girasoli (Viale Marconi)	Proposta verifica fonometrica interno struttura
Scuola Primaria De Amicis (Via Ferrigni)	Proposta verifica fonometrica dopo intervento su Via Ferrigni
Via Cocoluto Ferrigni (Via Marconi a Via Calzabigi)	Approvato Studio di Fattibilità con D.G.C. N.154 del 13.04.2016
La Rosa	
Scuola Materna La Rosetta e Scuola Inferiore Lambruschini	Proposta di riduzione/interdizione traffico
Nido Infanzia La Coccinella e Scuola Media Bartolena	Proposta di riduzione/interdizione traffico
Venezia	
Nido Comunale Alveare (Scali del Teatro)	Proposta verifica fonometrica dopo intervento su Via Borra
Istituto Scuola Materna San Ferdinando (Viale Caprera)	Proposta verifica fonometrica interno struttura
Via Borra (Via Scali Ponte Marmo - Scali Vescovado)	Proposta di riduzione/interdizione traffico
Banditella	
Viale Antignano (Via Catanzaro-Via Nomellini)	Approvato Studio di Fattibilità con D.G.C. N.154 del 13.04.2016
Scuola Banditella (Via Provenzale)	Proposta verifica fonometrica interno struttura
Salviano	
Via di Salviano incrocio Via dei Pelaghi	Proposta di riduzione/interdizione traffico
Via Salviano (Via della Padula - Via Boccherini)	Da valutarsi in funzione della disponibilità finanziaria
Scuola Materna Salviano (Via dei Pelaghi)	Proposta verifica fonometrica interno struttura
Nido Salviano (Via Haipong)	Proposta verifica fonometrica interno struttura
Montenero - Conca di Montenero	
RSA Villa Serena Misure	Proposta verifica fonometrica dopo intervento su Via Montenero
Via di Montenero (Via della Querceta e Via del Castellaccio)	Da valutarsi in funzione della disponibilità finanziaria
Antignano	
Asse Viario Via Duca Cosimo Via Ozanam Via dei Bagni	Proposta di riduzione/interdizione traffico
Via Mondolfi - Via del Littorale (Via Poggetto - Via Ozanam)	Da valutarsi in funzione della disponibilità finanziaria
Scuola Infanzia Bimbi Allegri (Via della salute	Proposta verifica fonometrica interno struttura

*vedere nota della Regione Toscana prot. n. AOO.GRT/85929/P.60.40.20 del 26/03/2010 l'aggiornamento del piano è stato ritrasmesso a tutti i comuni interessati

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) , approvato con Deliberazione n.96 del 13/5/2021



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. 397 del 4/8/2017 (ai sensi dell'art. 3, comma 7, del D.Lgs. 257/2016). È uno strumento strategico di pianificazione, che comprende tutti i modi e le forme di trasporto (pubblico e privato, passeggeri e merci, motorizzato e non motorizzato, gestione del traffico e della sosta) favorendo lo sviluppo delle modalità più sostenibili. Secondo le specifiche approvate dal Comune di Livorno, il PUMS è stato redatto:

- conforme e coerente con i criteri generali previsti dalle norme di settore (comunali, regionale, nazionali, europee)
- coerente con gli altri strumenti di pianificazione dell'Amministrazione Comunale e redatto pertanto in sinergia ed integrazione con il Piano Strutturale ed in allineamento con la redazione del nuovo Piano Operativo del Comune di Livorno.
- in conformità, secondo i principi e le fasi previste dalle Linee Guida per la redazione dei PUM emanate dal Ministero dei Trasporti e dalle Linee Guida ELTIS per Sviluppare ed attuare un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile pur non essendo ancora una norma di riferimento, il Comune di Livorno intende sviluppare un PUMS coerente anche con gli obiettivi generali delle 'Linee Guida per lo sviluppo smart di città e territori' redatte dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- coordinato con il redigendo PUMS della Provincia di Livorno.

Il PUMS del Comune di Livorno è stato predisposto, inoltre, tenendo conto dell'adesione dell'Amministrazione Comunale al percorso di armonizzazione degli strumenti di pianificazione in ambito di gestione energetica e della mobilità sostenibile - PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) 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).

Inoltre, con deliberazioni di Giunta Comunale n. 815 del 13/11/2018 e n. 138 del 26/02/2019, il

Comune di Livorno ha aderito in qualità di città replicatrice al progetto “Locations” - Low-carbon Transport in Cruise Destination Cities, coordinato da Area Science Park e finalizzato all'elaborazione congiunta di un piano di trasporto locale a bassa emissione di carbonio a supporto della sostenibilità e dell'attrattività quale città di destinazione di crociera.

1. 0BW6 ELENCO ELABORATI PUMS

2. ELABORATI DESCRITTIVI:

- BW6PR012 - Relazione generale - Livorno PUMS: Biciplan
- BW6PR021 - Relazione generale -Elaborazione del Piano
- BW6CR010 – Tabella delle controdeduzioni al PUMS adottato

3. ELABORATI GRAFICI:

- Il BiciPlan di Livorno
 - BW6B010R La rete ciclabile esistente
 - BW6B020R La riorganizzazione della rete degli itinerari ciclabili
 - BW6B031R Le Zone 30
 - BW6B032R Itinerari ciclabili principali
 - BW6B033R Rete secondaria dei percorsi ciclabili
 - BW6B034R Rete delle vie verdi ciclabili: le Greenway
 - BW6B040R Il sistema della mobilità dolce
 - BW6B040R Il sistema della mobilità dolce
 - BW6B051R Piste ciclabili esistenti e di Progetto e Zone 30 - NORD
 - BW6B052R Piste ciclabili esistenti e di Progetto e Zone 30 - SUD
- INTERVENTI DEL PUMS
 - BW6P0061 La rete infrastrutturale di primo livello
 - BW6P0221 Livorno città turistica
 - BW6P0251 Quadro generale degli interventi

Livorno: a scuola in bicicletta

Il Progetto MODI' è... UN MIX DI INTERVENTI

- Realizzazione di percorsi sicuri per pedoni e ciclisti
- Piste ciclabili per connettere ed estendere la rete ciclabile
- Realizzazione di velostazioni per raggiungere le scuole
- Parcheggi bici : velostazione ad uso degli studenti



- Servizio taxi - scuola
- Comodato d'uso di e-bike per casa-scuola casa-lavoro
- Percorsi Pedibus
- Voucher- premio per gli studenti che vanno a scuola in bicicletta
- Car pooling - casa scuola - casa lavoro
- Car sharing pubblico a tariffe agevolate
- Car To Job - gestione condivisa dell'auto - casa-lavoro



- Corsi per Mobility Manager aziendali e scolastici
- Offerte didattiche di sensibilizzazione sulla mobilità sostenibile
- Sito web e social network dedicato



7.4.4 Inquinamento elettromagnetico – Stato attuale

Elettrodotti

Dal sito ARPAT si ricava che gli elettrodotti sono le principali sorgenti di inquinamento elettromagnetico a bassa frequenza. In particolare le maggiori preoccupazioni sono date dall'esposizione prolungata ai campi magnetici presso le abitazioni e luoghi di lavoro che risulta "possibilmente cancerogena" (Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro). Risulta quindi di particolare importanza la corretta localizzazione dei nuovi elettrodotti rispetto alle case esistenti e la localizzazione delle nuove case rispetto agli elettrodotti esistenti. Dal catasto regionale delle linee elettriche disponibile sul sito ARPAT si ricavano la seguente cartografia relativa alle linee che attraversano il territorio comunale e i seguenti indicatori



Il territorio comunale è interessato dall'attraversamento di elettrodotti nella porzione a nord e a ovest del Capoluogo in senso O-E; i tracciati che corrono in direzione N-S risultano secanti la porzione orientale del territorio comunale.

Nella mappa non è rappresentata l'isola di Gorgona in quanto non interessata da linee elettriche ad alta tensione.

Tabella 37 Rete elettrica alta tensione Comune di Livorno

Tipo linea	Codice	Denominazione	Lunghezza (km)
132 kV Trifase Aerea	547	Acciaiolo - La Rosa	8,8
	544	Acciaiolo - Livorno Marzocco	6,4
	573	AGIP Sez.to - Livorno porto ind.	0,6
	523	AGIP Sez.to - Pisa P.ta a Mare	0,5
	FI014	Cascina - Livorno	3,5

Tipo linea	Codice	Denominazione	Lunghezza (km)
	529	Guasticce - Livorno Marzocco	2,8
	FI040	Livorno - Larderello Enel	8,8
	533	Livorno Est - La Rosa	7,8
	593	Livorno Est - Livorno Lodolo	3,6
	F131	Livorno FS - Rosignano FS All.	8,8
	534-535	Livorno Lodolo - Livorno Marzocco	0,8
	531	Livorno Marzocco - Livorno Porto Industriale	2,1
	524	Livorno Marzocco - Visignano	2,8
		Totale	57,3
132 kV Trifase Mista	532	Livorno Marzocco - Rosignano	12,3
220 kV Trifase Aerea	286	Marginone - Livorno Marzocco	2,8
Totale			72,4

Indicatori	Dati Livorno	Densità linee alta tensione		
		Livorno	Provincia di Livorno	Regione Toscana
Lunghezza rete alta tensione per kmq (km/kmq)	104,1 kmq	0,70	0,28	0,16
Lunghezza rete alta tensione rispetto alla popolazione (km/10000 ab)	154483 ab (al 01/01/2022)	4,7	10,3	10

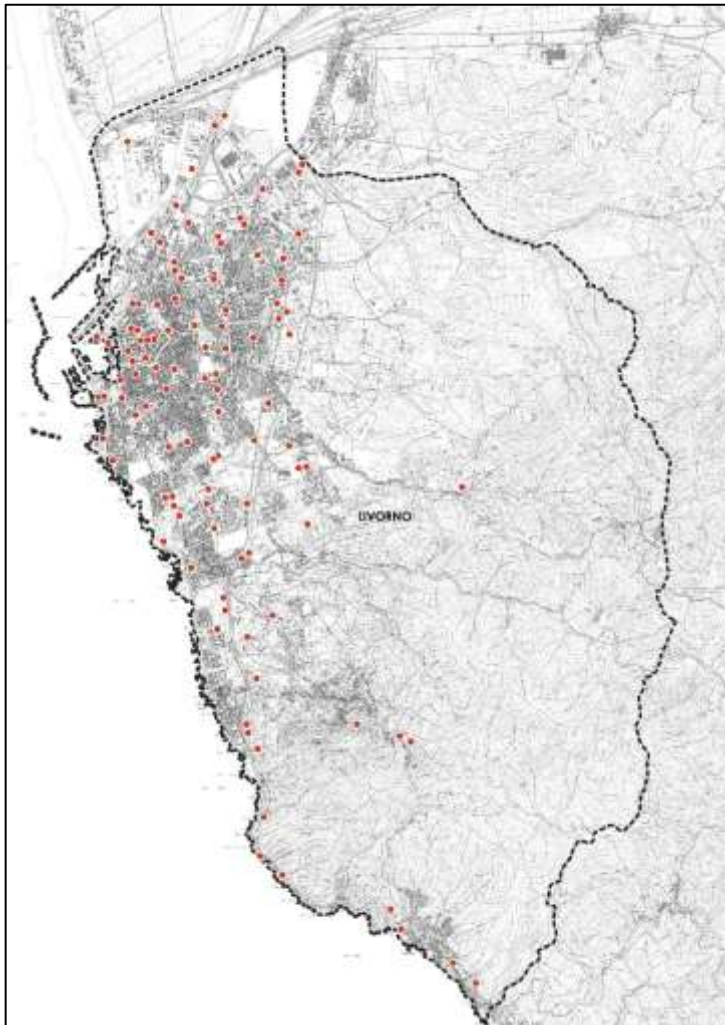
La densità di elettrodotti espressa come lunghezza in km per kmq nel comune di Livorno risulta particolarmente elevata e superiore al valore provinciale e regionale. La densità espressa come lunghezza delle linee in relazione agli abitanti, invece è meno della metà dei valori provinciale e regionale e questo dato risulta positivo per quanto riguarda il possibile impatto sulla salute umana.

Dal Piano di sviluppo 2021 di Terna, tra le principali criticità di rete nell'Area Centro Nord è segnalato che, in seguito alle mutate condizioni di immissione di potenza da impianti convenzionali, la rete AT nell'area di Livorno presenta un aumento delle criticità di esercizio in termini di copertura in sicurezza del fabbisogno e di continuità del servizio. A tutto ciò si aggiunge un lieve degrado dei profili di tensione sia sui livelli AAT sia AT dovuti a una mutata distribuzione della domanda e dell'offerta di energia elettrica nell'arco della giornata. Tali criticità saranno superate attraverso l'intervento 308-P "Riassetto rete area Livorno".

Le stazioni radio base

La telefonia cellulare utilizza onde radio a frequenza un po' più alta (900-2100 Mhz), ma non sostanzialmente diversa, da quella degli impianti di tipo televisivo. Ogni stazione però copre in questo caso un'area molto ridotta: infatti il numero di telefonate che l'impianto riesce a supportare contemporaneamente è limitato. La potenza trasmessa è sostanzialmente uguale per tutti gli impianti e il diverso livello di copertura viene ottenuto variando la qualità dell'antenna (che influenza sia la trasmissione che la ricezione).

Si sottolinea che la potenza emessa dalle stazioni radio base non è costante nel tempo: cresce quando il traffico telefonico è intenso, mentre quando questo è scarso, ad esempio la notte, si riduce fino a un valore minimo tipicamente di 15-50 W.



La maggior parte degli impianti SRB è localizzata nei pressi del capoluogo e lungo la fascia costiera.

Un impianto SRB è presente anche sull'isola di Gorgona, in prossimità del porto



In totale sono presenti 199 impianti per la telefonia mobile elencati nella seguente tabella (tratta dal sito ARPAT)

Indirizzo	Gestore	Nome	Tecnologia	Riferimento
via Leonardo da Vinci c/o Terminal ferroviario	Iliad	Livorno Euroterminal - LI57121_004	3G,4G,5G, Ponte radio	82716 del 27/10/2021
via Salvatore Orlando	Wind Tre	Livorno S. Orlando - LI002	2G,3G,4G,Ponte radio	63278 del 22/08/2019
via Firenze incrocio via Nord	Wind Tre	Livorno via Firenze Nord	Ponte radio	24013/DP_LI.01.09.07

Indirizzo	Gestore	Nome	Tecnologia	Riferimento
				/135.1 del 02/04/2010
Via Pietro Nenni snc c/o campi sportivi	Wind Tre	Livorno Antignano - LI006	2G,3G,4G,5G,Ponte radio	75535 del 04/11/2020
via di Salviano angolo via di Levante	Wind Tre	Livorno Magrignano - LI315	3G,4G,5G,Ponte radio	76028 del 04/10/2022
Via del Fagiano snc	Wind Tre	LIVORNO VIA LIVERANI - LI135	3G,4G,Ponte radio	54625 del 15/07/2021
via Baroni, 14	Wind Tre	Livorno Stazione FF.SS. - LI009	2G,3G,4G,5G,Ponte radio	51443 del 30/07/2020
Via Condotti vecchi, 29	Wind Tre	AREA PISCINA LUSTRISSIMI EX PIAZZA D'ARMI - LI125	2G,3G,4G,Ponte radio	73227 del 27/10/2020
Via dell'Artigianato	Wind Tre	Livorno Provinciale Pisana - LI318	3G,4G,Ponte radio	27777 del 09/04/2019
Via delle Cateratte	Wind Tre	Livorno Via Genova - 3480	3G,4G,Ponte radio	20115 del 25/03/2015
via V.E.Orlando	Wind Tre	Via Provinciale Pisana - LI010	2G,3G,4G,Ponte radio	71227 del 24/09/2019
Via G. Ravizza, 50 c/o centrale Telecom	Wind Tre	Livorno Ardenza - LI322	3G,4G,Ponte radio	92481 del 10/12/2019
Via del Gazometro, 9 c/o ASA	Wind Tre	Livorno Via San Giovanni - LI310	2G,3G,4G,Ponte radio	34775 del 07/05/2019
c/o Cimitero Santo Stefano ai Lupi	Wind Tre	Livorno Santo Stefano - LI321	3G,4G,5G,Ponte radio	66310 del 31/08/2021
via Meucci,4 - c/o Centrale Telecom	Wind Tre	Livorno Piazza Vittoria - LI316	3G,4G,Ponte radio	20815 del 24/03/2020
Via Mastacchi, 32	Wind Tre	Livorno Piazza XI Maggio - LI311	3G,4G,5G,Ponte radio	21468 del 22/03/2021
Piazza Aldo Moro / Via Luigi Pirandello	Wind Tre	Livorno Borgo dei Cappuccini - LI300	3G,4G	88624 del 26/11/2019
Via Gramsci	Vodafone	LI OSPEDALE - 3RM05403	non disponibile in formato digitale	70572 del 15/09/2022
C/o Stazione FFSS Quercianella	Vodafone	QUERCIANELLA CENTRO - 3RM00761	4G,Ponte radio	17823 del 09/03/2021
Scali degli Isolotti, 11	Vodafone	LI Rione Venezia - 3-LI-0781	2G,3G,Ponte radio	15393 del 09/03/2015
Pzza della Repubblica, 27	Vodafone	LI SEMINARIO - 3RM05622	4G,5G,Ponte radio	9876 del 07/02/2023
via Masi	Vodafone	Livorno Stazione (2) - 3-LI-5415-B1	2G,3G,Ponte radio	99428/DP_LI.01.09.07/132.1 del 22/12/2009
Via Sommati snc	Vodafone	LI Antignano Nord SSIW - 3RM02939	2G,4G,5G	19126 del 10/03/2023
Via Emanuele Orlando snc	Vodafone	LI Vittorio Emanuele Orlando - 3RM03346	2G,4G,5G,Ponte radio	98584 del 20/12/2021
Via Antonio Meucci 4	Vodafone	LI Coteto - 3RM05260	4G,Ponte radio	82803 del 30/11/2020
via Baroni, 14	Tim	Livorno Puccini - LV49	3G,4G,Ponte radio	89092 del 22/12/2020
via Grande, 65 - c/o Hotel Giappone	Tim	Livorno Fortezza - LV39	3G,4G	61418 del 09/08/2022
Via delle Cateratte	Tim	Livorno Macine - LV43	2G,3G,4G	39787 del 21/01/2020

Indirizzo	Gestore	Nome	Tecnologia	Riferimento
Via Gramsci	Tim	Livorno Ospedale - LI6B	2G,3G,4G	69576 del 13/09/2022
Via delle Pianacce, 49	Tim	Montenero Bassa - LI1F	3G,4G	82810 del 30/11/2020
Via Edda Fagni, 1	Tim	LI Azimuth - LIB1	3G,4G	037134 del 14/05/2021
Via Marco Mastacchi, 192	Tim	LI Palestro TR - LIAD	2G,3G,4G,Ponte radio	0082554 del 26/10/2022
Via Masi, c/o parcheggio stazione	Tim	LI POSTE TR - LI0A	2G,3G,4G,Ponte radio	52447 del 03/08/2020
Via Emanuele Orlando snc	Tim	LI Sorgenti - LIA4	4G,Ponte radio	68166 del 08/10/2020
via De Sanctis, 1	Tim	Ardenza - LIAB	4G,Ponte radio	66889 del 05/10/2020
C/o Stazione FFSS Quercianella	Tim	QUERCIANELLA CENTRO - LIA3	2G,4G,5G,Ponte radio	80228 del 18/10/2022
viale Alfieri	Tim	Estensore ASL 06 LIVORNO MI	2G	2858/1.09.07/103.1 del 19/04/2007
via Roma, 252, c/o centrale Telecom	Tim	Livorno Fabbriotti - LI75	2G,4G	20005 del 16/03/2021
via Piero Gobetti, 37	Tim	LI Fratelli Gigli - LIAA	4G,Ponte radio	68236 del 08/10/2020
Viale Ippolito Nievo	Tim	LI Fiorentina TR - LIA6	2G,4G,Ponte radio	71630 del 21/10/2020
Piazza Mazzini	Tim	Estensore TUTTOTELEFONO	2G	4445/1.09.07/70.1 del 07/06/2006
Viale Italia 36	Tim	LI MASCAGNI SH - LIAF	2G,4G	455 del 03/01/2023
via di Quercianella 41	Tim	Livorno Montenero - LI-001	2G,4G,Ponte radio	79759 del 19/11/2020
Via Ferrigni, 104	Tim	LI Colline - LV38	4G,Ponte radio	25451 del 04/04/2022
via Grotta delle Fate	Tim	Livorno Sforzini - LV51	2G,3G,4G	3977 del 21/01/2020
viale Carducci, 46	Tim	Livorno Garibaldi (2) - LV22	2G,3G,4G	5430 del 27/01/2020
via Leonardo da Vinci	Tim	LI Porto - LI91	2G,4G	78604 del 12/10/2022
Viale Italia c/o Hotel Palazzo	Tim	Livorno Bagni Pancaldi - LV36	2G,3G,4G	5430 del 27/01/2020
Via Campania, 160	Tim	LI Molise - LV45	3G,4G,Ponte radio	3977 del 21/01/2020
via dei Pini	Tim	Livorno Libertà - LV42	3G,4G	5430 del 27/01/2020
Piazza Mazzini, 8	Tim	Livorno Viale Italia - LV55	2G,3G,4G,Ponte radio	5430 del 27/01/2020
via Palestro, 67	Tim	Livorno Leone - LV41	3G,4G,Ponte radio	63210 del 18/08/2022
via Padre Nicola Magri,118	Tim	Livorno Picchianti - LV48	2G,3G,4G,Ponte radio	75998 del 05/10/2021
via Cimarosa	Tim	Livorno Via di Salviano - LV52	2G,3G,4G	5430 del 27/01/2020
Piazza Cavour, 12	Tim	Livorno Magenta - LV44	3G,4G	3977 del 21/01/2020
Pzza della Repubblica, 27	Tim	Livorno Seminario - LV32	2G,4G,5G	9869 del 07/02/2023
Via Pera, 15	Tim	Livorno Palestro 2 - LV29	2G,3G,4G,Ponte radio	3977 del 21/01/2020
Via del Gazometro, 29	Tim	Livorno Domenicani - LV25	2G,3G,4G	70080 del 14/09/2022
-	Tim	Livorno Gorgona - LI70	2G,3G,4G,Ponte radio	17796 del 09/03/2022

Indirizzo	Gestore	Nome	Tecnologia	Riferimento
Via Settembrini	Tim	Livorno Settembrini - LV30	3G,4G,Ponte radio	82812 del 30/11/2020
Via di Levante	Tim	Livorno Salviano - LV21	2G,3G,4G,Ponte radio	5430 del 27/01/2020
c/o Cimitero dei Lupi	Tim	Livorno Corea - LI96	non disponibile in formato digitale	0026289 del 8/04/2021
via Ravizza 50	Tim	Livorno Sud - LI14	2G,3G,4G,Ponte radio	3977 del 21/01/2020
Via dei Pensieri	Tim	Livorno Stadio - LI66	2G,3G,4G,Ponte radio	5430 del 27/01/2020
Via Sommati snc	Tim	LI Antignano - LI54	2G,4G,5G	19127 del 10/03/2023
Piazza Attias 37	Tim	Livorno Attias - LI19	2G,4G,5G,Ponte radio	16651 del 02/03/2023
Via Antonio Meucci 4	Tim	Livorno Coteto - LI04	2G,3G,4G,Ponte radio,WLL	82804 del 30/11/2020
Piazzale dei Marmi 11	Tim	Livorno Silos - LI17	2G,3G,4G,Ponte radio	3977 del 21/01/2020
Piazza Benamozegh 6	Tim	Livorno Centro - LI58	2G,4G	73882 del 27/09/2022
c/o Stazione Quercianella	RFI	Quercianella - L541S045	2.5G	2990/1.09.07/20.1 del 06/04/2005
c/o Galleria Romito - imbocco Sud	RFI	Galleria Romito-Sassone - L541M001	non disponibile in formato digitale	0001081 del 07/02/2006
via Aurelia Km19+067	RFI	Int.Antignano-Galleria Telegrafo - L541S047	2.5G	105955/DP_LI.01.09.07/116.1 del 22/12/2008
Piazza Cavour	Wind Tre	Livorno Centro - LI328	3G,4G,Ponte radio	63022 del 21/08/2019
Via Condotti vecchi, 8	Wind Tre	Livorno Stazione Centrale - LI317 ex3478	2G,3G,4G,5G,Ponte radio	5611 del 25/01/2022
Via del Castellaccio	Vodafone	HUB Montenero - LI-10169	Ponte radio	2771/1.09.LIVORNO-5705.1 del 08/04/2004
Strada Statale Aurelia c/o Galleria Montenero	Vodafone	Livorno Galleria Montenero - 3-LI-2223	2G,3G,4G,Ponte radio	0013597 del 01/03/2016
via Campania, 160	Vodafone	Livorno Campania TRA - 3RM06136	4G,5G	20259 del 15/03/2023
via Mogadiscio	Vodafone	Livorno Nord - 3RM01061	2G,4G,Ponte radio	38083 del 18/05/2021
Via Cimarosa	Vodafone	Livorno Salviano - 3RM00567	2G,4G,Ponte radio	97058 del 15/12/2021
via Grotta delle Fate	Vodafone	Livorno Sforzini - 3RM00722	2G,4G,5G,Ponte radio	71809 del 20/09/2022
Viale L. Da Vinci	Vodafone	Livorno Porto Industriale - 3OF00789	2G,4G,Ponte radio	89342 del 18/11/2021
via Piero Gobetti, 37	Vodafone	Livorno Sorgenti - 3OF03801	2G,3G,4G,5G,Ponte radio	68613 del 09/10/2020
S.P. 9 snc Catasto fg. 88 p.lla 477	Vodafone	Quercianella - 3OF03820	2G,3G,4G,5G,Ponte radio	47784 del 21/06/2021
via di Levante	Vodafone	Livorno Scopaia - 3OF03832	2G,4G,5G	15765 del 28/02/2023
via C. Ferrigni 104	Vodafone	Livorno Colline - 3OF03826	2G,4G,5G,Ponte radio	25450 del 04/04/2022

Indirizzo	Gestore	Nome	Tecnologia	Riferimento
c/o stazione FFSS	RFI	Livorno Ardenza - L541S004	2.5G	5887/1.09.07/48.1 del 26/07/2005
c/o galleria Telegrafo Nord	RFI	Galleria Telegrafo Nord - L541S043	2.5G,2G	7626/1.09.07/19.1-6266 del 13/10/2005
c/o Stazione FFSS Centrale	RFI	Livorno Centro - L541S003	2.5G	6670/1.09.07/49.1 del 31/08/2005
c/o linea FFSS -fossetto del Capannone	RFI	Livorno Calambrone - L541S002	2.5G	5757/1.09.07/47.1 del 20/07/2005
VIA DEI PENSIERI SNC	Opnet	ARMANDO PICCHI - LI0009L_F	4G,Ponte radio	37459 del 07/06/2016
Via Palestro 33	Opnet	CONDOMINIO PALESTRO - LI0041L_D	4G,Ponte radio	58359 del 31/07/2019
via Padre Nicola Magri, 118	Opnet	Picchianti - LI0031L_F	4G,Ponte radio	63299 del 28/09/2016
Via Grotta delle Fate	Opnet	Le Fate - LI0032L_B	4G,Ponte radio	48061 del 04/07/2018
Via del Fagiano, 80	Opnet	FAGIANO - LI0007L_F	4G,Ponte radio	20727 del 30/03/2016
piazza F. Ferrucci c/o Complesso sportivo	Opnet	PALESTRO - LI0043L_A	4G,Ponte radio	70361 del 20/09/2019
Piazza Cavour, 12	Opnet	PIAZZA CAVOUR - LI0003D	4G,Ponte radio	85594 del 30/11/2018
Via A.Meucci, 4	Opnet	COTETO - LI0030L_C	4G,Ponte radio	16572 del 11/03/2016
Piazza SS. Pietro e Paolo, 22	Iliad	Piazza SS. Pietro e Paolo - LI57127_004	3G,4G,5G,Ponte radio	14411 del 24/02/2022
via Bassa 6	Iliad	LIVORNO LEONE - LI57122_004	3G,4G,5G,Ponte radio	71397 del 20/09/2021
Via dei Pensieri snc c/o campo rugby	Iliad	LIVORNO IPODROMO - LI57128_001	3G,4G,5G,Ponte radio	53288 del 09/07/2021
Via delle Cateratte, 79	Iliad	Ugione - LI57123_002	3G,4G,5G,Ponte radio	8811 del 05/02/2021
Via Giovan Battista Vico, snc	Iliad	Livorno Le Corti - LI57128_008	3G,4G,5G,Ponte radio	14746 del 25/02/2022
via dello Struggino 10	Iliad	LIVORNO PICCHIANTI - LI57014_001	3G,4G,5G,Ponte radio	76494 del 06/10/2021
Via Calatafimi snc	Iliad	VILLA REGINA - LI57126_001	3G,4G,5G,Ponte radio	77685 del 10/10/2022
Via del Poggio, 25	Iliad	CASTELLACCIO - LI57128_007	3G,4G,5G,Ponte radio	87037 del 11/11/2021
via Ravizza, 50	Vodafone	Livorno Sud - 3RM00164	2G,4G,Ponte radio	17616 del 08/03/2022
via dello Struggino 5	Vodafone	Livorno Picchianti - 3OF06457	2G,4G,5G,Ponte radio	15568 del 27/02/2023
via Pera	Vodafone	Livorno Darsena Vecchia - 3OF06458	2G,4G,Ponte radio	9967 del 09/02/2022
via Grande, 65 - c/o Hotel Giappone	Vodafone	Livorno Centro - 3OF02229	2G,4G,5G,Ponte radio	61417 del 09/08/2022
Via Grande. 59	Vodafone	1 LI - VIA GRANDE - 3OF00780	2G	84930 del 03/12/2015
Via Spagna c/o parcheggio comunale	Vodafone	Livorno Le Corti - 3RM04211	2G,3G,4G,5G,Ponte radio	65023 del 28/09/2020

Indirizzo	Gestore	Nome	Tecnologia	Riferimento
Viale Ippolito Nievo	Vodafone	Livorno Parterre - 3RM03340	2G,4G,5G,Ponte radio	77197 del 07/10/2022
via grande 6	Vodafone	Livorno Store - 3-RM03041	3G,4G	0016416 del 11/03/2015
Via Edda Fagni c/o Cantiere Benetti	Vodafone	Livorno Mazzini - 3RM01063	2G,3G,Ponte radio	10092 del 16/02/2015
via di Quercianella 41	Vodafone	LI Montenero SSI - 3RM05303	non disponibile in formato digitale	0012132 del 15/02/2023
Piazza della Sanità, 1	Vodafone	VRUC MIT LIVORNO - 3CS72362	Ponte radio	02172 del 10/01/2019
Viale Italia c/o Ippodromo Caprilli	Vodafone	Livorno Accademia Navale OLD - LI-3816	2G,3G,Ponte radio	U/2288/Z/IA16 del 24/06/2003
via Palestro, 67	Vodafone	LIVORNO LEONE - 3RM05503	non disponibile in formato digitale	63212 del 18/08/2022
Piazzale Montello c/o Stadio Picchi	Vodafone	LI-Accademia - 3OF03816	2G,3G,4G,Ponte radio	52819 del 05/08/2020
Via G. Masi	Vodafone	Livorno Stazione - 3OF05415	2G,3G,4G,Ponte radio	39066 del 12/06/2020
Viale Italia 36	Vodafone	LI Mascagni - 3OF00782	2G,4G,Ponte radio	456 del 03/01/2023
Piazza Gavi	Vodafone	Livorno Fabbricotti - 3OF03824	2G,4G,Ponte radio	37315 del 17/05/2022
Via Pietro Nenni snc c/o campi sportivi	Vodafone	Antignano Nord - 3OF03835	2G,4G,Ponte radio	34618 del 26/05/2020
via Grande 221	Vodafone	7 LI VIA GRANDE	2G	0003269 del 19/01/2016
Via dei Pelaghi	Vodafone	Livorno Mameli - 3OF00772	2G,4G,Ponte radio	17612 del 08/03/2022
Piazzale dei Marmi, 11	Vodafone	Livorno Porto SSI - 3RM06288	2G,3G,4G,Ponte radio	56101 del 23/07/2019
Piazza del Municipio 1	Opnet	Palazzo Comunale - LI0004L_E	4G,Ponte radio	16815 del 09/03/2017
via Francesco Pera, 35	Iliad	Livorno - Cinta Esterna - LI57122_003	3G,4G,5G,Ponte radio	59906 del 04/08/2021
Circuito di Montenero snc	Iliad	Quercianella - LI57128_003	3G,4G,5G,Ponte radio	66611 del 02/10/2020
Via Mastacchi c/o Complesso sportivo	Iliad	Via Mastacchi - LI57121_003	3G,4G,5G,Ponte radio	95969 del 12/12/2022
Via delle Pianacce, 49 c/o centrale Telecom	Iliad	Antignano - LI57128_005	3G,4G,5G,Ponte radio	22813 del 25/03/2022
Via Cimarosa angolo Via Boccherini	Iliad	Livorno Cimarosa - LI57124_004	3G,4G,5G,Ponte radio	93154 del 30/11/2022
Via Meucci, 4 c/o Centrale Telecom	Iliad	Via Meucci - LI57127_002	3G,4G,5G,Ponte radio	68149 del 07/09/2022
Via Cogorano 25	Iliad	LIVORNO CENTRO - LI57123_004	3G,4G,5G,Ponte radio	73233 del 27/10/2020
Via del Fagiano, 80	Iliad	VIA DEL FAGIANO - LI57125_002	3G,4G,5G,Ponte radio	78494 del 16/11/2020
Via Grotte delle Fate, 39/41	Iliad	Via Grotta delle Fate - LI57100_001	3G,4G,5G,Ponte radio	53372 del 06/08/2020

Indirizzo	Gestore	Nome	Tecnologia	Riferimento
Via del Collegio, 10	Iliad	PIAZZA DELLA VITTORIA - LI57125_001	3G,4G,5G,Ponte radio	60849 del 06/08/2021
Viale Carducci, 3	Iliad	Piazza del Cisternone - LI57122_001	3G,4G,5G,Ponte radio	84106 del 03/12/2020
via Baroni, 14	Iliad	LIVORNO STAZIONE - LI57124_003	3G,4G,5G,Ponte radio	65443 del 27/08/2021
Via del Littorale, 209	Iliad	Montenero Bassa - LI57128_004	3G,4G,5G,Ponte radio	77178 del 08/10/2021
via di Salviano angolo via di Levante	Iliad	LIVORNO SALVIANO - LI57124_001	3G,4G,5G,Ponte radio	51671 del 06/07/2022
Via Gino Graziani. 6	Iliad	Fonti del Corallo CC - LI57121_002	3G,4G,5G,Ponte radio	66642 del 02/10/2020
Via E.Zola	Wind Tre	Livorno Parterre - LI312	3G,4G,5G,Ponte radio	87346 del 17/12/2020
c/o Galleria Montenero - SS1 Aurelia	Wind Tre	Galleria Montenero - XC241	2G	5520/01.09.07/104.1 del 18/07/2007
Via di Popogna, 85	Wind Tre	Livorno Popogna - LI008	2G,3G,4G,5G,Ponte radio	54556 del 11/08/2020
Via Bikonacky, 10	Wind Tre	CASERMA VANNUCCI - LI124	2G,3G,4G,5G,Ponte radio	55176 del 19/07/2022
Via del Littorale, 209	Wind Tre	Livorno Montenero Bassa - LI-065-B	2G,3G,4G,5G	21800 del 21/03/2023
Via Firenze snc	Wind Tre	Livorno Via Buozzi - LI134	2G,3G,4G,Ponte radio	64503 del 24/08/2021
viale Carducci 3	Wind Tre	Livorno Piazza del Cisternone - LI-003	2G,3G,4G,5G,Ponte radio	1311 del 08/01/2021
via del Littorale	Wind Tre	Livorno Montenero Bassa - LI323	3G,4G,Ponte radio	39149 del 12/06/2020
Viale Mogadiscio	Wind Tre	Livorno Darsena Toscana Est - LI109	2G,3G,4G,Ponte radio	87767 del 22/11/2019
Circuito di Montenero	Wind Tre	Livorno Quercianella - LI301	2G,3G,4G,5G,Ponte radio	96589 del 14/12/2021
Piazza della Sanità, 1	Wind Tre	CAPITANERIA DI PORTO - LIJ185	non disponibile in formato digitale	0018495 del 19/03/2015
via Grande, 65 - c/o Hotel Giappone	Wind Tre	Livorno Centro - LI106	3G,4G,Ponte radio	2834 del 16/01/2020
Viale Italia - c/o Hotel Palazzo	Wind Tre	Livorno Terrazza Mascagni - LI068	2G,3G	41913 del 11/06/2018
Via Campania snc	Wind Tre	Livorno Fabbriotti - LI007	2G,3G,4G,5G,Ponte radio	78491 del 16/11/2020
Pzza Gavi	Wind Tre	Livorno Piazza Matteotti - LI013	2G,3G,4G,5G,Ponte radio	84852 del 07/12/2020
via dei Pelaghi, 19	Wind Tre	Via di Salviano - LI005	2G,3G,4G,5G,Ponte radio	68222 del 08/10/2020
via dei Pensieri	Wind Tre	Livorno Ippodromo - LI004	2G,3G,4G,Ponte radio	80192 del 25/10/2019
Scali D'Azeglio, 44	Wind Tre	Livorno Scali D'Azeglio - LI001	2G,3G,Ponte radio	80321 del 17/11/2015

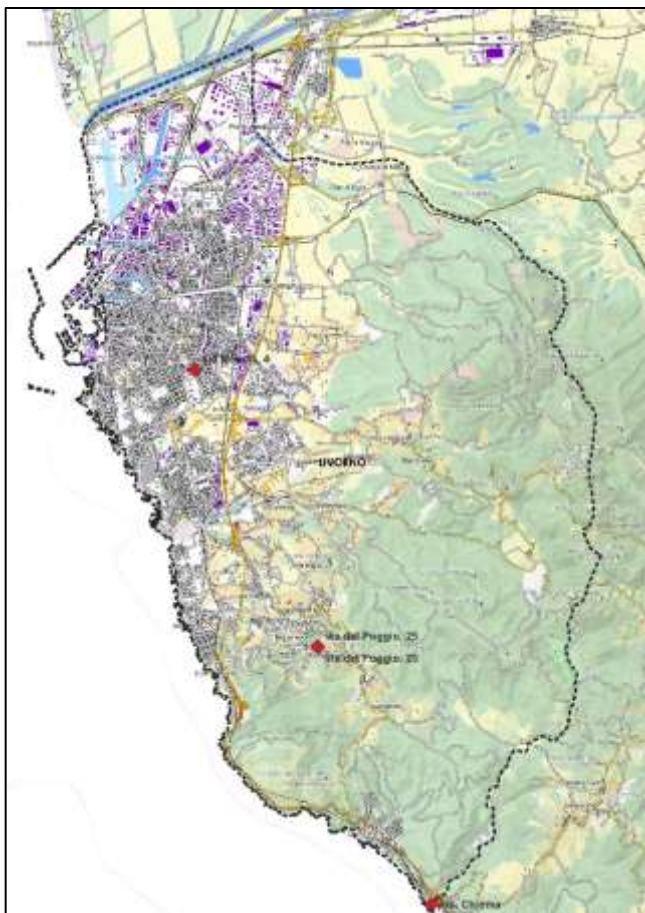
Indirizzo	Gestore	Nome	Tecnologia	Riferimento
via Grande, 62	Wind Tre	Micro Via Grande - LI-078	2G,3G	91260/DP_LI.01.09.07/ 119.1 del 30/10/2008
via del Collegio, 10	Wind Tre	Livorno Piazza della Vittoria - LI011	2G,3G,4G,Ponte radio	84263 del 26/11/2018
Via di Montenero, 176, c/o impianti acquedotto	Wind Tre	Livorno Baseball - LI314	3G,4G,5G,Ponte radio	5251 del 24/01/2022
via dello Struggino 5/7	Wind Tre	Livorno Sorgenti - LI364	3G,4G,5G,Ponte radio	47527 del 15/07/2020
Via del Litorale, 248	Wind Tre	Calafuria - LI077	3G,4G	55086 del 18/07/2019
Via Masi, c/o Parcheggio Stazione	Vodafone	LI POSTE AC - 3RM05208	4G,Ponte radio	52449 del 03/08/2020
via del Littorale	Tim	Livorno Antignano Sud 2 - LI-098	2G,3G,4G	79161 del 05/12/2013
Via Fabio Filzi, 23	Tim	LI Filzi - LIA5	4G,Ponte radio	71628 del 21/10/2020
Darsena Toscana snc	Tim	Livorno Nord - LV20	2G,3G,4G,5G,Ponte radio	82474 del 04/11/2019
via Bassa 6	Tim	LI VIA BASSA - LIA8	4G	70025 del 15/10/2020
Via Spagna c/o parcheggio comunale	Tim	LI Scopaia - LIA9	4G,Ponte radio	65025 del 28/09/2020
Via del Cerro - c/o Centrale Telecom	Tim	Limoncino - LIT09F	3G,4G	80268 del 25/10/2019
S.P. 9 snc Catasto fg. 88 p.lla 477	Tim	QUERCIANELLA NORD TS - LIAC	2G,3G,4G,Ponte radio	47786 del 21/06/2021
via Bassa 6	Vodafone	Livorno Garibaldi - 3OF03825	2G,4G,5G,Ponte radio	66525 del 01/09/2021
via del Littorale	Vodafone	Antignano - 3OF03822	2G,4G,5G,Ponte radio	80226 del 18/10/2022
Viale Carducci 46	Vodafone	Livorno Carducci - 3OF03827	2G,3G,4G,Ponte radio	82043 del 19/11/2018
Via del Littorale, 248	Vodafone	Livorno Calafuria - LI801	2G,4G	39375 del 25/05/2022
via delle Cateratte, 88	Vodafone	Livorno via Genova - 3RM01541	2G,4G,Ponte radio	10732 del 11/02/2022
Piazza Benamozegh 6	Vodafone	LIVORNO CAIROLI - 3RM05621	4G,Ponte radio	73881 del 27/09/2022
Via Fabio Filzi, 23	Vodafone	LI FABIO FILZI - 3RM04085	2G,4G,5G,Ponte radio	4378 del 20/01/2022
via Roma, 252, c/o centrale Telecom	Vodafone	LI VIA ROMA - 3RM05539	4G,Ponte radio	20010 del 16/03/2021
Via Settembrini	Vodafone	LIVORNO SETTEMBRINI - 3RM05274	4G,Ponte radio	82817 del 30/11/2020
via Padre Nicola Magri,118	Vodafone	Livorno Magri SSI - 3RM05306	2G,4G,Ponte radio	75990 del 05/10/2021
via De Sanctis, 1	Vodafone	Livorno Ardenza - 3OF03802	2G,4G,5G,Ponte radio	66883 del 05/10/2020
-	Vodafone	GORGONA - 3RM05544	4G,Ponte radio	17798 del 09/03/2022
Via delle Pianacce, 49	Vodafone	MONTENERO BASSA - 3RM05289	2G,3G,4G,Ponte radio	82814 del 30/11/2020
Pzza Cavour 12	Vodafone	Livorno City - 3OF03800	2G,4G,Ponte radio	51603 del 06/07/2022
Via Aurelia	Vodafone	Quercianella Centro - 3RM00761	2G,3G,4G,Ponte radio	69257 del 09/10/2015

Indirizzo	Gestore	Nome	Tecnologia	Riferimento
Via del Gazometro, 29	Vodafone	Fortezza Nuova SSI - 3RM05305	4G,Ponte radio	85997 del 11/12/2020
Via Mastacchi, 192	Vodafone	LI Palestro - 3RM03054	2G,4G,5G,Ponte radio	16559 del 04/03/2021
Piazza Attias 37	Vodafone	Livorno Piazza Attias - 3RM05273	4G,5G,Ponte radio	16641 del 02/03/2023
Via Baroni, 14	Vodafone	LI Puccini - 3RM05357	2G,4G,5G,Ponte radio	91421 del 24/11/2022
c/o Cimitero dei Lupi	Vodafone	Livorno Corea - 3RM05259	4G,Ponte radio	61344 del 14/09/2020
Via Pietro Nenni snc c/o campi sportivi	Iliad	ARDENZA SUD - LI57128_002	non disponibile in formato digitale	63738 del 22/08/2022
Piazza Mazzini, 8	Iliad	Livorno piazza Mazzini - LI57123_001	3G,4G,5G,Ponte radio	47864 del 16/07/2020
Via dei Cipressi, snc (c/o Cimitero S. Giulia)	Iliad	Livorno Corea - LI57121_001	3G,4G,5G,Ponte radio	34517 del 06/05/2021
Via del Gazometro, 10 b	Iliad	Livorno Porto - LI57122_002	3G,4G,5G,Ponte radio	32686 del 18/05/2020
Via di levante c/o rotonda	Iliad	Livorno Cimitero - LI57124_002	3G,4G,5G,Ponte radio	71594 del 20/09/2021
Via Giovan Battista Giacomelli c/o SSE	Iliad	LIVORNO MAGRI - LI57123_003	3G,4G,5G,Ponte radio	100654 del 28/12/2021

Impianti fissi per le telecomunicazioni e radiotelevisivi

Indicatori	n° postazioni	Dati comune Livorno	Densità SRB		
			Comune di Livorno	Provincia di Livorno	Regione Toscana
n° postazioni per kmq	199	104,1 kmq	1,91	0,40	0,18
Densità postazioni/10000 ab	199	154483 ab (al 01/01/2022)	12,88	14,5	11,5

Gli impianti di trasmissione e ricezione per la diffusione delle trasmissioni radiofoniche e televisive trasmettono onde radio con frequenze comprese tra alcune centinaia di kHz e alcune centinaia di MHz.



Le postazioni per impianti RTV sono 3:

- Via Meucci in prossimità del Capoluogo
- Via del Poggio in loc. Castellaccio (rilievo di Montenero)
- Loc. Chioma al vertice sud occidentale

Non risultano presenti postazioni RTV sull'isola di Gorgona

Sul territorio comunale di Livorno risultano presenti i seguenti impianti Radio-TV

Indirizzo	Gestore	Nome	Tecnologia	Riferimento
via Meucci, 4	WorldSpace	DAB LI Coteto	DAB	38789/DP.LI_01.09.07/114.1 del 06/05/2008
via del Poggio, 25	Virgin Radio	Castellaccio - Via del Poggio	Radio FM	19674 del 19/03/2012
via del Poggio, 25	R.D.F.	Mitology poi Radio 105- Castellaccio – Via del Poggio 25	Radio FM	42084 del 31/05/2021
loc. Chioma	RAI WAY	Chioma - -	TV digitale (DVB-T)	43582 del 08/06/2022
Via del Poggio, 25	RAI WAY	Castellaccio - Via del Poggio	Radio FM	19674 del 19/03/2012
Via del Poggio, 25	Radio Subasio	Castellaccio - Via del Poggio	Radio FM	19674 del 19/03/2012
Via del Poggio, 25	Radio Stop 2	Castellaccio - Via del Poggio	Radio FM	19674 del 19/03/2012
Via del Poggio, 25	RDS	Castellaccio - Via del Poggio	Radio FM	19674 del 19/03/2012
Via del Poggio, 25	Publiaudio	Radio Cuore - Castellaccio – Via del Poggio	Radio FM	19674 del 19/03/2012
Via del Poggio, 25	La Collina Onlus	Radio Fragola – Castellaccio - Via del Poggio	Radio FM	19674 del 19/03/2012
Via del Poggio, 25	Elemedia	Radio DeeJay –	Radio FM	19674 del 19/03/2012

Indirizzo	Gestore	Nome	Tecnologia	Riferimento
Castellaccio - Via del Poggio				
Via del Poggio, 25	Radio Maria	Castellaccio - Via del Poggio	Radio FM	19674 del 19/03/2012

Indicatori	n° postazioni	Dati comune di Livorno	RTV		
			Comune di Livorno	Provincia di Livorno	Regione Toscana
n° postazioni per kmq	12	104,1 kmq	0,12	0,16	0,08
Densità postazioni/10000 ab	12	154483 ab (al 01/01/2022)	0,77	3,4	4,9

La densità di postazioni/impianti per kmq del comune di Livorno è superiore alla media regionale.

Conclusioni e criticità rilevate:

1. Elevata densità di elettrodotti in termini di lunghezza della rete rispetto alla superficie comunale
2. Molte delle linee ad alta tensione si localizzano nella porzione nord -nord-est del Capoluogo
3. Elevata densità di postazioni/impianti SRB rispetto alla superficie comunale, con valori molto superiori a quelli provinciali e regionali
4. Elevata densità di postazioni/impianti SRB rispetto alla popolazione residente (10000 ab) in relazione al valore regionale (e comunque inferiore al valore provinciale)
5. La densità di postazioni/impianti RTV per kmq del comune di Livorno è superiore alla media regionale.

Occorre inoltre ricordare che l'Amministrazione comunale ha approvato un Regolamento delle SRB con Del.GC n. 244 del 16.12.2021 (ora all'attenzione del Consiglio Comunale), in particolare il "Programma comunale degli impianti di radiocomunicazione – Localizzazione ed inserimento ambientale", tale programma si pone l'obiettivo di una regolamentazione delle antenne al fine di un miglioramento importante sulle esposizioni della popolazione all'elettromagnetismo.

7.4.5 Inquinamento luminoso

L'inquinamento luminoso è costituito da ogni forma d'irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e sia orientata al di sopra della linea d'orizzonte. Le principali cause derivano da eccessi d'illuminazione e utilizzi poco funzionali degli impianti, che si configurano al contempo come spreco di risorse.

Secondo i dati forniti dal GRTN (Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale), per la sola illuminazione pubblica nel 2001 sono stati impiegati circa 5500 milioni di kWh. A questo valore, in incremento medio del 5% l'anno, va aggiunto un altro 30% circa per l'illuminazione esterna privata. Solo in Italia, nello stesso anno, sono stati utilizzati circa 7150 milioni di kWh per illuminare strade, monumenti ed altro. Molta di questa potenza viene indirizzata direttamente verso la volta celeste: circa il 30/35%, secondo gli studi effettuati in tutto il mondo da Astronomi e Astrofili - iniziati negli Stati Uniti dall'International Dark Sky Association. La luce diretta verso l'alto, oltre a rappresentare uno spreco, va ad illuminare le particelle di polvere presenti nell'atmosfera creando l'effetto di "alone luminoso". Si ritiene che una città di 50.000 abitanti potrebbe risparmiare dal 30 al 40% rispetto agli ordinari costi di gestione, semplicemente razionalizzando e programmando gli impianti e la loro gestione con i criteri e i mezzi offerti dalla moderna tecnologia.

L'impatto dell'illuminazione sul cielo è stato approfonditamente studiato nel primo atlante mondiale della brillantezza artificiale del cielo notturno, pubblicato dalla Royal Astronomical Society nel 2001; secondo i dati raccolti il 60% del totale della popolazione mondiale vive sotto cieli inquinati, percentuale media con picchi del 99% nei paesi sviluppati del Nord America, Europa ed estremo oriente.

Tra le conseguenze dirette e indirette della brillantezza del cielo, gli effetti fisiologici e psichici rilevati negli esseri umani e negli altri esseri viventi, i danni all'ecosistema terrestre e al patrimonio culturale, artistico e scientifico dell'umanità. Per quanto riguarda la salute umana, studi medici recenti mettono in rapporto l'inquinamento luminoso con l'alterazione dei ritmi circadiani. Anche a bassi livelli (fino a 1,5 lux) l'esposizione alla luce di notte (luce blu) può provocare disturbi del sonno e della veglia e disordini metabolici come diabete, obesità ed altre patologie.

Il veicolo è un fotorecettore presente nel nostro occhio che non svolge una funzione visiva, ma è sensibile alla luce e influisce sulla produzione di melatonina. Questo ormone, presente in minore concentrazione nel sangue delle persone che lavorano di notte in ambienti con forte illuminazione, può avere influenze dirette sui disturbi cardiovascolari. È anche ritenuto un oncostatico, per cui l'abbassamento del livello di melatonina nel sangue potrebbe influire sullo sviluppo di alcuni tipi di cancro. Le alterazioni fisiologiche non derivano soltanto dall'intensità della luce artificiale, ma dalla persistenza dell'illuminazione e dalla non alternanza tra buio e luce.

Qualsiasi luce artificiale è infatti centinaia di migliaia di volte più intensa di quella che normalmente si avrebbe di notte. Per la maggior parte del tempo notturno l'illuminamento dovuto alle sorgenti naturali di luce è di circa un decimillesimo di lux, o meno quando il cielo è coperto. Solo nelle notti di luna piena si possono avere illuminamenti fino a circa 0,3 lux, a fronte degli 1,5 lux della luce blu "a basso livello"

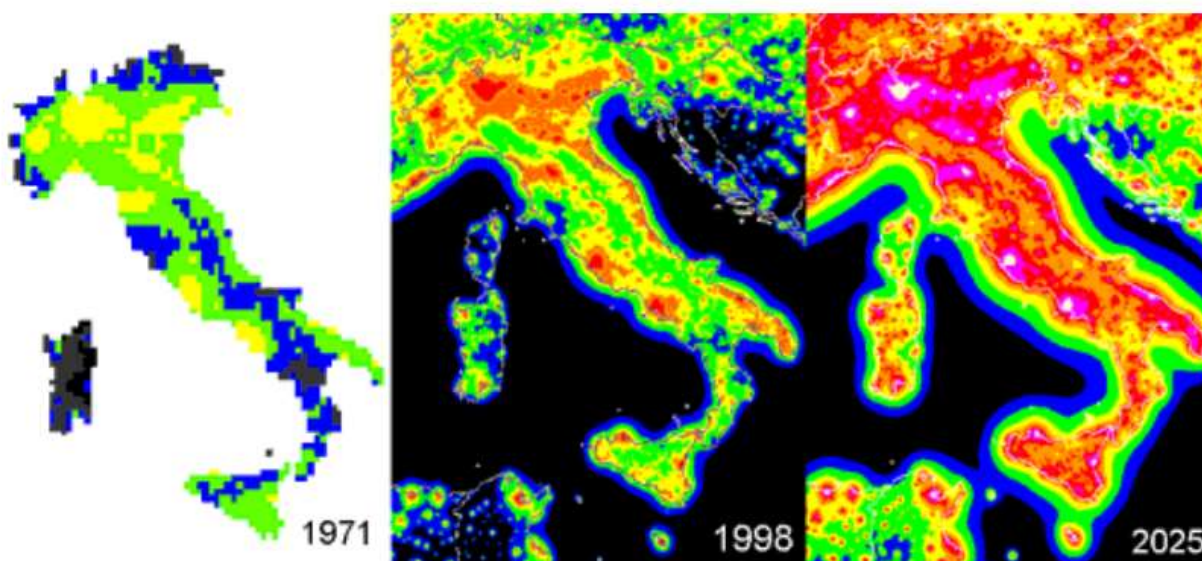
Sulla fauna l'interruzione del ciclo naturale giorno/notte influisce sui ritmi di foraggiamento, predazione e accoppiamento, ma anche sui cicli di migrazione e comunicazione degli uccelli. Sulla

flora le fonti luminose artificiali alterano il ciclo della fotosintesi clorofilliana, che in natura richiede condizioni di oscuramento.

L'inquinamento luminoso impoverisce anche il patrimonio culturale, artistico, scientifico dell'umanità e mette a rischio la fruibilità del cielo per le nuove generazioni. L'UNESCO, nella sua Dichiarazione Universale dei Diritti delle Generazioni Future, ha sancito esplicitamente che: "Le persone delle generazioni future hanno diritto a una Terra indenne e non contaminata, includendo il diritto a un cielo puro". Il Rapporto dell'Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso (ISTIL) 2001 rivela che 2/3 della popolazione italiana ha perso la visione notturna della Via Lattea a causa dell'inquinamento luminoso, e che mantenendosi l'attuale tasso medio di crescita dell'inquinamento luminoso, questa diventerà invisibile in tutto il territorio nazionale, a livello del mare, entro il 2025.

Già oggi gli astronomi devono inviare i telescopi in orbita per ottenere un'adeguata visione dell'universo e gli astrofili percorrere distanze sempre maggiori alla ricerca di siti di osservazione idonei. In Toscana, ad esempio, due terzi della popolazione ha perso la possibilità di vedere la Via Lattea dal luogo dove vive, anche nelle notti più serene.

Figura 19 Andamento della brillantezza artificiale nel cielo notturno in Italia (Fonte: Rapporto ISTIL 2001)



Diversamente da altre problematiche ambientali, l'inquinamento luminoso rappresenta un problema che sarebbe contenibile predisponendo impianti a dispersione minima, avendo contemporaneamente cura di non sovradimensionare la potenza delle lampade, potrebbe portare notevoli benefici sia per il Nella nostra Regione le prime disposizioni sul tema risalgono alla L.R. Toscana n.37 del 2000 contenimento della brillantezza e per l'effetto alone prodotto dai riflessi delle superfici illuminate, sia per il risparmio energetico. Ad oggi i riferimenti normativi regionali in materia di inquinamento luminoso sono rappresentati:

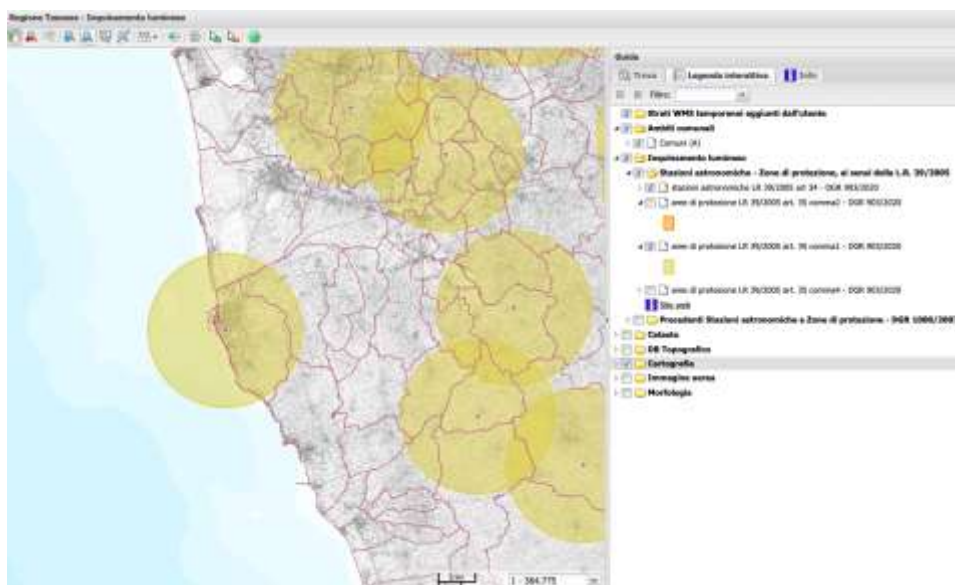
- dalla L.R 39/2005: Disposizioni in materia di energia;

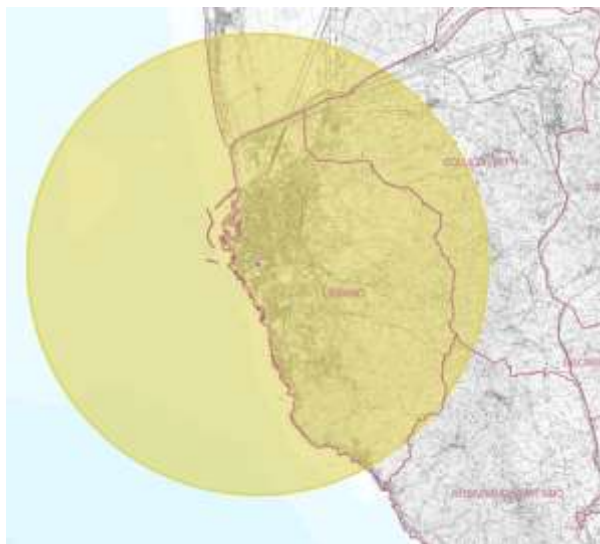
- dalla DGR 903/2020: Stazioni astronomiche e relative aree di protezione dall'inquinamento luminoso di cui al capo VI della L.R. 39/2005, nel cui allegato sono pubblicati i nuovi elenchi delle stazioni astronomiche, la mappa delle stazioni astronomiche e delle relative zone di protezione, l'elenco dei comuni interessati dalle aree di protezione e una sintesi sulle previsioni di legge riguardo gli impianti pubblici e privati di illuminazione esterna e sulla relativa attuazione da parte dei comuni;
- dal Piano di indirizzo energetico regionale (PIER);
- dalla DGR 962/2004: Linee guida illuminazione esterna.

Obiettivi che si intendono raggiungere attraverso la definizione di standard tecnici ed Accordi Volontari con tutti gli attori operanti nel settore sia pubblici che privati, rilevando comunque che la pubblica illuminazione è di esclusiva competenza dei Comuni, per cui occorre sostenere gli interventi di questi enti territoriali rivolti a rinnovare il proprio sistema di pubblica illuminazione. Sono quindi adottati i "Criteri tecnici per la progettazione, realizzazione e gestione di impianti di illuminazione esterna", rimandando per le informazioni tecniche di dettaglio e per quanto altro non espressamente specificato, ai contenuti delle Linee Guida predisposte nel 2004, che quindi costituiscono sempre il riferimento tecnico cui far capo.

Nel luglio 2020 con Delibera di Giunta la Regione ha provveduto all'aggiornamento degli elenchi delle stazioni astronomiche "Stazioni astronomiche e relative aree di protezione dall'inquinamento luminoso"; nell'allegato della Delibera sono pubblicati i nuovi elenchi delle stazioni astronomiche, la mappa delle stazioni astronomiche e delle relative zone di protezione, l'elenco dei comuni interessati dalle aree di protezione e una sintesi sulle previsioni di legge riguardo gli impianti pubblici e privati.

Figura 20 Estratto della carta regionale con le zone di protezione delle stazioni astronomiche (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/inquinamentoluminoso.html>)





Come si evince dalla figura, la quasi totalità del territorio comunale rientra tra le “aree di protezione dall’inquinamento luminoso previste dalla L.R 39/2005, art.35 c.1, e successiva DGR 903/2020” (aree circolari evidenziate in giallo). Il punto viola individua l’*Osservatorio Astronomico Villa Henderson*, ubicato in via Roma 234, incluso tra le stazioni astronomiche che svolgono attività di divulgazione scientifica di rilevante interesse regionale o provinciale (di “classe b” ai sensi dell’art 34 comma 1 della L.R. 39/2005). Come previsto dalla norma, nel territorio entro 10 km dagli osservatori di classe b, non è permesso, per le nuove installazioni, l’impiego di fasci di luce di qualsiasi tipo diretti verso il cielo (zona di protezione denominata “zona di protezione di cui all’art 35 comma 1”).

7.4.6 Rischio rilevante di incidente

In merito alle industrie a rischio di incidente rilevante (RIR), già censite nel Quadro conoscitivo del PS, nell’ambito dei quadri conoscitivi della variante al PS è stato realizzato un approfondimento di studio tradotto in un apposito documento (Dossier): QCD_A_ELABORATO TECNICO R.I.R. (RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE), oltre che nella disciplina di Piano finalizzata al perseguimento dell’obiettivo del Piano ambientale energetico regionale di (C.3) di *Prevenire e ridurre il grado di accadimento di incidente rilevante*.

Il territorio dei Comuni di Livorno registra la presenza di un’elevata concentrazione di industrie, seppur significativamente ridotta negli ultimi anni di crisi; tra queste bisogna annoverare le attività a rischio di incidente rilevante (RIR) così come individuate dalla cosiddetta “Direttiva Seveso” (DPR 175/88) e s.m.i., la cui concentrazione e pericolosità ha condotto alla dichiarazione di “*area critica ad alta concentrazione di attività industriali*” con D.L. n.2/1995 e successivamente ha portato il Ministero dell’Ambiente, di concerto con gli Enti Locali, ad avviare interventi di risanamento e di messa in sicurezza nell’area.

Alla dichiarazione fece seguito, successivamente a nuovi studi ed approfondimenti, il “*Piano di risanamento per le aree critiche ad elevata concentrazione industriale – Analisi del rischio d’area e strategie d’intervento*” redatto da ARPAT nel settembre 1999. Lo studio individuava una serie di

interventi inseriti in un Piano stralcio di risanamento, redatto con l'Intesa di Programma tra Ministero dell'Ambiente e Regione Toscana.

Molti di questi interventi sono stati realizzati ad oggi e molte situazioni a suo tempo rilevate sono state superate e rimosse, sicché nel complesso la situazione, anche in concomitanza dell'applicazioni di leggi e disposizioni più severe ed ad una maggiore attenzione degli organi preposti alla vigilanza, nonché della sensibilizzazione della popolazione, può ritenersi più tranquillizzante.

Un altro aspetto che ha contribuito al contenimento dei fenomeni incidentali sul lavoro è indubbiamente la crisi industriale e portuale che ha colpito la città nell'ultimo decennio. Si rileva che più in generale, nel corso degli ultimi anni molte aziende hanno cessato l'attività o si sono trasformate, mentre si segnala la presenza della nave-rigassificatore della OLT entrata in attività nell'autunno 2013 posizionata in mare territoriale e distante dalla costa, le cui analisi degli scenari di rischio e incidentali, hanno escluso qualsiasi interferenza o ripercussioni sulla terraferma. La realtà industriale si è dunque profondamente modificata rispetto alla fine degli anni '90 ed inoltre il quadro a suo tempo prefigurato circa le ipotesi accidentali, viene periodicamente aggiornato dalla revisione dei Piani di Sicurezza delle singole attività censite.

Gli incidenti negli stabilimenti a RIR possono determinare un pericolo grave, per la salute umana e l'ambiente, anche all'esterno dello stabilimento, a causa della pericolosità delle sostanze interessate che possono essere emesse in ambiente. Per questo la normativa in materia, oltre alle misure di prevenzione degli incidenti rilevanti e mitigazione dei loro effetti che il Gestore deve adottare all'interno dello stabilimento, prevede siano individuate e definite azioni per limitare le conseguenze dannose nelle aree del territorio bersaglio dall'evento.

Gli effetti sull'ambiente sono legati alla contaminazione del suolo, dell'acqua e dell'atmosfera da parte delle sostanze tossiche. Gli effetti sulle cose riguardano principalmente i danni alle strutture.

Una piena conoscenza di questi aspetti è la premessa indispensabile per ridurre il rischio industriale ai livelli più bassi possibili, prevenendo danni alla salute e all'ambiente.

Lo strumento individuato dalla normativa di settore per il contenimento delle conseguenze nelle aree esterne agli stabilimenti è il Piano di Emergenza Esterno (PEE) che permette di:

- controllare e circoscrivere gli incidenti in modo da minimizzare gli effetti e limitare i danni per l'uomo, l'ambiente e per i beni;
- attivare le procedure necessarie in caso di incidenti rilevanti, in particolare mediante la cooperazione rafforzata negli interventi di soccorso con l'organizzazione di Protezione Civile;
- informare la popolazione e le autorità locali competenti;
- provvedere al ripristino e al disinquinamento dell'ambiente dopo un incidente rilevante.

Il PEE è predisposto dal Prefetto, d'intesa con la Regione e gli altri Enti interessati, previa consultazione della popolazione e costituisce uno strumento dinamico in continuo aggiornamento perché deve tenere conto dei cambiamenti avvenuti negli stabilimenti e nei servizi di emergenza, dei processi tecnici e delle nuove conoscenze in merito alle misure da adottare in caso di incidente rilevante. L'aggiornamento dei PEE è comunque previsto dalla normativa ogni tre anni. Il PEE è articolato in tre parti, la prima descrive sinteticamente le attività dell'azienda ed i possibili eventi incidentali ipotizzati dal gestore, la seconda descrive gli scenari incidentali che possono verificarsi con l'individuazione delle zone di danno e degli elementi vulnerabili del territorio quali luoghi con presenza di numero elevato di persone o risorse ambientali da tutelare, quali ad esempio scuole, ospedali, falde sotterranee, corsi d'acqua, ecc. Nella terza ed ultima parte viene descritto il modello organizzativo di intervento, che stabilisce le procedure da seguire, il sistema di allarme ed il flusso della comunicazione di emergenza, nonché la gestione della fase di post-emergenza.

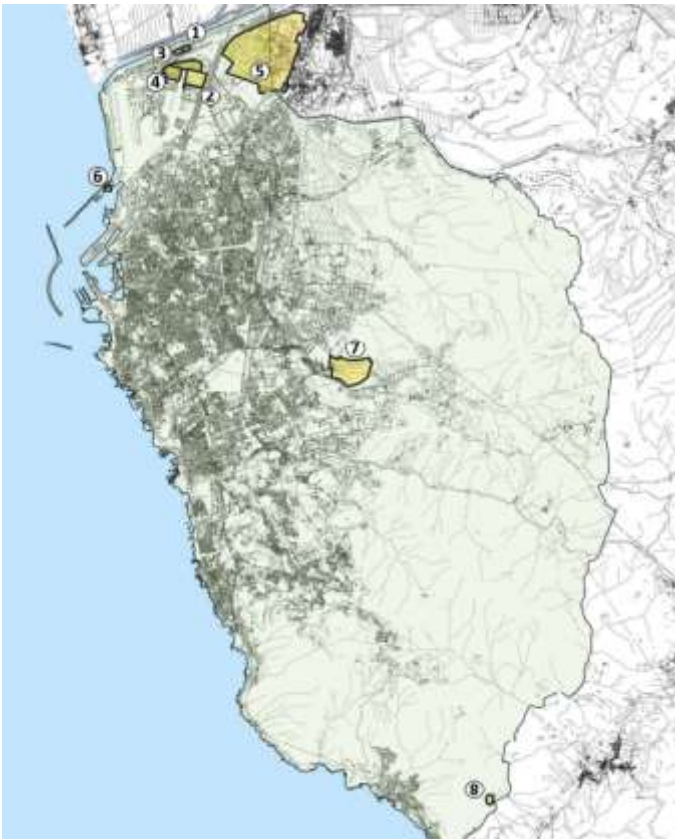
Il PEE viene elaborato da un gruppo di lavoro coordinato dal Prefetto, attraverso la cooperazione delle istituzioni che devono intervenire in caso di emergenza. Ai tavoli interistituzionali prende parte anche l'azienda che spesso apporta un importante contributo per la conoscenza dei dispositivi di

rivelazione di malfunzionamenti, rilasci e per la comunicazione degli allarmi presenti all'interno degli stabilimenti.

In relazione ai potenziali effetti ed alle misure da adottare per prevenirli, nel PEE sono distinte tre zone di danno, la prima zona "di sicuro impatto" è quella immediatamente adiacente allo stabilimento, caratterizzata da elevata letalità per le persone esposte; la seconda zona "di danno" è esterna alla prima ed è caratterizzata da possibili danni anche letali per le persone più vulnerabili (bambini, anziani, persone malate) e danni gravi e irreversibili per persone che non assumono le misure di auto protezione. La terza zona "di attenzione" è quella più esterna ed è caratterizzata dal verificarsi di danni reversibili anche nei soggetti maggiormente vulnerabili. Le zone di danno sono solitamente rappresentate con colori differenti in relazione al livello di pericolosità decrescente ed in particolare Zona rossa, Zona arancione, Zona gialla.

Le attività a rischio d'incidente rilevante sono concentrate nella zona portuale- industriale della città di Livorno. Ad esse si devono aggiungere le attività di produzione e deposito di esplosivi, relative alla Cheddite srl in zona Salviano e la Pravisani spa in località Chioma Quercianella. L'elenco completo è il seguente:

1. Depositi Costieri del Tirreno S.r.l.
2. Costieri D'Alesio S.p.A.
3. Neri Depositi Costieri S.p.A.
4. Costiero Gas Livorno S.p.A.
5. Eni Raffineria di Livorno
6. Livorno LNG Terminal
7. Cheddite Italy s.r.l.
8. Pravisani S.p.A.



7.4.7 Effetti derivanti dall'attuazione della variante al PS e misure di mitigazione

Gli effetti ambientali su questa componente sono principalmente riconducibili alle previsioni di nuova edificazione e riuso, sia interne che esterne al perimetro del territorio urbanizzato comunale, contenute nella variante al PS e riferite alle diverse categorie funzionali con dimensionamento in aumento rispetto al PS vigente (residenziale e commerciale all'ingrosso). Per altre categorie si conferma il dimensionamento anche molto significativo (industriale) o si riduce anche significativamente (commerciale al dettaglio, turistico e direzionale). A tali previsioni si aggiungono quelle dei relativi standard urbanistici (istruzione, attrezzature, parcheggi) e al dimensionamento industriale-artigianale, assente nel PS vigente, previsto nel territorio rurale.

Pur nell'ambito di un diverso quadro di categorie funzionali con dimensionamento in aumento o in riduzione rispetto al PS vigente, l'attuazione di tali previsioni comporterà un incremento delle emissioni inquinanti in aria, in termini di sostanze inquinanti, emissioni acustiche, emissioni luminose, emissioni elettromagnetiche, riconducibili ai nuovi impianti di riscaldamento, all'incremento del traffico veicolare e portuale, alle attività commerciali e industriali, ecc. Tale incremento era già insito nel PS vigente, ancora da attuare, e viene mitigato dalle norme di settore e dai contenuti della disciplina di PS e di successivo PO. Tale inquinamento rappresenta una minaccia anche per la salute della popolazione, soprattutto per le categorie più sensibili come i bambini, nei quali l'esposizione ad inquinanti è associata ad un maggior rischio di disturbi dell'apparato respiratorio e del neurosviluppo (*Fonte: scheda "salute dell'infanzia a cura di S. La Grutta, G. Cilluffo, S. Fasola" – Rete Italiana Ambiente e Salute, CNR Palermo, 2020, l'inquinamento atmosferico*).

Dimensionamento contenuto nella variante al PS

	Categorie funzionali di cui all'art. 99 L.R. 65/2014	Previsioni interne al perimetro del territorio urbanizzato			Previsioni esterne al perimetro del territorio urbanizzato			
		Dimensioni massime sostenibili mq SUL (art.92, c.4, Reg. titolo V, art. 5, c.2) mq SUL			Subordinate a conferenza di pianificazione (Reg.Titolo V, art.5, c.3) mq SUL		Non subordinate a conferenza di pianificazione mq di SUL	
		NE Nuova edificazione (2)	R riuso (3)	Totale (NE+R)	NE Nuova edificazione (2) artt. 25, c.1;26;27;64, c.6	R riuso (3) art.64, c.8	Totale (NE+R)	NE Nuova edificazione (2) art. 25, c.2
+13.000	a) residenziale (1)	80.000	112.000	192.000	0	0	0	0
- 16.000	b) industriale artigianale (1)	770.000	510.000	1.280.000	123.500	0	123.500	0
-150.217	c) commerciale al dettaglio	20.000	40.000	60.000	1.750	200	1.950	0
-18.146	d) turistico-ricettiva	30.000	20.000	50.000	3.850	750	4.600	0

-23.449	e) direzionale e di servizio (1)	35.000	65.000	100.000	29.750	9.150	38.900	0
+150.000	f) commerciale all'ingrosso e depositi (1)	100.000	50.000	150.000	0	0	0	0
	TOTALI	1.035.000	797.000	1.832.000	158.850	10.100	168.950	0
		-662	-66.865	-67.527	+158.850	+10.100	+168.950	

Nello specifico:

1) In relazione alle previsioni interne al perimetro del territorio urbanizzato, il dimensionamento proposto dalla variante al PS risulta complessivamente leggermente inferiore a quello contenuto nell'attuale PS: da 1.899.527 (attuale PS) a 1.832.000 (Variante al PS), come indicato in tabella.

Si conferma tuttavia una previsione di nuova edificazione nel dimensionamento di 1.035.000 m², legata in modo molto significativo a 770.000 m² di industriale/commerciale, di cui 720 mila m² interni all'area portuale e ad aree già artificializzate o legate alla futura creazione di nuove darsene a mare (UTOE1 – Porto e sistema logistico-produttivo). L'UTOE1 è interessata anche dal totale del dimensionamento di nuova edificazione del Commerciale (100 mila m²).

Relativamente alla nuova edificazione residenziale, pari a 80 mila m², questa si localizza invece prevalentemente nell'UTOE2 (Città storica e consolidata).

2) In relazione alle previsioni esterne al perimetro del territorio urbanizzato (territorio rurale), già soggetto a conferenza di Copianificazione, le previsioni sono di 168.950 m², quasi esclusivamente di nuova edificazione (158.850 m²) e in particolare a 123.500 m² di nuova edificazione industriale – artigianale collocata prevalentemente nell'UTOE 1 nel territorio rurale di Pian di Rota – Vallin Buio per il “Consolidamento riqualificazione e ampliamento degli ambiti produttivi esistenti e per la ricerca scientifica” (C7 – Città produttiva).

3) Altro elemento da valutare in termini di effetti ambientali negativi è legato al dimensionamento delle **aree di completamento**, proveniente già dal PS vigente, che va a sommarsi al dimensionamento sopra indicato, per complessivi circa 173.881 m², di cui 168.421 m² di nuova edificazione e di questi circa 92 mila m² di nuova edificazione residenziale e 22.958 m² direzionale e servizi. Gran parte di questo dimensionamento si localizzerà all'interno del territorio urbanizzato.

Al dimensionamento di cui sopra va poi aggiunto il dimensionamento correlato agli **standard urbanistici**.

Su tali previsioni la Disciplina di Piano ha individuato elementi di indirizzo e condizionamenti, che il Piano Operativo dovrà far propri; significativo a tale riguardo quanto contenuto negli articoli seguenti.

Art. 22. Sistema infrastrutturale e strategie per la mobilità

1. *In coerenza con le strategie delineate dal DPSS e dal PUMS, il PS persegue la realizzazione di un modello di mobilità integrato e sostenibile che assicuri l'accessibilità al sistema portuale-produttivo e ai principali poli insediativi e di servizio urbani, incentivando modalità alternative all'uso dell'autoveicolo privato, promuovendo l'innovazione e il potenziamento del trasporto pubblico locale, la mobilità dolce contenendo l'invasività della presenza automobilistica nella vita e negli spazi urbani, garantendo al contempo adeguati livelli di accessibilità e di sicurezza.*

2. *Sono obiettivi specifici del PS, così come indicato in riferimento alle diverse UTOE nell'Allegato B “Disciplina delle UTOE e dimensionamento del Piano” della presente disciplina:*

- *il progressivo efficientamento e potenziamento dei collegamenti infrastrutturali (su ferro e su gomma) a servizio del porto, attuando al contempo la razionalizzazione/gerarchizzazione della rete viabilistica e dei flussi veicolari diretti al porto (traffici merci e passeggeri) e alla città, in accordo con gli studi di fattibilità, in fase di elaborazione da parte dell'ADSP d'intesa con il Comune, relativi alla c.d. "viabilità di cintura", ottimizzando conseguentemente le relazioni città-porto; a tal fine si dovrà perseguire:*
 - *il miglioramento e il potenziamento dell'assetto infrastrutturale e viario e ferroviario di accesso al porto e alla città;*
 - *il miglioramento dell'accessibilità al sistema da e verso le reti lunghe (ferrovie, autostrade, Strada di Grande Comunicazione FI-PI-LI);*
 - *il miglioramento dell'accessibilità al sistema da e verso il litorale pisano, tenendo conto delle intersezioni con le vie d'acqua (Canale dei Navicelli) e delle interferenze con il traffico pesante e turistico da e verso il porto;*
 - *il miglioramento dei collegamenti tra le aree portuali e retroportuali e con l'Interporto di Guasticce;*
 - *verificare la fattibilità di una tramvia di area vasta tra Livorno-Pisa-Lucca (c.d. tramvia dei Navicelli), con terminale urbano presso la Stazione S.Marco da configurare come "nodo" della rete ferroviaria, viabilistica e punto di interscambio con il trasporto pubblico locale (TPL) e con il sistema della ciclabilità urbana (cerniera di mobilità);*
 - *progressiva realizzazione e implementazione delle "cerniere di mobilità", ovvero aree attrezzate per la sosta delle auto, collegate alla rete del TPL e alla rete delle piste ciclabili, dotate di servizi accessori da localizzare nei tre quadranti strategici della città (est, sud, nord) sulla base delle ipotesi già delineate dal PUMS;*
 - *promuovere azioni di miglioramento e di innovazione del trasporto pubblico locale (TPL);*
 - *implementare la ciclabilità urbana e periurbana, connettendo la rete delle piste ciclabili ed estendendola oltre il limite dell'Aurelia, sulla base delle azioni già prefigurate dal PUMS, ovvero:*
 - *completamento tracciati ciclovia tirrenica in ambito urbano e connessioni con i comuni limitrofi sul versante meridionale;*
 - *realizzazione sistema di piste ciclabili (Biciplan) strutturato in tre assi:*
 - *rete ciclabile urbana;*
 - *rete ciclabile interna ai quartieri/centri abitativa;*
 - *rete delle vie verdi ciclabili di accesso dalla campagna alla città/greenway;*
2. *Il PS individua inoltre i seguenti interventi prioritari volti al miglioramento e al potenziamento della rete infrastrutturale urbana e di accesso alla città e alla promozione delle strategie di riqualificazione urbana e di incremento della capacità di attrazione della città e del territorio comunale:*
- *demolizione cavalcaferrovia delle Terme del Corallo e individuazione di soluzioni viabilistiche alternative per il superamento della linea ferroviaria, con tracciato integralmente/parzialmente interrato, sulla base degli esiti dello Studio di fattibilità in fase di elaborazione;*
 - *completamento della Variante Aurelia con la realizzazione del lotto zero Maroccone – Quercianella, intervento abilitante per promuovere la progressiva riduzione della sosta veicolare lungo la vecchia Aurelia da connotare come viabilità dedicata alla mobilità dolce/lenta in funzione della fruizione della costa e del sistema collinare;*
 - *adeguamento e messa in sicurezza della Variante Aurelia nel tratto compreso tra lo svincolo di Livorno Centro e Livorno Sud;*
 - *riqualificazione delle direttrici di collegamento città-sistema collinare, con particolare riferimento alle strade provinciali SP 5 (in prosecuzione strada della Valle Benedetta) e SP 8 (in prosecuzione della Via di Popogna), anche al fine di favorirne l'utilizzo attraverso forme di mobilità dolce e green in linea con il PUMS il Piano comunale (greenway).*
4. *Le principali azioni progettuali afferenti alle infrastrutture per la mobilità sono rappresentate nella tavola STS.03 che non assume valore prescrittivo ma meramente descrittivo ed esemplificativo degli obiettivi indicati dal PS.*
-

Art. 26 Attuazione del PS. Prescrizioni per il PO

- 1 *In coerenza con lo Statuto e con la strategia dello sviluppo sostenibile il PO gli altri strumenti di pianificazione attuativa, i piani e i programmi di settore comunque denominati che producono effetti sul territorio concorrono all'attuazione del PS.*
- 2 *Ai sensi dell'articolo 98 della L.R. 65/2015, il PO dovrà dotarsi di un'apposita disciplina della distribuzione e localizzazione delle funzioni, che costituirà parte integrante del PO, in coerenza ed attuazione degli obiettivi strategici definiti dal PS per le diverse UTOE.*
- 3 *Il PO dovrà contenere disposizioni per la programmazione degli interventi volti all'abbattimento delle barriere architettoniche nell'ambito urbano, finalizzati a garantire un'adeguata accessibilità delle strutture di uso pubblico, degli spazi comuni delle città e delle infrastrutture per la mobilità*
- 4 *Per la definizione degli interventi edilizi, di trasformazione del territorio, e la realizzazione di infrastrutture ricadenti nella aree di danno degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR), identificati dal Quadro conoscitivo del Piano Strutturale alla tavola QC_05.E "Fasce di rispetto e vincoli ambientali", il Piano Operativo recepisce le risultanze rappresentate nell'elaborato QCD.01 (Elaborato tecnico RIR) stabilendo specifiche limitazioni in ragione degli scenari di rischio prefigurati.*
- 5 *Il PO è tenuto a recepire le previsioni e indicazioni concernenti il vigente Piano comunale di protezione civile.*
- 6 *Il PO e gli altri strumenti della pianificazione urbanistica di dettaglio dovranno assicurare il perseguimento di una elevata qualità degli standard abitativi residenziali in termini tipologici, funzionali e prestazionali, in rapporto ai servizi e alle dotazioni pertinenti, assicurando una dimensione spaziale e un taglio degli alloggi in grado di accogliere la pluralità delle diverse composizioni dei nuclei familiari e di realizzare spazi di vita e relazione interni all'abitazione (ad esempio per lo studio, il tempo libero, il lavoro, ecc.) superiori a quelli minimi essenziali determinati dai regolamenti e dalla legislazione in materia edilizia ed igienico – sanitari*
- 7 *Il PO dovrà contenere specifiche disposizioni e disciplina volte ad orientare gli interventi di trasformazione, prioritariamente sullo spazio pubblico, migliorandone la qualità e le prestazioni ambientali ed ecosistemiche, secondo le linee di azione strategiche indicate al precedente art. 16.*

La Disciplina prefigura le strategie di sviluppo sostenibile per la città di Livorno e il territorio comunale da perseguire nel medio lungo periodo (indicativamente nell'orizzonte temporale di quindici anni) a partire dal riconoscimento di **sette città** a cui corrispondono potenzialità, vocazioni e attese diversificate.

Per ciascuna città il Piano indica indirizzi e obiettivi generali, rivolti al Piano Operativo e ai Piani e Programmi di Settore di competenza comunale che sostanziano le diverse politiche dell'Ente, che sono successivamente declinati e dettagliati con riferimento alle diverse UTOE.

Significative in questo ambito e per le presenti componenti, le strategie individuate nella città 4: città verde, sostenibile e resiliente, che contribuiscono alla mitigazione degli effetti:

IN 4.1: riurbanizzare la città in chiave ecologica, migliorando la vivibilità urbana e riducendo i fattori di rischio derivanti dall'intensificarsi degli eventi meteo-climatici estremi, utilizzando il verde come strumento di rigenerazione urbana, orientandosi verso il modello delle green city, perseguendo la qualità ecologica negli interventi di trasformazione adottando un approccio integrato e multisettoriale;

OB 4.1.1: coordinare la formazione del Piano del Verde e con il Piano Operativo, adottando misure e azioni finalizzate a:

- *migliorare le prestazioni ecosistemiche a livello urbano e incrementare le infrastrutture verdi urbane nelle diverse componenti: dalle alberature stradali ai sistemi di pareti e coperture verdi degli edifici, dai giardini pubblici e privati agli orti urbani, dai parchi ad altre aree verdi inglobate nel tessuto urbano, fino alle cinture verdi periurbane;*
- *aumentare la permeabilità urbana e le connessioni ecologiche con il territorio rurale;*

- ridurre l'effetto barriera dell'asse infrastrutturale della Variante Aurelia e linea ferroviaria, e i fenomeni di inquinamento acustico e da polveri, mediante realizzazione di fasce boscate/arbustive nelle aree limitrofe e intercluse;
- ridurre le isole di calore;
- rafforzare il sistema degli spazi verdi e creare una rete di corridoi/infrastrutture verdi di connessione tra il parco lineare del lungomare e i parchi esistenti nel tessuto urbano.

OB 4.1.2: implementare/realizzare spazi verdi eterogenei, di diverso rango, utilizzando anche le operazioni di trasformazione/rigenerazione urbana come occasione per trasformare vuoti urbani e aree degradate in nuovi giardini e parchi, favorendo la biodiversità, la varietà di funzioni e paesaggi e di servizi fondamentali per qualità della vita e della sostenibilità urbana;

OB 4.1.3: preservare e valorizzare i servizi ecosistemici, promuovere la tutela degli ecosistemi e delle biodiversità, favorire il ripristino degli ecosistemi degradati ricorrendo alle infrastrutture verdi, quali azioni di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici;

OB 4.1.4: Recupero e riqualificazione ambientale del reticolo idrografico al fine della riduzione del rischio idraulico ma anche del miglioramento della qualità ecosistemica e paesaggistica degli ambienti fluviali e torrentizi e delle connessioni ecologiche tra città e territorio rurale. Gestione sostenibile della vegetazione ripariale in coerenza con gli obiettivi di sicurezza idraulica.

IN 4.2: implementare, estendere e connettere in rete i processi di riqualificazione e rigenerazione della città già avviati, applicando misure di riorganizzazione/ricomposizione dei tessuti urbanizzati e di "ibridazione" delle aree monofunzionali con l'inserimento di destinazioni d'uso compatibili e complementari, spazi per usi collettivi, promuovendo la mixité funzionale e una più diffusa offerta di servizi;

OB 4.2.1: promuovere la implementazione dell'analisi/ricognizione delle aree da rigenerare/riqualificare, a partire dalle aree già individuate dal Piano Strutturale vigente e dai processi di rigenerazione/riqualificazione in corso, ed elaborare una mappa strategica delle aree urbane prioritarie da candidare sulle possibili linee di finanziamento attivabili;

OB 4.2.2: Promuovere il miglioramento della città esistente mediante interventi di riqualificazione urbanistica ed edilizia (densificazioni, completamenti, sostituzioni, ristrutturazioni, ecc.), limitando il consumo di nuovo suolo, favorendo il miglioramento estetico/funzionale dell'edificato esistente definendo indirizzi, criteri, buone pratiche, indicatori e standard per la valutazione della qualità architettonica, urbana e ambientale degli interventi di rigenerazione urbana, traguardandone la concreta fattibilità;

OB 4.2.3: promuovere l'integrazione degli interventi di rigenerazione/riqualificazione nel contesto urbano e gli interventi di completamento degli insediamenti esistenti, favorendo l'integrazione fra costruito, spazi intermedi e spazi aperti di prossimità, con un approccio architettonico unitario;

OB 4.2.4: perseguire la ridefinizione e ricomposizione dei margini urbani, intervenendo negli ambiti periurbani/perirurali caratterizzati da degrado e/o frammentazione del costruito con strumenti e azioni diversificati e integrati da attagliare al contesto specifico: dal consolidamento e la qualificazione del margine del costruito per garantire completezza alla struttura urbana, all'utilizzo delle frange urbane per riconnettere sistemi lineari o reticolari di verde, volti a costituire varchi inedificati di alto valore ecologico o, ancora, tramite la valorizzazione dell'agricoltura multifunzionale (agricoltura amatoriale, produzione agricola, ricostruzione strutture naturali, valorizzazione ambientale, fruizione culturale, usi ricreativi);

IN 4.3: costruire una città più sicura e resiliente orientando tutte le scelte verso il miglioramento e l'ottimizzazione della resilienza urbana;

- OB 4.3.1: limitare i processi di trasformazione della città che producono consumo di nuovo suolo, inteso come espansione del margine urbano verso le aree rurale/naturali, se non finalizzato alla ricomposizione/ridefinizione dei margini urbani caratterizzati da degrado/frammentazione, al miglioramento/implementazione delle dotazioni pubbliche ed al consolidamento/potenziamento dell'offerta insediativa per la PMI; limitare al contempo la saturazione delle aree naturali/agricole intercluse nel tessuto urbano;
- OB 4.3.2: recepire e declinare nel Piano Operativo, in termini di azioni di mitigazione/adattamento climatico, i progetti ADAPT e PAESC a cui ha aderito il Comune di Livorno, definendo azioni di

medio-lungo periodo già delineate nel piano di azione locale aggiornato/approvato nel corso del 2020 promuovendo la messa in sicurezza del territorio e adottando, per gli interventi di trasformazione urbana, criteri progettuali e prestazionali orientati all'adattamento/cambiamento climatico;

- *OB 4.3.3: promuovere il riuso delle aree già urbanizzate disponibili e del patrimonio edilizio degradato o inutilizzato: aree dismesse, abbandonate e sottoutilizzate, tessuti urbani degradati e /o ad assetto indefinito (non pianificati e con mix funzionali casuali);*
- *OB 4.3.4: favorire progetti di riuso temporaneo di spazi aperti e contenitori architettonici dismessi, come fattore di presidio ambientale e inclusione sociale e di 'community empowerment';*
- *OB 4.3.5: promuovere l'agricoltura urbana (orti urbani, spazi di condivisione) come fattore di presidio sociale e ambientale, anche mediante il ricorso agli usi temporanei di aree inutilizzate/degradate.*

IN 4.4: promuovere la realizzazione di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili (PAESC) e la progressiva ordinarietà dell'efficienza ecologica degli edifici, il rinnovo dello stock edilizio esistente in chiave di risparmio e di produzione energetica:

- *OB 4.4.1: effettuare un'analisi delle fonti rinnovabili utilizzabili localmente e promuovere le migliori tecnologie di produzione disponibili e integrabili negli edifici e nelle città per tendere al modello 'positive energy' (quali sistemi solari attivi, mini e microeolici, sistemi di approvvigionamento di energia da fonte geotermica sia di tipo superficiale che profondo, ecc.);*
- *OB 4.4.2: individuare aree e le superfici disponibili per i nuovi impianti da fonti rinnovabili, tenendo in considerazione anche le piccole ma diffuse superfici a disposizione presenti nella città in integrazione ai sistemi di copertura, promuovendo prioritariamente la realizzazione di impianti di produzione in parziale autoconsumo per le attività insediate nelle aree portuali e produttive in generale;*
- *OB 4.4.3: promuovere misure per il controllo bioclimatico degli edifici, per l'ombreggiamento e il controllo della radiazione solare, per aumentare la ventilazione naturale e il raffrescamento, per migliorare l'isolamento termico anche con materiali innovativi e adottando misure e soluzioni orientate alla sostenibilità ambientale (quali utilizzo delle infrastrutture verdi, falde freatiche, corpi idrici superficiali e sistemi per il recupero e il riutilizzo delle acque piovane e di quelle grigie).*

IN 4.5: mobilità sostenibile, sicura e integrata (verso la smart city): coordinare e mettere in opera nel Piano Operativo le strategie/azioni di mobilità sostenibile del PUMS, al fine di incentivare e costruire alternative efficaci al trasporto privato, promuovendo l'innovazione del trasporto pubblico locale, la mobilità dolce e puntando sulle nuove tecnologie (elettrico) anche attraverso la diffusione di modi d'uso dei mezzi di trasporto individuali disallineati dalla proprietà, contenendo l'invasività della presenza automobilistica nella vita e negli spazi urbani, garantendo al contempo adeguati livelli di accessibilità e di sicurezza.

Obiettivi:

- *OB 4.5.1: implementare la ciclabilità urbana e periurbana, connettendo la rete delle piste ciclabili ed estendendola oltre il limite dell'Aurelia, sulla base delle azioni già prefigurate dal PUMS:*
 - *completamento tracciati ciclovia tirrenica in ambito urbano e connessioni con i comuni limitrofi sul versante meridionale;*
 - *realizzazione sistema di piste ciclabili (Biciplan) strutturato in tre assi:*
 - *assi principali denominati linee urbane;*
 - *rete ciclabile secondaria interna ai quartieri/centri abitativa;*
 - *rete delle vie verdi ciclabili di accesso dalla campagna alla città/greenway;*
- *OB 4.5.2: individuare nuove cerniere di mobilità (parcheggi scambiatori smart), ovvero aree attrezzate per la sosta delle auto, collegate alla rete del TPL e alla rete delle piste ciclabili, dotate di servizi accessori (quali wifi, lockers per consegne corrieri, bike-sharing, piccole attività commerciali, servizi igienici, ecc.) da localizzare nei tre quadranti strategici della città (est, sud, nord) sulla base delle ipotesi già delineate dal PUMS;*

- *OB 4.5.3: promuovere la diffusione della tecnologia dell'elettrico anche nelle modalità di condivisione dei mezzi di trasporto individuali (car sharing) o di micro mobilità elettrica;*
- *OB 4.5.4: elaborare la carta strategica della sostenibilità urbana, da utilizzare anche come strumento di valutazione della coerenza delle azioni rispetto alla generale visione strategica della città, per conseguire una visione integrata e coordinata delle azioni già prefigurate dal PUMS in tema di mobilità sostenibile con le altre componenti dell'ambiente urbano al fine di individuare e orientare gli interventi negli spazi pubblici secondo una visione di insieme;*
- *OB 4.5.5: potenziare e adeguare le infrastrutture esistenti per promuovere azioni di miglioramento e di innovazione del trasporto pubblico locale (TPL).*

IN 4.6: promuovere la 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 e di accoglienza favorendone la fruizione attraverso l'implementazione della rete dei percorsi escursionistici/ciclabili, anche come fattore di presidio territoriale e ambientale, in sinergia con le azioni di tutela e valorizzazione della Riserva Regionale "Monti Livornesi" e relative aree contigue (Del. C.R. n. 30 del 26 maggio 2020); valutare e disciplinare le attività compatibili con il territorio rurale, come fattore di presidio del territoriale e di integrazione tra l'economia urbana e quella agricola.

Obiettivi:

- *OB 4.6.1: individuare e valorizzare le vocazioni produttive/agronomiche del territorio rurale per favorire il radicamento e lo sviluppo dell'economia agricola e forestale, favorendo al contempo processi ricomposizione e accorpamento fondiario, in sinergia con le azioni di promozione dell'agricoltura sostenibile che saranno stabilite per le aree della Riserva Regionale "Monti Livornesi";*
- *OB 4.6.2: favorire lo sviluppo e la diffusione dell'accoglienza turistica e del turismo eco-sostenibile nel territorio rurale e nelle aree collinari/pedecollinari, nelle sue diverse declinazioni (agriturismo, attività ricettive ecc.) privilegiando il riuso e il recupero del patrimonio edilizio esistente, e/o soluzioni costruttive orientate alla sostenibilità ambientale, alla reversibilità delle trasformazioni e alla migliore integrazione con il contesto paesaggistico;*
- *OB 4.6.3: valorizzazione degli elementi e delle architetture testimoniali (sistema delle ville, fattorie storiche, edifici rurali con valore testimoniale, mulini, pievi, ecc.) e i tracciati e percorsi rurali storici anche in funzione della promozione turistica dei cammini, da connettere in rete con i circuiti nazionali/europei (tra questi il cammino di San Giulia a cui il Comune di Livorno ha aderito con specifica convenzione), e con il sistema delle rete escursionistica della Riserva Regionale "Monti livornesi";*
- *OB 4.6.4: individuare e disciplinare le attività per il tempo libero e/o di servizio alle persone/imprese compatibili con il territorio rurale (quali a titolo esemplificativo: attività sportive/ricreative all'aria aperta, ristorazione, cura delle persone e degli animali, attività turistico/didattiche/ricerca, co-housing rurale, ecc.), orientando gli interventi verso criteri di sostenibilità ambientale, reversibilità delle trasformazioni e integrazione con il contesto paesaggistico;*
- *OB 4.6.5: implementare il riordino/riqualificazione delle aree vocate all'agricoltura amatoriale, in continuità con il Piano di riqualificazione "orti e nuovi orti urbani" (2017), che possono comunque svolgere una funzione di presidio territoriale, superando le condizioni di degrado (igienico-sanitario ed estetico/percettivo) dei contesti storicamente caratterizzati dalle microlottizzazioni agricole.*

IN 4.7: tutelare, anche attraverso una gestione attiva e partecipata, il ricco sistema di Aree protette del territorio comunale. Recupero dei rapporti tra la città e il territorio dei Monti Livornesi e valorizzazione dei servizi ecosistemici forniti dalle aree protette e dal Patrimonio agricolo forestale regionale "Colline Livornesi".

7.4.8 Effetti derivanti dall'attuazione del PO e misure di mitigazione

Il PO in esame prevede complessivamente la realizzazione di circa un terzo delle previsioni contenute nella variante al PS sul territorio urbanizzato, e circa la metà di quelle che insistono sul territorio rurale; nello specifico, in riferimento alle diverse categorie funzionali, emerge quanto segue:

	TERRITORIO URBANIZZATO - % di attuazione del PS 2023 prevista dal PO			TERRITORIO RURALE - % di attuazione del PS 2023 prevista dal PO		
	NE	RIUSO	TOTALE	NE	RIUSO	TOTALE
a) residenziale	72	19	41	0	0	0
b) industriale artigianale	25	35	29	57	0	57
c) commerciale al dettaglio	96	17	43	31	0	28
d) turistico-ricettiva	45	3	28	30	27	29
e) direzionale e di servizio	100	30	55	29	9	24
f) commerciale all'ingrosso e depositi	30	40	33	0	0	0
TOTALE	34	31	33	51	10	49

L'attuazione di queste previsioni andrà a contribuire - **per la quota parte del dimensionamento a cui il PO da attuazione** - all'incremento delle emissioni inquinanti in aria, in termini di sostanze inquinanti, emissioni acustiche, emissioni luminose, emissioni elettromagnetiche, riconducibili ai nuovi impianti di riscaldamento, all'incremento del traffico veicolare e portuale, alle attività commerciali e industriali, ecc., principalmente riconducibili alle previsioni di nuova edificazione e riuso, sia interne che esterne al perimetro del territorio urbanizzato, e riferite alle diverse categorie funzionali al cui dimensionamento il PO dà attuazione.

Gli effetti del PO, attuando una quota parte delle previsioni di PS, sono quindi già stati considerati nella valutazione della variante al PS, mentre a questo livello risultano significativi i dati relativi alla quota % di attuazione del PS per le diverse categorie funzionali (variabile tra lo 0% del commerciale all'ingrosso al 57% dell'industriale-artigianale), nuovi elementi di maggiore dettaglio per le aree di trasformazione e nuovi elementi disciplinari in grado di mitigare gli effetti.

Permangono inoltre gli effetti sulla componente legati al dimensionamento delle **aree di completamento**, proviene dal PS vigente, che va a sommarsi alla situazione sopra descritta.

Le previsioni di PO trovano comunque realizzazione all'interno della cornice disegnata dal **Piano di Azione Energia Sostenibile e Clima (PAESC)**: questo riprende e riorganizza gli interventi che l'Amministrazione Comunale ha programmato nei settori della mobilità, dell'efficienza energetica, dell'urbanistica, del risparmio energetico e dell'informazione ai cittadini attraverso tutti i Piani adottati o in fase di adozione, quali il Documento Unico di Programmazione (DUP), il Piano di Azione Comunale per la Qualità dell'Aria (PAC), il Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (PUMS), il nuovo Piano Strutturale, il Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici elaborato nell'Ambito del Progetto europeo ADAPT, il Piano Comunale di Protezione Civile.

Nella direzione di contenere gli effetti negativi su questa componente ambientale e migliorarne progressivamente la qualità, sono da segnalare anche le **strategie e gli interventi contenuti nel PUMS**, quale documento strategico di pianificazione, predisposto su un orizzonte temporale decennale, che comprende tutti i modi e le forme di trasporto (pubblico e privato, passeggeri e merci, motorizzato e non motorizzato, gestione del traffico e della sosta), favorendo lo sviluppo delle modalità più sostenibili. Di estremo interesse le simulazioni contenute nel piano in relazione alla riduzione dei consumi di carburante e di emissioni gassose inquinanti in atmosfera determinate dalla mobilità veicolare, a seguito della realizzazione degli interventi indicati nel PUMS; a partire dallo scenario attuale su consumi e emissioni, riferiti ad un'ora di punta e correlati alla mobilità veicolare (vedi tabella seguente), vengono sviluppate simulazioni di due scenari futuri (al 2025 e al 2030), considerando l'attuazione degli interventi proposti dal PUMS (applicazione del modulo EMISMOB).

Consumo carburante / Emissioni gassose - Rete urbana - 07:45-8:45		
Scenario attuale		
Consumo di carburante totale	3.241.049	g/h
NOx: quantità di ossidi di azoto e loro miscele	28.619	g/h
CO: quantità di monossido di carbonio	214.024	g/h
PM10: quantità di polveri sottili	2.965	g/h
PTS: quantità di polveri totali sospese	3.869	g/h
CO2: quantità di anidride carbonica	10.246.275	g/h
N2O: quantità di protossido di azoto	253	g/h
CH4: quantità di metano	2.335	g/h

		Stato attuale 2020	Scenario di progetto 2025	Scenario di progetto 2030
Consumo di carburante totale	tonn/anno	13.135,52	12.122,02	11.398,13
NOx: quantità di ossidi di azoto e loro miscele	tonn/anno	115,99	107,15	103,80
CO: quantità di monossido di carbonio	tonn/anno	867,41	799,87	764,31
PM10: quantità di polveri sottili PM10	tonn/anno	12,02	11,07	10,08
PTS: quantità di polveri totali sospese	tonn/anno	15,68	14,45	13,13
CO2: quantità di anidride carbonica	tonn/anno	41.526,72	38.322,80	36.035,71
N2O: quantità di protossido di azoto	tonn/anno	1,02	0,94	0,81
CH4: quantità di metano	tonn/anno	9,46	8,71	7,64

I risultati mostrano un significativo miglioramento, con abbattimento sostanziale delle emissioni e dei consumi di carburante. I quadri emissivi ed i relativi risparmi annui nelle diverse componenti climalteranti risultano significativi: la CO₂ (anidride carbonica) si riduce del 34,7%, il monossido di carbonio (CO) si contrae di quasi il 32%, le polveri sottili (PM₁₀) del 32,5 riduce del 37,5%. Il tutto a conferma della bontà delle azioni proposte nel PUMS e della loro efficacia in termini di sostenibilità ambientale.

Al fine di limitare gli effetti ambientali negativi riconducibili alle trasformazioni previste, il PO definisce parimenti precise condizioni per l'uso sostenibile delle risorse ambientali (art.54 delle NTA), sia di carattere generale che specifico, come di seguito indicato:

Tra le "Condizioni generali per l'uso sostenibile delle risorse":

- *nell'individuazione delle tipologie produttive/tecnologie di produzione che insisteranno nelle aree di nuova previsione (sia nuova edificazione che recupero), dovranno essere*

privilegiate quelle caratterizzate da ridotte emissioni inquinanti, minori consumi in termini di risorse (sia idriche, che energetiche), prevedano il recupero ed il riutilizzo dei rifiuti;

- i nuovi insediamenti a destinazione produttivo-commerciale-direzionali dovranno svilupparsi in riferimento al modello APEA (Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate) della Regione Toscana, che prevedono tecnologie ambientali e soluzioni gestionali che consentono di minimizzare gli impatti ambientali diretti ed indiretti delle attività produttive: riduzione di emissione di gas serra, adattamento ai mutamenti climatici, produzione di energia da fonti rinnovabili, riduzione dei rifiuti, tutela della risorsa idrica, ecc.*
- nella progettazione degli interventi edilizi dovranno essere prese a riferimento le Linee Guida per l'edilizia sostenibile della Regione Toscana;*
- promuovere la realizzazione di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili e l'efficienza ecologica degli edifici, in chiave di risparmio e di produzione energetica;*
-*

Tra le “Condizioni specifiche per l’uso sostenibile delle risorse”:

Aria

- prevedere idonea piantagione di specie arboree con capacità di assorbimento di inquinanti gassosi e di deposizione di materiale particolato fine*
- favorire l'utilizzo di mezzi di trasporto pubblici attraverso l'intensificazione della rete di trasporto pubblica.*
- favorire l'utilizzo di biciclette (installazione di posteggi, realizzazione di parcheggi per bici, implementazione della rete di piste ciclabili).*
- favorire l'utilizzo di veicoli elettrici mediante l'installazione di colonnine di ricarica.*
- limitazione della circolazione per i veicoli maggiormente inquinanti.*
- in fase di cantiere adottare tutti gli accorgimenti atti a minimizzare l'emissione di polveri (D. Lgs. 155/2010 art. 11 comma 1 lettera h).*
- prevedere specifiche premialità per soluzioni di climatizzazione degli edifici e produzione di ACS che comportino emissioni in atmosfera nulle (ad es. pompe di calore e pannelli solari termici).*

In termini di effetti positivi sulla componente “aria” occorre ricordare, come elemento di mitigazione dell'ampliamento delle aree edificate, anche il **significativo impegno in termini di dimensionamento del nuovo verde urbano** collegato a diverse aree di trasformazione, quale a esempio l'AT1 Stazione Marittima con 27.500 m² di nuovo verde urbano, o l'ATS1 Rivellino – Forte San Pietro con 20.000 m² di nuovo verde urbano, in aree oggi prive di suolo permeabile e di spazi verdi, o con aree di trasformazione a prevalente carattere rurale ma con elevati dimensionamenti del verde urbano quali, ad esempio, le aree AT4 (52.900 m² di verde) o AT3 (49.450 m² di verde).

La riqualificazione e l'ampliamento del verde urbano costituisce infatti obiettivo della var al PS e del PO, in grado di migliorare la rete ecologica urbana, le dotazioni degli spazi pubblici e la qualità dell'ecosistema urbano o di mitigare gli effetti delle nuove trasformazioni. Questo approccio trova riferimento nell'art. 58 delle NTA di PO “Linee guida per la qualità dello spazio pubblico: **Carta Strategica della sostenibilità urbana**”, che si pone l'obiettivo di attuare i seguenti criteri guida per gli spazi pubblici:

- *accessibilità universale,*
 - *miglioramento delle prestazioni ambientali ed ecosistemiche,*
-

- diffusione dei servizi di prossimità,
- coinvolgimento della comunità locale nelle azioni di trasformazione.

A fronte di quanto sopra descritto, la valutazione degli effetti ambientali in relazione agli obiettivi di sostenibilità individuati può essere schematizzata come segue:

Obiettivi di sostenibilità		Indicatori	DPSR	Disp. dati	Stato ante var PS e PO	Effetti della var PS	Effetti del PO
Macro obiettivi di sostenibilità	Obiettivi specifici						
Mitigare l'inquinamento acustico	Riduzione % di popolazione esposta a inquinamento acustico	Superficie del comune in classe acustica I e II	S	+	😊	0	0
		Superficie del comune in classe acustica V e VI	S	+	😐	0	0
		Abitanti residenti esposti a superamento diurno	S	+	😐	-	0
		Abitanti residenti esposti a superamento notturno	S	+	😐	-	0
Migliorare la qualità dell'aria	Riduzione delle emissioni dirette ed indirette Riduzione delle emissioni climalteranti Riduzione della % della popolazione esposta a inquinamento	PM 10 - superamento valore medio giornaliero	S	+	😊	0	0
		PM 10 - media annuale	S	+	😊	0	0
		NO2 - media annuale	S	+	😊	0	0
		NO2 superamenti media oraria	S	+	😊	0	0
		O3 - valore obiettivo per la protezione della vegetazione	S	-	ND	0 / -	0
		O3 - valore obiettivo per la protezione della salute umana	S	-	ND	0 / -	0
		CO- media massima oraria	S	+	😊	0 / -	0
		CO- media massima giornaliera	S	+	😊	0 / -	0
		SO2 – media oraria, giornaliera e annuale	S	+	😊	0 / -	0
		Benzene - medie annuali	S	+	😊	0 / -	0
		Benzene – massimo orario	S	+	😊	0 / -	0
		Emissioni pro-capite di CO ₂ a livello comunale	S	+	😊	0	0
		Incidenti registrati in industrie a rischio rilevante	P	+	😊	0	0
		Standard urbanistici (verde pubblico) per abitante	S/R	+	😊	+	+
		Riduzione dell'esposizione della popolazione all'inquinamento elettromagnetico	Riduzione della % di popolazione esposta a campi elettromagnetici	Densità elettrodotti come lunghezza rispetto all'estensione del territorio comunale (confronto del valore dell'indicatore con quello provinciale e regionale)	p	+	😞
Densità elettrodotti come lunghezza rispetto alla popolazione residente (confronto del valore	P			+	😊	0	0

Obiettivi di sostenibilità		Indicatori	DPSR	Disp. dati	Stato ante var PS e PO	Effetti della var PS	Effetti del PO
Macro obiettivi di sostenibilità	Obiettivi specifici						
		dell'indicatore con quello provinciale e regionale)					
		SRB- densità postazioni per kmq (confronto del valore dell'indicatore con quello provinciale e regionale)	P	+	☹	0	0
		SRB- densità postazioni ogni 10000 ab - confronto del valore dell'indicatore con quello provinciale e regionale	P	+	☺	0	0
		RTV- densità postazioni ogni 10000 ab - confronto valore dell'indicatore con quello regionale	P	+	☹	0	0
		RTV- densità postazioni per kmq - confronto del valore dell'indicatore con quello provinciale e regionale	P	+	☺	0	0
		RTV- densità postazioni per kmq - confronto valore dell'indicatore con quello regionale	P	+	☹	0	0
		RTV- densità postazioni ogni 10000 ab - confronto del valore dell'indicatore con quello provinciale e regionale	P	+	☺	0	0
Riduzione dell'inquinamento luminoso	Riduzione dell'inquinamento luminoso nel territorio comunale	Livelli di inquinamento luminoso	P	--	☹	+	+

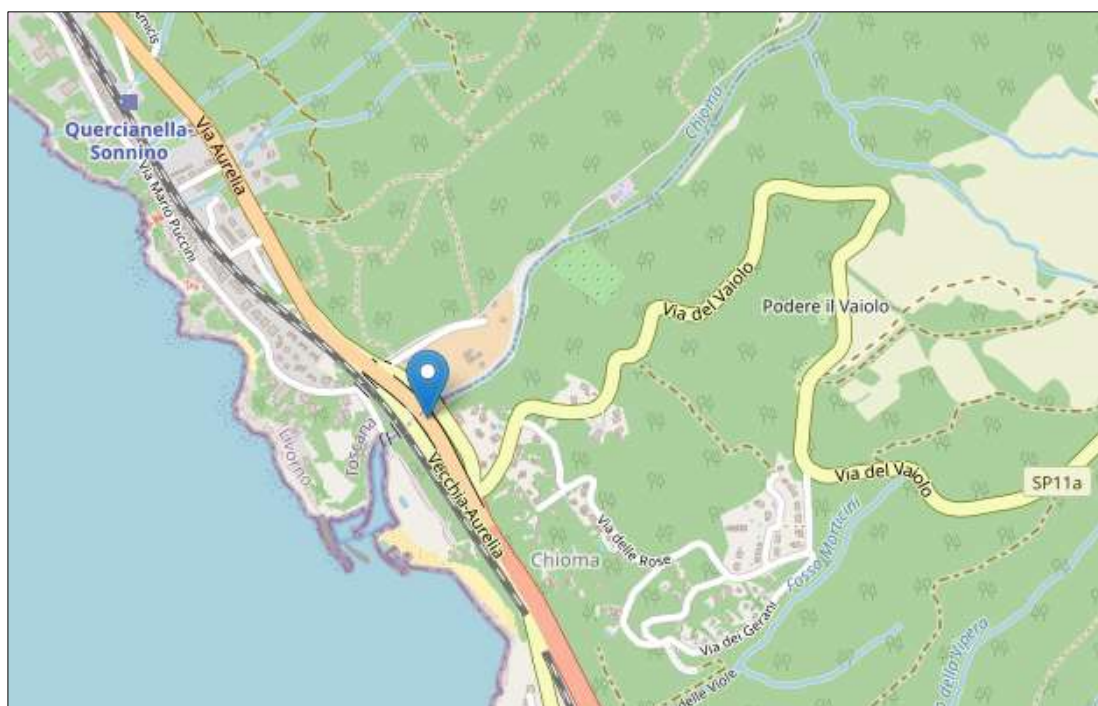
7.5 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE, ACQUE MARINE E RISORSE IDRICHE

7.5.1 Stato attuale

Qualità delle acque superficiali

Per le acque superficiali sono disponibili i dati del “Monitoraggio ambientale dei corpi idrici superficiali” per il 2020 e per il triennio 2019-2021, relativi alla rete delle stazioni MAS. Nel territorio comunale è presente una stazione di rilevamento al confine comunale, la stazione MAS-525 Chioma, posta alla foce del fiume.

Figura 21 stazione MAS di rilevamento della qualità delle acque superficiali.



Dai dati 2020 e per il triennio 2016-2018, dalle analisi di ARPAT lo stato chimico e lo stato ecologico delle acque alla foce del Chioma è risultato buono. Tali valori sono confermati anche dal Piano di gestione delle acque del Distretto Appennino Settentrionale 2021-2027. All'interno di tale Piano sono presenti dati per altri due corsi d'acqua:

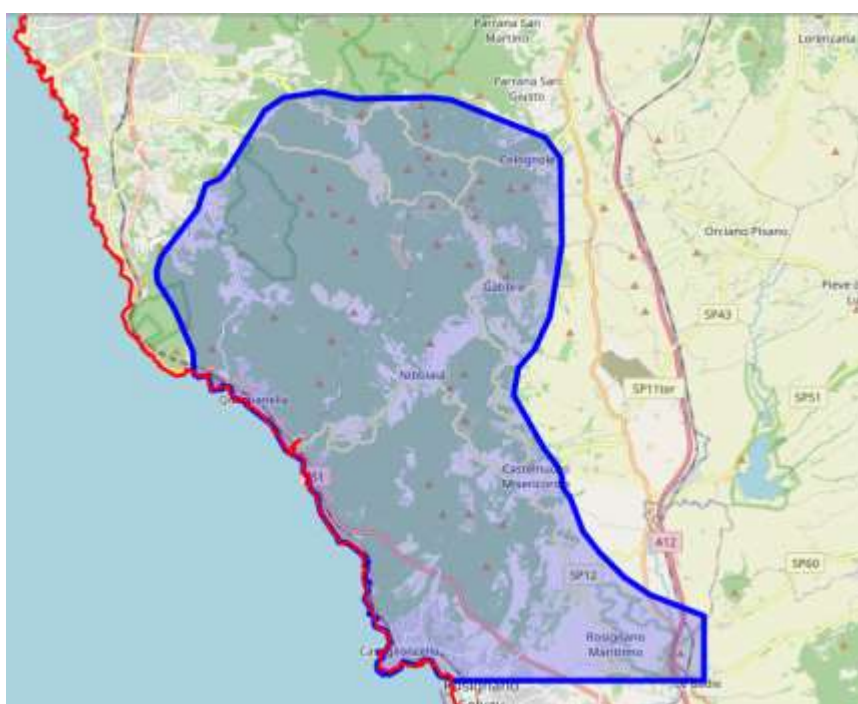
- Rio Ardenza IT09CI_R000TC358FI: S.E. *sufficiente* e S.C. *non buono*. L'obiettivo per lo S.E. e per lo S.C. è buono al 2027; le valutazioni provengono dagli stati di qualità del t. Savalano (esterno al territorio comunale, affluente del fiume Fine), monitorato e con caratteristiche confrontabili con quelle del Rio Ardenza;
- torrente Ugione: S.E. *sufficiente* e S.C. *non buono*. L'obiettivo per lo S.E. è stato raggiunto, mentre per lo S.C. l'obiettivo è buono al 2027; le valutazioni provengono dagli stati di qualità del t. Savalano, monitorato e con caratteristiche confrontabili con quelle del torrente Ugione;

Mancano invece informazioni sulla qualità delle acque degli altri corsi d'acqua comunali. Anche il Quadro Conoscitivo del PS non fornisce ulteriori informazioni, neanche indirette, sulla funzione ecologica svolta dai corsi d'acqua comunali.

Qualità delle acque sotterranee

Parte del territorio comunale (porzione meridionale) ricade nel corpo idrico ofiolitico di Gabbro, con stato quantitativo *buono* e stato chimico *non buono* nel Piano di Gestione delle Acque 2021 - 2027, con obiettivo *buono* al 2027. In base al monitoraggio delle acque sotterranee effettuato da ARPAT (2022), lo stato chimico è *scarso* (parametro critico ferro e manganese).

Figura 22 Il corpo idrico ofiolitico di Gabbro.



Acque marine costiere

Il monitoraggio delle acque ha riguardato la costa livornese; l'area di campionamento era rappresentata dalle acque antistanti Antignano (stazione IT09S0955).

Lo **stato ecologico** delle acque marino costiere della costa livornese, nel triennio 2019-2021, è risultato sempre buono.

Lo **stato chimico** delle acque marino costiere della costa livornese, nel triennio 2019-2021, è invece risultato non buono, per la presenza in otto specie ittiche monitorate (cefalo, cefalo dorato, cefalo calamita, cefalo bosega, cefalo verzelata, sciarrano, tordo pavone), di concentrazioni eccedenti di mercurio (Hg), diossine, furani e policlorobifenili diossina (PCDF+PCDD+PBC-DL), acido perfluorottansolfonico (PFOS), esaclorobenzene. Concentrazioni eccedenti di mercurio e di

esaclorobenzene sono state rilevate anche nei sedimenti.

Acque di balneazione

Durante la stagione 2021, lungo il litorale livornese è stato rilevato un unico superamento dei limiti del DM 30/3/2010, nel mese di aprile, nell'area di balneazione del Comune di Livorno "Accademia Sud".

Due aree sono risultate in classe "sufficiente": Accademia Sud e Rio Felciaio (dove però è stato istituito il divieto permanente di balneazione ad inizio stagione). Tutte le altre aree sono risultate di qualità "eccellente".

Nel corso della stagione 2021 sono stati effettuati anche 16 campionamenti per l'istituzione di 2 nuove aree di balneazione presso l'Isola di Gorgona, come richiesto dal Comune di Livorno. Tutti i prelievi hanno evidenziato (Tabella 15) valori microbiologici ben al disotto dei limiti previsti dal DM 30/3/2010 e, pertanto, a partire dalla stagione 2022 saranno inserite le 2 nuove aree denominate "Gorgona Porto" e "Gorgona Torre Nuova", che andranno a ridurre il divieto permanente di balneazione lungo le coste di Gorgona, in quanto isola penitenziaria.

Figura 23 Aree di balneazione lungo il litorale di Livorno.



Sono inoltre presenti divieti di balneazione in alcune località del territorio comunale: Foce Calambrone, porto, porticciolo Nazario Sauro, Accademia Navale, porticciolo Ardenza, porticciolo Antignano, porticciolo Quercianella, foce Chioma.

In tutta la stagione 2021 nella stazione del litorale livornese non sono stati rilevati episodi di fioriture rilevanti della microalga *Ostreopsis ovata*, con valori sempre inferiori al livello di allerta (punto di

controllo nell'area "Quercianella").

Nel corso del 2021 la FEE (*Foundation for Environmental Education*) ha assegnato la bandiera blu al Comune di Livorno, per le spiagge Tre Ponti, Spiaggia del Sale/bagni Roma, bagni Rex, Cala del Miramare, Rogiolo e Quercianella.



"Blu Livorno" è un documento base che accompagnerà l'intero mandato del Sindaco che vede impegnata l'Amministrazione comunale nel miglioramento dell'utilizzo della costa con una specificità rivolta allo sviluppo sostenibile. In questa ideale libreria si trovano molti scaffali, in cui sono collocati vari argomenti, i phylum che abbiamo voluto approfondire, studiare per rilanciare idee che troveranno la realizzazione in diversi campi dell'Amministrazione Comunale. "Blu Livorno" sulla base di conoscenze multidisciplinari, cerca di definire una cornice di interventi programmabili rivolti alla conservazione della qualità ambientale ed alla valorizzazione delle prestazioni delle aree costiere pubbliche. Sui principali ripiani di questa ideale libreria troviamo quindi molti temi che non devono essere visti come fine a se stessi, ma uniti, impastati, incorporati gli uni con gli altri:

La conoscenza: - La cognizione e la percezione dei luoghi; - L'applicazione scientifica; - L'intreccio delle passioni - Le iniziative di divulgazione

La pianificazione: - Le scelte del pianificare - Le regole e le dimensioni - L'intreccio dei settori tematici

La progettazione: - Strutturazione e destrutturazione degli spazi; - Il mantenimento delle "preziose cose" della costa; - La sicurezza dell'ambiente costiero e balneare.

Comprende anche uno specifico "Atlante degli spazi costieri" in cui sono rappresentati i seguenti segmenti aggiornati rispetto all'ultima versione approvata che risale ormai al 2013:

1. Foto aeree con individuati i significativi spazi costieri pubblici con la rappresentazione di una serie di parametri geometrici e geomorfologici e di indicatori ambientali, socio-economici e di mobilità sostenibile;

2. Lo stralcio sulla pericolosità dell'area che deriva da un focus sulla documentazione che supporta il Piano Strutturale approvato nel 2019;

3. L'analisi dei Punti di Forza e di quelli di Criticità. Le criticità sono di fatto una lista di varie questioni rimaste aperte o non ancora risolte. Tutte le criticità sono state ordinate secondo un indice di priorità;

4. Una matrice sinottica con l'indicazione degli interventi prevedibili lungo la costa. Si tratta di interventi vari tesi alla valorizzazione e al miglioramento dei luoghi in una visione generale.

Approvvigionamento idrico

Le acque che alimentano i comuni di Livorno e Collesalvetti provengono da tre campo pozzi principali ubicati in località Paduleto presso Vecchiano (PI; 105 l/s), località Filettole presso Ripafratta (PI; 232 l/s) e Mortaiolo presso Vicarello (LI).

Il campo pozzi di Paduleto, alimentato da un acquifero sotterraneo fratturato costituito principalmente da formazioni calcaree, è dotato di 3 pozzi che hanno emunto nel 2021 circa 2,5 milioni di m³ d'acqua; tali prelievi vengono suddivisi tra i comuni di Livorno e Pisa. Il campo pozzi di Filettole è costituito da 10 pozzi da cui provengono circa 4,2 milioni di m³ d'acqua prelevati nel 2021 da un acquifero freatico. Dal campo di Mortaiolo, costituito da 35 pozzi, si sono prelevati, sempre nel 2021, circa 4,6 milioni di m³ di acqua.

Tali opere di captazione hanno una profondità variabile tra i 40 e i 180 metri ed emungono da due falde sotterranee diverse e separate tra di loro.

Dai dati ISTAT (<https://www.istat.it/it/archivio/264816>), al 2020 l'acqua immessa nella rete comunale di distribuzione dell'acqua potabile è stata pari a 11.163.000 m³, l'acqua erogata dalla rete comunale di distribuzione dell'acqua potabile 9.655.000 m³ e le perdite di rete pari al 13,5%. Dal bilancio di Sostenibilità ASA, al 2021 le perdite totali in distribuzione, sia amministrative che fisiche, ammontavano a circa il 32%, mentre le perdite reali di distribuzione risultavano pari al 21%.

Relativamente al 2021, dai dati trasmessi da ASA al Comune di Livorno si evince quanto segue:

Acqua immessa in rete: 12.760.843 m³.

Acqua fatturata:

- uso domestico: 8.597.229 m³
 - uso civile non domestico: 896.992 m³
 - uso agricolo zootecnico: 12.580 m³
 - uso industriale: 1.448.624 m³
 - altro uso: 14.013 m³
- (totale fatturato: 10.969.438).

Il servizio idrico svolto da ASA SpA prevede anche la gestione della rete idrica portuale e il servizio di acqua alle navi. Il servizio di rifornimento idrico nell'ambito portuale di Livorno, con relazione alla fornitura di acqua potabile all'utenza navale, consiste nella:

- fornitura 24 ore su 24 di acqua potabile alle navi in porto o nella rada di Livorno, a mezzo di due unità navali (fornitura via mare);
- fornitura 24 ore su 24 di acqua potabile alle navi che sostano nel porto di Livorno da banchina (fornitura via terra).

Nel territorio comunale sono presenti 11 fontanelli di acqua di alta qualità:

- Nel capoluogo in dieci località: Tre Ponti Largo Cristian Bartoli, Viale della Libertà (Fabbricotti), Piazza Saragat, Via del Gazometro sede ASA, Via Torino, Via di Salviano, Mercato Centrale Via Buontalenti, Piazza Del Luogo Pio, Via Del Littorale, Piazza 2 Giugno
- Quercianella: Piazza G. Fattori.

Le fontanelle di acqua ad Alta Qualità sono impianti collocati in aree pubbliche facilmente accessibili, che erogano gratuitamente normale acqua di rete, rendendola però immediatamente gradevole dal punto di vista organolettico grazie ad un sistema di filtraggio che priva l'acqua del cloro. Tutte le acque delle fonti Alta Qualità gestite da ASA sono costantemente monitorate attraverso il telecontrollo e le manutenzioni effettuate secondo un rigoroso programma; inoltre, le acque erogate vengono controllate con una frequenza di 24 campionamenti all'anno, in ingresso ed in uscita dal trattamento e le analisi riportate in etichetta fanno riferimento al valore medio di erogazione delle fonti durante tutto l'anno. Sul sito web di ASA vengono pubblicati semestralmente i risultati delle analisi effettuate sull'acqua erogata dalle Fontanelle.

I risultati delle analisi chimico-fisiche, chimiche e microbiologiche delle acque distribuite dall'acquedotto (vedi figure seguenti) documentano il pieno rispetto dei limiti di legge vigenti per i parametri previsti dalla normativa.

Al fine di ridurre le perdite, nell'anno 2021 ASA ha adottato diversi accorgimenti, quali:


- ✓ *Analisi delle portate notturne.*
- ✓ *Riduzione delle pressioni con fascia diurna/notturna.*
- ✓ *Ulteriore implementazione dell'utilizzo di pompe con inverter per il mantenimento costante della pressione di rete.*
- ✓ *Interventi di riparazione/sostituzione condotte con sezionamento della rete entro le 24/48 ore.*
- ✓ *Implementazione parco contatori di servizio per affinamento del dato.*

Dal dettaglio degli interventi e dal consolidato del fatturato, emerge che l'indice delle perdite di rete in distribuzione del 2021, rispetto al 2020, ha portato una riduzione dell'1%. Nel processo di gestione del servizio idrico integrato le principali criticità che emergono sono le seguenti:

- ✓ *circa il 50% delle reti ha più di 40 anni di vita; ciò vuol dire che, dal punto di vista industriale, è stato completato l'ammortamento e si deve prevedere una loro sostituzione/riabilitazione, altrimenti il numero degli interventi ed i costi di manutenzione ordinaria tenderanno ad aumentare nel corso degli anni;*
- ✓ *oltre il 10% delle condotte è in fibrocemento (463 km su tutto il territorio), ovvero in un materiale che, specie su reti di distribuzione, ha subito un alto degrado della sua resistenza meccanica e, pertanto, si riscontra un'alta incidenza di perdite.*

Per far fronte a queste problematiche, ASA avvierà nei prossimi anni un vasto programma di sostituzioni delle tubazioni più ammalorate con l'obiettivo di ridurre sia le perdite di rete che il numero degli interventi di riparazione.

Figura 24 Qualità dell'acqua distribuita dall'acquedotto di Livorno Nord.





Etichetta di qualità dell'acqua distribuita.

Dati riferiti al periodo: 1° semestre 2022

Parametro	Unità di misura	Comune di	Valori limite e di riferimento	
		LIVORNO	D. Lgs 31/01 e s.m.i.	
		ACQUEDOTTO DI LIVORNO_NORD	Parametri	
		valore medio rilevato	Chimici	Indicatori
Ammonio	mg/l	< 0,1		0,50
Arsenico	µg/l	3,0	10	
Bicarbonati	mg/l	329		senza limite
Boro	mg/l	0,3	1,0	
Calcio	mg/l	118,7		senza limite
Clorito	µg/l	assente	700	
Cloruro	mg/l	51,0		250
Concentrazione ioni idrogeno	unità pH	7,4		≥ 6,5 e ≤ 9,5
Conducibilità	microS/cm	676		2500
Cromo	µg/l	5,0	50	
Disinf. Residuo (valore orario consigliato)	mg/l	0,3		0,20
Durezza totale	° F	36		15-50° F consigliati
Ferro	µg/l	13		200
Fluoruro	mg/l	0,14	1,50	
Magnesio	mg/l	15		senza limite
Manganese	µg/l	10		50
Nitrato (come NO3)	mg/l	5	50	
Nitrito (come NO2)	mg/l	< 0,02	0,50	
Piombo	µg/l	4	10	
Potassio	mg/l	3		senza limite
Sodio	mg/l	41		200
Solfato	mg/l	90		250
Temperatura	° C	14,6		senza limite
Triometani - Totale	µg/l	4	30	
Residuo fisso calc. a 180° (***)	mg/l	483		1500
Numero totale di rilievi effettuati per la determinazione dei valori indicati				312
Tipo di disinfettante (Ipoclorito di sodio = I.S. / Biossido di Cloro = B.C.)				I.S.
***calcolato con conversione da conducibilità misurata; in base al suo valore si distinguono in:				
- acque minimamente mineralizzate: residuo fisso compreso < 50 mg/l				
- acque oligominerali o leggermente mineralizzate: residuo fisso compreso tra 50 e 500 mg/l				
- acque minerali: residuo fisso compreso tra 500 e 1.500 mg/l				
- acque ricche di sali minerali: residuo fisso superiore a 1.500 mg/l				

Figura 25 Qualità dell'acqua distribuita dall'acquedotto di Livorno Sud.

Etichetta di qualità dell'acqua distribuita.

Dati riferiti al periodo: 1° semestre 2022

Parametro	Unità di misura	Comune di	Valori limite e di riferimento	
		LIVORNO	D. Lgs 31/01 e s.m.i.	
		ACQUEDOTTO DI LIVORNO_SUD	Parametri	
		valore medio rilevato	Chimici	Indicatori
Ammonio	mg/l	< 0,1		0,50
Arsenico	µg/l	3,0	10	
Bicarbonati	mg/l	439		senza limite
Boro	mg/l	0,3	1,0	
Calcio	mg/l	138,8		senza limite
Clorito	µg/l	assente	700	
Cloruro	mg/l	59,0		250
Concentrazione Ioni idrogeno	unità pH	7,3		≥ 6,5 e ≤ 9,5
Conducibilità	microS/cm	772		2500
Cromo	µg/l	5,0	50	
Disinf. Residuo (valore minimo consigliato)	mg/l	0,3		0,20
Durezza totale	° F	43		15-50° F consigliati
Ferro	µg/l	17		200
Fluoruro	mg/l	0,12	1,50	
Magnesio	mg/l	21		senza limite
Manganese	µg/l	10		50
Nitrato (come NO3)	mg/l	5	50	
Nitrito (come NO2)	mg/l	< 0,02	0,50	
Piombo	µg/l	3	10	
Potassio	mg/l	3		senza limite
Sodio	mg/l	52		200
Solfato	mg/l	79		250
Temperatura	° C	15,0		senza limite
Triometani - Totale	µg/l	4	30	
Residuo fisso calc. a 180° (***)	mg/l	551		1500
Numero totale di rilievi effettuati per la determinazione dei valori indicati				243
Tipo di disinfettante (Ipoclorito di sodio = I.S. / Biossido di Cloro = B.C.)				I.S.
***calcolato con conversione da conducibilità misurata; in base al suo valore si distinguono in:				
- acque minimamente mineralizzate: residuo fisso compreso < 50 mg/l				
- acque oligominerali o leggermente mineralizzate: residuo fisso compreso tra 50 e 500 mg/l				
- acque minerali: residuo fisso compreso tra 500 e 1.500 mg/l				
- acque ricche di sali minerali: residuo fisso superiore a 1.500 mg/l				

Fabbisogni idrici

Nel Piano d'ambito dell'AIT sono disponibili dati relativi alla dotazione idrica lorda, giornaliera e annuale, sia per residenti che per residenti+fluttuanti, per l'anno 2011. Rapportando tali dati agli abitanti al 1 gennaio 2023, è possibile stimare i fabbisogni idrici annuali per i residenti.

Il fabbisogno per residenti+fluttuanti è frutto di un'ulteriore stima: tale valore è stato ricavato dal rapporto tra la dotazione annuale residenti+fluttuanti e quella dei residenti (per il mancato reperimento di dati sulle presenze turistiche al 2023).

Tabella 38 Fabbisogni idrici comunali al 2022

dotazione idrica lorda residenti 2011 (l/ab*giorno)	dotazione idrica lorda 2011 residenti+fluttuanti (l/ab*giorno)	dotazione annuale residenti 2011 (m ³ /ab*anno)	dotazione annuale residenti+fluttuanti 2011 (m ³ /ab*anno)	abitanti ¹ 2023	totale residenti (m ³ /anno)	totale residenti +fluttuanti (m ³ /anno)
182	180	24	65,7	154.483	3.707.592	10.149.533

¹al 1 gennaio 2023

Smaltimento delle acque reflue

Lo smaltimento delle acque reflue avviene attraverso un sistema fognario che serve il capoluogo, compresi i quartieri di Quercianella, Montenero, Salviano, Colline.

Nei restanti centri minori le acque reflue vengono immesse in fossi a cielo aperto o direttamente nei torrenti.

In alcuni casi gli scarichi vengono convogliati in depuratori di tipo civile a gestione privata (per lottizzazioni residenziali o industriali di realizzazione relativamente recente), con probabili inefficienze depurative relative alla reale capacità depurativa degli impianti, per molteplici cause (ad es. depuratore inattivo o attivo solo parzialmente, manutenzione assente o insufficiente, ecc.).

Depurazione delle acque reflue

Nel territorio comunale sono presenti due impianti di depurazione delle acque reflue: quello del Rivellino, per 210.000 ab. eq., e quello di Quercianella-Chioma, per 7.200 ab. eq.. Entrambi gli impianti scaricano in acque marino costiere.

L'impianto di Rivellino dal 2019 è in stato di esercizio transitorio, in attesa delle opere di adeguamento previste dal nuovo Piano Stralcio, siglato tra Regione Toscana, Comune di Livorno, AIT, Gestore del SII e Autorità Portuale. Tale Protocollo prevede la delocalizzazione dell'impianto di Rivellino in area industriale di via Enriques, per la riattivazione della piattaforma di trattamento rifiuti liquidi denominata 'Paduletta', e la realizzazione nella nuova area di un polo di trattamento per i servizi di depurazione da 260.000 AE e la valorizzazione dei rifiuti.

Nel 2021 si è registrato un superamento per solidi sospesi e BOD₅ all'impianto di Rivellino (Cavaliere, 2022).

Grazie al Fondo Isole Minori nell'isola di Gorgona è in corso la replicazione di un innovativo sistema di fitodepurazione dei reflui per piccole comunità, realizzato in precedenza sull'isola greca di Lesbo.

7.5.2 Effetti derivanti dall'attuazione della variante al PS e misure di mitigazione

Gli effetti ambientali su questa componente sono principalmente riconducibili alle previsioni di nuova edificazione e riuso, sia interne che esterne al perimetro del territorio urbanizzato comunale, contenute nella Variante al PS e riferite alle diverse categorie funzionali (residenziale, industriale-artigianale, commerciale al dettaglio, turistico-ricettiva, direzionale e di servizio, commerciale all'ingrosso e depositi). A tali previsioni si aggiungono quelle dei relativi standard urbanistici (istruzione, attrezzature, parcheggi e verde). Per la variante al PS si tratta di un **dimensionamento complessivo di 1.832.000 m²**, in leggera riduzione rispetto al dimensionamento del PS vigente, ma con un nuovo **dimensionamento di complessivi 168.950 m² nel territorio rurale** assente nel PS vigente.

A tali previsioni si aggiungono quelle dei relativi standard urbanistici (istruzione, attrezzature, parcheggi), nonché il dimensionamento delle **aree di completamento**, proveniente già dal PS vigente, che va a sommarsi alla situazione sopra descritta: si tratta di complessivi 173.881 m², di cui 168.421 m² di nuova edificazione e di questi circa 92 mila m² di nuova edificazione residenziale e 22.958 m² direzionale e servizi. Gran parte di questo dimensionamento si localizzerà all'interno del territorio urbanizzato.

A queste previsioni si associa infatti sia un aumento dei consumi di risorsa (acqua potabile e non), che un incremento della produzione di reflui che va ad impattare nel sistema fognario e depurativo presente nel comune.

Dimensionamento contenuto nella variante al PS

	Categorie funzionali di cui all'art. 99 L.R. 65/2014	Previsioni interne al perimetro del territorio urbanizzato			Previsioni esterne al perimetro del territorio urbanizzato			
		Dimensioni massime sostenibili Mq SUL (art.92, c.4, Reg. titolo V, art. 5, c.2) Mq SUL			Subordinate a conferenza di pianificazione (Reg.Titolo V, art.5, c.3) Mq SUL		Non subordinate a conferenza di pianificazione Mq di SUL	
		NE Nuova edificazione (2)	R riuso (3)	Totale (NE+R)	NE Nuova edificazione (2) artt. 25, c.1;26;27;64, c.6	R riuso (3) art.64, c.8	Totale (NE+R)	NE Nuova edificazione (2) art. 25, c.2
+13.000	a) residenziale (1)	80.000	112.000	192.000	0	0	0	0
- 16.000	b) industriale artigianale (1)	770.000	510.000	1.280.000	123.500	0	123.500	0

-150.217	c) commerciale al dettaglio	20.000	40.000	60.000	1.750	200	1.950	0
-18.146	d) turistico-ricettiva	30.000	20.000	50.000	3.850	750	4.600	0
-23.449	e) direzionale e di servizio (1)	35.000	65.000	100.000	29.750	9.150	38.900	0
+150.000	f) commerciale all'ingrosso e depositi (1)	100.000	50.000	150.000	0	0	0	0
	TOTALI	1.035.000	797.000	1.832.000	158.850	10.100	168.950	0
		-662	-66.865	-67.527	+158.850	+10.100	+168.950	

L'incremento potenziale di **abitanti insediabili** derivante dal dimensionamento massimo residenziale previsto (192.000 m² complessivi tra NE e riuso) e da quello derivante dai piani attuativi e/o interventi convenzionati (95.090 m² complessivi tra NE e riuso), è determinato in **7.716 abitanti** (ovvero: 192.000 m² + 95.090 m² = 287.090 m² / 80 m² = 3.589 alloggi x 2.15 = 7.716 abitanti), distribuiti nelle diverse UTOE.

Consumi idrici e depurazione

Considerando quale dato di riferimento una dotazione idrica per residente pari a 65,7 m³/anno (ipotizzando un fabbisogno pro-capite di 180 litri per abitante al giorno) e la **previsione di complessivi 7.716 abitanti insediabili**, l'incremento dei consumi idrici per usi domestici conseguente le trasformazioni previste può essere stimato in **506.941 m³/anno**.

A ben vedere, la quota riconducibile al residenziale dovuto alle modifiche introdotte dalla variante all'attuale PS è di soli +13.000 m², che si traduce in 349 abitanti insediabili, e in un incremento di consumi idrici pari a 31.793 m³.

Ulteriori incrementi rispetto alla situazione reale e in riduzione rispetto al dimensionamento del PS vigente sono quelli riconducibili al turistico-ricettivo, con la previsione di incremento di posti letto nelle strutture ricettive. In tale contesto va inoltre aggiunto l'incremento dovuto ai nuovi insediamenti artigianali, industriali, commerciali e direzionali previsti dai dimensionamenti della variante al PS: 1.280.000 e 123.500 di "industriale e artigianale", rispettivamente in territorio urbanizzato e rurale; 100.000 e 38.900 di "direzionale e di servizio", rispettivamente in territorio urbanizzato e rurale; 60.000 e 1950 di "commerciale al dettaglio". L'entità di tale incremento sarà peraltro strettamente correlata alle tipologie produttive / lavorazioni che insisteranno su queste previsioni. Anche questi incrementi reali sono comunque in riduzione rispetto agli incrementi del PS vigente, ad eccezione di quelli relativi al Commerciale all'ingrosso con un dimensionamento esclusivamente di variante al PS (complessivi 150.000 m²).

Al fine di ridurre i potenziali effetti ambientali negativi e rendere sostenibili le previsioni in oggetto, la Disciplina di Piano ha individuato elementi di indirizzo e condizionamenti, che il Piano Operativo dovrà far propri; significativi a tale riguardo l'Allegato A alla Disciplina: "pericolosità idraulica, sismica, geomorfologica", di cui si riporta un estratto.

Art. 5 Aspetti connessi alla risorsa idrica sotterranea

1. Il sistema delle acque sotterranee è costituito dalle sorgenti, dai pozzi e dalle falde acquifere.

Nel Piano Operativo verranno disciplinate, anche attraverso il ricorso a protocolli di intesa ed accordi con i soggetti istituzionali interessati, gli usi delle aree di tutela e salvaguardia delle risorse idriche sotterranee destinate ad uso pubblico per alimentazione acquedottistica da parte degli Enti Gestori il servizio stesso (fasce di rispetto e tutela assoluta definite ai sensi del Dlgs 152/2006); nonché di ricarica degli stessi acquiferi in caso di accertate dinamiche idrogeologiche da parte degli stessi Enti Gestori.

2. Nelle aree ove la previsione possa incrementare una situazione di squilibrio in atto della risorsa idrica o generare situazioni di criticità della risorsa idrica è necessario rispettare i seguenti criteri generali, oltre a quelli già previsti dalla pianificazione di bacino:

- la fattibilità degli interventi è subordinata alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di eliminazione o mitigazione dello stato di rischio idrogeologico accertato o potenziale, tenuto conto della natura della trasformazione e delle attività ivi previste.*
- la fattibilità degli interventi è subordinata a contenere i possibili rischi d'inquinamento.*

3. Gli interventi sul territorio e le azioni da promuovere dovranno essere rivolte alla tutela qualitativa sia delle acque superficiali che sotterranee e contribuire al mantenimento della risorsa idrica nel tempo attraverso azioni di riduzione dello sfruttamento indiscriminato delle risorse idriche (tutela quantitativa). Tali obiettivi trovano coerenza nella direttiva europea, nelle disposizioni di legge nazionali (DLgs 16 marzo 2009, n.30, DLgs 152/06 e ss.mm.ii.) e regionali (L.R. n. 20, 31/05/2006, DPGR 46/R, 8 settembre 2008) e nei piani di settore emanati con particolare riferimento al Piano di Gestione delle Acque della Regione Toscana, al Piano di Bacino Stralcio Bilancio Idrico dell'Autorità di Bacino del fiume Arno ad oggi Autorità Distrettuale dell'Appennino Settentrionale. Gli obiettivi enunciati dovranno essere declinati attraverso definizione di misure sviluppate nel Piano Operativo, nel novero di sinergie di intenti tra i vari soggetti istituzionali competenti.

4. Per ridurre e contenere le perdite della rete acquedottistica, il Piano Operativo, per gli interventi di trasformazione, potrà elaborare, di concerto con l'ente gestore del pubblico acquedotto, prescrizioni volte a favorire interventi di adeguamento alla rete di distribuzione, al fine di ridurre la differenza tra acqua distribuita e acqua effettivamente consumata a valori tecnicamente accettabili.

5. Il sistema delle acque superficiali è costituito dal reticolo idrografico regionale così come definito ed individuato dalla L.R. n. 79/2012 e sue successive modifiche ed integrazioni (cartografia consultabile al link: https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/difesa_suolo/#/viewer/openlayers/265) che comprende le acque pubbliche, corsi d'acqua (fiumi, torrenti e fossi), gore, laghi, specchi d'acqua artificiali, casse di espansione e di laminazione, oltre ai corsi d'acqua intubati, ad eccezione di quelli classificati come fognature in gestione al Comune e/o al Gestore unico.

7.5.3 Effetti derivanti dall'attuazione del PO e misure di mitigazione

Il PO in esame prevede complessivamente la realizzazione di circa un terzo delle previsioni contenute nella Variante al PS sul territorio urbanizzato, e circa la metà di quelle che insistono sul territorio rurale; nello specifico, in riferimento alle diverse categorie funzionali, emerge quanto segue:

	TERRITORIO URBANIZZATO - % di attuazione del PS 2023 prevista dal PO			TERRITORIO RURALE - % di attuazione del PS 2023 prevista dal PO		
	NE	RIUSO	TOTALE	NE	RIUSO	TOTALE
a) residenziale	72	19	41	0	0	0
b) industriale artigianale	25	35	29	57	0	57
c) commerciale al dettaglio	96	17	43	31	0	28
d) turistico-ricettiva	45	3	28	30	27	29
e) direzionale e di servizio	100	30	55	29	9	24
f) commerciale all'ingrosso e depositi	30	40	33	0	0	0
TOTALE	34	31	33	51	10	49

L'attuazione di queste previsioni andrà a contribuire - **per la quota parte del dimensionamento a cui il PO da attuazione** - all'aumento dei consumi di risorsa (acqua potabile e non), che un incremento della produzione di reflui che va ad impattare nel sistema fognario e depurativo presente nel comune, principalmente riconducibili alle previsioni di nuova edificazione e riuso, sia interne che esterne al perimetro del territorio urbanizzato comunale, e riferite alle diverse categorie funzionali a cui il PO dà attuazione.

Gli effetti del PO, attuando una quota parte delle previsioni di PS, sono già stati considerati nella valutazione della variante al PS, mentre a questo livello risultano significativi i dati relativi alla quota % di attuazione del PS per le diverse categorie funzionali (variabile tra lo 0% del commerciale all'ingrosso al 57% dell'industriale-artigianale), nuovi elementi di maggiore dettaglio per le aree di trasformazione e nuovi elementi disciplinari in grado di mitigare gli effetti.

Per una stima di massima della quota parte dei consumi di risorsa idrica prevedibile a seguito dell'attuazione delle previsioni di PO, che calcola complessivi 2.118 abitanti insediabili (2.050 + 66), si può valutare quanto segue:

- Dotazione idrica per residente: 65,7 m³/anno (ipotizzando un fabbisogno pro-capite di 180 litri per abitante al giorno)
- Consumi idrici riconducibili all'incremento di abitanti insediabili previsto dal PO, pari a **2.118 abitanti: 139.152 m³/anno**

A tali consumi si aggiungono i contributi provenienti sia dagli standard urbanistici (istruzione, attrezzature,), che quelli provenienti dalle **aree di completamento**, il cui dimensionamento proviene dal PS vigente (vedi quanto descritto nel precedente paragrafo), e che va a sommarsi alla situazione sopra descritta.

Vanno poi considerati, seppur al momento non quantificabili, i consumi provenienti dalle categorie funzionali diverse dal residenziale:

- dal turistico-ricettivo, con la previsione di incremento di posti letto nelle strutture ricettive.
- dai nuovi insediamenti artigianali, industriali, commerciali e direzionali previsti dal dimensionamento del PO, la cui entità sarà strettamente correlata alle tipologie produttive / lavorazioni che insisteranno su queste previsioni.

Le previsioni di PO trovano realizzazione all'interno della cornice disegnata dal **Piano di Azione Energia Sostenibile e Clima (PAESC)**: questo riprende e riorganizza gli interventi che l'Amministrazione Comunale ha programmato nei settori della mobilità, dell'efficienza energetica, dell'urbanistica, del risparmio energetico e dell'informazione ai cittadini attraverso tutti i Piani adottati o in fase di adozione, quali il Documento Unico di Programmazione (DUP), il Piano di Azione Comunale per la Qualità dell'Aria (PAC), il Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (PUMS), il nuovo Piano Strutturale, il Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici elaborato nell'Ambito del Progetto europeo ADAPT, il Piano Comunale di Protezione Civile.

Al fine di limitare gli effetti ambientali negativi riconducibili alle trasformazioni previste, il PO definisce parimenti precise *condizioni per l'uso sostenibile delle risorse ambientali* (art.54 delle NTA), sia di carattere generale che specifico, come di seguito indicato:

Condizioni generali per l'uso sostenibile delle risorse:

- *nell'individuazione delle tipologie produttive/tecnologie di produzione che insisteranno nelle aree di nuova previsione (sia nuova edificazione che recupero), dovranno essere privilegiate quelle caratterizzate da ridotte emissioni inquinanti, minori consumi in termini di risorse (sia idriche, che energetiche), prevedano il recupero ed il riutilizzo dei rifiuti;*
- *i nuovi insediamenti a destinazione produttivo-commerciale-direzionale dovranno svilupparsi in riferimento al modello APEA (Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate) della Regione Toscana, che prevedono tecnologie ambientali e soluzioni gestionali che consentono di minimizzare gli impatti ambientali diretti ed indiretti delle attività produttive: riduzione di emissione di gas serra, adattamento ai mutamenti climatici, produzione di energia da fonti rinnovabili, riduzione dei rifiuti, tutela della risorsa idrica, ecc.*
- *nella progettazione degli interventi edilizi dovranno essere prese a riferimento le Linee Guida per l'edilizia sostenibile della Regione Toscana;*
- *...;*
- *nelle aree ove la previsione possa incrementare una situazione di squilibrio in atto della risorsa idrica o generare situazioni di criticità della risorsa idrica è necessario rispettare i seguenti criteri generali, oltre a quelli già previsti dalla pianificazione di bacino:*
 - *la fattibilità degli interventi è subordinata alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di eliminazione o mitigazione dello stato di rischio idrogeologico accertato o potenziale, tenuto conto della natura della trasformazione e delle attività ivi previste;*
 - *la fattibilità degli interventi è subordinata a contenere i possibili rischi d'inquinamento.*

- *prevenire e mitigare l'inquinamento luminoso: qualsiasi intervento di nuova edificazione e riuso dovrà essere progettato e realizzato secondo criteri atti a prevenire/contenere qualsiasi forma di inquinamento luminoso, mediante l'attuazione della normativa regionale di settore e relative linee guida di cui alla Del.GR 962/2004 (Linee Guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna). Tale obiettivo risulta importante sia ai fini di salute pubbliche, che di risparmio energetico che di riduzione del disturbo alla componente ecosistemica ed in particolare faunistica del territorio.*

Condizioni specifiche per l'uso sostenibile delle risorse:

Acqua

- *utilizzare le migliori tecniche disponibili per la realizzazione dei sistemi di collettamento di acque nere, miste o bianche. Favorire gli interventi funzionali al recupero delle acque meteoriche.*
- *verificare la disponibilità della risorsa idrica con gli Enti preposti*
- *rendere maggiormente efficiente la rete acquedottistica comunale, al fine di ridurre la differenza tra acqua distribuita e acqua effettivamente consumata a valori tecnicamente accettabili.*
- *valutare la fattibilità tecnica, ambientale ed economica per:*
 - *la realizzazione di reti idriche duali fra uso potabile ed altri usi al fine dell'utilizzo di acque meno pregiate per usi compatibili;*
 - *la raccolta e impiego delle acque meteoriche per usi compatibili.*
 - *l'utilizzo delle migliori tecnologie*
 - *apparecchiature per la riduzione dei consumi idrici.*

Ai fini della tutela delle risorse idriche risulta importante il contenuto dell'art.52 delle NTA relativo alla "Tutela risorsa idrica sotterranea". In tale contesto il comma 1 dello stesso art.52 contiene le seguenti prescrizioni in grado di incidere positivamente sulla componente:

Al fine di favorire il corretto uso della risorsa idrica nonché la riduzione dei prelievi idrici e l'eliminazione degli sprechi, gli interventi devono garantire, fatto salvo i soli casi di comprovata impossibilità tecnica:

- *allacciamento alla rete acquedottistica;*
- *preventiva valutazione del fabbisogno idrico e contestuale verifica di sostenibilità con l'Ente Gestore per gli interventi relativi alle aree di trasformazione che prevedano nuovi insediamenti;*
- *riduzione della quantità di acqua dispersa da tubazioni acquedottistiche, attraverso il rinnovamento e la sostituzione dei tratti della rete, sulla base delle valutazioni dell'Ente Gestore nell'ambito dell'attuazione dei propri interventi;*
- *massimizzazione della raccolta e reimpiego delle acque meteoriche per usi compatibili;*
- *utilizzo di sistemi per la riduzione dei consumi idrici;*
- *recupero e riciclo delle acque reflue, depurate, per usi compatibili.*

Inoltre al fine di preservare la qualità della risorsa idrica il comma 2 dell'art. 52 prevede:

Al fine di preservare lo stato qualitativo della risorsa idrica sotterranea e superficiale, gli interventi devono garantire, fatto salvo i soli casi di comprovata impossibilità tecnica:

- l'allacciamento all'infrastruttura fognaria; qualora ciò non fosse possibile è necessario adottare le migliori tecnologie per la depurazione e lo smaltimento dei reflui, nel rispetto degli standard qualitativi richiesti in base al ricettore finale ed in ragione della vulnerabilità idrogeologica;

- l'adozione di specifiche ed adeguate misure di depurazione nel caso di recupero e riciclo delle acque reflue per usi irrigui o nel caso sia prevista la dispersione delle stesse sul suolo o sottosuolo.

A fronte di quanto sopra descritto, la valutazione degli effetti ambientali in relazione agli obiettivi di sostenibilità individuati può essere schematizzata come segue.

Obiettivi di sostenibilità		Indicatori	DPSR	Disp. dati	Stato ante var PS e PO	Effetti della var PS	Effetti del PO	
Macro obiettivi di sostenibilità	Obiettivi specifici							
Tutelare la qualità delle acque (superficiali, sotterranee, marine)	Mantenimento /miglioramento dello stato chimico ed ecologico delle acque marine	Stato ecologico acque superficiali - Chioma	S	+	😊	0	0	
		Stato ecologico acque superficiali – Rio Ardenza	S	+	😐	0	0	
		Stato ecologico acque superficiali -Torrente Ugione	S	+	😐	0	0	
		Stato chimico acque superficiali - Chioma	S	+	😊	0	0	
	Mantenimento e miglioramento dello stato di qualità delle acque di balneazione	Stato chimico acque superficiali – Rio Ardenza	S	+	😞	0	0	
		Stato chimico acque superficiali – Torrente Ugione	S	+	😞	0	0	
		Stato quantitativo acque sotterranee	S	+	😊	-	0	
	Elevare il livello di qualità delle acque superficiali	Stato chimico acque sotterranee	S	+	😞	0	0	
		Elevare il livello di qualità delle acque sotterranee	Stato ecologico acque marine	S	+	😊	0	0
			Stato chimico acque marine	S	+	😞	0	0
			Stato acque di balneazione (qualità eccellente, ad eccezione di Accademia sud e rio Felciaio)	S	+	😊	0	0
Promuovere l'uso sostenibile della risorsa idrica	Ridurre il livello di pressione delle sostanze inquinanti di origine antropica	Carico inquinante totale. Carico organico potenziale in abitanti equivalenti (da popolazione residente e popolazione fluttuante)	P	+	😊	-	0	
		Livello di prelievo dai corpi idrici	P	+	😐	-	0	
Favorire il riutilizzo delle acque	Ridurre il livello dei prelievi e consumi per i diversi usi antropici	Consumo complessivo di acqua	P	+	😊	-	0	
		Consumo idrico pro-capite	P	+	😊	0	0	
		Capacità depurativa	R	-	😐	-	0	

Obiettivi di sostenibilità		Indicatori	DPSR	Disp. dati	Stato ante var PS e PO	Effetti della var PS	Effetti del PO
Macro obiettivi di sostenibilità	Obiettivi specifici						
	Elevare la capacità e l'efficienza delle strutture depurative	Riutilizzo delle acque reflue	S	-	nd		
		Copertura del servizio fognario	R	+	😊	0	0
	Ridurre le perdite nella distribuzione		R	+			
	Favorire il riutilizzo delle acque reflue	% di Perdite nella distribuzione			😐	0	0
	Elevare l'estensione del sistema idrico integrato						

7.6 ENERGIA

7.6.1 Stato attuale

Il Comune di Livorno, con Delibera di Consiglio Comunale n.166 del 07/11/2014 ha approvato il **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)**, fissando come riduzione di CO₂ al 2020 un valore pari al 26% in meno rispetto alle emissioni registrate nell'anno 2004 (considerato l'anno base). Dopo due anni dall'approvazione, il Piano è stato oggetto di monitoraggio e quindi di successivo aggiornamento con Del C.C. n° 188 del 31/07/2017.

L'attività di monitoraggio ha evidenziato un calo delle emissioni di CO₂, tra il 2004 ed il 2014 di 267.408 ton, riduzione pari al 29,5%, avendo quindi già raggiunto e superato, grazie ai molti interventi eseguiti per il miglioramento dell'efficienza energetica e a un maggior utilizzo di fonti a basse emissioni, l'obiettivo della riduzione delle emissioni del 26%, programmato per il 2020 in sede di prima elaborazione degli Inventari degli Emissioni e del PAES stesso. Tale obiettivo è stato comunque confermato fino al 2020 dal momento che si auspicava una ripresa dell'economia locale che porterebbe all'aumento dei consumi energetici e, di conseguenza, delle emissioni in atmosfera di gas climalteranti.

Il secondo rapporto di monitoraggio sull'attuazione del PAES e dell'IME (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni) deve essere presentato entro la fine del 2020.

Con Delibera di Consiglio Comunale n. 47 del 14/02/2018 il Comune, nell'ambito del progetto europeo ADAPT "Assistere l'adattamento ai cambiamenti climatici dei sistemi urbani dello spazio Transfrontaliero"- P.O. Italia Francia Marittimo 2014-2020 - Asse 2", ha aderito al **PAESC (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima)** impegnandosi a ridurre le emissioni di CO₂ di almeno il 40% rispetto all'anno base (2004) entro il 2030 e a presentarlo entro il mese di novembre 2020, unitamente al secondo monitoraggio del PAES.

Con la redazione del PAESC, oltre agli interventi di mitigazione delle emissioni di gas serra, vengono analizzati i rischi potenziali e valutate le vulnerabilità del territorio dovute ai cambiamenti climatici, definendo una strategia energetica e climatica europea di adattamento ai cambiamenti climatici.

Con Delibera di Consiglio Comunale n°197 del 13/11/2020, al termine di un percorso partecipativo, è stato approvato il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC) ponendosi gli **obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ di almeno il 45% entro il 2030, rendendo tale traguardo più ambizioso dell'obiettivo europeo del 40%**, e l'aumento della resilienza del territorio in riferimento in particolare alle pericolosità climatiche legate agli allagamenti e agli episodi di caldo estremo e ai settori acqua, ambiente e biodiversità e pianificazione; contestualmente è stato approvato il secondo monitoraggio del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) che evidenzia una riduzione delle emissioni di CO₂ tra il 2004 ed il 2018 (ultimo IME disponibile) di 343.145 tonnellate, pari a una diminuzione del 37,9%.

Nell'ambito del progetto ADAPT, è stato redatto il "Piano d'azione locale di adattamento al rischio alluvioni", contenente l'analisi delle criticità locali e le principali linee d'azione (di adattamento) con cui il Comune intende "adattarsi" ai cambiamenti climatici con particolare riferimento al rischio alluvioni, fronteggiandone le criticità. Le specifiche e concrete azioni rispondono ad obiettivi specifici e misurabili i quali, a loro volta, discenderanno da obiettivi strategici più generali.

Il Piano per l'Energia Sostenibile ed il Clima ed il Piano d'azione locale di adattamento al rischio alluvioni si integreranno per tendere ad un obiettivo comune, essendo strumenti di pianificazione flessibili ed adattabili alle esigenze in continuo aggiornamento.

Consumi elettrici

Dal sito di TERNA sono stati estratti i dati annuali relativi ai consumi di energia elettrica (in GWh) nella provincia di Livorno dal 2017 al 2021 per macrosettore.

Anno	Agricoltura	Domestico	Industria	Servizi
2021	28,1	377,5	1248,6	516,7
2020	26,3	379	1258,6	481,3
2019	23,9	375,3	1277,7	631,9
2018	23	373,7	1287,8	594,6
2017	20,4	372,1	1296,9	579,9

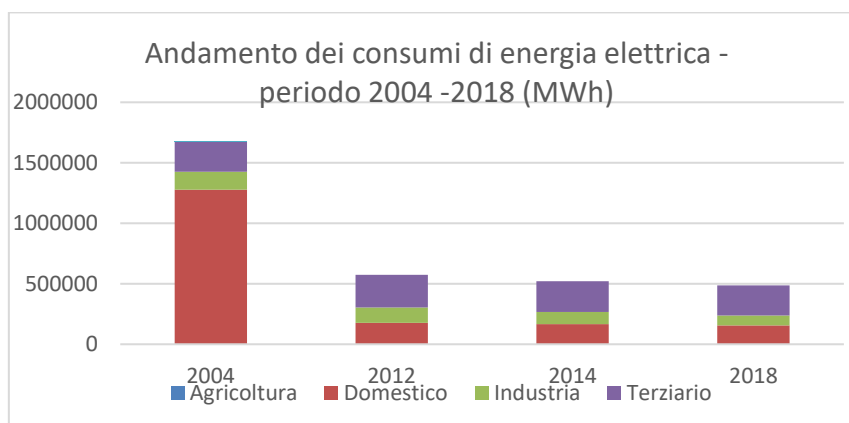
In crescita i consumi energetici nel settore dell'agricoltura e nel settore domestico. In calo i consumi energetici nei macrosettori dell'industria e dei servizi.

Dai documenti allegati al PAESC 2020 si ricavano i consumi di energia elettrica al 2004, 2012, 2014 e 2018. I valori sono espressi in MWh.

Tabella 39 Consumi energia elettrica 2004-2018 (MWh) Comune di Livorno per settori.

Anno	Agricoltura	Domestico	Industria	Terziario	Totale
2004	656	1276392	149202	249202	575296
2012	818	176650	126101	270110	573679
2014	844	165226	101939	252833	520842
2018	1371	154767	82168	247173	485479

Fonte: e- distribuzione



Anno	Agricoltura %	Domestico %	Industria %	Terziario %
2004	0,1	30,6	25,9	43,3
2012	0,1	30,8	22,0	47,1
2014	0,2	31,7	19,6	48,5
2018	0,3	31,9	16,9	50,9

Come si può osservare, l'incidenza maggiore sui consumi di energia elettrica del territorio è dovuta ai settori terziario, domestico e industriale.

Consumi di energia finali

Di seguito si riporta il bilancio dei consumi di energia finali per gli anni 2004, 2012, 2014 e 2018 tratto dal PAESC 2020. Per la metodologia di calcolo adottata si rimanda all'All. D dello stesso PAESC.

2004 (valori in MWh)	Civile	Trasporti	Agricoltura	Industria	Totale	%
Prodotti petroliferi	21.467	1.577.844	39.334	114.528	1.753.174	55%
Gas naturale	677.146	5.605	-	159.307	842.057	27%
Energia Elettrica ⁷	417.555	-	644	146.231	564.429	18%
Energie Rinnovabili	8.123	-	12	2.815	10.950	0%
Totale consumi finali di energia	1.124.290	1.583.449	39.991	422.881	3.170.611	

Fonte: PAES Comune di Livorno (2014)

2012 (valori in MWh)	Civile	Trasporti	Agricoltura	Industria	Totale	%
Prodotti petroliferi	15.626	1.193.474	6.355	30.084	1.245.539	45%
Gas naturale	613.126	21.191	-	291.992	926.309	33%
Energia Elettrica	438.202	-	802	123.686	562.691	20%
Energie Rinnovabili	10.060	43.294 ⁸	16	2.416	55.785	2%
Totale consumi finali di energia	1.077.014	1.257.959	7.173	448.178	2.790.324	

Fonte: PAES Comune di Livorno (2014)

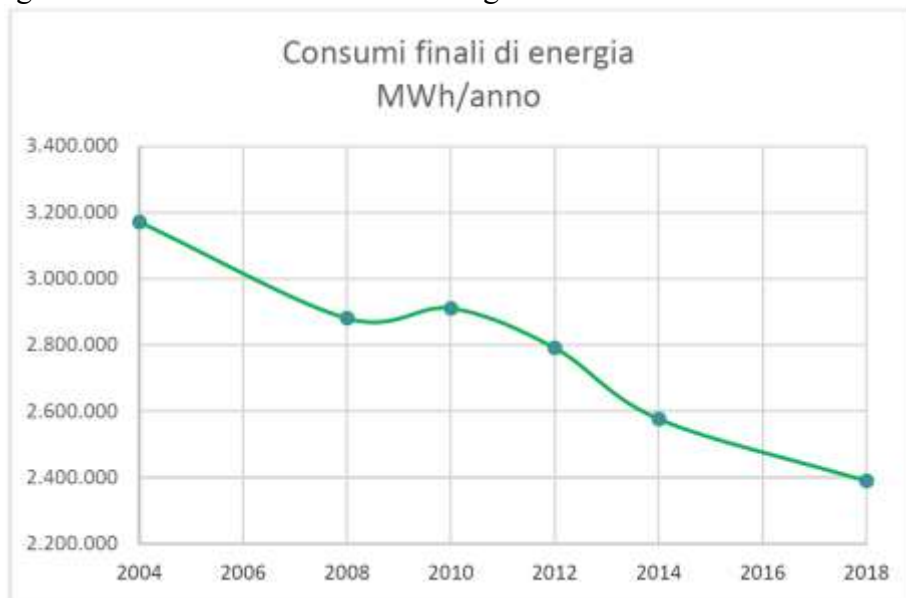
2014 (valori in MWh)	Civile	Trasporti	Agricoltura	Industria	Totale	%
Prodotti petroliferi	12.775	1.266.718	9.861	4.048	1.293.403	50%
Gas naturale	574.692	21.295	-	112.951	708.938	28%
Energia Elettrica	407.894	-	819	99.424	508.136	20%
Energie Rinnovabili	11.667	51.446	25	2.516	65.654	3%
Totale consumi finali di energia	1.007.027	1.339.460	10.705	218.939	2.576.131	

Fonte: PAES Comune di Livorno (2017)

2018 (valori in MWh)	Civile	Trasporti	Agricoltura	Industria	Totale	%
Prodotti petroliferi	12.360	1.028.486	4.029	59.393	1.104.268	46,2%
Gas naturale	623.845	13.990	0	95.654	733.489	30,7%
Energia Elettrica	401.940	-	1.371	82.168	485.479	20,3%
Energie Rinnovabili	3.809	61.907	0	0	65.716	2,8%
Totale consumi finali di energia	1.041.954	1.104.383	5.400	237.216	2.388.953	

Fonte: elaborazione SOLSOLIS su dati forniti da: e-distribuzione, Ministero Sviluppo Economico, GSE, AAMPS, SNAM rete gas, ACI, ARRR

Figura 26 Andamento consumi di energia MWh/anno comune di Livorno



I consumi finali di energia si sono ridotti tra il 2004 ed il 2018 di 781.658 MWh pari al **24,7%**; tale riduzione è stata imputabile per:

- il 15% alla riduzione del V.A. conseguente alla contrazione delle attività economiche che si è avuta in particolare a partire dal 2008;

- il 10% ad un effettivo miglioramento dell'efficienza energetica negli usi finali, cioè al conseguimento di risparmi di energia a parità di servizi e comfort nelle attività del settore civile, industriale e dei trasporti.

Le fonti rinnovabili di energia

Se l'inceneritore ha smesso di produrre energia (termovalorizzatore) che veniva immessa in rete nel 2019, al 31/12/2021 è stato interrotto lo sfruttamento del biogas estratto dalla fase di post gestione della discarica di rifiuti urbani di Vallin dell'Aquila attraverso un motore a combustione interna da 600 kW. La captazione del biogas riduce le emissioni diffuse di metano e CO₂ dalla discarica; in conseguenza del calo fisiologico della produzione di metano dai corpi di discarica (i conferimenti sono cessati nel 2006) con modifica della composizione chimica, il biogas non risulta più idoneo all'impiego.

Gli impianti per la produzione di energia da fonti "rinnovabili", se utilizzati in alternativa o a integrazione alle fonti energetiche tradizionali, permettono la riduzione delle TEP e delle emissioni climalteranti in maniera significativa. Dalla consultazione del Sito GSE-Atlasole risulta (dati luglio 2021) che nel territorio comunale non sono presenti impianti idroelettrici, impianti eolici, impianti geotermici e impianti che producono energia dal mare/moto ondoso.

Solare fotovoltaico

Al luglio 2021, nel Comune di Livorno ricadono 875 impianti fotovoltaici con una potenza nominale installata totale di 11022,82 kW. Solo 3 impianti presentano una potenza nominale >500 kW.

La soc. Aamps S.p.A. ha installato presso le proprie strutture tre impianti fotovoltaici:

- presso l'edificio del "pre-selezionatore", 82 pannelli in silicio policristallino dislocati su una superficie di circa 300 m² per una potenza complessiva di 18,86 kWp;
- presso i capannoni "officina", superficie di 3.200 m² in pannelli di "policristallino" in grado di garantire una potenza complessiva di 107,66 kWp;
- presso l'area "pensilina automezzi", superficie di 1.600 m² costituita da pannelli in silicio amorfo di tipo "film sottile", per una potenza complessiva di 176,64 kWp.

Bioenergie

Fonte	Provincia	Comune	Pot. nom. (kW)
BIOGAS	Livorno	LIVORNO	664
BIOMASSE LIQUIDE	Livorno	LIVORNO	500
BIOMASSE LIQUIDE	Livorno	LIVORNO	500
BIOMASSE LIQUIDE	Livorno	LIVORNO	990
BIOMASSE SOLIDE	Livorno	LIVORNO	180

7.6.2 Effetti derivanti dall'attuazione della Variante al PS e misure di mitigazione

Gli effetti ambientali su questa componente sono principalmente riconducibili alle previsioni di nuova edificazione e riuso, sia interne che esterne al perimetro del territorio urbanizzato comunale, contenute nella variante al PS e riferite alle diverse categorie funzionali con dimensionamento in aumento rispetto al PS vigente (residenziale e commerciale all'ingrosso). Per altre categorie si conferma il dimensionamento anche molto significativo (industriale) o si riduce anche significativamente (commerciale al dettaglio, turistico e direzionale). A tali previsioni si aggiungono quelle dei relativi standard urbanistici (istruzione, attrezzature, parcheggi) e al dimensionamento industriale-artigianale, assente nel PS vigente, previsto nel territorio rurale.

In termini di nuovi **abitanti insediabili**, considerando il dimensionamento della variante al PS e quello derivante dalle aree di completamento proveniente dall'attuale PS emerge la seguente situazione:

- abitanti insediabili nelle diverse UTOE - da variante al PS: 5.160
- abitanti insediabili nelle diverse UTOE - da completamenti: 2.556
- totale abitanti insediabili: 7.716

Di questi la quota riconducibile al residenziale dovuto alle modifiche introdotte dalla variante all'attuale PS è di soli +13.000 m², che si traduce in 349 abitanti insediabili, equivalente a un incremento di consumi idrici di 31.793 m³.

Ulteriore incremento è poi quello riconducibile al turistico-ricettivo, con la previsione di incremento di posti letto nelle strutture ricettive rispetto alla situazione reale attuale, ma in riduzione rispetto al dimensionamento del vigente PS.

A questo dato va inoltre aggiunto l'incremento, rispetto alla situazione reale attuale, dei consumi dovuto ai nuovi insediamenti artigianali, industriali, commerciali e direzionali previsti dai dimensionamenti della variante al PS: 1.280.000 e 122.500 di "industriale e artigianale", rispettivamente in territorio urbanizzato e rurale; 100.000 e 18.250 di "direzionale e di servizio", rispettivamente in territorio urbanizzato e rurale; 60.000 e 1950 di "commerciale al dettaglio". Oltre a tali dimensionamenti, comunque in riduzione rispetto al PS vigente è da segnalare il nuovo dimensionamento della categoria Commerciale all'ingrosso (complessivi 150.000 m²) non presente nell'attuale PS.

L'entità di tale incremento sarà peraltro strettamente correlata alle tipologie produttive / lavorazioni che insisteranno su queste previsioni.

Queste previsioni determineranno un **incremento dei consumi di fonti energetiche** (combustibili, energia elettrica e fonti rinnovabili) destinati agli usi finali dei diversi settori produttivi (industria, commercio, servizi), residenziali e ricettivi. In base ai dati contenuti nelle tabelle del dimensionamento, queste previsioni comporteranno un incremento di residenze pari a 7.716 abitanti insediabili e della disponibilità di ricettività turistica (incremento posti letto ad oggi non precisabile).

A titolo indicativo, facendo riferimento al dato di consumo di energia elettrica per abitante in Toscana (anno 2020: consumo pari a 4.911 kWh, di questo 1.130 kWh sono riconducibili al consumo domestico) e il numero degli abitanti insediabili, pari a 7.716, si ottiene un incremento dei consumi elettrici di circa 37.893,276 kWh; di questi 8.719.080 relativi al solo consumo domestico.

Su tali previsioni la Disciplina di Piano ha individuato elementi di indirizzo e condizionamenti, che il Piano Operativo dovrà far propri.

La Disciplina di variante al PS prefigura infatti le strategie di sviluppo sostenibile per la città di Livorno e il territorio comunale da perseguire nel medio lungo periodo (indicativamente nell'orizzonte temporale di quindici anni) a partire dal riconoscimento di sette città a cui corrispondono potenzialità, vocazioni e attese diversificate.

Per ciascuna città il Piano indica indirizzi e obiettivi generali, rivolti al Piano Operativo e ai Piani e Programmi di Settore di competenza comunale che sostanziano le diverse politiche dell'Ente, che sono successivamente declinati e dettagliati con riferimento alle diverse UTOE.

Significativo in questo ambito, le strategie individuate nella città 4: città verde, sostenibile e resiliente

IN 4.1: riurbanizzare la città in chiave ecologica, migliorando la vivibilità urbana e riducendo i fattori di rischio derivanti dall'intensificarsi degli eventi meteo-climatici estremi, utilizzando il verde come strumento di rigenerazione urbana, orientandosi verso il modello delle green city, perseguendo la qualità ecologica negli interventi di trasformazione adottando un approccio integrato e multisettoriale;

OB 4.1.1: coordinare la formazione del Piano del Verde e con il Piano Operativo, adottando misure e azioni finalizzate a:

- *migliorare le prestazioni ecosistemiche a livello urbano e incrementare le infrastrutture verdi urbane nelle diverse componenti: dalle alberature stradali ai sistemi di pareti e coperture verdi degli edifici, dai giardini pubblici e privati agli orti urbani, dai parchi ad altre aree verdi inglobate nel tessuto urbano, fino alle cinture verdi periurbane;*
- *aumentare la permeabilità urbana e le connessioni ecologiche con il territorio rurale;*
- *ridurre l'effetto barriera dell'asse infrastrutturale della Variante Aurelia e linea ferroviaria, e i fenomeni di inquinamento acustico e da polveri, mediante realizzazione di fasce boscate/arbustive nelle aree limitrofe e intercluse;*
- *ridurre le isole di calore;*
- *rafforzare il sistema degli spazi verdi e creare una rete di corridoi/infrastrutture verdi di connessione tra il parco lineare del lungomare e i parchi esistenti nel tessuto urbano.*

OB 4.1.2: implementare/realizzare spazi verdi eterogenei, di diverso rango, utilizzando anche le operazioni di trasformazione/rigenerazione urbana come occasione per trasformare vuoti urbani e aree degradate in nuovi giardini e parchi, favorendo la biodiversità, la varietà di funzioni e paesaggi e di servizi fondamentali per qualità della vita e della sostenibilità urbana;

OB 4.1.3: preservare e valorizzare i servizi ecosistemici, promuovere la tutela degli ecosistemi e delle biodiversità, favorire il ripristino degli ecosistemi degradati ricorrendo alle infrastrutture verdi, quali azioni di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici;

OB 4.1.4: Recupero e riqualificazione ambientale del reticolo idrografico al fine della riduzione del rischio idraulico ma anche del miglioramento della qualità ecosistemica e paesaggistica degli ambienti fluviali e torrentizi e delle connessioni ecologiche tra città e territorio rurale. Gestione sostenibile della vegetazione ripariale in coerenza con gli obiettivi di sicurezza idraulica.

IN 4.2: implementare, estendere e connettere in rete i processi di riqualificazione e rigenerazione della città già avviati, applicando misure di riorganizzazione/ricomposizione dei tessuti urbanizzati e di "ibridazione" delle aree monofunzionali con l'inserimento di destinazioni d'uso compatibili e complementari, spazi per usi collettivi, promuovendo la mixité funzionale e una più diffusa offerta di servizi;

OB 4.2.1: promuovere la implementazione dell'analisi/ricognizione delle aree da rigenerare/riqualificare, a partire dalle aree già individuate dal Piano Strutturale vigente e dai processi di rigenerazione/riqualificazione in corso, ed elaborare una mappa strategica delle aree urbane prioritarie da candidare sulle possibili linee di finanziamento attivabili;

OB 4.2.2: Promuovere il miglioramento della città esistente mediante interventi di riqualificazione urbanistica ed edilizia (densificazioni, completamenti, sostituzioni, ristrutturazioni, ecc.), limitando il consumo di nuovo suolo, favorendo il miglioramento estetico/funzionale dell'edificato esistente definendo indirizzi, criteri, buone pratiche, indicatori e standard per la valutazione della qualità architettonica, urbana e ambientale degli interventi di rigenerazione urbana, traguardandone la concreta fattibilità;

OB 4.2.3: promuovere l'integrazione degli interventi di rigenerazione/riqualificazione nel contesto urbano e gli interventi di completamento degli insediamenti esistenti, favorendo l'integrazione fra costruito, spazi intermedi e spazi aperti di prossimità, con un approccio architettonico unitario;

OB 4.2.4: perseguire la ridefinizione e ricomposizione dei margini urbani, intervenendo negli ambiti periurbani/perirurali caratterizzati da degrado e/o frammentazione del costruito con strumenti e azioni diversificati e integrati da attacciare al contesto specifico: dal consolidamento e la qualificazione del margine del costruito per garantire completezza alla struttura urbana, all'utilizzo delle frange urbane per riconnettere sistemi lineari o reticolari di verde, volti a costituire varchi inedificati di alto valore ecologico o, ancora, tramite la valorizzare dell'agricoltura multifunzionale (agricoltura amatoriale, produzione agricola, ricostruzione strutture naturali, valorizzazione ambientale, fruizione culturale, usi ricreativi);

IN 4.3: costruire una città più sicura e resiliente orientando tutte le scelte verso il miglioramento e l'ottimizzazione della resilienza urbana;

- *OB 4.3.1: limitare i processi di trasformazione della città che producono consumo di nuovo suolo, inteso come espansione del margine urbano verso le aree rurale/naturali, se non finalizzato alla ricomposizione/ridefinizione dei margini urbani caratterizzati da degrado/frammentazione, al miglioramento/implementazione delle dotazioni pubbliche ed al consolidamento/potenziamento dell'offerta insediativa per la PMI; limitare al contempo la saturazione delle aree naturali/agricole intercluse nel tessuto urbano;*
- *OB 4.3.2: recepire e declinare nel Piano Operativo, in termini di azioni di mitigazione/adattamento climatico, i progetti ADAPT e PAESC a cui ha aderito il Comune di Livorno, definendo azioni di medio-lungo periodo già delineate nel piano di azione locale aggiornato/approvato nel corso del 2020 promuovendo la messa in sicurezza del territorio e adottando, per gli interventi di trasformazione urbana, criteri progettuali e prestazionali orientati all'adattamento/cambiamento climatico;*
- *OB 4.3.3: promuovere il riuso delle aree già urbanizzate disponibili e del patrimonio edilizio degradato o inutilizzato: aree dismesse, abbandonate e sottoutilizzate, tessuti urbani degradati e /o ad assetto indefinito (non pianificati e con mix funzionali casuali);*
- *OB 4.3.4: favorire progetti di riuso temporaneo di spazi aperti e contenitori architettonici dismessi, come fattore di presidio ambientale e inclusione sociale e di 'community empowerment';*
- *OB 4.3.5: promuovere l'agricoltura urbana (orti urbani, spazi di condivisione) come fattore di presidio sociale e ambientale, anche mediante il ricorso agli usi temporanei di aree inutilizzate/degradate.*

IN 4.4: promuovere la realizzazione di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili (PAESC) e la progressiva ordinarietà dell'efficienza ecologica degli edifici, il rinnovo dello stock edilizio esistente in chiave di risparmio e di produzione energetica:

- *OB 4.4.1: effettuare un'analisi delle fonti rinnovabili utilizzabili localmente e promuovere le migliori tecnologie di produzione disponibili e integrabili negli edifici e nelle città per tendere al modello*

'positive energy' (quali sistemi solari attivi, mini e microeolici, sistemi di approvvigionamento di energia da fonte geotermica sia di tipo superficiale che profondo, ecc.);

- *OB 4.4.2: individuare aree e le superfici disponibili per i nuovi impianti da fonti rinnovabili, tenendo in considerazione anche le piccole ma diffuse superfici a disposizione presenti nella città in integrazione ai sistemi di copertura, promuovendo prioritariamente la realizzazione di impianti di produzione in parziale autoconsumo per le attività insediate nelle aree portuali e produttive in generale;*
- *OB 4.4.3: promuovere misure per il controllo bioclimatico degli edifici, per l'ombreggiamento e il controllo della radiazione solare, per aumentare la ventilazione naturale e il raffrescamento, per migliorare l'isolamento termico anche con materiali innovativi e adottando misure e soluzioni orientate alla sostenibilità ambientale (quali utilizzo delle infrastrutture verdi, falde freatiche, corpi idrici superficiali e sistemi per il recupero e il riutilizzo delle acque piovane e di quelle grigie).*

IN 4.5: mobilità sostenibile, sicura e integrata (verso la smart city): coordinare e mettere in opera nel Piano Operativo le strategie/azioni di mobilità sostenibile del PUMS, al fine di incentivare e costruire alternative efficaci al trasporto privato, promuovendo l'innovazione del trasporto pubblico locale, la mobilità dolce e puntando sulle nuove tecnologie (elettrico) anche attraverso la diffusione di modi d'uso dei mezzi di trasporto individuali disallineati dalla proprietà, contenendo l'invasività della presenza automobilistica nella vita e negli spazi urbani, garantendo al contempo adeguati livelli di accessibilità e di sicurezza.

Obiettivi:

- *OB 4.5.1: implementare la ciclabilità urbana e periurbana, connettendo la rete delle piste ciclabili ed estendendola oltre il limite dell'Aurelia, sulla base delle azioni già prefigurate dal PUMS:*
 - *completamento tracciati ciclovia tirrenica in ambito urbano e connessioni con i comuni limitrofi sul versante meridionale;*
 - *realizzazione sistema di piste ciclabili (Biciplan) strutturato in tre assi:*
 - *assi principali denominati linee urbane;*
 - *rete ciclabile secondaria interna ai quartieri/centri abitativa;*
 - *rete delle vie verdi ciclabili di accesso dalla campagna alla città/greenway;*
- *OB 4.5.2: individuare nuove cerniere di mobilità (parcheggi scambiatori smart), ovvero aree attrezzate per la sosta delle auto, collegate alla rete del TPL e alla rete delle piste ciclabili, dotate di servizi accessori (quali wifi, lockers per consegne corrieri, bike-sharing, piccole attività commerciali, servizi igienici, ecc.) da localizzare nei tre quadranti strategici della città (est, sud, nord) sulla base delle ipotesi già delineate dal PUMS;*
- *OB 4.5.3: promuovere la diffusione della tecnologia dell'elettrico anche nelle modalità di condivisione dei mezzi di trasporto individuali (car sharing) o di micro mobilità elettrica;*
- *OB 4.5.4: elaborare la carta strategica della sostenibilità urbana, da utilizzare anche come strumento di valutazione della coerenza delle azioni rispetto alla generale visione strategica della città, per conseguire una visione integrata e coordinata delle azioni già prefigurate dal PUMS in tema di mobilità sostenibile con le altre componenti dell'ambiente urbano al fine di individuare e orientare gli interventi negli spazi pubblici secondo una visione di insieme;*
- *OB 4.5.5: potenziare e adeguare le infrastrutture esistenti per promuovere azioni di miglioramento e di innovazione del trasporto pubblico locale (TPL).*

IN 4.6: promuovere la 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 e di accoglienza favorendone la fruizione attraverso l'implementazione della rete dei percorsi escursionistici/ciclabili, anche come fattore di presidio territoriale e ambientale, in sinergia con le azioni di tutela e valorizzazione della Riserva Regionale "Monti Livornesi" e relative aree contigue (Del.C.R. n. 30 del 26 maggio 2020); valutare e disciplinare le attività compatibili con il territorio rurale, come fattore di presidio del territoriale e di integrazione tra l'economia urbana e quella agricola.

Obiettivi:

- OB 4.6.2: favorire lo sviluppo e la diffusione dell'accoglienza turistica e del turismo eco-sostenibile nel territorio rurale e nelle aree collinari/pedecollinari, nelle sue diverse declinazioni (agriturismo, attività ricettive ecc.) privilegiando il riuso e il recupero del patrimonio edilizio esistente, e/o soluzioni costruttive orientate alla sostenibilità ambientale, alla reversibilità delle trasformazioni e alla migliore integrazione con il contesto paesaggistico;

7.6.3 Effetti derivanti dall'attuazione del PO e misure di mitigazione

Il PO in esame prevede complessivamente la realizzazione di circa un terzo delle previsioni contenute nella Variante al PS sul territorio urbanizzato, e circa la metà di quelle che insistono sul territorio rurale; nello specifico, in riferimento alle diverse categorie funzionali, emerge quanto segue:

	TERRITORIO URBANIZZATO - % di attuazione del PS 2023 prevista dal PO			TERRITORIO RURALE - % di attuazione del PS 2023 prevista dal PO		
	NE	RIUSO	TOTALE	NE	RIUSO	TOTALE
a) residenziale	72	19	41	0	0	0
b) industriale artigianale	25	35	29	57	0	57
c) commerciale al dettaglio	96	17	43	31	0	28
d) turistico-ricettiva	45	3	28	30	27	29
e) direzionale e di servizio	100	30	55	29	9	24
f) commerciale all'ingrosso e depositi	30	40	33	0	0	0
TOTALE	34	31	33	51	10	49

L'attuazione di queste previsioni andrà a contribuire - **per la quota parte del dimensionamento a cui il PO da attuazione** - all'aumento dei consumi di fonti energetiche (combustibili, energia elettrica e fonti rinnovabili) destinati agli usi finali dei diversi settori produttivi (industria, commercio, servizi), residenziali e ricettivi, principalmente riconducibili alle previsioni di nuova edificazione e riuso, sia

interne che esterne al perimetro del territorio urbanizzato comunale, e riferite alle diverse categorie funzionali a cui il PO dà attuazione.

Volendo riportare una stima di massima della quota parte dei consumi di energia elettrica prevedibile a seguito dell'attuazione delle previsioni di PO, che calcola complessivi 2.118 abitanti insediabili (2.050 + 66), si può stimare quanto segue:

- Consumo di energia elettrica per abitante in Toscana (anno 2020): 4.911 kWh, di questo 1.130 kWh sono riconducibili al consumo domestico.
- Consumi di energia elettrica riconducibile all'incremento di abitanti insediabili previsto dal PO: **10.401.489 kWh** (2.118 x 4.911).

A tali consumi si aggiungono inoltre i contributi provenienti sia dagli standard urbanistici (istruzione, attrezzature, parcheggi e verde), che quello proveniente dalle **aree di completamento**, il cui dimensionamento proviene dal PS vigente (vedi quanto descritto nel precedente paragrafo), e che va a sommarsi alla situazione sopra descritta.

Vanno poi considerati, seppur al momento non quantificabili, i consumi provenienti dalle categorie funzionali diverse dal residenziale:

- dal turistico-ricettivo, con la previsione di incremento di posti letto nelle strutture ricettive.
- dai nuovi insediamenti artigianali, industriali, commerciali e direzionali previsti dal dimensionamento del PO, la cui entità sarà strettamente correlata alle tipologie produttive / lavorazioni che insisteranno su queste previsioni.

Le previsioni di PO trovano realizzazione all'interno della cornice disegnata dal Piano di Azione Energia Sostenibile e Clima (PAESC): questo riprende e riorganizza gli interventi che l'Amministrazione Comunale ha programmato nei settori della mobilità, dell'efficienza energetica, dell'urbanistica, del risparmio energetico e dell'informazione ai cittadini attraverso tutti i Piani adottati o in fase di adozione, quali il Documento Unico di Programmazione (DUP), il Piano di Azione Comunale per la Qualità dell'Aria (PAC), il Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (PUMS), il nuovo Piano Strutturale, il Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici elaborato nell'Ambito del Progetto europeo ADAPT, il Piano Comunale di Protezione Civile.

Al fine di limitare gli effetti ambientali negativi riconducibili alle trasformazioni previste, il PO definisce parimenti precise *condizioni per l'uso sostenibile delle risorse ambientali* (art.54 delle NTA), sia di carattere generale che specifico, come di seguito indicato:

Condizioni generali per l'uso sostenibile delle risorse:

- *nell'individuazione delle tipologie produttive/tecnologie di produzione che insisteranno nelle aree di nuova previsione (sia nuova edificazione che recupero), dovranno essere privilegiate quelle caratterizzate da ridotte emissioni inquinanti, minori consumi in termini di risorse (sia idriche, che energetiche), prevedano il recupero ed il riutilizzo dei rifiuti;*
- *i nuovi insediamenti a destinazione produttivo-commerciale-direzionale dovranno svilupparsi in riferimento al modello APEA (Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate) della Regione Toscana, che prevedono tecnologie ambientali e soluzioni gestionali che consentono di minimizzare gli impatti ambientali diretti ed indiretti delle attività produttive: riduzione di emissione di gas serra, adattamento ai mutamenti climatici,*

produzione di energia da fonti rinnovabili, riduzione dei rifiuti, tutela della risorsa idrica, ecc.

- *nella progettazione degli interventi edilizi dovranno essere prese a riferimento le Linee Guida per l'edilizia sostenibile della Regione Toscana;*
- *promuovere la realizzazione di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili e l'efficienza ecologica degli edifici, in chiave di risparmio e di produzione energetica;*
- *prevenire e mitigare l'inquinamento luminoso: qualsiasi intervento di nuova edificazione e riuso dovrà essere progettato e realizzato secondo criteri atti a prevenire/contenere qualsiasi forma di inquinamento luminoso, mediante l'attuazione della normativa regionale di settore e relative linee guida di cui alla Del.GR 962/2004 (Linee Guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna). Tale obiettivo risulta importante sia ai fini di salute pubbliche, che di risparmio energetico che di riduzione del disturbo alla componente ecosistemica ed in particolare faunistica del territorio.*

Condizioni specifiche per l'uso sostenibile delle risorse:

Energia

- *attuare interventi volti al miglioramento della prestazione energetica degli edifici (riduzione dell'energia primaria non rinnovabile e utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia).*
- *attuare misure per il controllo bioclimatico degli edifici, per l'ombreggiamento e il controllo della radiazione solare, per aumentare la ventilazione naturale e il raffrescamento, per migliorare l'isolamento termico anche con materiali innovativi e adottando misure e soluzioni orientate alla sostenibilità ambientale (quali utilizzo delle infrastrutture verdi, falde freatiche, corpi idrici superficiali e sistemi per il recupero e il riutilizzo delle acque piovane e di quelle grigie).*
- *promuovere la realizzazione di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili*
- *promuovere l'efficienza ecologica degli edifici in chiave di risparmio e di produzione energetica .*

Nell'ambito del territorio rurale la disciplina di PO fornisce **Criteri e prescrizioni generali per il patrimonio insediativo e gli interventi edilizi** (art.124) al fine della tutela del paesaggio rurale e del migliore inserimento dei nuovi edificati o per interventi sul patrimonio edilizio esistente.

I nuovi interventi di trasformazione e le ristrutturazioni a fini abitativi dovranno essere conformati a principi di sostenibilità ambientale e corretto uso delle risorse. A tal fine si dovrà privilegiare:

- *l'adozione di misure atte al contenimento dei consumi energetici in funzione della massima disponibilità solare e del minimo ombreggiamento dell'edificio privilegiando volumi compatti e prevedendo l'orientamento dell'asse longitudinale principale lungo la direttrice est-ovest (con una tolleranza di 30 gradi);*
- *una migliore captazione solare ed un più efficace bilancio energetico preferendo ampie superfici vetrate verso SUD o SUDOVEST progettate con elementi o schermature che evitino il surriscaldamento estivo; per il lato nord le superfici vetrate dovranno invece tendere al rapporto minimo di legge;*
- *la realizzazione di serre solari vetrate, non riscaldate e non destinate alla permanenza continuativa di persone, disposte verso SUD, con funzione di captazione solare*

- passiva; le serre solari devono essere apribili ed ombreggiabili (quindi dotate di opportune schermature mobili e rimovibili) per evitare il surriscaldamento estivo;*
- *la messa a dimora di essenze arboree, di tipo autoctono, per ottenere il raffrescamento dalla radiazione solare estiva e la schermatura dai venti prevalenti invernali;*
 - *il recupero delle acque meteoriche riutilizzabili attraverso la raccolta in apposite cisterne interrato.*

A fronte di quanto sopra descritto, la valutazione degli effetti ambientali in relazione agli obiettivi di sostenibilità individuati può essere schematizzata come segue.

Obiettivi di sostenibilità		Indicatori	DPSR	Disp. dati	Stato ante var PS e PO	Effetti della var PS	Effetti del PO
Macro obiettivi di sostenibilità	Obiettivi Specifici						
Razionalizzazione e riduzione dei consumi	Riduzione dei consumi energetici e riduzione di sprechi e inefficienze	Consumi energetici finali per i diversi usi	P	+	😊	-	0
	Migliorare l'efficienza negli usi	Consumi elettrici	P	+	😐	-	0
		N° di strutture ricettive dotate di certificazioni ambientali	R	-	nd	0	0
Aumento della quota di utilizzo di energie rinnovabili	Incentivare e favorire la diffusione di tecnologie ad alta efficienza e a risparmio energetico	Classe energetica degli edifici	R	-	😐	0	0
	Aumentare la % di energia proveniente da fonti rinnovabili	Percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili	R	+	😐	+	+

7.7 RIFIUTI

7.7.1 Stato attuale

Sistema rifiuti e siti contaminati oggetto di bonifica

La gestione dei rifiuti

La Regione Toscana, con la L.R. n. 69 del 28/12/2011 (BURT n. 63 del 29/12/2011), ha modificato le norme relative alla regolazione dei servizi pubblici ambientali e in particolare l'organizzazione territoriale del servizio idrico integrato e del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani.

Il Comune di Livorno rientra nell'ATO Toscana Costa (che comprende le province di Massa Carrara, Lucca, Pisa e Livorno).

Dal 01/01/2022, la gestione dei rifiuti nel territorio del Comune di Livorno è affidata alla società RetiAmbiente S.p.A. che svolge il servizio attraverso la Società Operativa Locale Azienda Ambientale Pubblico Servizio S.p.A. (A.AM.P.S.) per effetto della Delibera di Assemblea di ATO Toscana Costa n. 12 del 13/11/2020.

RetiAmbiente è una società per azioni a totale capitale pubblico partecipata da 100 Comuni delle province di Livorno, Pisa, Lucca e Massa Carrara che gestisce il ciclo integrato dei rifiuti del perimetro dell'Ambito Territoriale Ottimale (ATO) Toscana Costa.

Le modalità di raccolta dei rifiuti urbani

Di seguito si riportano i dati riferiti al Comune tratti dalla "Proposta di aggiornamento del Piano Straordinario" dell'ATO Toscana Costa adottato in data 30/04/2019 per il primo affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani.

Tabella 40 Modalità di raccolta rifiuti (Comune di Livorno)

Comune	Censimento ISTAT 2011								Tot ab. 2011	Tot ab. 2018	Variazione 2011-2018
	Centri abitati		Nuclei abitati		ZI		Case sparse				
	Tipo_loc=1	Tipo_loc=2	Tipo_loc=3	Tipo_loc=4	N°	%	N°	%			
Livorno	3	99%	16	1%	1	0%	4	1%	156.779	158.371	1,0%

Tabella 41 Popolazione equivalente considerando le presenze turistiche

Comune	Popolazione 2018	Presenze Turistiche 2017	Popolazione Equivalente
Livorno	158.371	329.518	159.274

Si osserva che le presenze turistiche determinano il raddoppio della popolazione residente. Trattandosi di un comune costiero, tale incremento interessa in prevalenza i mesi estivi e quindi si ha un aumento del carico antropico particolarmente significativo in un periodo limitato dell'anno.

Il dato sulle presenze turistiche nelle province di Livorno, Lucca, Massa Carrara e Pisa è fornito da Istat.

La valutazione del tasso di concentrazione e dispersione della popolazione costituisce un importante parametro per l'organizzazione dei servizi di gestione dei rifiuti. Sulla base di tale classificazione, in sede di determinazione degli standard di produttività dei servizi, potranno infatti essere applicati opportuni coefficienti di ponderazione per tener conto dell'impatto della maggiore o minore dispersione territoriale degli insediamenti sull'efficienza dei servizi.

Comune	% abitanti in case sparse e centri < 500 ab	% abitanti in centri >1500 ab	abitanti in centri >1500 ab	coefficiente dispersione
Livorno	1%	98%	153773	Alta concentrazione

Avendo un'alta concentrazione di popolazione (peraltro con presenza diffusa di condomini) il Comune presenta una elevata idoneità per la raccolta domiciliare dei rifiuti. Idoneità territoriale dei comuni a sistemi di raccolta domiciliare

Tabella 42 Andamento della produzione di rifiuti negli ultimi quattro anni nel comune di Livorno (dati forniti dall'Amministrazione Comunale - per il 2022 i dati sono provvisori)

	2019	2020	2021	2022
N°residenti	157.452	156.489	155.875	155.876
RU indifferenziata (kg/a)	38.531.510	25.838.965	27.128.245	28.538.730
RD (kg/a)	44.839.879	54.332.953	52.031.731	46.382.805
tot RSU (kg/a)	83.371.389	80.171.918	79.159.976	74.921.535
RD_ab (kg/a)	285	347	334	298
RS (kg/a)	108.113	296.970	421.016	19.206

Come evidente dal seguente grafico, la percentuale di raccolta differenziata è in crescita e dal 2019 supera il limite di legge del 65% ma non raggiunge ancora il valore soglia imposto al piano regionale dei rifiuti pari al 70%

I grafici seguenti sono tratti dal sito ISPRA – Catasto nazionale rifiuti.

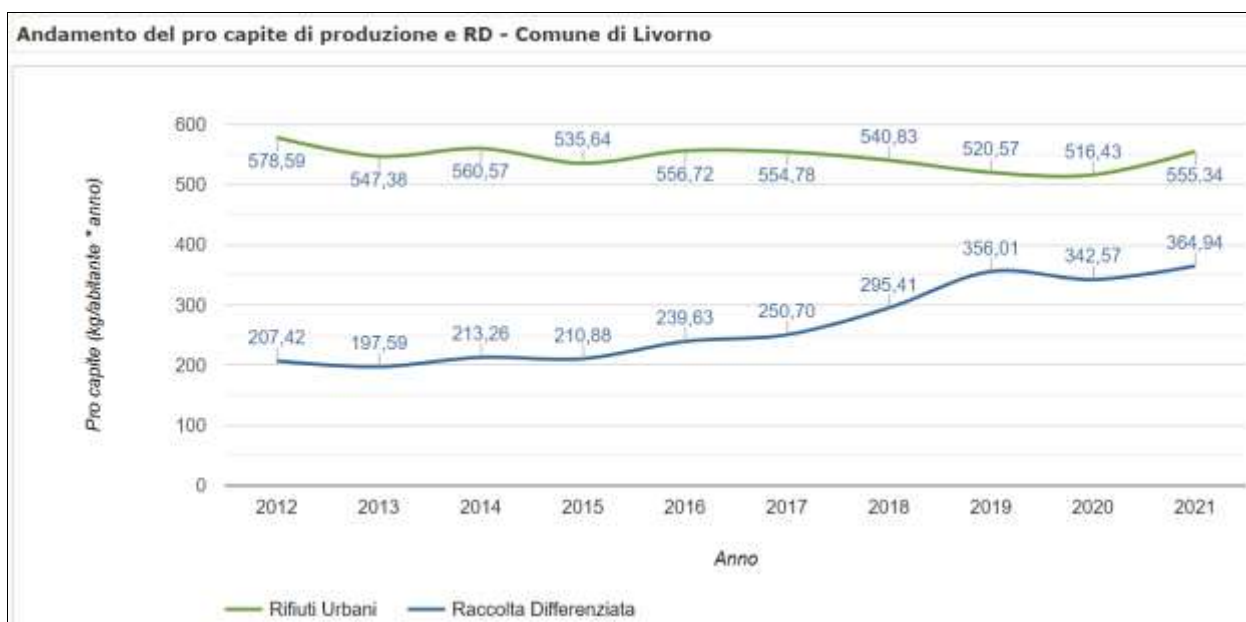
Andamento della percentuale di raccolta differenziata - Comune di Livorno



Dai seguenti grafici emerge che, a fronte di un aumento della raccolta differenziata (valore totale e procapite) si assiste a un modesto calo nella produzione dei rifiuti solidi urbani totali fino al 2020 per poi registrare di nuovo un lieve incremento nel 2021.

Andamento della produzione totale e della RD - Comune di Livorno





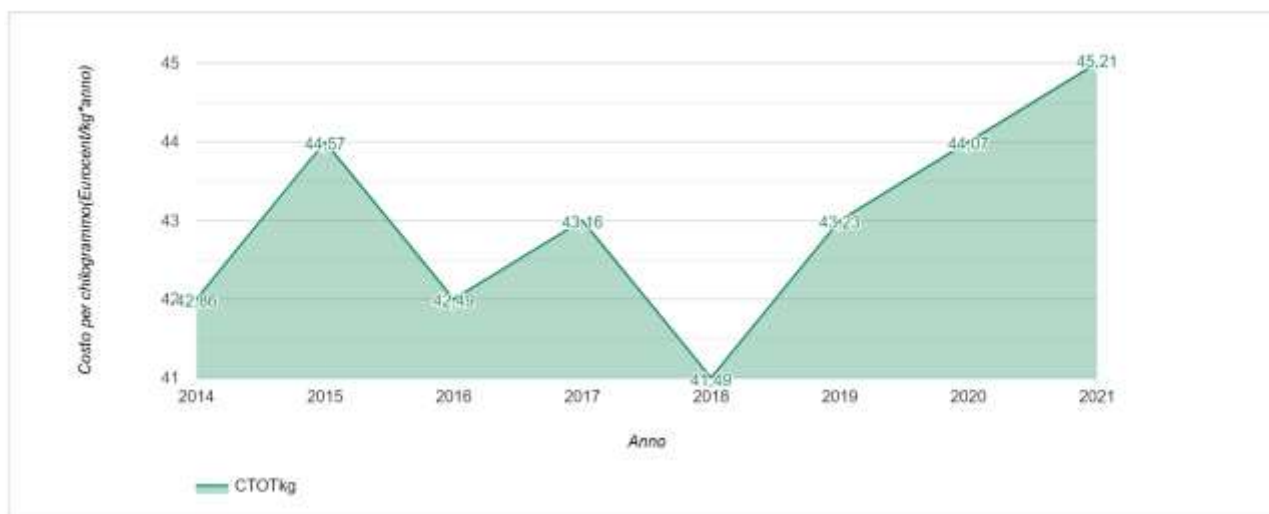
Di seguito si riportano i costi procapite e per kg della gestione dei rifiuti urbani

Andamento dei costi medi pro capite di gestione dei rifiuti urbani del comune di Livorno o dell'Aggregazione di appartenenza del comune



Comune / Aggregazione	Provincia	N. di comuni	Pop. (abitanti)	CRTab	CTSab	CACab	CGINDab	CRDab	CTRab	CGDab	CSLab	CCab	CKab	CTOTab
				(Euro/abitante*anno)										
Bibbona	Livorno	1	3.157	229,34	104,46	4,21	338,01	66,63	99,84	166,47	38,02	58,18	13,87	614,55
Campiglia Marittima	Livorno	1	13.296	23,19	58,37	5,79	87,35	21,04	11,93	32,97	18,65	10,99	5,18	155,13
Capraia Isola	Livorno	1	416	349,75	76,90		426,64	35,98		35,98	32,26	3,06		497,95
Castagneto Carducci	Livorno	1	8.935	28,64	80,73	18,47	127,84	45,38	19,83	65,21	46,19	41,86	9,94	291,03
Cecina	Livorno	1	28.172	35,14	66,38	2,06	103,58	42,66	23,92	66,58	36,52	15,96	1,79	224,43
Collesalveti	Livorno	1	16.806	29,44	65,71		95,15	27,50	15,71	43,21	21,58	11,79		172,58
Livorno	Livorno	1	159.542	20,11	65,93	2,29	88,33	46,98	12,63	59,61	37,56	23,51	31,25	240,26
Piombino	Livorno	1	34.359	15,54	51,81	2,82	70,17	27,46	8,41	35,86	34,34	18,44	17,00	175,80
Porto Azzurro	Livorno	1	3.723	87,37	212,18		299,56	69,33		69,33	14,28	10,61	1,34	395,13
Rosignano Marittimo	Livorno	1	31.605	48,71	75,30	24,34	148,35	45,43	30,25	75,68	37,46	4,43		265,92
San Vincenzo	Livorno	1	6.979	36,58	110,38	8,51	155,47	51,40	24,18	75,58	81,82	56,59	9,25	378,70
Sassetta	Livorno	1	532	70,84	56,50	12,42	139,77	9,83	32,65	42,48	54,79	29,47		266,51
Suvereto	Livorno	1	3.109	39,22	47,82	20,69	107,53	48,77	2,14	50,92	20,76	8,38	5,47	193,06

Andamento dei costi medi di gestione, per chilogrammo di rifiuto, del comune di Livorno o dell'Aggregazione di appartenenza del comune



Comune / Aggregazione	Provincia	N. di comuni	Pop. (abitanti)	CRTkg	CTSkg	CACkg	CGINDkg	CRDkg	CTRkg	CGDkg	CSLkg	CCkg	CKkg	CTOTkg
				(Eurocent/kg*anno)										
Bibbona	Livorno	1	3.157	29,37	13,38		43,29	6,59	9,87	16,46	2,12	3,25		34,29
Campiglia Marittima	Livorno	1	13.296	5,73	14,41	1,43	21,57	9,83	5,57	15,40	3,01	1,78		25,06
Capraia Isola	Livorno	1	416	61,91	13,61		75,53	14,97		14,97	4,01			61,83
Castagneto Carducci	Livorno	1	8.935	4,40	12,41	2,84	19,65	10,82	4,73	15,55	4,32	3,91		27,20
Cecina	Livorno	1	28.172	7,91	14,93		23,30	17,15	9,62	26,76	5,27	2,30		32,37
Collesalveti	Livorno	1	16.806	6,53	14,56		21,09	17,69	10,11	27,80	3,56	1,94		28,45
Livorno	Livorno	1	159.547	5,79	18,98		25,43	22,03	5,92	27,95	6,70	4,19	5,57	42,86
Piombino	Livorno	1	34.359	3,70	12,32		16,69	13,74	4,21	17,95	5,54	2,97	2,74	28,35
Porto Azzurro	Livorno	1	3.723	13,34	32,40		45,75	38,76		38,76	1,71	1,27		47,39
Rosignano Marittimo	Livorno	1	31.605	8,87	13,72	4,43	27,02	12,91	8,80	21,52	4,16			29,52
San Vincenzo	Livorno	1	6.979	4,32	13,04	1,01	18,36	8,93	4,20	13,13	5,75	3,98		26,63
Sassetta	Livorno	1	532	14,78	11,79	2,59	29,16	8,05	26,72	34,77	9,11	4,90		44,31
Suvereto	Livorno	1	3.109	11,29	13,71	5,96	30,96	28,83	1,27	30,10	4,02	1,62	1,06	37,37

Legenda: codifiche delle voci di costo riportate nelle tabelle e nelle figure a partire dal 2020

Voce	Descrizione
CRT ab:	Costi di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani indifferenziati (euro/abitante x anno)
CTS ab:	Costi totale di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati (euro/abitante x anno)
CRD ab:	Costi di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani differenziati (euro/abitante x anno)
CTR ab:	Costi totali di gestione dei rifiuti urbani differenziati (euro/abitante x anno)
CSL ab:	Costi di spazzamento e lavaggio delle strade (euro/abitante x anno)
CC ab:	Costi comuni (euro/abitante x anno)
CK ab:	Costi di remunerazione del capitale (euro/abitante x anno)
Altri costi:	Altri costi (euro/abitante x anno)
CTOT ab:	Costi totali di gestione del servizio di igiene urbana (euro/abitante x anno)

CRT kg:	Costi totale di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati (eurocentesimi/kg)
CRD kg:	Costi totali di gestione dei rifiuti urbani differenziati (eurocentesimi/kg)
CSL kg:	Costi di spazzamento e lavaggio delle strade (eurocentesimi/kg)
CC kg:	Costi comuni (eurocentesimi/kg)
CK kg:	Costi di remunerazione del capitale (eurocentesimi/kg)
CTOT kg:	Costi totali di gestione del servizio di igiene urbana (eurocentesimi/kg)

Legenda: ulteriori voci di costo riportate nelle tabelle e nelle figure fino al 2019

Voce	Descrizione
CAC ab:	Altri costi di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati (euro/abitante x anno)
CGIND ab:	Costi totale di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati (euro/abitante x anno)
CTR ab:	Costi di trattamento e riciclo dei rifiuti urbani differenziati (euro/abitante x anno)
CGD ab:	Costi totali di gestione dei rifiuti urbani differenziati (euro/abitante x anno)
CTS kg:	Costi di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati (eurocentesimi/kg)
CAC kg:	Altri costi di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati (eurocentesimi/kg)
CGIND kg:	Costi totale di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati (eurocentesimi/kg)
CTR kg:	Costi di trattamento e riciclo dei rifiuti urbani differenziati (eurocentesimi/kg)
CGD kg:	Costi totali di gestione dei rifiuti urbani differenziati (eurocentesimi/kg)

Centri di raccolta e stoccaggio rifiuti urbani

Dal sito della società AAMSP S.p.A. si ricavano le seguenti informazioni circa i centri di raccolta funzionali al territorio comunale di Livorno

- Centro di Raccolta “Picchianti” (per utenze domestiche e attività produttive)
Via degli Arrotini, 49 – Livorno (zona industriale in località “Picchianti”)
- Centro di Raccolta “Livorno Sud” (per utenze domestiche)
Via Cattaneo, 81 – Livorno (parcheggio PalaMacchia)

Inoltre, il servizio di raccolta e gestione dei rifiuti dispone, in prossimità della discarica chiusa di Vallin dell’Aquila, di un impianto di stoccaggio della raccolta differenziata. Si tratta di un importante polo logistico che permette di ridurre i tempi di trasferimento, ottimizzare l’utilizzo dei mezzi di raccolta e ridurre i costi.

I rifiuti raccolti “porta a porta” e in modalità stradale vengono trasportati e scaricati separatamente per singola tipologia di rifiuto nelle baie di trasferimento; da qui – con mezzi di maggior capacità - vengono trasportati agli impianti finali di trattamento. Presso l’impianto vengono stoccati:

- rifiuti organici;
- imballaggi in plastica, vetro, lattine e banda stagnata.

Per le imprese di giardinaggio è inoltre attivo un servizio di scarico di rifiuti biodegradabili costituiti da sfalci di parchi e giardini situati nel comune di Livorno.

Impianti di gestione rifiuti

Rifiuti urbani

I seguenti dati sono tratti dal portale della società AAMSP S.p.A.

Il termovalorizzatore/inceneritore

L'impianto, realizzato negli anni '70, si trova in località Picchianti. L'impianto ha una potenzialità di 180 tonnellate/giorno suddivisa su due linee gemelle.

Nel corso del tempo ha subito diversi interventi di ammodernamento ottenendo la qualifica di "impianto di recupero energetico": infatti fino al 2019 ha bruciato una parte dei rifiuti raccolti nella città di Livorno per produrre energia elettrica che veniva poi immessa direttamente nella rete di distribuzione ENEL.

Ogni anno il termovalorizzatore Aamps produceva energia per oltre 40.000 MWh, di cui il 25% veniva auto-consumato dall'azienda per lo svolgimento delle attività operative e il restante 75%, pari a circa 30.000 MWh, veniva immesso in rete garantendo il fabbisogno energetico annuo di circa 10.000 abitanti.

Dal processo si originavano dei residui solidi – le ceneri pesanti e le ceneri leggere – che vengono successivamente inviati agli impianti di trattamento per il recupero di materia.

Dal 2019 è cessata la produzione di energia elettrica da RSU presso l'inceneritore. Nell'ottobre 2023, alla scadenza dell'A.I.A (Autorizzazione Integrata Ambientale), è previsto lo spegnimento dell'impianto.

Queste le informazioni disponibili sul portale ISPRA (anno 2020) relative all'impianto di "incenerimento":

Provincia	Comune	RU (t)	Da trattamento RU (t)	Tot. RU e tratt. RU (t)	RS non pericolosi (t)	RS pericolosi (t)
LI	Livorno	29.558,3	31.360,8	60.919,1	0,0	0,0

L'impianto di selezione meccanica

Sul portale del gestore dei rifiuti urbani si ricava che nel comune di Livorno è attivo anche un impianto di selezione meccanica che riceve e tratta i rifiuti urbani indifferenziati provenienti dalla raccolta effettuata nel territorio comunale (secondo accordi di piano). Il processo di selezione meccanica consente la separazione dei materiali in ingresso in più frazioni:

- "frazione secca", caratterizzata da un potere calorifico idoneo al successivo trattamento termico per la produzione di energia elettrica – circa 89.000 t/anno;
- "frazione umida" (sottovaglio), inviata agli impianti autorizzati al trattamento di biostabilizzazione –circa 14.000 t/anno;
- materiali ferrosi, avviati a recupero di materia presso piattaforme autorizzate –circa 1.500 t/anno.

La discarica di Vallin dell'Aquila

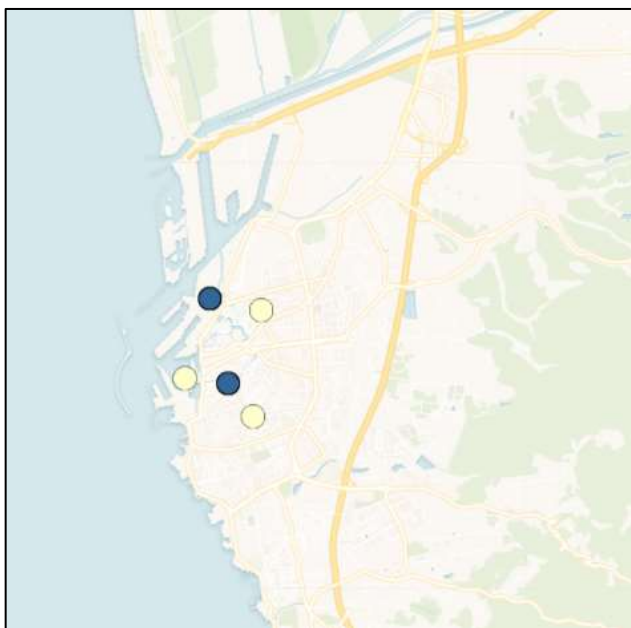
La discarica di Vallin dell'Aquila (situata in via delle Sorgenti) è stata **chiusa nel 2006** in linea con le normative europee e gli indirizzi del Piano provinciale di gestione dei rifiuti. È di proprietà del Comune di Livorno, che affida ad Aamps la gestione delle attività di messa in sicurezza e bonifica che si rendono necessarie a seguito delle costanti attività di monitoraggio effettuate da Aamps stessa e dagli enti di controllo.

Aamps gestisce inoltre l'**impianto di captazione e valorizzazione energetica del biogas** prodotto dalla discarica.

Rifiuti speciali

I dati relativi alla produzione di rifiuti speciali disaggregati per comune (e per provincia) non risultano disponibili.

Dal catasto ISPRA, al 2020, nel comune di Livorno risultano attivi i seguenti impianti di trattamento rifiuti speciali:



Nel comune di Livorno risultano presenti 2 impianti di incenerimento e 3 impianti di demolitori veicoli



Nota: i marker sono posizionati in corrispondenza del comune di riferimento e non individuano, pertanto, le effettive coordinate degli impianti.

Incenerimento (2020)

Comune	Rifiuti combustibili (EER 191210) (t)	Altri RS non pericolosi (t)	RS pericolosi (t)	Totale RS (t)
Livorno	0	485	0	485

Livorno	0	3.784	0	3.784
---------	---	-------	---	-------

Rifiuti trattati dai demolitori di veicoli fuori uso nel 2020 (ex d.lgs. n. 209/2003)

Comune	Veicoli (t)
Livorno	1.909
Livorno	105
Livorno	814

Lo smaltimento del cemento amianto

Il Comune di Livorno, per acquisire un quadro generale della presenza di amianto in città, indispensabile per formulare strategie di più ampio respiro, ha portato a termine la realizzazione di una Carta georeferenziata che rappresenta tutti i siti cittadini oggetto di esposti o di pratiche per lo smantellamento di superfici con MCA. Si tratta di una carta in continuo aggiornamento che costituisce il risultato della Fase 1 del progetto “Livorno Amianto Free”, portato avanti quale attuazione degli obiettivi operativi finalizzati al miglioramento dell’ambiente urbano e della qualità dell’aria e alla riduzione dei rifiuti contenuti nel Documento unico di programmazione 2020-2022 del Comune di Livorno. Il progetto prevede ulteriori 2 fasi conseguenti:

- Fase 2: ricognizione del territorio mediante un drone ad alta tecnologia in grado di compiere rilevazioni agli infrarossi delle superfici contenenti amianto, con contestuale riversamento dei dati in mappe georeferenziate, diversificate in base all’indice di degrado
- Fase 3: elaborazione di un piano per l’eliminazione o la messa in sicurezza delle superfici di MCA secondo un indice di priorità stabilito in Fase 2

I siti oggetto di bonifica

Le bonifiche ambientali di siti contaminati sono disciplinate dalla parte IV del Decreto Legislativo 152/06.

La competenza relativa alle procedure di bonifica ambientale per siti esterni ai SIN e ai SIR, ai sensi della L.R. 30/06, è del Comune. Per l'Elenco dei Siti interessati da procedimento di Bonifica (in totale 215) si rimanda alla Banca Dati SISBON (Marzo 2023), comprendente sia i siti iscritti nell'Anagrafe di cui all'Art. 251 del D.Lgs. 152/06 che quelli non iscritti (sia in procedura ordinaria sia in procedura semplificata).

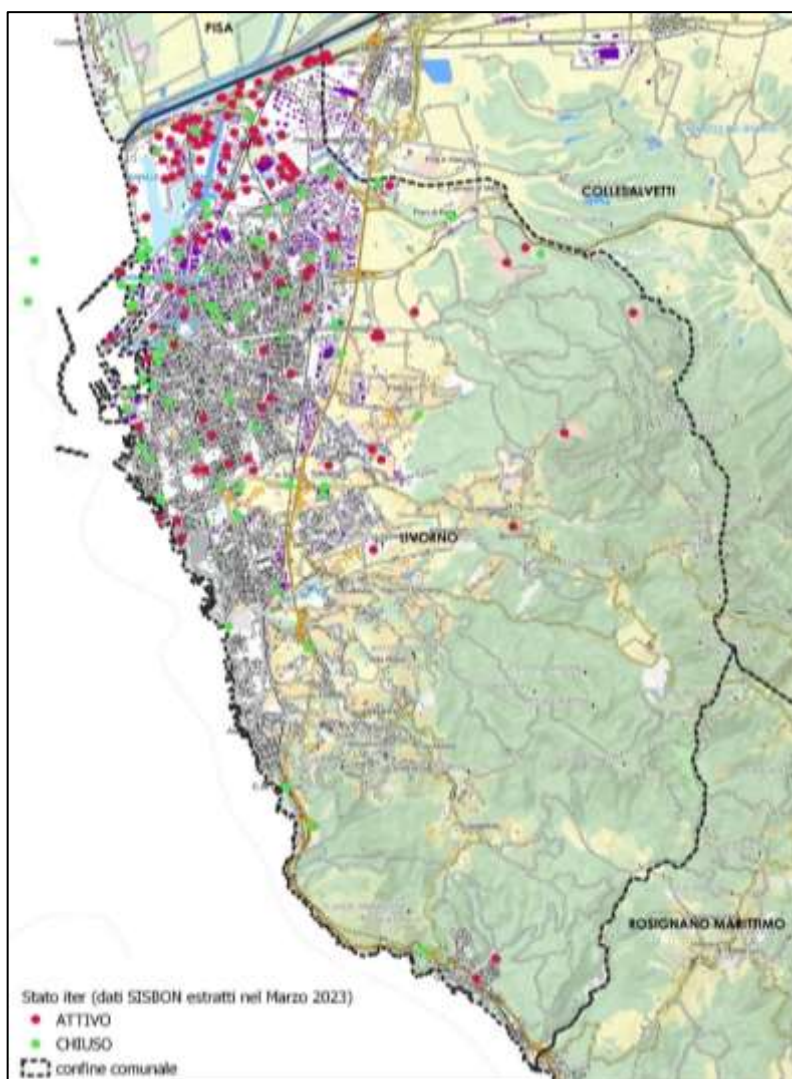
In relazione al procedimento in corso sono stati selezionati i siti con ITER ATTIVO e i siti con iter concluso (siti con ITER CHIUSO) al fine di ricavare i seguenti indicatori:

Tabella 43 Indicatori – siti oggetto di bonifica

N° siti contaminati tot comune Livorno/tot siti contaminati provincia di Livorno	215/487 pari al 44,1%	
N° siti contaminati compresi in SIN in comune di Livorno	5 di cui 3 con iter attivo (60%)	
N° siti contaminati compresi in SIR in comune di Livorno	89 di cui 75 con iter attivo (84,3%)	
Siti attivi comune di Livorno sul totale comunale	133/215 pari al 61,9%	
Siti attivi in comune di Livorno in SIN/SIR sul tot siti attivi	94/133 pari al 70,7%	
Siti attivi comune di Livorno/tot siti attivi provincia di Livorno	133/308 pari al 43,2%	
Siti chiusi per non necessità di intervento comune di Livorno/ tot siti chiusi per non necessità di intervento provincia di Livorno	70/137 pari al 51,1%	
Siti chiusi per certificazione sito completo comune di Livorno/tot siti chiusi per certificazione sito completo provincia di Livorno	9/32 pari al 28,1%	
Siti chiusi esclusi perché necessitano di memoria storica comune di Livorno/ tot siti chiusi esclusi perché necessitano di memoria storica Provincia di Livorno	3/10 pari al 30,0%	
Densità di siti oggetto di bonifica attivi nel territorio comunale	N° siti di bonifica attivi/100 kmq	$(133/104,71) * 100 = 127$
	Superficie siti oggetto di bonifica/kmq	Dato non disponibile alla scala comunale
Densità di siti oggetto di bonifica attivi nel territorio comunale	N° siti di bonifica attivi/100 kmq	$(308/1213,52) * 100 = 25,38$
	Superficie siti oggetto di bonifica/kmq	Non risultano disponibili le informazioni sulla superficie dei Siti sul portale SISBON e non è ancora disponibile l'aggiornamento del report ARPAT al 2023

Non sono disponibili dati in serie storica a livello comunale che consentano l'analisi di un trend.

Il valore dell'indicatore “densità di siti oggetto di bonifica attivi /100kmq” del comune di Livorno risulta circa 5 volte il valore della Provincia di Livorno; il dato risulta particolarmente significativo anche in relazione al fatto che la quasi totalità dei siti contaminati (attivi e chiusi) si trova nella porzione nord del territorio comunale, all'interno e nell'immediato intorno del Capoluogo come evidente dal seguente estratto cartografico. Qui son perimetrare le aree SIN e SIR .



Due siti contaminati sono censiti anche sull'isola di Gorgona, e per uno l'iter è attivo



I seguenti dati sono tratti dal sito del Comune di Livorno e integrati con i dati SISBON:

Con D.M. 24 febbraio 2003 il Ministero dell'Ambiente ha istituito il Sito di Interesse Nazionale per le Bonifiche (S.I.N.) di Livorno. Al momento della sua prima configurazione (ovvero tra il febbraio 2003 ed il maggio 2014) l'area del Sito di Interesse Nazionale Livorno era ubicata nella parte Nord del Comune e sotto il profilo geografico la parte continentale del Sito di Interesse Nazionale di Livorno era delimitata:

- ✓ Verso Ovest dal mare che rientra in maniera decisamente significativa anche all'interno dell'area in esame per mezzo dei numerosi canali portuali già realizzati (Canale Industriale, Canale Ammiraglio Inghirami e Darsena Toscana);
- ✓ Verso Nord con il tratto terminale dello Scolmatore d'Arno;
- ✓ Verso Est con l'abitato di Stagno posto sul lato orientale della strada provinciale n. 39 Vecchia Aurelia;
- ✓ Verso Sud con il torrente Ugione e con il limite storico doganale della città di Livorno ad esclusione del Porto Mediceo.

L'area complessiva ammontava a circa **21,935 Km²** suddivisi in **14,885 Km²** marini (di cui 14,202 Km² marino costiere e 0,683 Km² di acque interne) e **7,050 Km²** continentali. Dei 7,050 Km². continentali, circa 1,000 Km². erano ubicati nel Comune di Collesalvetti.

La parte dell'area marina era delimitata a Nord dalla foce del Canale dello Scolmatore e a Sud dal Faro di Livorno per una lunghezza totale di circa 4,250 Km. La fascia perimetrata si protendeva verso il largo dalla foce dello Scolmatore dell'Arno a 3,125 Km.

Attualmente il perimetro del S.I.N. è diverso da quello istituito nel 2003, infatti nel 2014 è stato oggetto di "deperimetrazione".

Il suo territorio è stato ricompreso nelle sole aree della Raffineria ENI, della Centrale ENEL e nelle acque esterne alle Dighe foranee. Il restante territorio è stato inserito nel Sito di Interesse Regionale (SIR).

21-12-2021 GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA Settimanale - n. 302

Perimetrazione del sito di interesse nazionale di "Livorno"



Questi i siti contaminati compresi nella perimetrazione SIN (dati estratti da SISBON nel Marzo 2023): evidenziati in verde i siti con iter CHIUSO

Cod. Reg.º	Denominazioneº	Indirizzoº	Motivo ½ Inserimentoº	Stato Iter-Testoº	Regime ½ Normativoº	Faseº	Sottofaseº	Tipo Superf.º
LI-1065º	Neri-Nuovo-Oleodottoº	Via Galvani--Porto-Industrialeº	D.Lgs. 152/06- Art. 245º	non in anagrafe / iter attivoº	152/06º	analisi di rischioº	Analisi di rischio presentata da approvareº	A-Terraº
LI-1071º	Enel Distribuzione Spa--Fuoriscita-olio-trasformatore-Cabina primaria-Lodolo--Via S. Orlandoº	Via S. Orlando, 7º	D.Lgs. 152/06- Art. 242º	non in anagrafe / iter chiusoº	152/06º	non necessità di interventoº	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito delle misure preventiveº	A-Terraº
LI195º	CTE-ENEL-Produzione-SPA--Centrale-termoelettricaº	Via Salvatore Orlandoº	Perimetrazione-SIN/SIRº	in anagrafe / iter attivoº	152/06- (Attivato- ANTE-152)º	analisi di rischioº	Analisi di rischio approvata con richiesta di progettoº	A-Terraº
LI285bº	Area-Marino-Costiera-(ICRAM)--SIN Livornoº	Area-Marino-Costieraº	Perimetrazione-SIN/SIRº	non in anagrafe / iter chiusoº	471/99º	non necessità di interventoº	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazioneº	A-Mareº
LI302º	Area-Fondriaria-Saffi/Euroterminalº	Via Enriquesº	Perimetrazione-SIN/SIRº	in anagrafe / iter attivoº	471/99º	perimetrazione-sinº	Perimetrazione-SINº	A-Terraº

Con D.M. n° 147 del 22 maggio 2013, il Ministero dell'Ambiente ha ripерimetrato, riducendolo in ampiezza, il Sito di Interesse Nazionale per le Bonifiche (S.I.N.) di Livorno ed ha trasferito, per le aree escluse dal S.I.N., le competenze della procedura di bonifica alla Regione Toscana.

Con Decreto MATTM n° 133 del 10.08.2021 l'area marina antistante il porto di Livorno è stata esclusa dalla perimetrazione del S.I.N. a cui è seguito il Decreto del MITE del 17 novembre 2021

“Ridefinizione del perimetro del Sito di bonifica di Interesse Nazionale di Livorno” in gazzetta GURI il 21.12.2021 n° 302.

Nel Sito di Interesse Regionale di Livorno la competenza in materia di bonifica è della Regione Toscana.

Questi i siti contaminati compresi nella perimetrazione SIR (dati estratti da SISBON nel Marzo 2023): evidenziati in verde i siti con iter CHIUSO

Cod Reg.	Denominazione	Indirizzo	Motivo Inserimento	Stato Iter Testo	Regime Normativo	Fase	Sottofase	Tipo Sup.
LI_PER_01	SPII- Terminal Paduletta (Compagnia dei Lavoratori Portuali di Livorno C.P.L.)	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI_PER_03	Piccola area tra Demanio, Novaol, Enital	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI_PER_05	L.F.T.	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI_PER_06	Banchina CTE ENEL Produzione/ Calata del Magnale	Via Salvatore Orlando	Perimetrazione SIN/SIR	non_in_anagrafe /iter_chiuso	471/99	non necessità di intervento	Validazione (senza presa d'atto) della non necessità di intervento	a terra
LI_PER_07	F.Ili Neri	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI_PER_10	Società Consortile Terminalisti	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI_PER_11	Euroterminal Containers ICI SpA	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI_PER_13	Concessionario Blubay SpA	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI_PER_14	Matra Srl	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI_PER_15	Raminghi e Busoni	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI_PER_16	SIMER srl (Societ� Impianti Manutenzioni Elettriche e Rappresentanze)	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI_PER_18	Consorzio Fiumi e Fossi - Idrovora	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI_PER_22	F.Ili Banti	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra

Cod Reg.	Denominazione	Indirizzo	Motivo Inserimento	Stato Iter Testo	Regime Normativo	Fase	Sottofase	Tipo Sup.
LI_PER_23	Area Demaniale SGC FI-PI-LI	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI_PER_24	Area Demaniale - Opere idrauliche Lungo Fosso Scolmatore	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI_PER_25	Consorzio Ferrotranviario	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI_PER_26	A.N.A.S.	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI_PER_27	Area Demaniale lungo Ferrovia Roma-Pisa	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI_PER_28	Strade Comune di Livorno	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI061	Costieri D'Alesio (Deposito doganale privato SIF e Deposito nazionale DN)	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	analisi di rischio	Analisi di rischio approvata con richiesta di progetto	a terra
LI063	Societa' D.O.C. Livorno SpA - Terminal deposito	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	caratterizzazione	Risultati caratterizzazione approvati	a terra
LI064	Solvay Solution SpA/Feralco (ex-Rhodia Italia SpA)	Via L.da Vinci 3/7	Perimetrazione SIN/SIR	non_in_anagrafe/iter_attivo	152/06	caratterizzazione	Piano di caratterizzazione approvato	a terra
LI065A	SINTERMAR (Ex Trinseo Italia - Ex Styron - EX DOW Italia)	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	bonifica / misp / miso in corso	Progetto Operativo in svolgimento	a terra
LI065B	MASOL srl (Ex-Styron)	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra

Cod Reg.	Denominazione	Indirizzo	Motivo Inserimento	Stato Iter Testo	Regime Normativo	Fase	Sottofase	Tipo Sup.
LI066	Interno Perimetro ENI (Ex ERG Petroli) (Compagnia dei Lavoratori Portuali di Livorno C.P.L.)	-	Perimetrazione SIN/SIR	non_in_anagrafe /iter_attivo	152/06	caratterizzazione	Piano di caratterizzazione approvato	a terra
LI067	SINTERMAR (ex ENITAL, EX Feder Petroli Green Road Srl, Area EX Carbochimica SpA)	Via Leonardo da Vinci, 39	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	bonifica / misp / miso in corso	Progetto Operativo approvato	a terra
LI075	Intesa Leasing-Leasing Roma (Area ex Delphy/TRW - Ex Fiat Auto)	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	caratterizzazione	Piano di caratterizzazione approvato	a terra
LI076	Incidente stradale Sversamento Oleodotto Toscopetrol (Svincolo FI-PI-LI)	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	bonifica / misp / miso in corso	Progetto Operativo presentato da approvare	a terra
LI086	Deposito Toscopetrol	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	caratterizzazione	Piano di caratterizzazione approvato	a terra
LI108	Toscopetrol (Area EX Carbochimica SpA)	Via Leonardo da Vinci, 39	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	bonifica / misp / miso in corso	Progetto Operativo presentato da approvare	a terra
LI-1083	SPII Spa Porto di Livorno, Darsena Toscana - Sponda Est	Porto di Livorno, Darsena Toscana - Sponda Est	DLgs 152/06 Art.244 c.1	non_in_anagrafe /iter_attivo	152/06	attivazione iter	Art.244 c.1 Notifica da parte dei soggetti pubblici	a terra
LI-1084	Eni S.p.A. Via Leonardo da Vinci (fronte Darsena Ugione) - Perdita olio combustibile	Via Leonardo da Vinci (fronte Darsena Ugione)	DLgs 152/06 Art.242	non_in_anagrafe /iter_attivo	152/06	attivazione iter	Art.242 Notifica da parte del responsabile	a terra

Cod Reg.	Denominazione	Indirizzo	Motivo Inserimento	Stato Iter Testo	Regime Normativo	Fase	Sottofase	Tipo Sup.
LI114	Labromare srl - via dei Navicelli (ex via Galvani)	Via dei Navicelli	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	caratterizzazione	Piano di caratterizzazione approvato	a terra
LI118	Marchi Terminal (Cantieri navali Salvadori)	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	mp / indagini preliminari	Svolgimento misure preventive e indagini preliminari	a terra
LI176	ENI Oleodotto_31 Calata del Marzocco	Calata del Marzocco	Perimetrazione SIN/SIR	non_in_anagrafe /iter_chiuso	471/99	non necessità di intervento	Presa d'atto della non necessità di intervento a seguito delle misure preventive	a terra
LI177	ASA Spa Impianto di paduletta (Ex A.AM.P.S.)	Via Enriques	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	caratterizzazione	Risultati caratterizzazione approvati	a terra
LI179	Società Grandi Molini Italiani	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	caratterizzazione	Piano di caratterizzazione approvato	a terra
LI180	Compagnia Trasporti Integrati Srl (ex-Cereria Graziani)	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	caratterizzazione	Risultati caratterizzazione approvati	a terra
LI181A	Società Grande Maison (Agenzia immobiliare)	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	caratterizzazione	Risultati caratterizzazione approvati	a terra
LI181B	Proprietà Via dei Canali 26/28 (ex-Grande Maison)	Via dei canali 26/28	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	caratterizzazione	Risultati caratterizzazione approvati	a terra
LI181C	Proprietà Via dei Canali 12/14/16/18/20 (ex-Grande Maison)	Via dei canali 12/14/16/18/20	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	caratterizzazione	Risultati caratterizzazione approvati	a terra
LI181D	Capannone ex Fornace Vecchia (ex-Grande Maison)	Via dei canali	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	caratterizzazione	Risultati caratterizzazione approvati	a terra
LI182	Labromare srl - Via Leonardo da Vinci	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	caratterizzazione	Risultati caratterizzazione approvati	a terra

Cod Reg.	Denominazione	Indirizzo	Motivo Inserimento	Stato Iter Testo	Regime Normativo	Fase	Sottofase	Tipo Sup.
LI184	Laviosa1 (Società Laviosa) e Laviosa2 (Società Laviosa Chimica Mineraria e Bentec)	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	caratterizzazione	Piano di caratterizzazione presentato da approvare	a terra
LI185	Società LTM (Livorno Terminal Marittimo srl) di proprietà Autorità Portuale di Livorno sul Varco Galvani	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	caratterizzazione	Risultati caratterizzazione approvati	a terra
LI186a1	4Â° Lotto Sponda Est Darsena Toscana - APP Livorno (Aree a terra Demanio Marittimo)	Porto di Livorno	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	caratterizzazione	Risultati caratterizzazione approvati	a terra
LI186a2	Darsena Calafati NORD - APP Livorno (Aree a terra Demanio Marittimo)	Porto di Livorno	Perimetrazione SIN/SIR	non_in_anagrafe/iter_chiuso	471/99	non necessità di intervento	Presa d'atto della non necessità di intervento a seguito delle misure preventive	a terra
LI186a3	Darsena Calafati SUD - APP Livorno (Aree a terra Demanio Marittimo)	Porto di Livorno	Perimetrazione SIN/SIR	non_in_anagrafe/iter_chiuso	471/99	non necessità di intervento	Presa d'atto della non necessità di intervento a seguito delle misure preventive	a terra
LI186a4	Cunicolo - APP Livorno (Aree a terra Demanio Marittimo)	Porto di Livorno	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	152/06	bonifica / misp / miso in corso	Progetto Operativo presentato da approvare	a terra
LI186a5	SubAmbito A5 - APP Livorno (Aree a terra Demanio Marittimo) (include LI183 Labromare - Darsena Petroli)	Aree a terra Demanio Marittimo	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	analisi di rischio	Analisi di rischio approvata con richiesta di progetto	a terra
LI186b	Porzione di banchina ubicata sul lato nord - est del Canale d'Accesso del Porto di Livorno compresa nell'Area A4 - APP Livorno (Aree a terra Demanio marittimo)	Porto di Livorno	Perimetrazione SIN/SIR	non_in_anagrafe/iter_chiuso	152/06 (Attivato ANTE 152)	non necessita' di intervento	Presa d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati dell'AdR	a terra
LI186c	Ambiti A-B-C-D-E-F - APP Livorno (Aree a terra Demanio marittimo)	Porto di Livorno	Perimetrazione SIN/SIR	non_in_anagrafe/iter_attivo	152/06	caratterizzazione	Piano di caratterizzazione in svolgimento	a terra

Cod Reg.	Denominazione	Indirizzo	Motivo Inserimento	Stato Iter Testo	Regime Normativo	Fase	Sottofase	Tipo Sup.
LI186c-A3	AREA A3 - APP Livorno (Aree a terra Demanio Marittimo)	Porto di Livorno	Perimetrazione SIN/SIR	non_in_anagrafe /iter_chiuso	152/06 (Attivato ANTE 152)	non necessità di intervento	Presa d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati dell'AdR	a terra
LI186c-A4	AREA A4 - APP Livorno (Aree a terra Demanio Marittimo)	Porto di Livorno	Perimetrazione SIN/SIR	non_in_anagrafe /iter_chiuso	152/06 (Attivato ANTE 152)	non necessità di intervento	Presa d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati dell'AdR	a terra
LI187	AREA M+K Darsena Toscana Sponda Est (Compagnia dei Lavoratori Portuali di Livorno C.P.L.)	Darsena Toscana Sponda Est	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI188	SICABETON (Ex Società Betonval)	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	caratterizzazione	Risultati caratterizzazione approvati	a terra
LI189	Area Terminal Da Vinci (Compagnia dei Lavoratori Portuali di Livorno C.P.L.)	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	bonifica / misp in corso	Predisposta relazione finale	a terra
LI191	Società Depositi Costieri del Tirreno	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	152/06	analisi di rischio	Analisi di rischio approvata con richiesta di progetto	a terra
LI192	Società NERI Depositi Costieri SpA -Area Ex Cereol	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	caratterizzazione	Risultati caratterizzazione approvati	a terra
LI193	Società D.O.C. Livorno SpA -Area di sviluppo futuro Scolmatore	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	caratterizzazione	Risultati caratterizzazione approvati	a terra
LI194	Dole Term srl di proprietà Autorità Portuale di Livorno su Calata Alto Fondale	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	caratterizzazione	Risultati caratterizzazione approvati	a terra
LI196	RFI-Direzione Compartimentale Infrastrutture Firenze raddoppio binario (Tratta Calambrone Darsena Toscana)	-	Perimetrazione SIN/SIR	non_in_anagrafe /iter_attivo	152/06	analisi di rischio	Analisi di rischio presentata da approvare	a terra

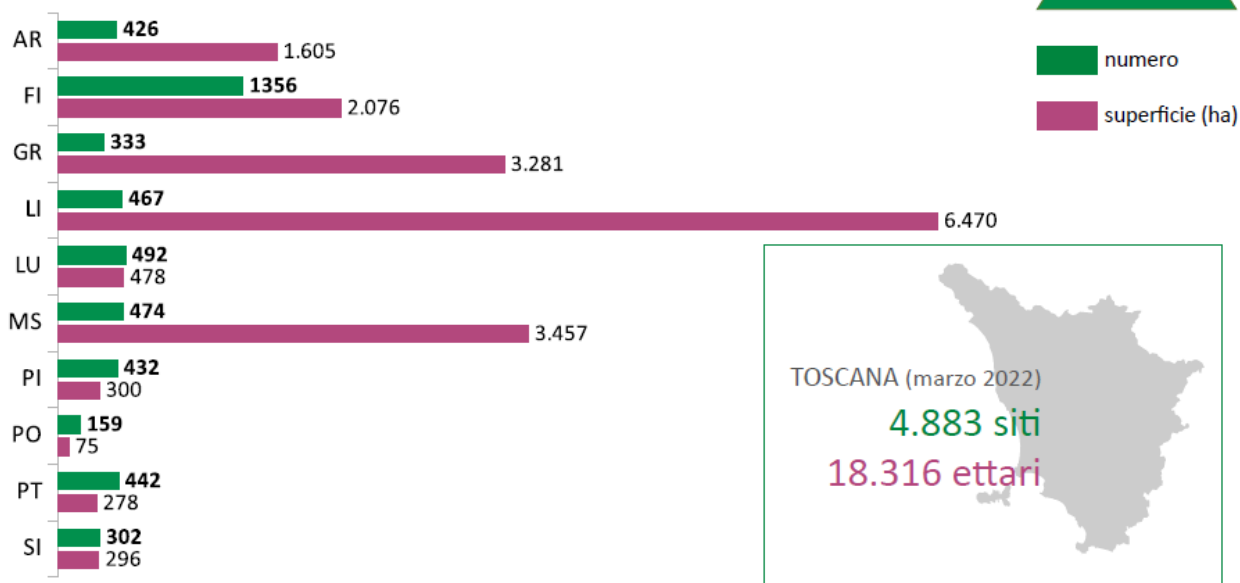
Cod Reg.	Denominazione	Indirizzo	Motivo Inserimento	Stato Iter Testo	Regime Normativo	Fase	Sottofase	Tipo Sup.
LI196bis	RFI-Direzione Compartimentale Infrastrutture Firenze (Trattamento traversine criosoto)	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI198	Masol (ex Novaol srl)	-	Perimetrazione SIN/SIR	non_in_anagrafe/iter_chiuso	152/06 (Attivato ANTE 152)	non necessità di intervento	Presa d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati dell'AdR (monitoraggio)	a terra
LI204	SAI srl (ex SICEA)	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	analisi di rischio	Analisi di rischio presentata da approvare	a terra
LI221	Costiero Gas Livorno SpA (Stabilimento)	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	caratterizzazione	Risultati caratterizzazione approvati	a terra
LI224	PCL Costruzioni (Ex Centrale del latte)	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	caratterizzazione	Risultati caratterizzazione approvati	a terra
LI229	Incidente stradale Carbonafta-Ribaltamento cisterna Svincolo Via Galvani-Via Leonardo da Vinci	Via Leonardo da Vinci	Perimetrazione SIN/SIR	non_in_anagrafe/iter_chiuso	471/99	non necessità di intervento	Validazione (senza presa d'atto) della non necessità di intervento	a terra
LI241	Cantiere Navale Lorenzoni	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	mp / indagini preliminari	Svolgimento misure preventive e indagini preliminari	a terra
LI245	ENI Oleodotto_29 Torre del Marzocco	-	Perimetrazione SIN/SIR	non_in_anagrafe/iter_chiuso	152/06 (Attivato ANTE 152)	non necessita' di intervento	Presa d'atto della non necessità di intervento a seguito delle misure preventive	a terra
LI247	Sversamento Scarico ENI Antifosso acque chiare Canale Scolmatore Loc. Stagno SS 1 Aurelia	Loc. Stagno SS 1 Aurelia	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	mp / indagini preliminari	Svolgimento misure preventive e indagini preliminari	a terra
LI280*	APL-Fondali Canale di Accesso	Fondali Canale di Accesso	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_chiuso	471/99	certificazione sito completo	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	a mare

Cod Reg.	Denominazione	Indirizzo	Motivo Inserimento	Stato Iter Testo	Regime Normativo	Fase	Sottofase	Tipo Sup.
LI281*	APL-Fondali Darsena Pisa	Fondali Darsena Pisa	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_chiuso	471/99	certificazione sito completo	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	a mare
LI285a*	Area Marino Costiera (ICRAM) - SIR Livorno	Area Marino Costiera	Perimetrazione SIN/SIR	non_in_anagrafe/iter_chiuso	471/99	non necessità di intervento	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione	a mare
LI287*	Area Ex SEAL (Servizi Ecologici Ambientali Livorno)	-	Perimetrazione SIN/SIR	non_in_anagrafe/iter_chiuso	152/06 (Attivato ANTE 152)	non necessità di intervento	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati dell'AdR	a terra
LI288*	Fondiarìa Saffi srl	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	caratterizzazione	Piano di caratterizzazione approvato	a terra
LI289*	Sintermar	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	caratterizzazione	Piano di caratterizzazione approvato	a terra
LI290A*	Comune di Livorno - Area EX Fornaci Nuove	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI290B*	Abitazione ex-Fornaci Nuove	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI291*	Sede Università di Pisa - EX Fornaci Vecchie	Via dei canali	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI292*	Area Pagliai Vinicio - Via Jacoponi, 39	Via Jacoponi, 39	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI293*	Area Proprietari Vari - Via Jacoponi, 33/35	Via Jacoponi, 33/35	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI294*	Area Adele srl - Via Jacoponi, 23/27	Via Jacoponi, 23/27	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra

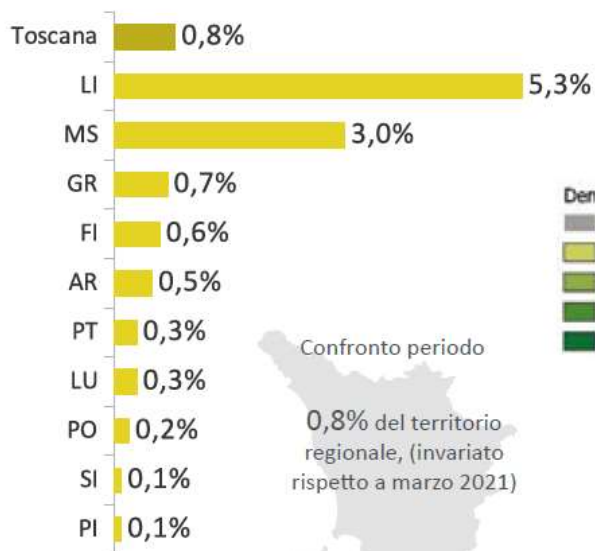
Cod Reg.	Denominazione	Indirizzo	Motivo Inserimento	Stato Iter Testo	Regime Normativo	Fase	Sottofase	Tipo Sup.
LI295*	Area Fornaciari Franco - Via Jacoponi, 7/11/13715/17/19	Via Jacoponi, 7/11/13715/17/19	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI296*	Bar Benidorm Caff�	Via Leonardo da Vinci, 60/60A	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI297*	Distributore IP PV n. 905 - Via L. Da Vinci	Via L. Da Vinci	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra
LI298*	Piazzale Nord Sponda Est Darsena Toscana (EX SPIL)	Sponda Est Darsena Toscana	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	bonifica / misp / miso in corso	Progetto Operativo presentato da approvare	a terra
LI299*	Terminal Giolfo e Calcagno	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	152/06 (Attivato ANTE 152)	caratterizzazione	Piano di caratterizzazione approvato	a terra
LI301*	EUROTERMINAL Srl	-	Perimetrazione SIN/SIR	in_anagrafe/iter_ attivo	471/99	perimetrazione sin	Perimetrazione SIN	a terra

Dalla consultazione dell'annuario ARPAT, al marzo 2022, la provincia di Livorno è quella che presenta la maggiore superficie su cui ricadono siti interessati da procedimento di bonifica, anche se il numero complessivo è inferiore ai valori registrati a Firenze, a Lucca e a Massa. Il dato rileva quindi che, sul territorio, sono presenti siti contaminati particolarmente estesi (ricadenti in aree SIN e SIR).

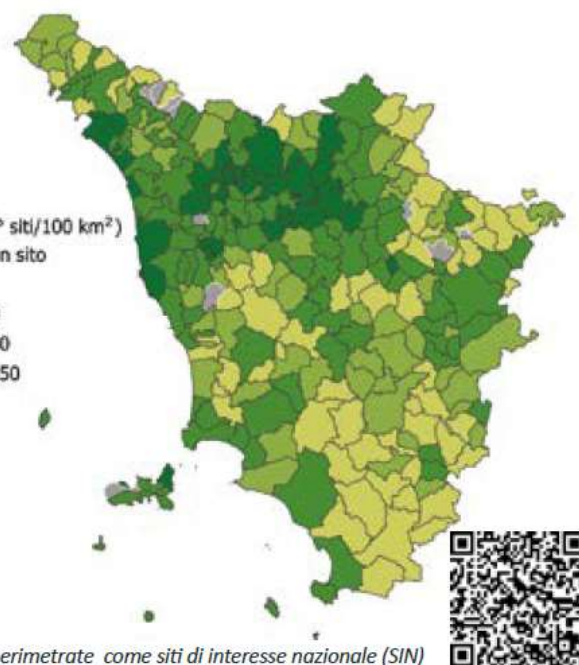
Numero e superficie dei siti interessati da procedimento di bonifica per provincia (marzo 2022)



Percentuale della superficie dei siti di bonifica rispetto al territorio regionale e provinciale (marzo 2022)



Densità dei siti di bonifica a livello comunale (marzo 2022)



(*) Nelle province di Grosseto, Livorno e Massa Carrara ricadono le aree perimetrare come siti di interesse nazionale (SIN) e siti di iterese regionale (SIR)



Conclusioni e Criticità rilevate

- La raccolta differenziata dei rifiuti urbani non ha ancora raggiunto la soglia del 70% fissata dal piano regionale dei rifiuti
- Diffusa presenza del cemento amianto
- Elevata densità (n°/kmq) di siti contaminati attivi, con valori molto superiori a quelli provinciali
- Elevata concentrazione di siti contaminati nella porzione nord del territorio comunale, all'interno e nell'immediato intorno del Capoluogo, la maggior parte dei quali compresi in aree SIN/SIR

Occorre inoltre ricordare che l'Amministrazione Comunale ha un serrato Programma teso alla decontaminazione di acque sotterranee e suoli/sottosuoli che hanno portato già a importanti risultati con la chiusura di molti procedimenti che sono definiti in una programmazione comunale relativa al "Dossier delle bonifiche" che, ultimo aggiornamento, è stato approvato con Del GC n. 244 del 03.05.2022.

7.7.2 Effetti derivanti dall'attuazione della variante al PS e misure di mitigazione

Gli effetti ambientali su questa componente sono principalmente riconducibili alle previsioni di nuova edificazione e riuso, sia interne che esterne al perimetro del territorio urbanizzato comunale, contenute nella variante al PS e riferite alle diverse categorie funzionali con dimensionamento in aumento rispetto al PS vigente (residenziale e commerciale all'ingrosso). Per altre categorie si conferma il dimensionamento anche molto significativo (industriale) o si riduce anche significativamente (commerciale al dettaglio, turistico e direzionale). A tali previsioni si aggiungono quelle dei relativi standard urbanistici (istruzione, attrezzature, parcheggi) e al dimensionamento industriale-artigianale, assente nel PS vigente, previsto nel territorio rurale.

Altra potenziale effetto ambientale negativo sono quelli riconducibili alla produzione di rifiuti da dalle attività di costruzione, demolizione, e attività correlate.

Queste previsioni determineranno, in generale, un **incremento della produzione di rifiuti (sia urbani che speciali)**, riconducibili ai nuovi abitanti insediabili (residenziale), alle attività produttive di nuova realizzazione, al turistico-ricettivo.

In termini di nuovi abitanti insediabili, considerando il dimensionamento della variante al PS e quello derivante dalle aree di completamento proveniente dall'attuale PS emerge la seguente situazione:

- abitanti insediabili nelle diverse UTOE - da variante al PS: 5.160
- abitanti insediabili nelle diverse UTOE - da completamenti: 2.556
- totale abitanti insediabili: 7.716

A questo dato va inoltre aggiunto l'incremento, rispetto alla situazione reale attuale, dovuto ai nuovi insediamenti artigianali, industriali, commerciali e direzionali previsti dai dimensionamenti della variante al PS, la cui entità sarà peraltro strettamente correlata alle tipologie produttive / lavorazioni che insisteranno su queste previsioni. A ciò si aggiunge anche l'incremento del dimensionamento rispetto al PS vigente relativamente al Commerciale all'ingrosso (per complessivi 150.000 m²).

Seppur a livello del tutto indicativo, in riferimento ai nuovi insediamenti residenziali, assumendo quale dato di riferimento una produzione di rifiuto pro-capite totale pari a 555 kg/anno (dato 2021) e

un numero di abitanti insediabili pari a 7.716₂, si può stimare un incremento della produzione annua di rifiuti urbani superiore a 4.283 tonnellate/anno (solo residenziale). Rispetto all'attuale produzione di rifiuti (pari a 79.160 tonnellate/anno), tale incremento rappresenta una quota di circa il 5%.

A questo va aggiunto tuttavia l'incremento di rifiuti provenienti dai nuovi insediamenti artigianali, industriali, commerciali e direzionali, la cui entità, ad oggi disponibile, sarà peraltro strettamente correlata alle tipologie produttive / lavorazioni che insisteranno su queste previsioni.

Su tali previsioni la disciplina di Piano strutturale ha individuato elementi di indirizzo e condizionamenti, che il Piano Operativo dovrà far propri al fine di limitare gli effetti ambientali anche su questa componente ambientale.

Disciplina Variante PS (estratto Titolo III – Strategie per lo sviluppo sostenibile)

Art. 16 Tema- guida strategico: Livorno città di città

.....

*1. In coerenza con il quadro previsionale strategico contenuto nell'avvio del procedimento, il PS indica obiettivi generali e specifici per il PO incentrati sul tema -guida **Livorno città di città** – declinato nei seguenti sette ambiti strategici - che costituisce riferimento generale per le politiche di governo del territorio che l'Amministrazione Comunale intende perseguire con l'attuazione di tale atto di pianificazione, come esplicitato e declinato nella disciplina delle UTOE di cui all'Allegato B della presente disciplina:*

1 città euromediterranea e internazionale

2 città d'acqua

3 città dello sport e del benessere

4 città verde, sostenibile e resiliente

5 città accessibile e inclusiva

6 città dei quartieri e della prossimità

7 città produttiva

2. Costituiscono assi strategici prioritari, che sostengono e orientano trasversalmente la messa in opera degli obiettivi riferiti alle "sette città", declinati e articolati nelle UTOE individuate dal PS di cui al successivo articolo 18, le seguenti linee di azione :

*- perseguire il riposizionamento della città di Livorno in una **dimensione di area vasta**, alla scala metropolitana e euromediterranea, secondo l'idea della città- nodo di rete, mediante azioni materiali e immateriali incentrate sul potenziamento ed efficientamento del sistema infrastrutturale e portuale, la costruzione di una piattaforma di coordinamento delle politiche pubbliche ricorrendo a strumenti diversificati e integrati di governance, l'accrescimento della capacità di attrazione della città facendo leva sul suo profilo identitario di lunga durata, sull'innalzamento qualitativo dello spazio pubblico, sulla creazione di nuovi spazi e polarità urbane, sulla qualità delle componenti ambientali e paesaggistiche del territorio;*

*- assumere la prospettiva della **transizione ecologica e solidale** come orizzonte complessivo che deve orientare le azioni di governo del territorio e le politiche di settore aventi incidenza sugli assetti territoriali, promuovendo prioritariamente:*

*- interventi volti a incrementare, integrare e mettere in rete il sistema delle **infrastrutture verdi** (parchi, giardini e verde urbano, sistema collinare) e delle **infrastrutture blu** (mare, il sistema dei fossi, i corsi d'acqua che costituiscono elemento di connessione tra sistema costiero e sistema collinare);*

- il consolidamento e la implementazione della rete ecologica del territorio comunale anche mediante azioni di mitigazione delle criticità presenti e/o potenziali;

- la messa in opera di strategie per incrementare la permeabilità dei suoli, con azioni e strumenti diversificati agendo prioritariamente sugli spazi pubblici, anche mediante interventi di desigillazione (de-sealing) in contesti urbani;

- la messa in opera le strategie/azioni di mobilità sostenibile indicate dal PUMS, al fine di incentivare e costruire alternative efficaci al trasporto privato, promuovendo l'innovazione del trasporto pubblico locale e la mobilità dolce;

- sostenere il **consolidamento e lo sviluppo del sistema produttivo e logistico**, favorendo scenari di re-industrializzazione ambientalmente compatibili, potenziando l'offerta localizzativa per l'impresa anche con riferimento al modello delle APEA, ricercando l'equilibrio tra le tre dimensioni della sostenibilità: economia, società e ambiente;
- sostenere e incrementare la capacità di risposta alla tensione abitativa e ampliare **l'offerta residenziale sociale**, in coerenza con le analisi contenute nel quadro conoscitivo concernenti le dinamiche abitative, con soluzioni e strumenti diversificati in funzione dei bisogni espressi dalla città (ERP, social housing, alloggi temporanei per emergenza abitativa), promuovendo al contempo la qualità e le nuove forme dell'abitare e dei servizi integrativi all'abitare.

Art. 17. *Strategia dello sviluppo territoriale: articolazione e contenuti*

1. *il PS persegue l'assetto del territorio comunale attraverso scelte strategiche improntate alla sostenibilità delle trasformazioni territoriali e socio-economiche.*

*La disciplina della **Strategia dello sviluppo sostenibile** comprende:*

- *le **Unità Territoriali Organiche Elementari (UTOE)**, di cui al successivo art.18;*
- *il **Dimensionamento massimo sostenibile** dei nuovi insediamenti e delle nuove funzioni articolate per UTOE, di cui al successivo art.19;*
- ***Aree di riqualificazione** di cui al successivo art. 20;*
- *la ricognizione e il fabbisogno degli **Standard urbanistici relativi ai Servizi e alle dotazioni territoriali pubbliche** di cui al D.M. 1444/1968, di cui al successivo art.21;*
- *la **rete infrastrutturale** di cui al successivo art. 22.*
- *le previsioni assoggettate a **conferenza di copianificazione** di cui al successivo art. 23.*

2. *La Strategia dello sviluppo sostenibile costituisce il quadro di riferimento per la declinazione delle strategie e degli obiettivi da perseguire nel governo del territorio espressi dal PS in riferimento alla visione strategica "Livorno città di città" di cui al precedente art. 16, nell'ambito del PO e negli altri strumenti della pianificazione comunale aventi incidenza sugli assetti territoriali, per il perseguimento:*

- *del miglioramento degli assetti territoriali e della qualità degli insediamenti ai sensi degli artt. 62 e 63 della L.R. n. 65/2014;*
- *del miglioramento dell'accessibilità delle strutture di uso pubblico e degli spazi comuni cittadini;*
- *del recupero paesaggistico ambientale del territorio;*
- *della riqualificazione e rigenerazione delle aree degradate individuate ai sensi dell'art. 123 della L.R. n. 65/2014.*

.....

7.7.3 Effetti derivanti dall'attuazione del PO e misure di mitigazione

Il PO in esame prevede complessivamente la realizzazione di circa un terzo delle previsioni contenute nella Variante al PS sul territorio urbanizzato, e circa la metà di quelle che insistono sul territorio rurale; nello specifico, in riferimento alle diverse categorie funzionali, emerge quanto segue:

	TERRITORIO URBANIZZATO - % di attuazione del PS 2023 prevista dal PO			TERRITORIO RURALE - % di attuazione del PS 2023 prevista dal PO		
	NE	RIUSO	TOTALE	NE	RIUSO	TOTALE
a) residenziale	72	19	41	0	0	0
b) industriale artigianale	25	35	29	57	0	57
c) commerciale al dettaglio	96	17	43	31	0	28
d) turistico-ricettiva	45	3	28	30	27	29
e) direzionale e di servizio	100	30	55	29	9	24
f) commerciale all'ingrosso e depositi	30	40	33	0	0	0
TOTALE	34	31	33	51	10	49

L'attuazione di queste previsioni andrà a contribuire - **per la quota parte del dimensionamento a cui il PO da attuazione** - all'aumento della produzione di rifiuti, sia urbani che speciali, riconducibili ai nuovi abitanti insediabili (residenziale), alle attività produttive di nuova realizzazione, al turistico-ricettivo, principalmente riconducibili alle previsioni di nuova edificazione e riuso, sia interne che esterne al perimetro del territorio urbanizzato comunale, e riferite alle diverse categorie funzionali a cui il PO dà attuazione.

Volendo riportare una stima di massima della quota parte di produzione di rifiuti (sia urbani che speciali), prevedibile a seguito dell'attuazione delle previsioni di PO, che calcola complessivi 2.118 abitanti insediabili (2.050 + 66), si può stimare quanto segue:

- Produzione di rifiuto pro capite totale pari a 555 kg/anno (anno 2021).
- Incremento della produzione di rifiuti riconducibile all'incremento di abitanti insediabili previsto dal PO rispetto al PS: **1.175 t/anno** (2.118 x 555) .

Rispetto all'attuale produzione di rifiuti (pari a 79.160 tonnellate/anno), tali incrementi rappresentano una quota parte di circa il 1,5 %.

Ai quantitativi sopra indicati si aggiungono inoltre i contributi provenienti sia dagli standard urbanistici (istruzione, attrezzature), che quello proveniente dalle **aree di completamento**, il cui dimensionamento proviene dal PS vigente (vedi quanto descritto nel precedente paragrafo), e che vanno a sommarsi alla situazione sopra descritta.

Infine, vanno poi considerate, seppur al momento non quantificabili, le quota di produzione di rifiuti provenienti dalle categorie funzionali diverse dal residenziale:

- dal turistico-ricettivo, con la previsione di incremento di posti letto nelle strutture ricettive.
- dai nuovi insediamenti artigianali, industriali, commerciali e direzionali previsti dal dimensionamento del PO, la cui entità sarà strettamente correlata alle tipologie produttive / lavorazioni che insisteranno su queste previsioni.

Le previsioni di PO trovano realizzazione all'interno della cornice disegnata dal Piano di Azione Energia Sostenibile e Clima (PAESC): questo riprende e riorganizza gli interventi che l'Amministrazione Comunale ha programmato nei settori della mobilità, dell'efficienza energetica, dell'urbanistica, del risparmio energetico e dell'informazione ai cittadini attraverso tutti i Piani adottati o in fase di adozione, quali il Documento Unico di Programmazione (DUP), il Piano di Azione Comunale per la Qualità dell'Aria (PAC), il Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (PUMS), il nuovo Piano Strutturale, il Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici elaborato nell'Ambito del Progetto europeo ADAPT, il Piano Comunale di Protezione Civile.

Al fine di limitare gli effetti ambientali negativi riconducibili alle trasformazioni previste, il PO definisce parimenti precise *condizioni per l'uso sostenibile delle risorse ambientali* (art.54 delle NTA), sia di carattere generale che specifico, come di seguito indicato:

Condizioni generali per l'uso sostenibile delle risorse:

- nell'individuazione delle tipologie produttive/tecnologie di produzione che insisteranno nelle aree di nuova previsione (sia nuova edificazione che recupero), dovranno essere privilegiate quelle caratterizzate da ridotte emissioni inquinanti, minori consumi in termini di risorse (sia idriche, che energetiche), prevedano il recupero ed il riutilizzo dei rifiuti;
- i nuovi insediamenti a destinazione produttivo-commerciale-direzionali dovranno svilupparsi in riferimento al modello APEA (Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate) della Regione Toscana, che prevedono tecnologie ambientali e soluzioni gestionali che consentono di minimizzare gli impatti ambientali diretti ed indiretti delle attività produttive: riduzione di emissione di gas serra, adattamento ai mutamenti climatici, produzione di energia da fonti rinnovabili, riduzione dei rifiuti, tutela della risorsa idrica, ecc.
- nella progettazione degli interventi edilizi dovranno essere prese a riferimento le Linee Guida per l'edilizia sostenibile della Regione Toscana;

Condizioni specifiche per l'uso sostenibile delle risorse:

Rifiuti

- *favorire la raccolta differenziata dei rifiuti solidi.*

- *il soggetto avente titolo ad operare la trasformazione è tenuto a:*
 - *valutare la quantità e le caratteristiche dei rifiuti (urbani e speciali) che saranno prodotti dalle funzioni insediate ed il loro impatto sul sistema di raccolta esistente;*
 - *prevedere nell’ambito della trasformazione le eventuali aree/strutture necessarie a soddisfare le esigenze di raccolta, differenziata e non, dei rifiuti prodotti.*
- *adozione di buone prassi in relazione alla produzione di rifiuti correlati ad attività di costruzione, demolizione, ristrutturazione, ecc., quali:*
 - *criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti (ISPRA)*
 - *prassi di riferimento UNI/PdR 75:2020 “Linee guida per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti nell’ottica di economia circolare”, che definisce una metodologia operativa per la decostruzione selettiva che favorisca il recupero (riuso e riciclo) dei rifiuti derivanti dalla costruzione e demolizione.*
- *attuazione delle azioni individuate e proposte nel documento “Blu Livorno - miglioramento dell’utilizzo della costa”, parte integrante del Quadro Conoscitivo del PO volte al miglioramento della gestione dei rifiuti lungo la costa.*

A fronte di quanto sopra descritto, la valutazione degli effetti ambientali in relazione agli obiettivi di sostenibilità individuati può essere schematizzata come segue:

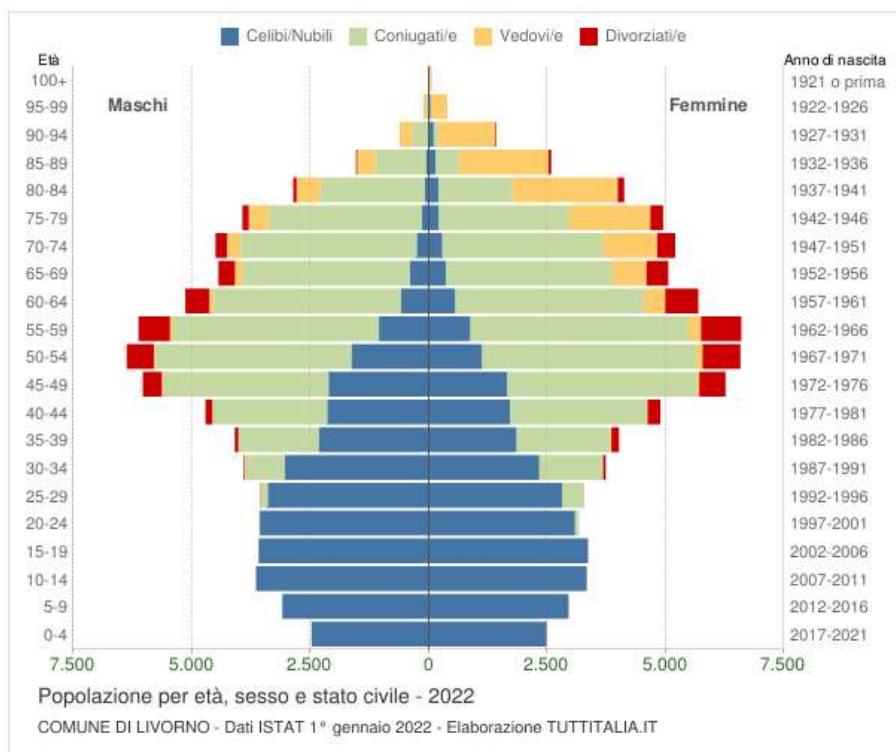
Obiettivi di sostenibilità		Indicatori	DPSR	Disp. dati	Stato ante var PS e PO	Effetti della var PS	Effetti del PO
Macro obiettivi di sostenibilità	Obiettivi Specifici						
Riduzione della produzione di rifiuti	Ridurre la produzione totale di rifiuti urbani sia complessiva che pro-capite	Produzione di rifiuti urbani pro-capite (kg/ab/gg)	P	+	😊	0	0
		Produzione totale di rifiuti (RU) (t/a)	P	+	😊	-	0
Aumento della raccolta differenziata e del riciclo	Aumentare e diversificare l’attività di recupero	% di raccolta differenziata	R	+	😊	0	0
Risanamento aree contaminate	Bonificare e/o mettere in sicurezza i Siti contaminati	Densità siti contaminati attivi	P	+	😞	0	0
		Superficie territoriale bonificata e/o messa in sicurezza	R	+	😊	0	0

7.8 POPOLAZIONE E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

7.8.1 Stato attuale

La popolazione residente nel Comune al primo gennaio 2022 è pari a 154.483 unità, così distribuita nelle diverse fasce di età e sesso.

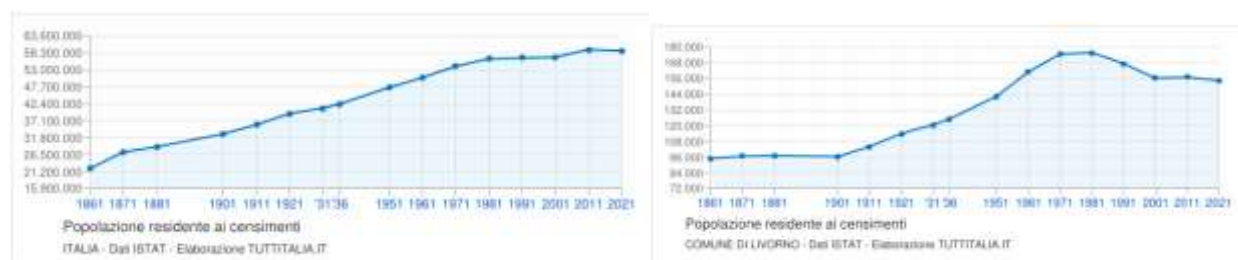
Figura 27 Distribuzione della popolazione di Livorno per fasce di età e sesso.



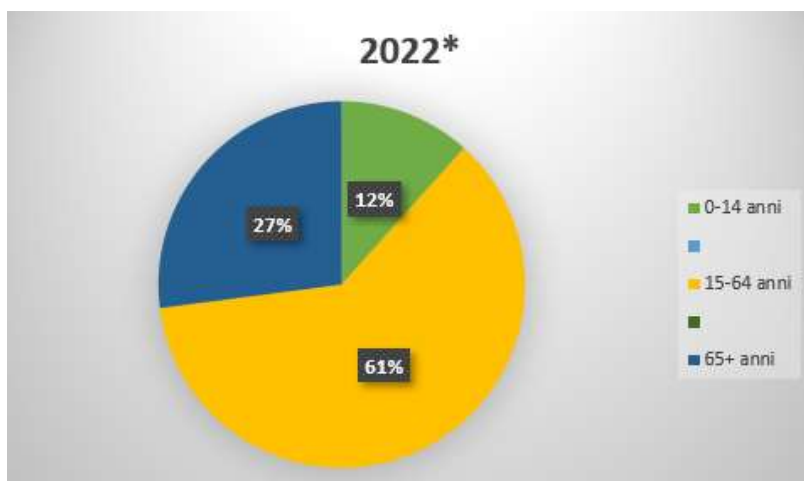
Questa rappresentazione grafica, denominata “Piramide delle Età”, assume forme diverse in funzione dell’andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi.

La forma attuale denota come nella composizione della popolazione risultano preponderanti le fasce intermedie e avanzate di età, a discapito di quelle giovani. Si pensi che questa rappresentazione grafica ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico.

Figura 28 Confronto fra l’andamento della popolazione italiana e quella residente a Livorno ai censimenti dal 1861



Il grafico seguente mostra la struttura della popolazione organizzata per età, considerando tre fasce: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre.



In base alle diverse proporzioni fra queste fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana. La popolazione comunale, in analogia con quanto avviene ai diversi livelli provinciale, regionale e nazionale, documenta una popolazione regressiva.

Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.

Figura 29 Struttura per età della popolazione del Comune di Livorno (valori in %)

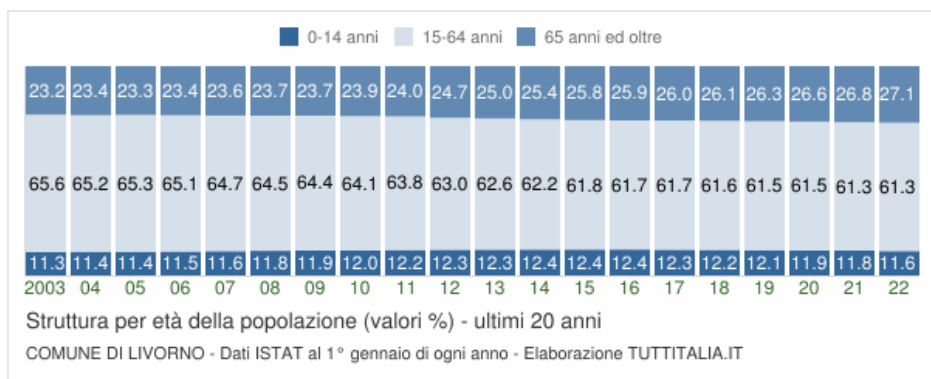


Figura 30 Andamento della popolazione per fasce di età, dal 2002 al 2022 a Livorno

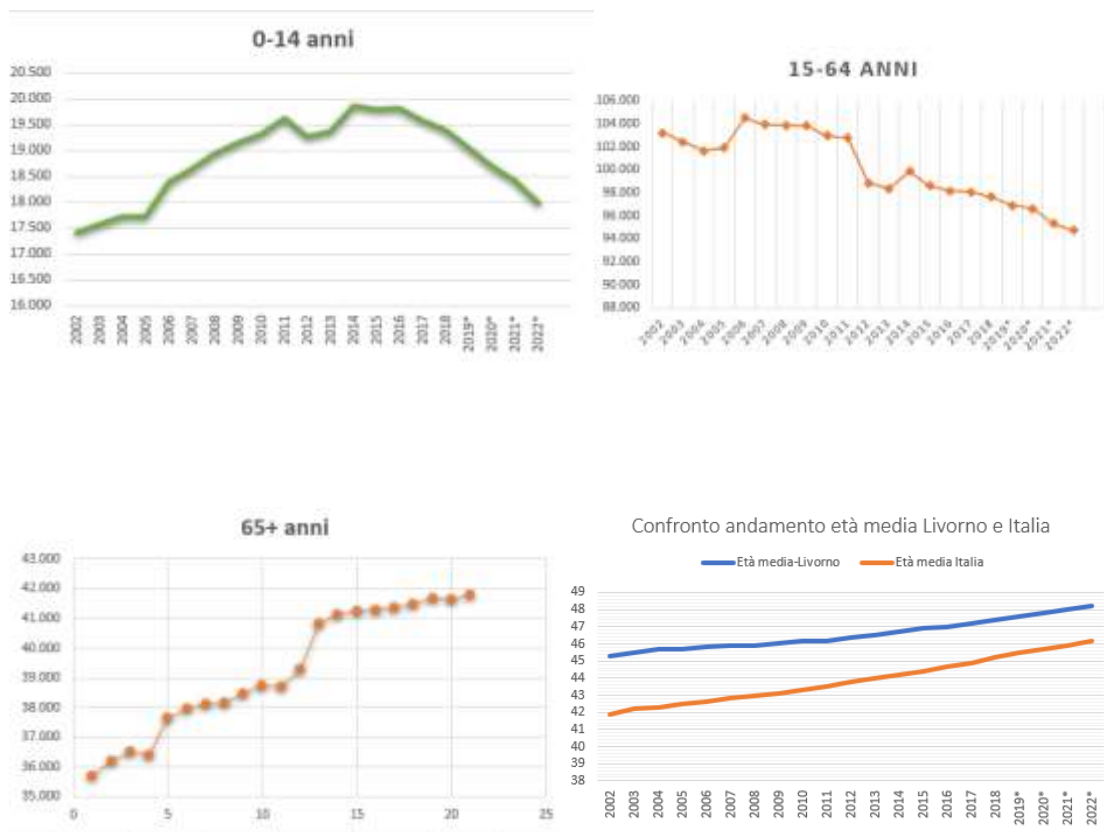


Figura 31 Andamento demografico della popolazione residente nel comune, dal 2001 al 2021

Andamento demografico della popolazione residente nel comune di **Livorno** dal 2001 al 2021. Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno.

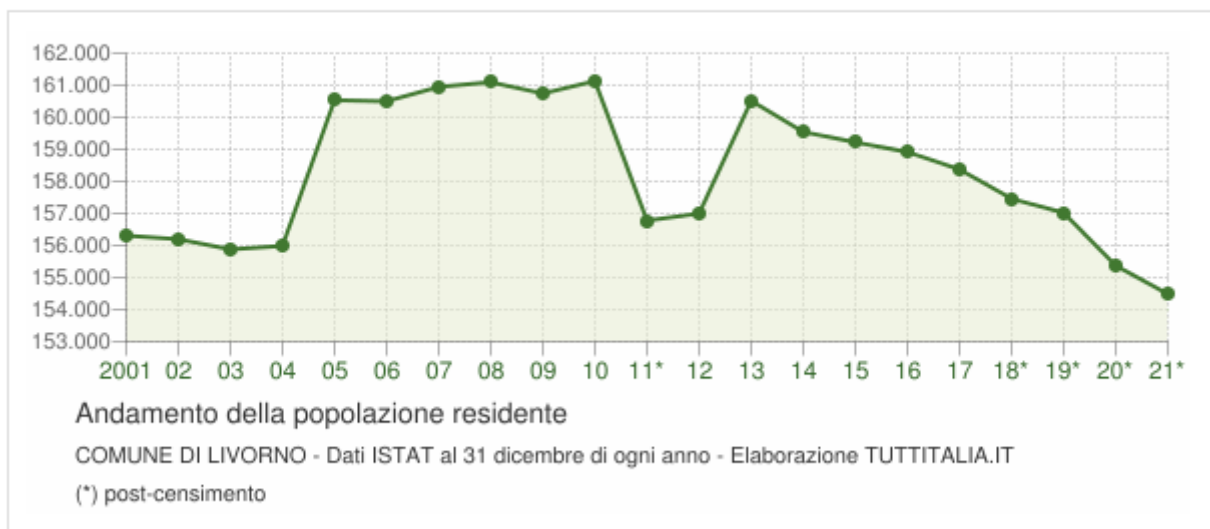


Tabella 44 Andamento della popolazione residente nel Comune di Livorno. (al 31 dicembre di ogni anno)

La tabella in basso riporta la popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Nel 2011 sono riportate due righe in più, su sfondo grigio, con i dati rilevati il giorno del censimento decennale della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	156.308	-	-	-	-
2002	31 dicembre	156.198	-110	-0,07%	-	-
2003	31 dicembre	155.880	-318	-0,20%	67.015	2,30
2004	31 dicembre	155.986	+106	+0,07%	67.728	2,28
2005	31 dicembre	160.534	+4.548	+2,92%	68.352	2,33
2006	31 dicembre	160.502	-32	-0,02%	69.093	2,30
2007	31 dicembre	160.949	+447	+0,28%	70.020	2,28
2008	31 dicembre	161.095	+146	+0,09%	70.667	2,26
2009	31 dicembre	160.742	-353	-0,22%	70.896	2,25
2010	31 dicembre	161.131	+389	+0,24%	71.608	2,24
2011 ⁽¹⁾	8 ottobre	161.372	+241	+0,15%	71.823	2,23
2011 ⁽²⁾	9 ottobre	157.052	-4.320	-2,68%	-	-
2011 ⁽³⁾	31 dicembre	156.779	-4.352	-2,70%	71.838	2,17
2012	31 dicembre	156.998	+219	+0,14%	72.325	2,16
2013	31 dicembre	160.512	+3.514	+2,24%	71.902	2,22
2014	31 dicembre	159.542	-970	-0,60%	72.111	2,20
2015	31 dicembre	159.219	-323	-0,20%	72.058	2,19
2016	31 dicembre	158.916	-303	-0,19%	72.038	2,19
2017	31 dicembre	158.371	-545	-0,34%	71.978	2,18
2018*	31 dicembre	157.457	-914	-0,58%	71.152,73	2,19
2019*	31 dicembre	157.017	-440	-0,28%	71.405,26	2,18
2020*	31 dicembre	155.370	-1.647	-1,05%	(v)	(v)
2021*	31 dicembre	154.483	-887	-0,57%	(v)	(v)

(¹) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

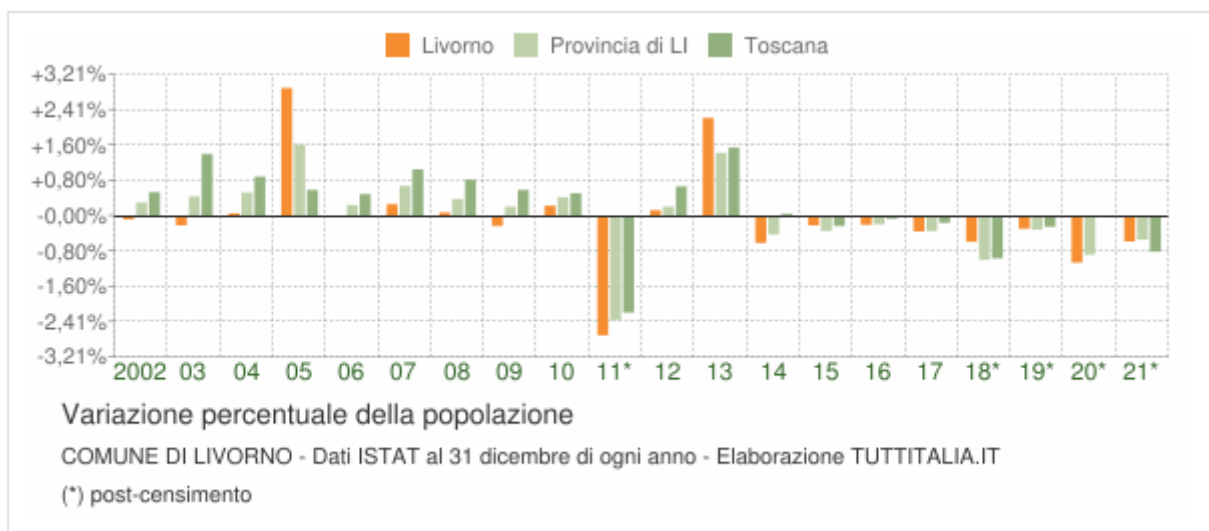
(²) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(³) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

(*) popolazione post-censimento

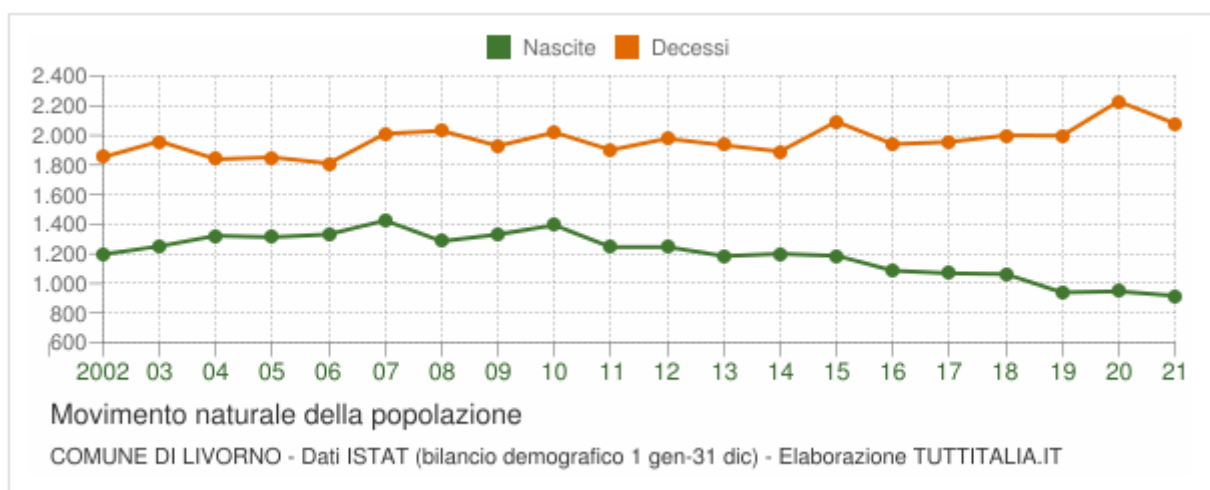
(v) dato in corso di validazione

Nel grafico seguente vengono messe a confronto, espresse in percentuale, le variazioni annuali della popolazione comunale con le variazioni della popolazione della provincia e della regione Toscana.



Il saldo naturale della popolazione comunale, ossia la differenza fra le nascite ed i decessi nell'arco di un anno, viene visualizzato dall'area compresa fra le due linee riportate nel grafico seguente, corrispondenti rispettivamente all'andamento delle nascite e dei decessi.

Figura 32 saldo naturale della popolazione comunale



La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2021. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo il censimento 2011 della popolazione.

Tabella 45 Comune di Livorno: dettaglio delle nascite e dei decessi 2002-2021.

Anno	Bilancio demografico	Nascite	Variaz.	Decessi	Variaz.	Saldo Naturale
2002	1 gennaio-31 dicembre	1.196	-	1.853	-	-657
2003	1 gennaio-31 dicembre	1.251	+55	1.960	+107	-709
2004	1 gennaio-31 dicembre	1.322	+71	1.839	-121	-517
2005	1 gennaio-31 dicembre	1.313	-9	1.852	+13	-539
2006	1 gennaio-31 dicembre	1.331	+18	1.811	-41	-480
2007	1 gennaio-31 dicembre	1.425	+94	2.011	+200	-586
2008	1 gennaio-31 dicembre	1.285	-140	2.031	+20	-746
2009	1 gennaio-31 dicembre	1.331	+46	1.929	-102	-598
2010	1 gennaio-31 dicembre	1.393	+62	2.020	+91	-627
2011 ⁽¹⁾	1 gennaio-8 ottobre	920	-473	1.399	-621	-479
2011 ⁽²⁾	9 ottobre-31 dicembre	325	-595	502	-897	-177
2011 ⁽³⁾	1 gennaio-31 dicembre	1.245	-148	1.901	-119	-656
2012	1 gennaio-31 dicembre	1.246	+1	1.978	+77	-732
2013	1 gennaio-31 dicembre	1.185	-61	1.934	-44	-749
2014	1 gennaio-31 dicembre	1.200	+15	1.891	-43	-691
2015	1 gennaio-31 dicembre	1.187	-13	2.093	+202	-906
2016	1 gennaio-31 dicembre	1.086	-101	1.941	-152	-855
2017	1 gennaio-31 dicembre	1.068	-18	1.955	+14	-887
2018*	1 gennaio-31 dicembre	1.063	-5	1.999	+44	-936
2019*	1 gennaio-31 dicembre	939	-124	1.998	-1	-1.059
2020*	1 gennaio-31 dicembre	947	+8	2.229	+231	-1.282
2021*	1 gennaio-31 dicembre	917	-30	2.080	-149	-1.163

(¹) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(²) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

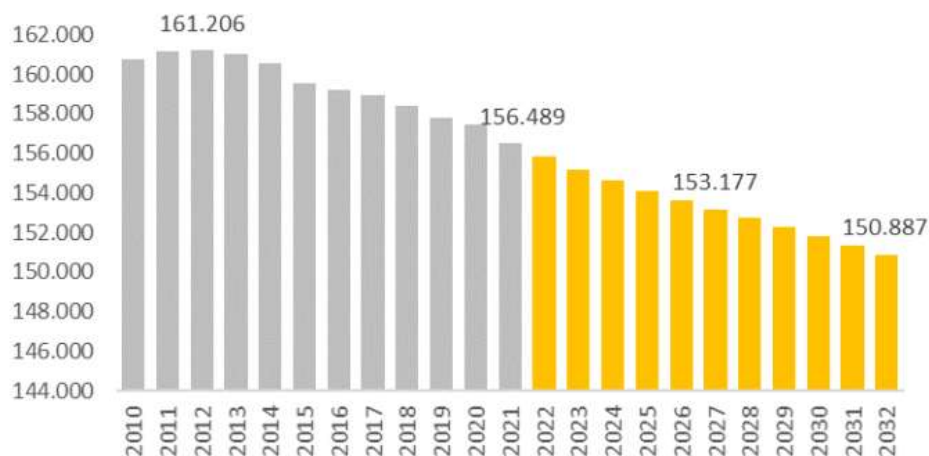
(³) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

(*) popolazione post-censimento

Come si evince da questi dati, in analogia con la tendenza nazionale, il saldo naturale comunale risulta negativo ed il suo andamento in sostanziale progressivo aumento.

Il seguente grafico descrive la previsione di ulteriore decrescita della popolazione comunale fino al 203, come riporta nello studio Nomisma (“Servizio inerente l’analisi delle dinamiche e dei fabbisogni abitativi del Comune di Livorno a supporto del nuovo Piano Operativo Comunale e della contestuale variante al vigente Piano Strutturale”, marzo 2022).

Figura 33 Evoluzione della popolazione residente nel Comune di Livorno



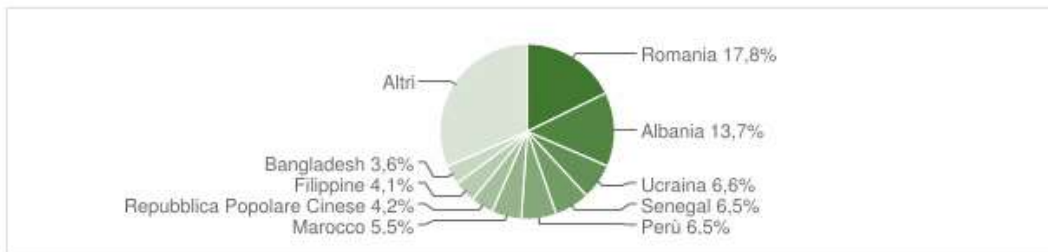
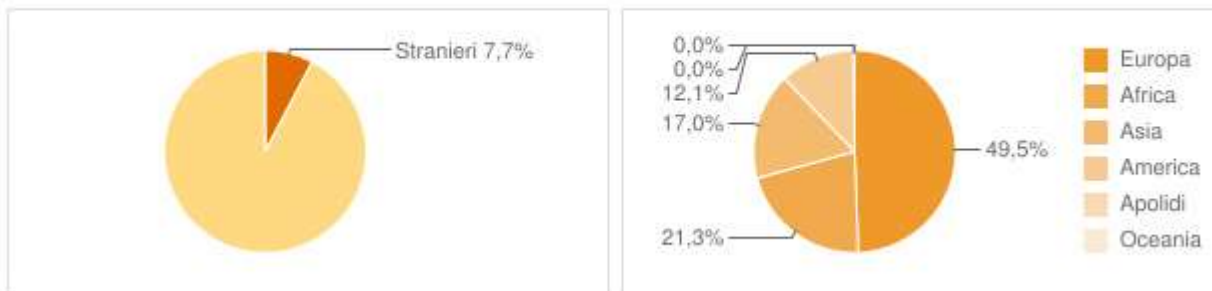
Fonte: elaborazioni Nomisma su dati Istat e su dati Comune di Livorno - Ufficio Statistica e Studi

Dal grafico si può constatare come il numero di abitanti sia destinato a diminuire nel corso degli anni, passando dai 156.489 abitanti registrati ad inizio 2021 ai 153.177 abitanti ipotizzati nel 2027, arrivando ai 150.887 residenti nel 2032, con un calo del -3,6% rispetto al 2021.

Popolazione straniera residente a Livorno al 1° gennaio 2022. I dati sono provvisori in attesa dei dati definitivi del Censimento permanente della popolazione. *Sono considerati cittadini stranieri le persone di cittadinanza non italiana aventi dimora abituale in Italia.*



Gli stranieri residenti a Livorno al 1° gennaio 2022 sono **11.972** e rappresentano il **7,7%** della popolazione residente.



Se confrontati coi dati regionali e provinciali, la percentuale di stranieri residenti nel comune di Livorno risulta decisamente inferiore.

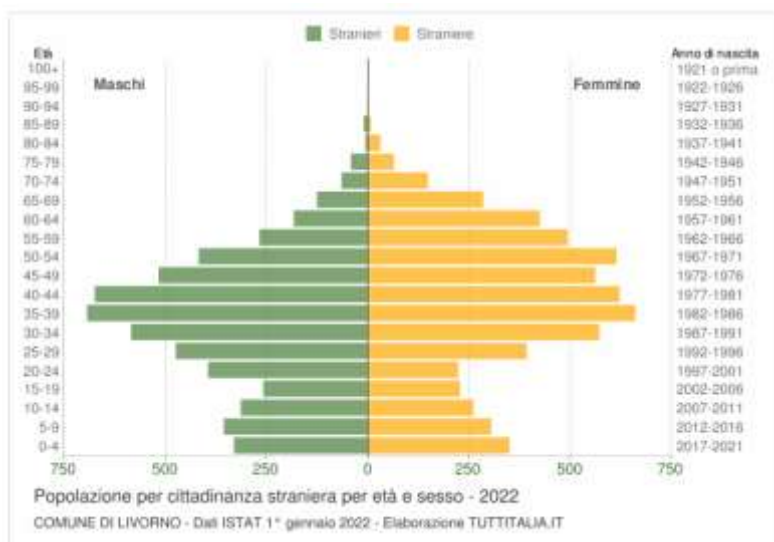
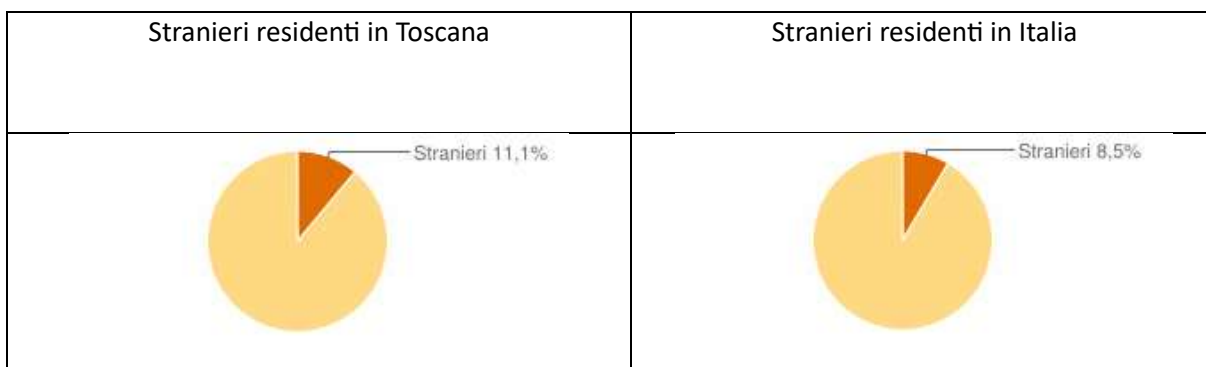


Tabella 46 Indicatori demografici comunali (dati al 1 gennaio di ogni anno)

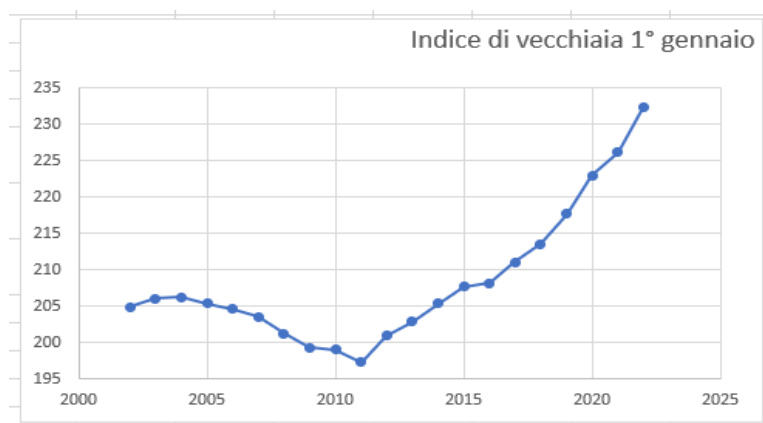
Fonte: <http://www.tuttitalia.it/toscana/statistiche/> - su base dati ISTAT

Principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente a Livorno.

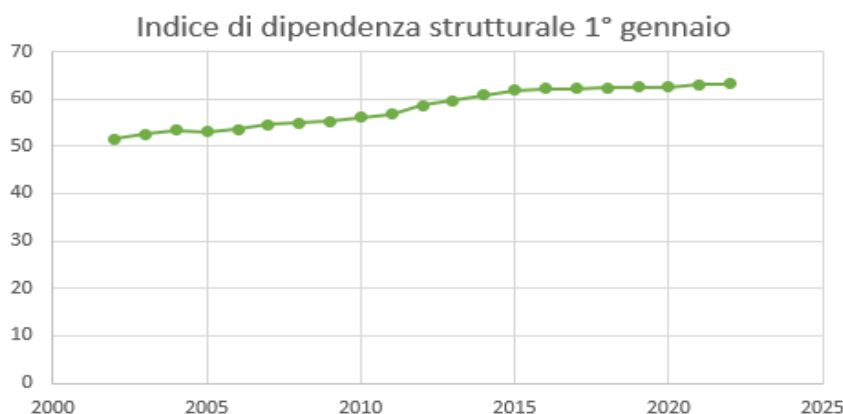
Anno	<i>Indice di vecchiaia</i>	<i>Indice di dipendenza strutturale</i>	<i>Indice di ricambio della popolazione attiva</i>	<i>Indice di struttura della popolazione attiva</i>	<i>Indice di carico di figli per donna feconda</i>	<i>Indice di natalità (x 1.000 ab.)</i>	<i>Indice di mortalità (x 1.000 ab.)</i>
	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1 gen-31 dic	1 gen-31 dic
2002	204,9	51,5	162,1	105,6	15,9	7,7	11,9
2003	206,0	52,5	166,9	108,4	16,2	8,0	12,6
2004	206,2	53,4	162,6	111,5	16,9	8,5	11,8
2005	205,4	53,1	160,4	112,1	17,1	8,3	11,7
2006	204,6	53,6	155,9	115,7	17,6	8,3	11,3
2007	203,5	54,5	166,5	119,5	18,2	8,9	12,5
2008	201,2	54,9	170,5	122,9	18,8	8,0	12,6
2009	199,3	55,2	179,0	127,1	19,0	8,3	12,0
2010	199,0	56,1	180,7	130,4	19,2	8,7	12,6
2011	197,3	56,8	180,4	133,5	19,6	7,8	12,0
2012	200,9	58,7	166,8	136,6	19,5	7,9	12,6
2013	202,9	59,6	158,8	139,2	19,2	7,5	12,2
2014	205,4	60,8	151,3	143,8	19,4	7,5	11,8
2015	207,7	61,8	149,6	148,6	19,2	7,4	13,1
2016	208,2	62,2	150,4	152,2	19,0	6,8	12,2
2017	211,1	62,1	148,2	154,2	18,8	6,7	12,3
2018	213,6	62,3	152,5	156,9	18,5	6,7	12,7
2019	217,7	62,5	154,4	159,1	18,3	6,0	12,7
2020	223,0	62,5	152,5	159,7	17,8	6,1	14,3
2021	226,2	63,0	152,2	160,0	17,6	5,9	13,4
2022	232,3	63,1	155,8	161,1	17,3	-	-

Da precisare come in generale, i valori degli indici demografici sopra presentati sono per lo più in linea con quelli provinciali e regionali.

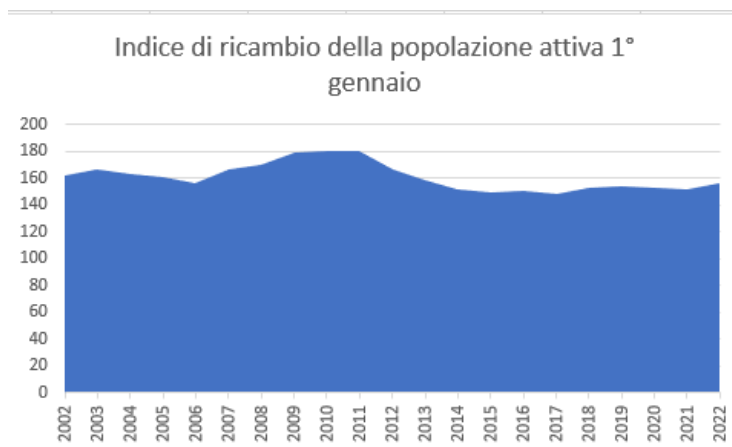
L'**Indice di vecchiaia** rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni: nel 2022 l'indice di vecchiaia per il comune di Livorno dice che ci sono 232,3 anziani ogni 100 giovani.



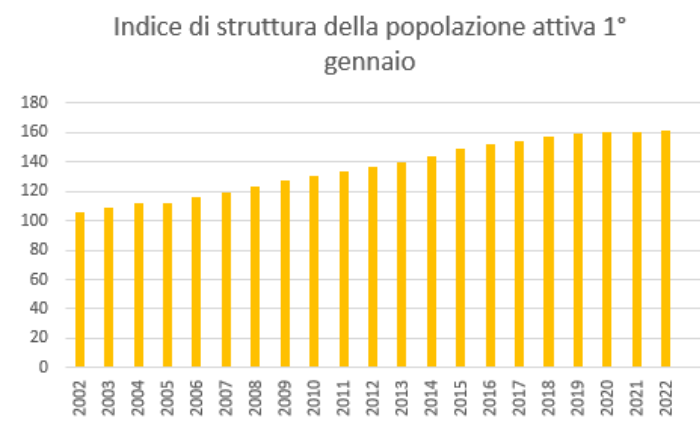
L'**Indice di dipendenza strutturale** rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni): teoricamente, a Livorno nel 2022 ci sono 63,1 individui a carico ogni 100 che lavorano.



L'**Indice di ricambio della popolazione attiva** rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (60-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-19 anni). La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100: a Livorno nel 2022 l'indice di ricambio è 155,8 e significa che la popolazione è molto anziana.



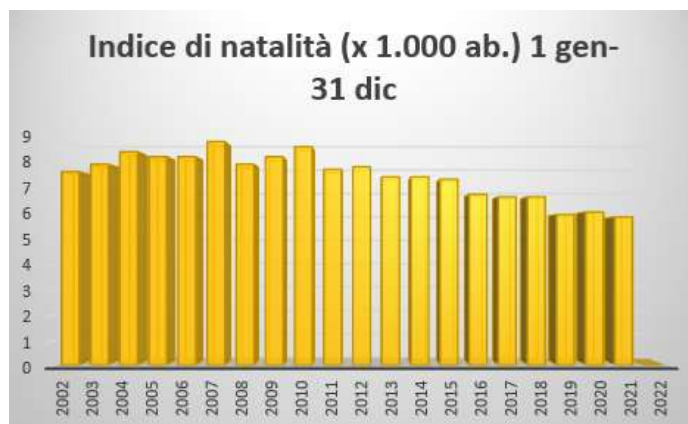
L'Indice di struttura della popolazione attiva rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa. È il rapporto percentuale tra la parte di popolazione in età lavorativa più anziana (40-64 anni) e quella più giovane (15-39 anni).



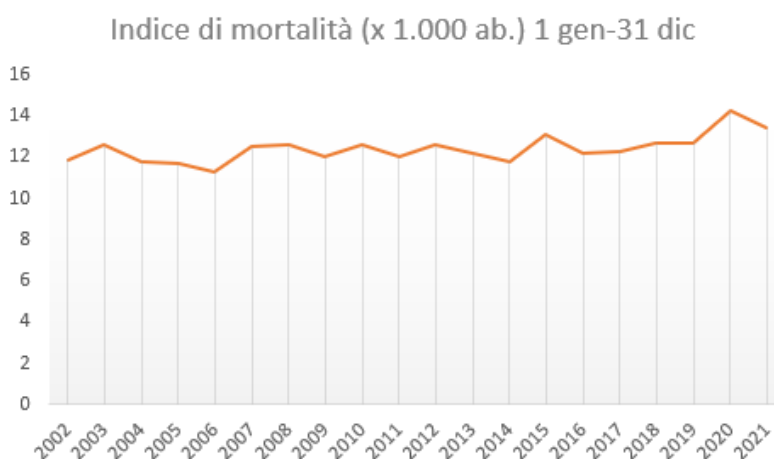
Il Carico di figli per donna feconda è il rapporto percentuale tra il numero dei bambini fino a 4 anni ed il numero di donne in età feconda (15-49 anni). Stima il carico dei figli in età prescolare per le mamme lavoratrici.



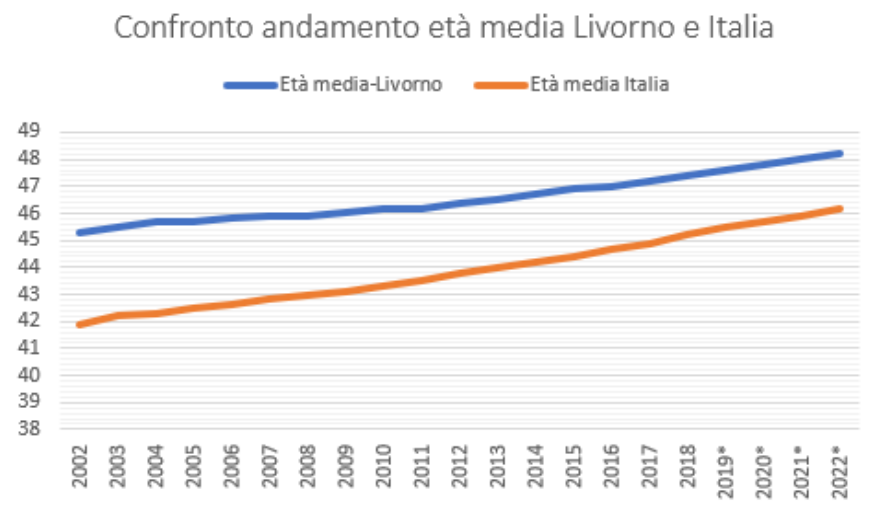
L'Indice di natalità rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti.



L'Indice di mortalità rappresenta il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti.



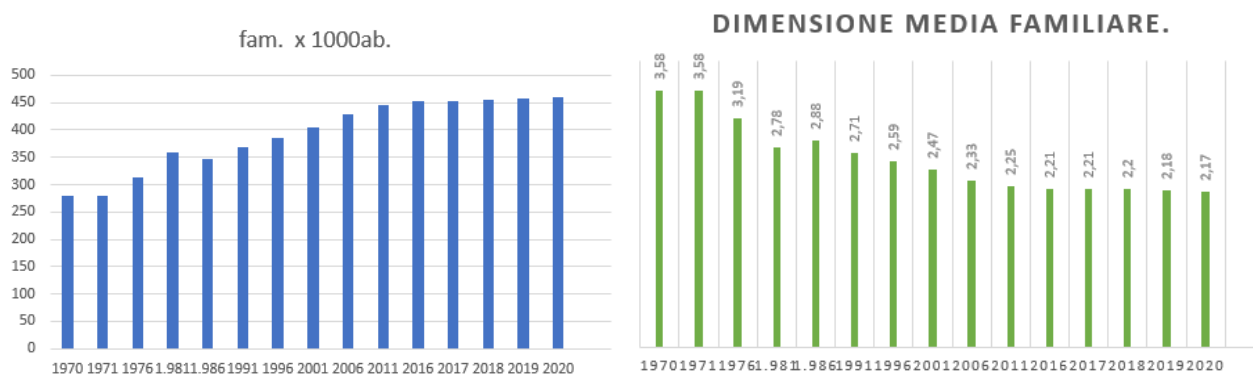
L'Età media rappresenta la media delle età di una popolazione, calcolata come il rapporto tra la somma delle età di tutti gli individui e il numero della popolazione residente. Da non confondere con l'aspettativa di vita di una popolazione.



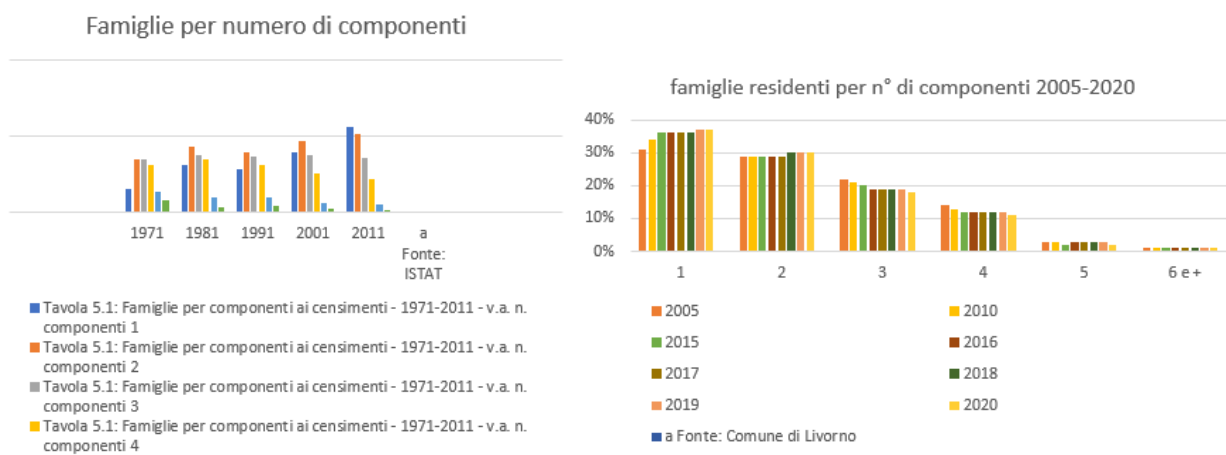
Dal grafico si evince come l'età media della popolazione residente nel comune di Livorno risulta maggiore rispetto al dato nazionale, non solo nel 2022 ma nel corso degli anni.

Le Famiglie

Il numero di famiglie per mille abitanti nel Comune di Livorno è andato progressivamente aumentando, a significare un numero di componenti sempre minore per ciascun nucleo:



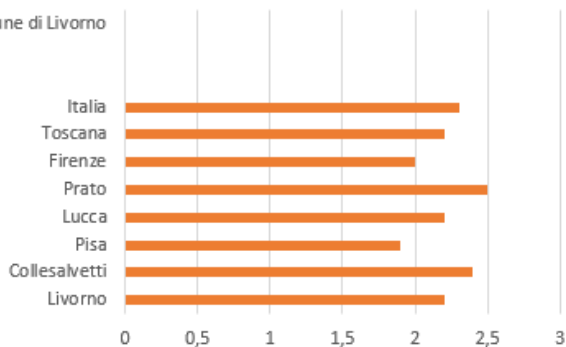
Già dal censimento del 2011 il numero maggiore dei nuclei familiari risultava composto da un singolo individuo:



Come si vede dal grafico, anche a questo riguardo Livorno si colloca nella media regionale e nazionale con circa 2 figli

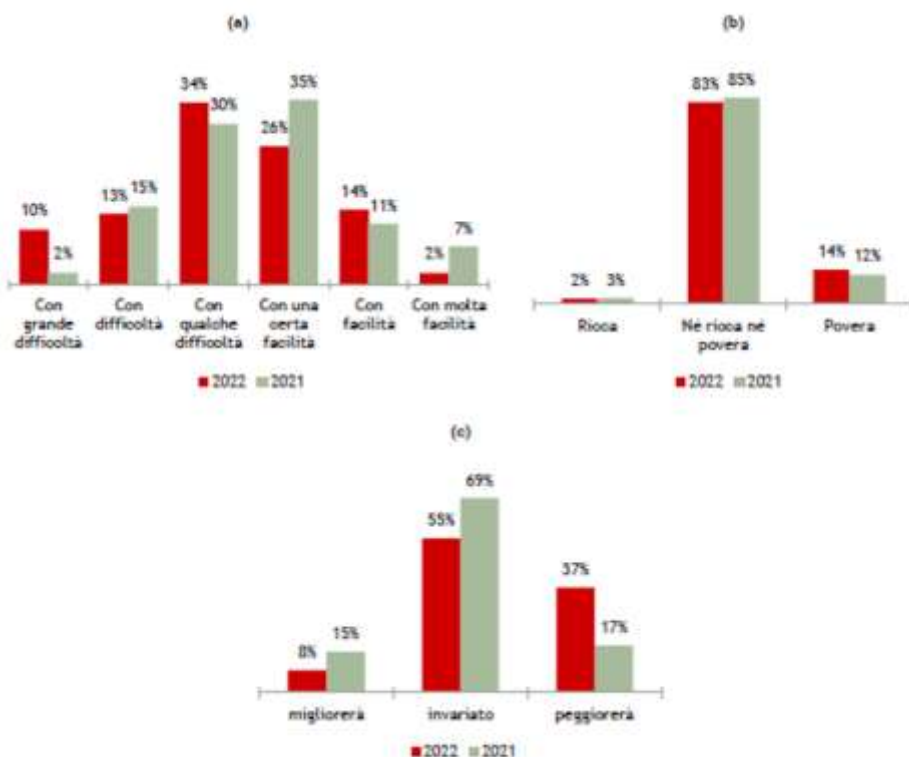
Dimensione media familiare - anno 2017
dim.media fam.

a Fonti : ISTAT e Comune di Livorno

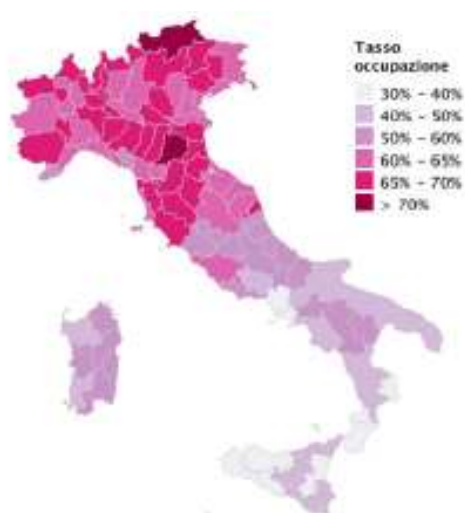


Può essere ad ogni buon fine utile richiamare le **condizioni medie economiche rilevate nelle famiglie toscane** (Fonte: elaborazioni da Indagine sulle famiglie toscane Irpet-Unisi 2022).

- a) Difficoltà ad arrivare a fine mese
- b) Percezione della propria situazione economica
- c) Aspettative circa la propria situazione economica futura



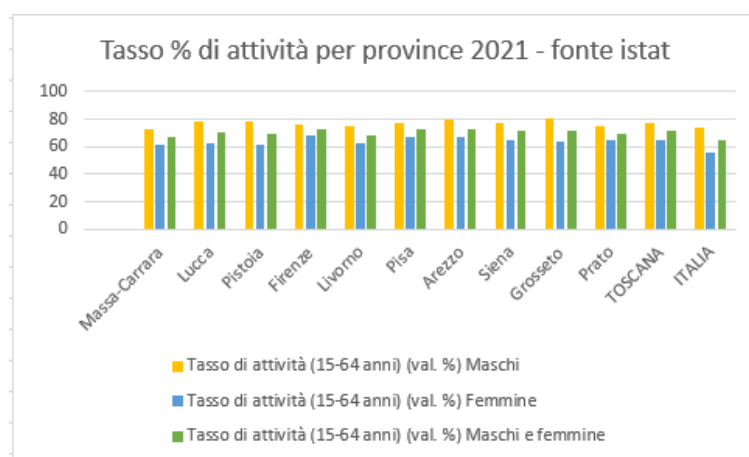
Situazione occupazionale



Nel 2016 la provincia di Livorno aveva **un tasso di occupazione** (rapporto tra gli occupati e la corrispondente popolazione di riferimento) del 63% a fronte di una media nazionale del 57,2% (fonte elaborazione osservatorio statistico dei consulenti del lavoro su microdati Istat in “Le dinamiche del mercato del lavoro nelle province italiane 2016”).

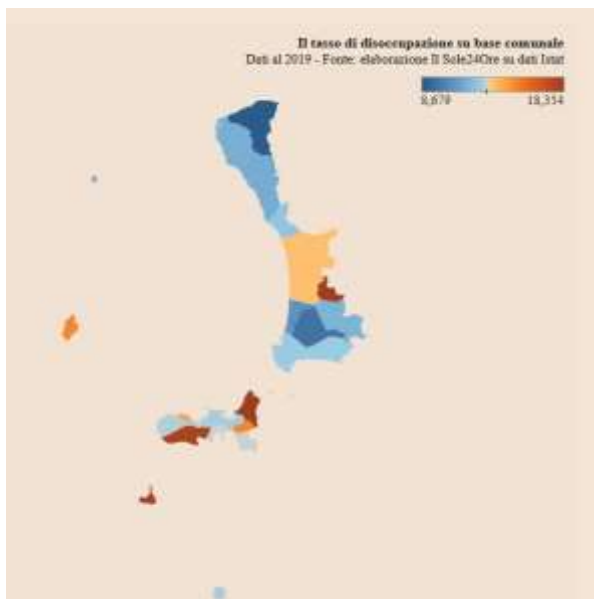
Nello stesso anno il gender gap, ovvero lo squilibrio fra tasso d’occupazione maschile e femminile (strettamente correlato allo squilibrio nella suddivisione del carico familiare e alla disponibilità e costo dei servizi di cura per i bambini, oltre che all’aspettativa retributiva delle donne) è stato nella provincia di Livorno del 14,2 mentre in Italia è stato del 18,4 (Arezzo ha registrato il gender gap più basso d’Italia con il 6%).

Nel 2021 il **tasso di attività** (rapporto tra le persone appartenenti alle forze di lavoro e la corrispondente popolazione di riferimento) registrato dall’Istat nella provincia di Livorno era del 68,5%, a fronte di quello medio della Toscana del 71,1% e dell’Italia del 64,5% .



Disoccupazione

Nella figura seguente i tassi di disoccupazione che caratterizzano i diversi comuni della provincia di Livorno.



Secondo tali dati, nel 2019 il tasso di disoccupazione del Comune di Livorno è del 11,70 (Elaborazioni Sole24ore da dati ISTAT – www.infodata.ilsole24ore.com)

Secondo i dati Istat nel 2021 mentre il tasso di disoccupazione nazionale era del 9,7% quello della provincia di Livorno era del 5,5%, diminuito rispetto al 2018 (6,4%) e inferiore anche a quello della Toscana (7,7%).

Il tasso di disoccupazione è più alto (nel 3° trimestre 2022) per coloro che non hanno nessun titolo di studio (10,8%) e scende al 4,3% per coloro che hanno una laurea o post laurea.

Confronto tra tasso di disoccupazione¹ provinciale, regionale e nazionale - periodo 2018- 2021 (fonte ISTAT)

¹ Da glossario ISTAT - **Tasso di disoccupazione**: rapporto tra le persone in cerca di occupazione e le corrispondenti forze di lavoro.

Disoccupati: comprendono le persone non occupate tra i 15 e i 74 anni che : • hanno effettuato almeno un'azione attiva di ricerca di lavoro nelle quattro settimane che precedono la settimana di riferimento e sono disponibili a lavorare (o ad avviare un'attività autonoma) entro le due settimane successive • oppure, inizieranno un lavoro entro tre mesi dalla settimana di riferimento e sarebbero disponibili a lavorare (o ad avviare un'attività autonoma) entro le due settimane successive, qualora fosse possibile anticipare l'inizio del lavoro.



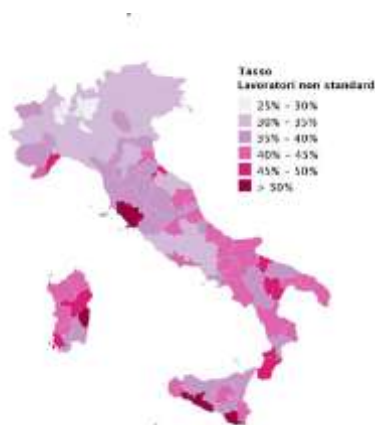
L'andamento del **tasso di disoccupazione** dal 2018 al 2021 ha subito nella provincia una flessione dal 6,4 al 5,5.



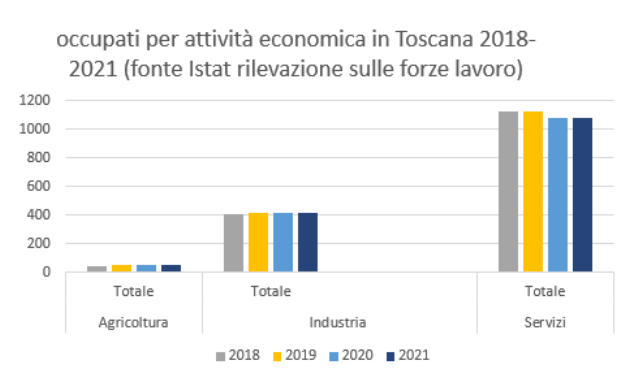
Lavoro standard e non standard

E' possibile distinguere fra lavoratori standard (che comprendono i dipendenti assunti con un contratto a tempo indeterminato, compresi i part-time volontari) e i lavoratori non standard, che sono costituiti da coloro che hanno un contratto di lavoro dipendente sempre a tempo indeterminato, ma in part time involontario (sottoccupati part time), i dipendenti a termine, i collaboratori e gli autonomi.

Mentre la vicina provincia di Grosseto registra una altissima quota di occupati con contratti non standard (54,6, la più alta in Italia nel 2016), la provincia di Livorno si attesta al 35,6% in linea con la media italiana del 35,4.



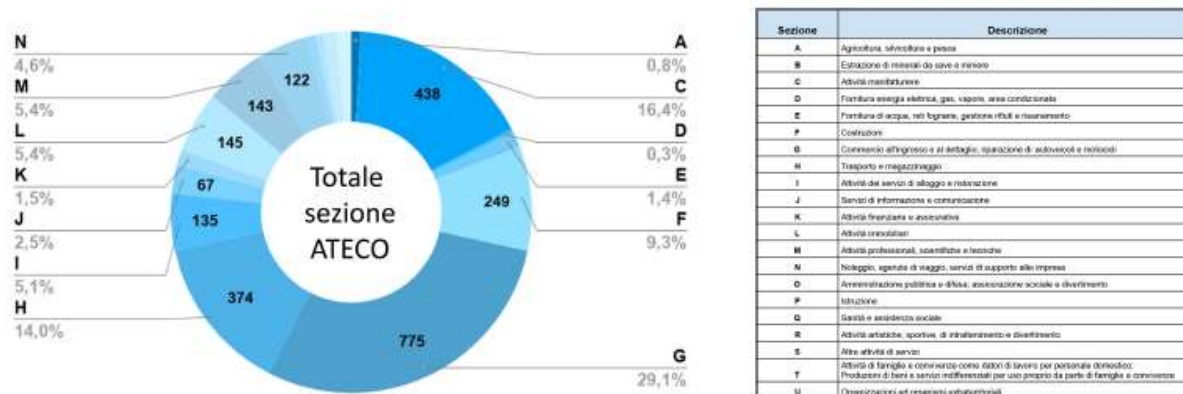
A livello regionale nel 2021 i settori che hanno registrato una maggiore occupazione sono stati quelli legati ai servizi.



A partire dal biennio 2008-2009 il sistema locale ha iniziato a subire la recessione che ha interessato l'intera economia nazionale, e che ha colpito soprattutto il settore industriale manifatturiero, con gravi ripercussioni e che ha assunto caratteri di complessità tali da compromettere l'equilibrio dell'intero sistema economico sociale di Livorno (Dossier aree produttive, vol. 1 Comune di Livorno).

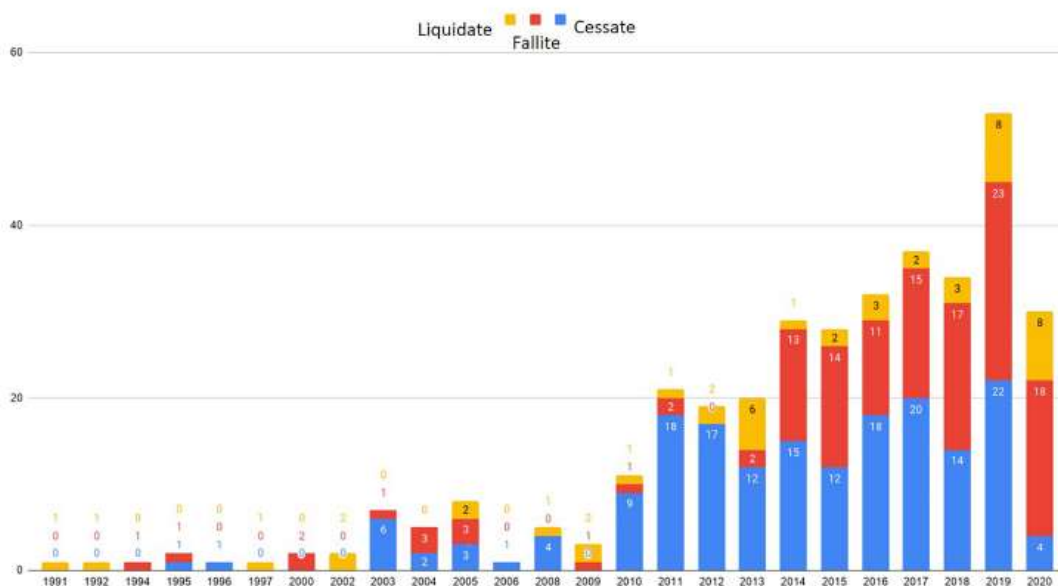
La città di Livorno trova il suo sistema economico nel grande commercio, specialmente all'ingrosso, legato alla presenza del Porto, svolgendo ruolo di accesso al sistema insediativo toscano.

L'elaborazione della ripartizione del numero di attività per codici ATECO fatta dal Comune di Livorno illustra lo stato delle attività:

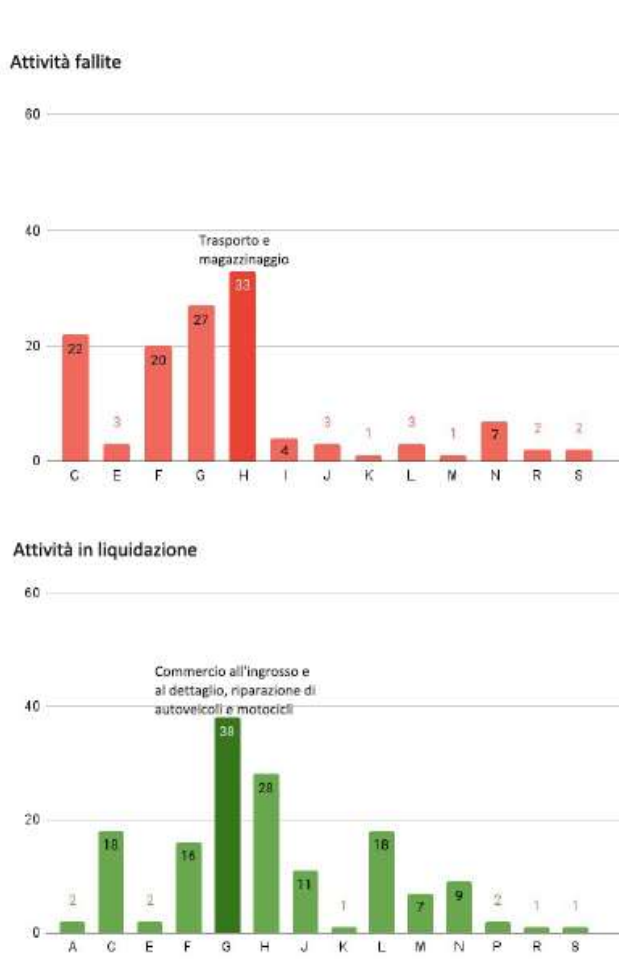
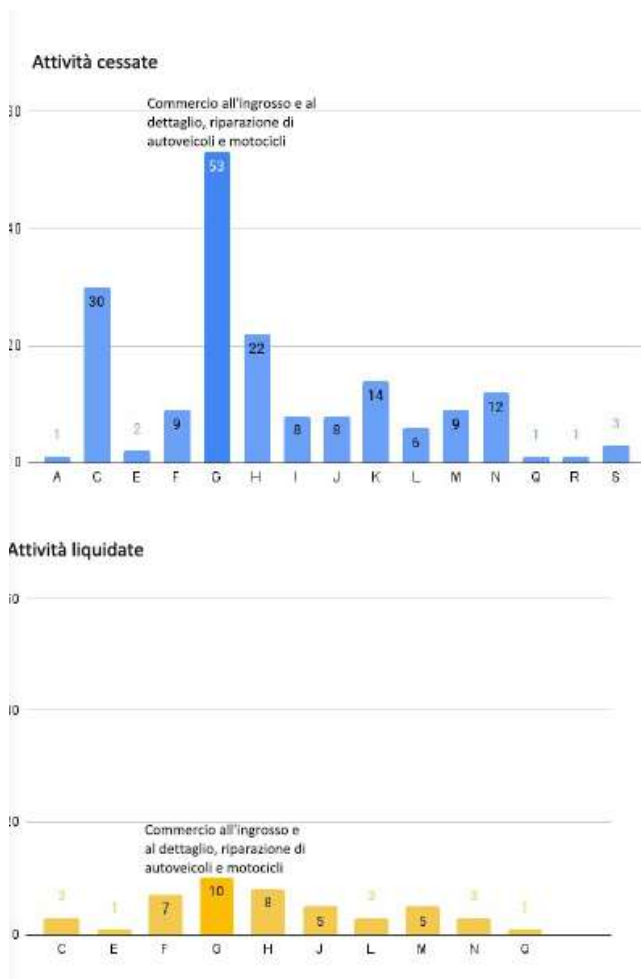


Come si vede dal grafico la sezione G (Commercio all'ingrosso e dettaglio; riparazione di cicli e motocicli) risulta la preponderante (29,1%); a seguire la sezione C (Attività manifatturiera), molto legata al supporto all'edilizia o riparazione di auto e imbarcazioni. La sezione H evidenzia la consistenza delle attività di trasporto e magazzinaggio.

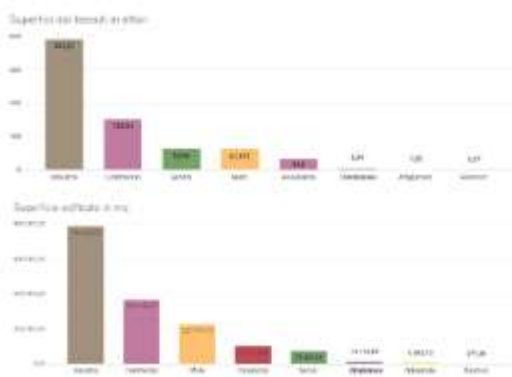
Dal grafico, ottenuto dal Comune di Livorno dall'incrocio dei dati della Camera di Commercio e quelli del SIT del Comune che localizza ogni impresa sul territorio, è possibile vedere quanto sia aumentato il numero delle attività cessate e fallite.



Tornando ad utilizzare i codici ATECO possiamo invece vedere nel dettaglio che i settori maggiormente colpiti sono anche quelli, come era prevedibile, maggiormente rappresentati sul territorio (Dossier aree produttive, vol. 1 Comune di Livorno).



Nell’insieme il tessuto produttivo del territorio di Livorno risulta poco compatto, a maglie medio larghe, dato che ospita molteplici attività soprattutto nell’ambito più a nord e nell’area portuale, mentre risulta più denso nelle aree prossime alla città. La maggior parte della superficie utilizzata è ad uso industriale, seguita dai manufatti commerciali. Di buona rilevanza anche gli edifici “misti”, comprendenti cioè più di due categorie catastali con differente funzione.



Offerta ricettiva - turistica

Turismo

I dati che seguono si riferiscono non solo al comune di Livorno ma al più ampio Ambito turistico Livorno, che comprende, oltre al capoluogo, il limitrofo comune di Collesalveti e quello insulare di Capraia Isola. Quest'area si estende per 232 km quadrati e la sua popolazione è di circa 175 mila abitanti (Istat, gennaio 2019), per una densità di 755 residenti per kmq.

Secondo le ultime rilevazioni disponibili, aggiornate all'anno 2019, l'accoglienza ricettiva dell'ambito è composta da un totale di 166 strutture che a pieno regime arrivano a garantire quasi 5000 posti letto.

DIMENSIONE DEL MERCATO TURISTICO

✓ 166 ESERCIZI ¹	✓ 195.780 ARRIVI
✓ 4.902 POSTI LETTO	✓ 417.618 PRESENZE
	□ 2,1 NOTTI DI PERMANENZA

Nello specifico, l'accoglienza risulta così ripartita tra i diversi comuni dell'ambito:

	Esercizi	% esercizi	Letti	% Letti	Densità ricettiva
Capraia Isola	7	4,2	478	9,8	24,7
Collesalveti	32	19,3	584	11,9	5,4
Livorno	127	76,5	3.840	78,3	36,7
Totale Ambito	166	100	4.902	100	21,1

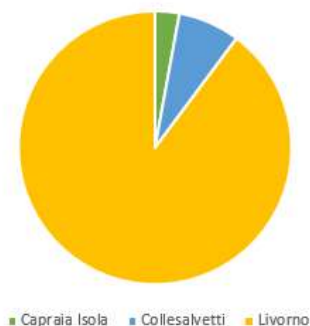
Livorno rappresenta il principale centro turistico dell'area: nel 2019 ha messo a disposizione oltre il 76% degli esercizi e ben il 78% dei posti letto. Analogamente, anche l'indice di densità ricettiva, ovvero la presenza di posti letto rapportata alla superficie territoriale del comune, risulta superiore a quello degli altri comuni dell'Ambito (36,7%).

I dati relativi alla domanda nei singoli comuni evidenziano come la gran parte dei flussi turistici si concentri a Livorno che, da solo, nel 2019 ha fatto registrare oltre 368.000 presenze, pari all'88,1% dei pernottamenti totali.

	Arrivi	Presenze	% Presenze	Pm
Capraia Isola	5.632	17.218	4,1	3,1
Collesalveti	14.355	32.336	7,7	2,3
Livorno	175.793	368.064	88,1	2,1
Totale Ambito	195.780	417.618	100	2,1

Per “**presenze**” si intende il numero delle notti trascorse dai clienti, italiani e stranieri, negli esercizi ricettivi, mentre per “**arrivi**” il numero di clienti, italiani e stranieri, ospitati negli esercizi ricettivi nel periodo considerato.

domanda turistica per comune 2019



Il comparto turistico alberghiero dell’Ambito Livorno nel 2019 ha ospitato circa 155.000 turisti per un totale di oltre 271.000 pernottamenti, con una clientela prevalentemente domestica (59,0%). Le attività extralberghiere hanno chiuso l'anno con un totale di 41.000 arrivi e 146.000 presenze; anche in questo caso, la quota più rilevante è rappresentata dagli italiani (60,9%).

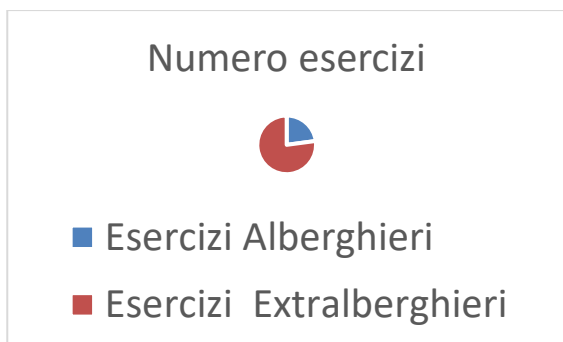
Densità turistica e del tasso di turisticità costituiscono due indicatori usati per valutare la pressione esercitata dai turisti sulle singole destinazioni, e si esprimono come rapporto tra presenze rispettivamente con superficie territoriale e popolazione residente.

Indicatori della domanda per comune

	Densità turistica	Tasso di turisticità
Capraia Isola	891	42,3
Collesalveti	300	1,9
Livorno	3.522	2,3
Totale Ambito	1.802	2,4

Come si evince dai dati riportati in tabella, la densità turistica dell’Ambito Livorno è pari a 1.802 presenze per km², mentre il tasso di turisticità a 2,4 presenze per abitante, un valore molto basso.

Esaminando l’offerta ricettiva dell’Ambito Livorno emerge la seguente tipologia ricettiva:



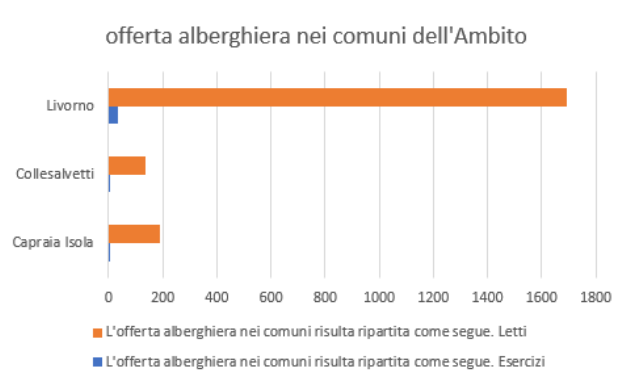
Dei 166 esercizi complessivi, 38 sono alberghieri e 128 extra-alberghieri; i primi mettono a disposizione 2.017 posti letto, pari al 41,1% del totale, mentre i secondi 2.885 (58,9%).



A livello alberghiero i tre stelle rappresentano la categoria più diffusa, tuttavia sono i 4 stelle a garantire il maggior numero di posti letto (il 36,0% del totale alberghiero). Il comparto, prevede anche alcune imprese ad 1-2 stelle, e un albergo di massima categoria. La categoria media degli alberghi è di 2,7 stelle, mentre la dimensione media è di 53,4 letti per esercizio.

L'offerta alberghiera nei comuni risulta ripartita come segue.

Comuni	Esercizi	Letti
Capraia Isola	3	189
Collesalvetti	2	137
Livorno	33	1.691



L'offerta ricettiva extra-alberghiera consta di 128 attività che, a pieno regime, arrivano a garantire 2.885 posti letto. Si tratta di imprese di piccola dimensione, come evidenziato dal rapporto di 22,5

letti per singola struttura. In termini di esercizi, gli alloggi privati, con 51 attività pari al 39,6%, rappresentano la tipologia più diffusa nell'area. Tuttavia, sono i 3 campeggi dell'area a contribuire al 42,7% del totale posti letto complementari dell'Ambito.



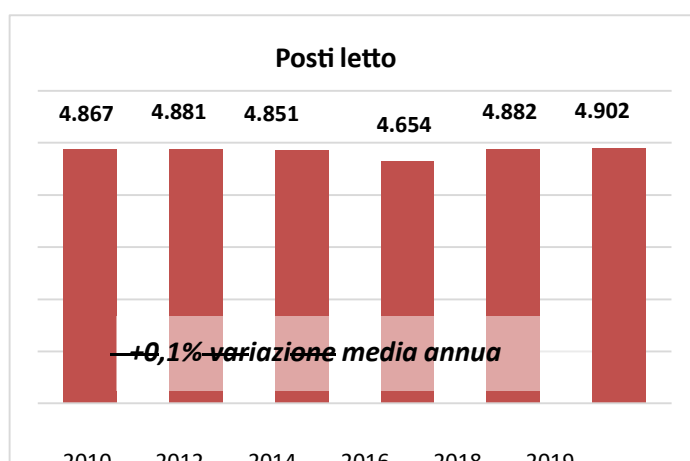
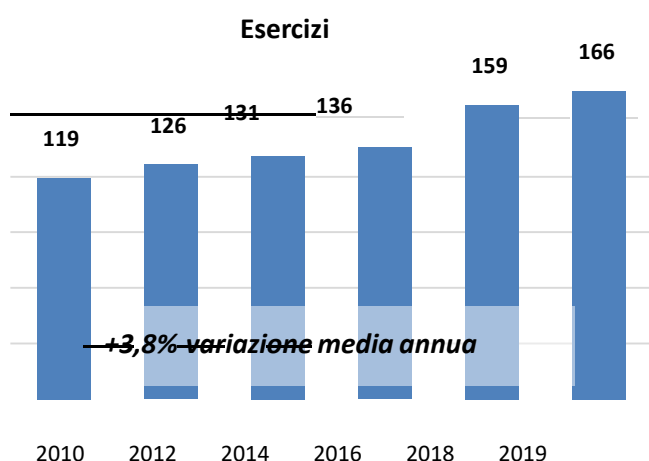
Evoluzione dell'offerta ricettiva

Dal 2010 in poi, il ritmo di crescita degli esercizi ricettivi è stato costante mentre per i posti letto si rileva un andamento più altalenante: i primi sono cresciuti di 47 unità i secondi di 35 unità. La spinta è arrivata dal solo comparto extralberghiero (+54 esercizi e +536 posti letto), mentre gli alberghi sono diminuiti sia come numero (-7 imprese) sia come capacità ricettiva (-501 posti letto).

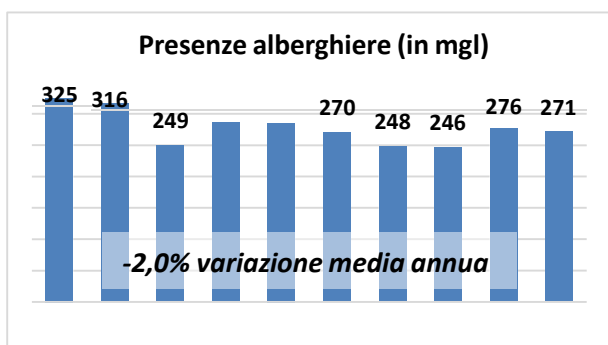
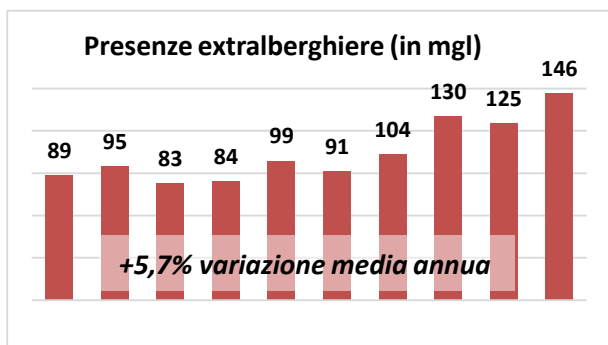
Tra gli esercizi alberghieri, il ridimensionamento ha interessato quasi tutte le categorie, fatta eccezione per i 5 stelle; le flessioni più rilevanti hanno interessato i 3 stelle (-223 posti letto) e i quattro stelle (-125 posti letto).

Nel comparto extralberghiero, quasi tutte le tipologie di esercizio hanno rafforzato la propria presenza, in particolare gli alloggi privati, gli affittacamere e le case.

Evoluzione dell'offerta ricettiva

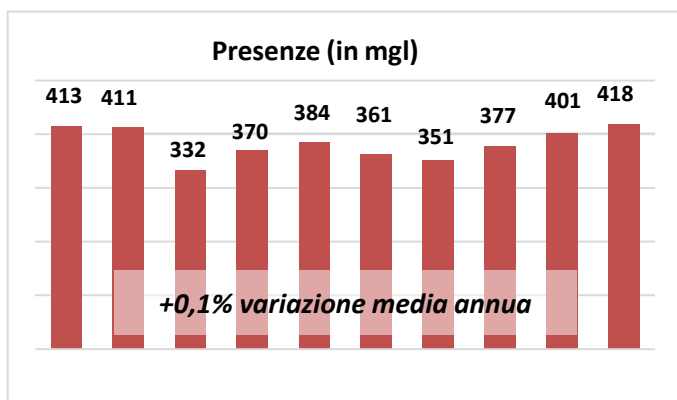


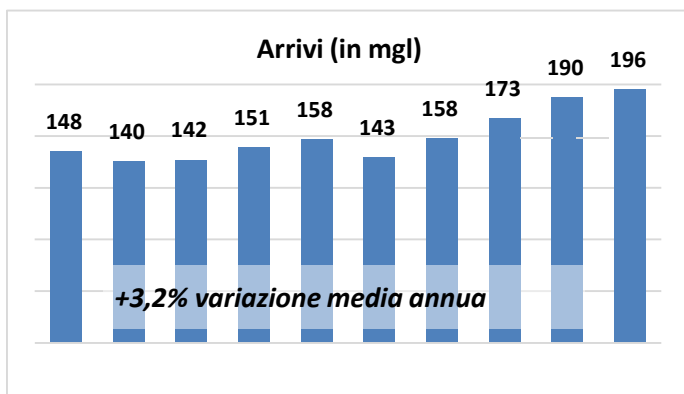
Evoluzioni delle presenze per tipologia ricettiva 2010-2019



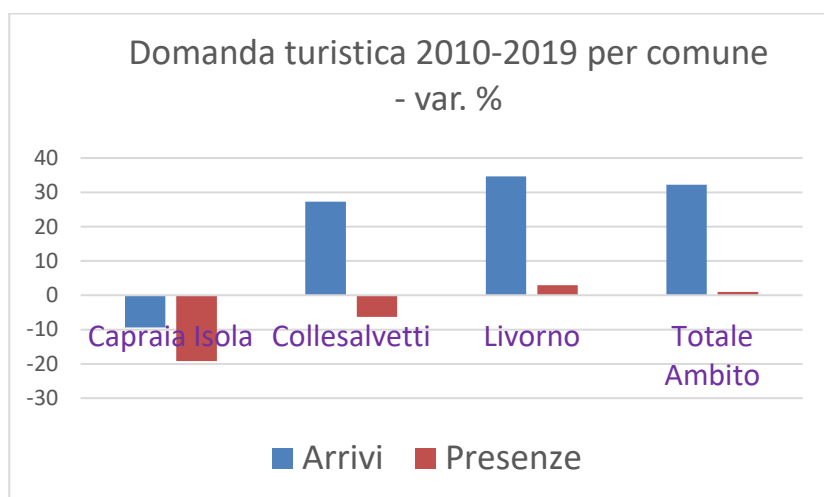
Domanda turistica nell'Ambito di Livorno

L'andamento della domanda turistica nel periodo 2010-2019 nell'Ambito, considerato nel lungo periodo, è stato positivo, sia in termini di arrivi che di presenze.

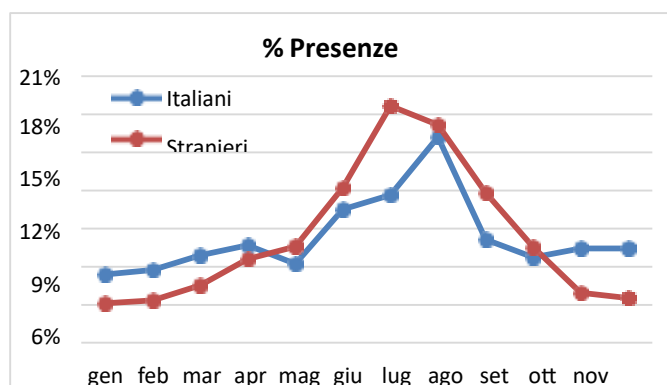




Andamento della domanda turistica ripartita nei diversi comuni dell’Ambito nel periodo 2010-2019

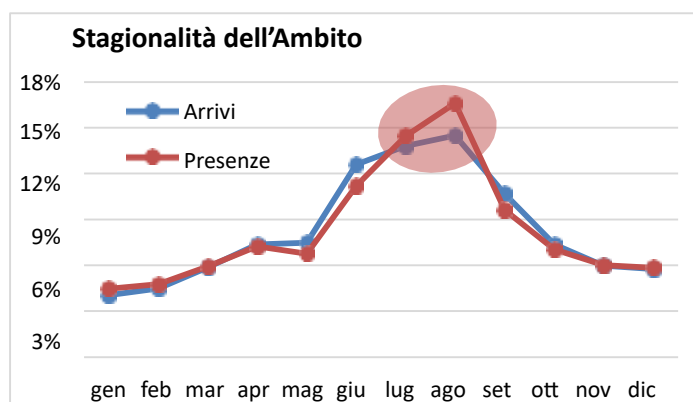
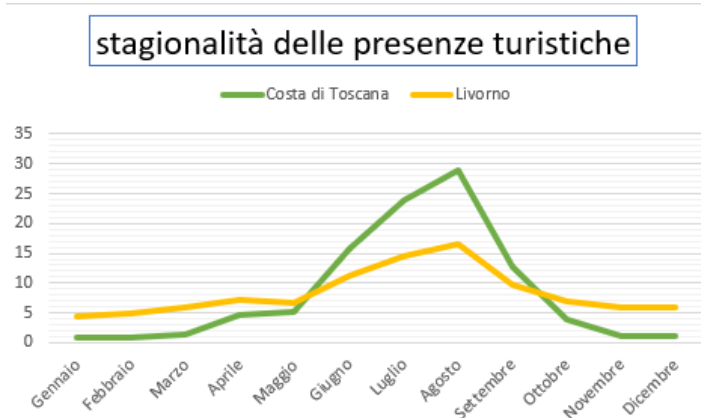


Nel 2019 oltre la metà delle presenze totali è stata rappresentata da connazionali, che hanno tuttavia avuto permanenze più brevi (2,1 notte) rispetto ai turisti stranieri (2,2 notti).



Stagionalità delle presenze turistiche

Dalla distribuzione mensile dei flussi emerge come il turismo dell'area sia soggetto a una forte stagionalità che, con riferimento alla stagione 2019, si è accentuata a partire dal mese di giugno, ha raggiunto la massima intensità a luglio e agosto (soprattutto per le presenze) per poi perdere vigore nei mesi successivi; gennaio e febbraio sono stati i mesi con livelli minimi di flussi turistici. Oltre la metà del movimento dell'anno si è concentrata tra giugno e settembre.



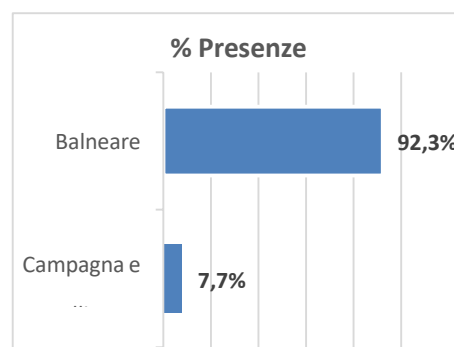
Sono gli stessi toscani il fulcro della domanda turistica dell'Ambito Livorno, generando l'11,3% degli arrivi e il 15,0% delle presenze totali: a seguire, si collocano la Lombardia (9,1% delle presenze), la Germania (8,3%), Lazio (6,0%) e Campania (4,7%).

La permanenza media è stata di 2,2 notti, poco più alta che in riferimento al totale (2,1 notti).

L'Ambito Livorno è stato indubbiamente scelto per la sua offerta balneare, come si evince dalla distribuzione dei flussi per risorsa turistica prevalente che, nel 2019, vede assegnare alle due località balneari il 92,7% degli arrivi e il 92,3% delle presenze totali. All'unica località collinare resta una quota marginale pari al 7,7%.

La domanda turistica per risorsa turistica

	Arrivi	Presenze	Pm
Balneare	181.425	385.282	2,1 notti
Campagna e collina	14.355	32.336	2,3 notti
Totale Ambito	195.780	417.618	2,1 notti



Mentre restano pressoché stabili le presenze nelle località balneari (+0,2% v.m.a.), al contrario, cala la richiesta di soggiorni collinari (-0,7% v.m.a. %).

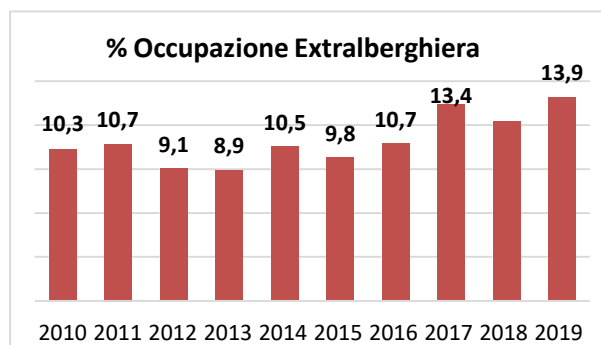
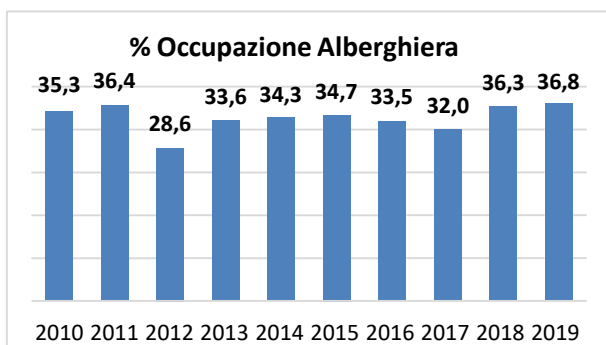
Tasso di occupazione lorda delle strutture ricettive

Ipotizzando un periodo di apertura continuativo nel corso dell'anno, nel 2019 il tasso di occupazione lorda dei posti letto delle strutture ricettive è stato pari al 23,3%.

L'occupazione alberghiera ha toccato il 36,8% mentre le strutture ricettive extralberghiere hanno ottenuto un tasso più basso, pari al 13,9%.

Inoltre, sia gli esercizi alberghieri che i complementari hanno incrementato la propria occupazione rispettivamente di 1,5 e di 3,6 punti percentuali.

Tasso di occupazione lorda per tipologia ricettiva – Periodo 2010 - 2019

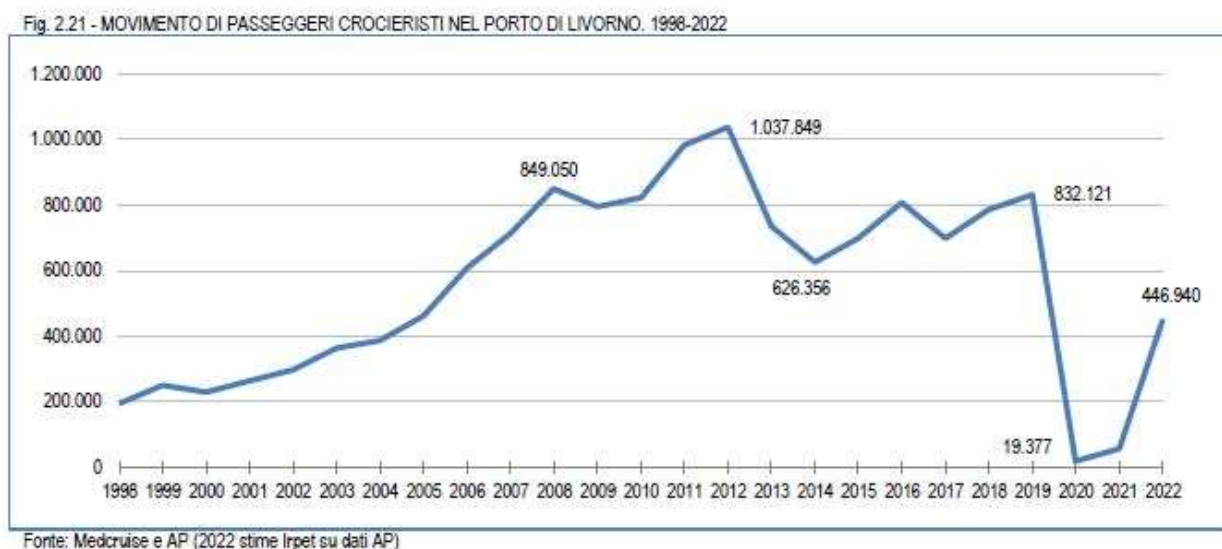


Con riferimento al 2019, Livorno è stato il comune con il più alto indice di occupazione (26,3%) seguito da Collesalveti (15,2%) e Capraia Isola (9,9%). In generale, le località balneari hanno registrato tassi di occupazione più elevate (24,4%), rispetto all'entroterra (15,2%).

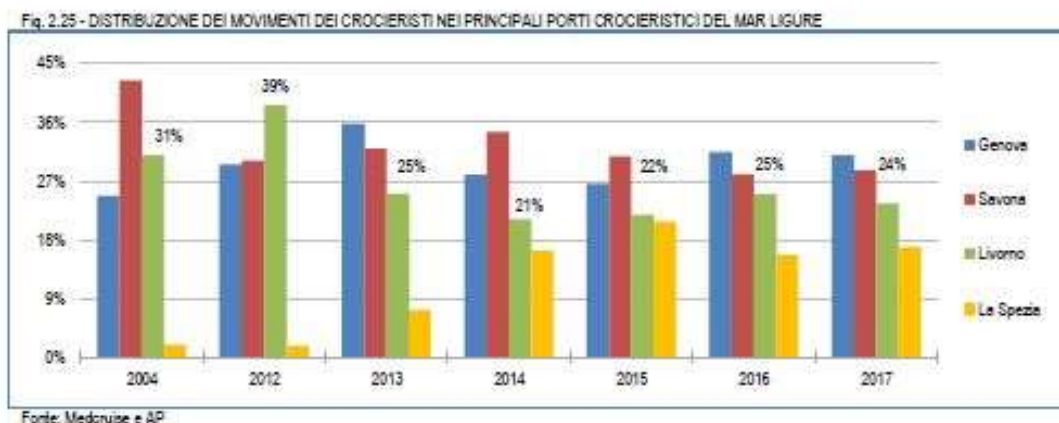
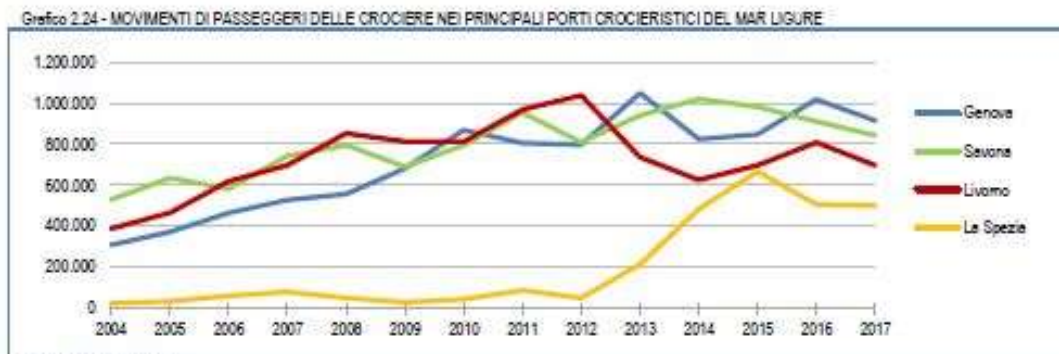
Il crocierismo a Livorno

Il crocierismo rappresenta senza alcun dubbio un tratto caratteristico e saliente della vocazione turistica della città-porto Livorno. L'aumento del traffico crocieristico verificatosi a partire dalla fine degli anni '90 vi è stato estremamente rilevante. In appena un decennio, tra il 1998 ed il 2008 il movimento dei passeggeri crocieristi è più che quadruplicato passando da 200.000 a 850.000 per poi giungere, dopo un breve pausa, a sfondare il tetto del milione nel 2012. Un aumento non solo in termini assoluti, visto che la quota di mercato sul totale dei passeggeri movimentati nel mediterraneo è passata nello stesso periodo dal 2,5% fino al 3,8% per giungere nel 2012 al picco del 3,9%. Dal

2012 si ha una crisi che sembra concludersi nel 2019 quando vengono recuperati i livelli del 2007 con più di 800.000 passeggeri. Successivamente la crisi del covid azzerò di fatto i flussi crocieristi a livello mondiale. Successivamente si ha una ripresa importante ma lontana dai flussi del 2019.



A contribuire alla relativa frenata del traffico crocieristico nel Mediterraneo, oltre che a Livorno, sono stati molti fattori fra cui, oltre al Covid, vanno menzionati l'instabilità politica e la minaccia terroristica, soprattutto riguardo alla sponda sud ed est del Mediterraneo, ma anche problemi di competitività portuale e contestuali scelte effettuate dalle grandi compagnie di navigazione. Per Livorno particolarmente significativa è la concorrenza di porti come Savona e Genova, ma soprattutto La Spezia, come si vede dai grafici riportati nello studio Irpet "Il commercio al dettaglio e i servizi turistici a Livorno" del febbraio 2023.



Per il superamento dei limiti più prettamente infrastrutturali del porto le istituzioni preposte hanno predisposto un masterplan di investimenti solo in parte già effettuati. I risultati di uno studio specifico di Irpet relativo all'impatto economico del crocierismo a Livorno, evidenziavano come elemento cruciale per la competitività della destinazione ai fini del suo sviluppo l'integrazione e funzionalizzazione della città-porto allo sviluppo della crocieristica. Fra le azioni previste da un Focus Group di stake-holders di territorio, oltre ad una cabina di regia stabile, la principale linea di azione appare quella di aumentare l'integrazione porto-città, attraverso la riqualificazione di spazi urbani, creazione di percorsi turistici, ridefinizione delle regole di utilizzo delle banchine sui fossi, ecc.

7.8.2 Effetti derivanti dall'attuazione della variante al PS e misure di mitigazione

Obiettivo della variante al PS è quello di perseguire il massimo raccordo e integrazione con i piani di settore, affinché le politiche settoriali comunali dedicate ai temi dell'abitare, della mobilità e delle infrastrutture, della sicurezza e della prevenzione, dell'istruzione e della salute, della resilienza, dell'economia circolare possano trovare una dimensione spaziale (urbanistica) per poter concretizzare appieno le proprie finalità.

L'azione di coordinamento delle politiche dei diversi settori rafforza peraltro la regia pubblica nella promozione di interventi sinergici fra pubblico e privato (PPP), secondo le finalità generali del governo del territorio e della rigenerazione urbana per garantire diritti ai servizi urbani e il soddisfacimento dei bisogni della collettività.

Tra i possibili esiti del processo di interazione e raccordo con i piani settore, soprattutto di

matrice ambientale (PUMS, PAESC, ADAPT, Piano del Verde, PCCA), il Piano Operativo potrà così dotarsi di schede-norma su specifiche aree di trasformazione ma soprattutto su aree di rigenerazione e riqualificazione urbana per definire la cornice delle trasformazioni urbanistiche di secondo livello e orientare le progettazioni alla scala urbana.

Questa lettura sinergica sarà necessaria anche nell'ottica di mantenere gli impegni ambientali che su vari tavoli nazionali e regionali che il Comune ha assunto e che solo tramite una pianificazione operativa interdisciplinare potrà concretamente rispettare ed attuare.

Di seguito alcuni riferimenti disciplinari interni alla Variante utili alla valorizzazione della componente:

Disciplina Variante PS (estratto Titolo III – Strategie per lo sviluppo sostenibile)

Art. 16 Tema- guida strategico: Livorno città di città

....

*1. In coerenza con il quadro previsionale strategico contenuto nell'avvio del procedimento, il PS indica obiettivi generali e specifici per il PO incentrati sul tema -guida **Livorno città di città** – declinato nei seguenti sette ambiti strategici - che costituisce riferimento generale per le politiche di governo del territorio che l'Amministrazione Comunale intende perseguire con l'attuazione di tale atto di pianificazione, come esplicitato e declinato nella disciplina delle UTOE di cui all'Allegato B della presente disciplina:*

1 città euromediterranea e internazionale

2 città d'acqua

3 città dello sport e del benessere

4 città verde, sostenibile e resiliente

5 città accessibile e inclusiva

6 città dei quartieri e della prossimità

7 città produttiva

2. Costituiscono assi strategici prioritari, che sostengono e orientano trasversalmente la messa in opera degli obiettivi riferiti alle “sette città”, declinati e articolati nelle UTOE individuate dal PS di cui al successivo articolo 18, le seguenti linee di azione :

*- perseguire il riposizionamento della città di Livorno in una **dimensione di area vasta**, alla scala metropolitana e euromediterranea, secondo l'idea della città- nodo di rete, mediante azioni materiali e immateriali incentrate sul potenziamento ed efficientamento del sistema infrastrutturale e portuale, la costruzione di una piattaforma di coordinamento delle politiche pubbliche ricorrendo a strumenti diversificati e integrati di governance, l'accrescimento della capacità di attrazione della città facendo leva sul suo profilo identitario di lunga durata, sull'innalzamento qualitativo dello spazio pubblico, sulla creazione di nuovi spazi e polarità urbane, sulla qualità delle componenti ambientali e paesaggistiche del territorio;*

*- assumere la prospettiva della **transizione ecologica e solidale** come orizzonte complessivo che deve orientare le azioni di governo del territorio e le politiche di settore aventi incidenza sugli assetti territoriali, promuovendo prioritariamente:*

*- interventi volti a incrementare, integrare e mettere in rete il sistema delle **infrastrutture verdi** (parchi, giardini e verde urbano, sistema collinare) e delle **infrastrutture blu** (mare, il sistema dei fossi, i corsi d'acqua che costituiscono elemento di connessione tra sistema costiero e sistema collinare),*

- il consolidamento e la implementazione della rete ecologica del territorio comunale anche mediante azioni di mitigazione delle criticità presenti e/o potenziali;

- la messa in opera di strategie per incrementare la permeabilità dei suoli, con azioni e strumenti diversificati agendo prioritariamente sugli spazi pubblici, anche mediante interventi di desigillazione (de-sealing) in contesti urbani;

- la messa in opera le strategie/azioni di mobilità sostenibile indicate dal PUMS, al fine di incentivare e costruire alternative efficaci al trasporto privato, promuovendo l'innovazione del trasporto pubblico locale e la mobilità dolce;

*- sostenere il **consolidamento e lo sviluppo del sistema produttivo e logistico**, favorendo scenari di re-industrializzazione ambientalmente compatibili, potenziando l'offerta localizzata per l'impresa anche con riferimento al modello delle APEA, ricercando l'equilibrio tra le tre dimensioni della sostenibilità: economia, società e ambiente;*

- sostenere e incrementare la capacità di risposta alla tensione abitativa e ampliare **l'offerta residenziale sociale**, in coerenza con le analisi contenute nel quadro conoscitivo concernenti le dinamiche abitative, con soluzioni e strumenti diversificati in funzione dei bisogni espressi dalla città (ERP, social housing, alloggi temporanei per emergenza abitativa), promuovendo al contempo la qualità e le nuove forme dell'abitare e dei servizi integrativi all'abitare.

Art. 17. *Strategia dello sviluppo territoriale: articolazione e contenuti*

1. il PS persegue l'assetto del territorio comunale attraverso scelte strategiche improntate alla sostenibilità delle trasformazioni territoriali e socio-economiche.

La disciplina della **Strategia dello sviluppo sostenibile** comprende:

- le **Unità Territoriali Organiche Elementari (UTOE)**, di cui al successivo art.18;
- il **Dimensionamento massimo sostenibile** dei nuovi insediamenti e delle nuove funzioni articolate per UTOE, di cui al successivo art.19 ;
- **Aree di riqualificazione** di cui al successivo art. 20;
- la ricognizione e il fabbisogno degli **Standard urbanistici relativi ai Servizi e alle dotazioni territoriali pubbliche** di cui al D.M. 1444/1968, di cui al successivo art.21;
- la **rete infrastrutturale** di cui al successivo art. 22.
- le previsioni assoggettate a **conferenza di copianificazione** di cui al successivo art. 23.

2. La Strategia dello sviluppo sostenibile costituisce il quadro di riferimento per la declinazione delle strategie e degli obiettivi da perseguire nel governo del territorio espressi dal PS in riferimento alla visione strategica "Livorno città di città" di cui al precedente art. 16, nell'ambito del PO e negli altri strumenti della pianificazione comunale aventi incidenza sugli assetti territoriali, per il perseguimento:

- del miglioramento degli assetti territoriali e della qualità degli insediamenti ai sensi degli artt. 62 e 63 della L.R. n. 65/2014;
- del miglioramento dell'accessibilità delle strutture di uso pubblico e degli spazi comuni cittadini;
- del recupero paesaggistico ambientale del territorio;
- della riqualificazione e rigenerazione delle aree degradate individuate ai sensi dell'art. 123 della L.R. n. 65/2014.

.....

5. In coerenza con gli assi strategici delineati al precedente art. 16 e declinati in riferimento alle UTOE di cui al successivo articolo 18, la strategia dello Sviluppo sostenibile del PS:

- non prevede all'interno del territorio comunale l'insediamento di grandi strutture di vendita o aggregazioni di medie strutture di vendita aventi effetti assimilabili a quelle delle grandi strutture di vendita;
- persegue le politiche infrastrutturali pubbliche per la casa e gli obiettivi dell'Abitare Sociale come definiti nel dossier QCD.04 "Abitare Livorno, un piano integrato per la qualità della città" e nella tavola QCD.04A "Carta strategica dell'Abitare sociale" - nella quale sono rappresentate, ancorché in forma di previsioni indicative, le potenzialità insediative a dette politiche collegate - elaborati parte integrante del piano che costituiscono quadro di riferimento per il PO nella declinazione delle azioni in materia di politiche per la casa.

7.8.3 Effetti derivanti dall'attuazione del PO e misure di mitigazione

Il PO in esame prevede complessivamente la realizzazione di circa un terzo delle previsioni contenute nella Variante al PS sul territorio urbanizzato, e circa la metà di quelle che insistono sul territorio rurale. A tali previsioni si aggiungono quelle dei relativi standard urbanistici (istruzione, attrezzature, parcheggi e verde), nonché il dimensionamento delle **aree di completamento**, proveniente già dal PS vigente.

Come già evidenziato in fase di valutazione della variante al PS, l'obiettivo degli strumenti di PS e di PO è anche quello di stimolo alla economia locale, fornendo la cornice per i consolidamenti e i futuri sviluppi di diversificati settori economici che vedono comunque nel settore industriale e portuale una componente importante, assieme anche al commerciale, al settore turistico e a quello legato alla valorizzazione del paesaggio e del territorio. Ciò anche attraverso il miglioramento delle attrezzature e servizi pubblici.

La Città "eurimediterranea e internazionale" punta molto sulla promozione di "una visione territoriale di area vasta per le scelte relative agli assetti infrastrutturali, implementando e sviluppando le strategie per la mobilità già prefigurate dal PUMS, la portualità e dell'offerta localizzativa per il sistema delle imprese", anche consolidando e implementando "la centralità dell'economia urbana legata al porto e ai traffici marittimi, rafforzando il ruolo della città come porta dal mare verso la Toscana e come snodo del sistema logistico regionale/nazionale, che si compone dall'insieme delle infrastrutture lineari (ferroviarie, stradali, fluviali) e puntuali (nodi urbani, porti, interporti e aeroporti) di rilevanza comunitaria" (IN 1.1 e 1.2 Città Eurimediterranea e internazionale).

Tutti gli indirizzi e gli obiettivi delle 7 città concorrono ad un migliore e sostenibile sviluppo economico, con particolare riferimento alla Città produttiva:

IN 7.1: promuovere la diversificazione dell'economia urbana nella quale porto e logistica, industria manifatturiera, sviluppo d'impresa, cantieristica, ambiente, turismo, commercio, cultura, agricoltura diventino i poli di una crescita diffusa e sostenibile.

- *OB 7.1.1: nella disciplina del Piano Operativo rivolta alla gestione degli insediamenti produttivi esistenti introdurre dispositivi normativi tali da rendere flessibile ed estendere il range delle attività insediabili, in un quadro di compatibilità che tenga conto dei molteplici fattori (vocazione/potenzialità, caratteristiche insediative/localizzazione dell'ambito produttivo), sostenendo in tal modo la dinamicità e la diversificazione del tessuto produttivo e dei servizi alle imprese;*
- *OB 7.1.2: promuovere una relativa macro-differenziazione/specializzazione degli ambiti produttivi, esistenti e/o di nuova previsione, in ragione delle diverse vocazioni/potenzialità (collegamenti infrastrutturali, relazioni con il tessuto urbano a prevalente vocazione residenziale, rischio incidente rilevante, pressioni ambientali etc.);*
- *OB 7.1.3: favorire lo sviluppo e il consolidamento delle infrastrutture e dei servizi per la nautica, la cantieristica e per la pesca, nelle sue diverse articolazioni e segmenti, in un quadro di compatibilità con le componenti paesaggistiche/ambientali e i valori identitari della città e del territorio, quale fattore di diversificazione dell'economia urbana;*
- *OB 7.1.4: individuare e valorizzare le vocazioni produttive/agronomiche del territorio rurale per favorire il radicamento e lo sviluppo dell'economia agricola e forestale, favorendo al contempo lo sviluppo e la diffusione dell'accoglienza turistica.*

IN 7.2: consolidare il tessuto produttivo esistente incrementando l'offerta localizzativa e le opportunità di insediamento per nuove imprese.

IN 7.3: promuovere il miglioramento della sostenibilità ambientale delle aree industriali e delle attività produttive esistenti e/o di nuovo insediamento, orientandole verso il modello delle APEA;

IN 7.4: favorire la realizzazione di un nuovo polo scientifico tecnologico livornese finalizzato alla incubazione di PMI innovative e implementare al contempo la capacità di attrazione delle strutture universitarie già insediate, incrementando l'offerta formativa di livello universitario ed i servizi di accoglienza connessi.

Attraverso i diversi contenuti del PO, così come della propedeutica variante al PS, si persegue quindi l'obiettivo di una rivitalizzazione del tessuto sociale (anche demografico) ed economico del territorio comunale, attraverso il **miglioramento della qualità dell'abitare e della vita nelle aree urbane e nel territorio rurale**, l'incremento dei servizi, delle attrezzature e delle dotazioni pubbliche, l'incremento delle infrastrutture e dotazioni per l'abitare sociale, l'incremento del verde urbano e il miglioramento qualitativo e quantitativo dei luoghi della socialità e della accessibilità.

Nell'ambito della disciplina del PO il **Titolo V Attrezzature, dotazioni e servizi di interesse generale** fornisce un quadro di riferimento assieme alla collegata tavola della "Disciplina dei suoli e degli insediamenti".

Il Piano Operativo infatti persegue prioritariamente il miglioramento e la qualificazione delle dotazioni e dello spazio pubblico assumendo i seguenti criteri guida:

- *accessibilità universale*
- *miglioramento delle prestazioni ambientali ed ecosistemiche*
- *diffusione dei servizi di prossimità*
- *coinvolgimento della comunità locale nelle azioni di trasformazione.*

A questo fine il PO assume, quale strumento strategico di indirizzo e orientamento per la progettazione e "messa in opera" degli interventi che incidono sullo spazio pubblico, la **Carta Strategica della sostenibilità urbana** che è parte integrante delle NTA con valenza di Linee Guida di orientamento metodologico e progettuale. Le linee guida assumono valore di orientamento e indirizzo alla progettazione e all'attuazione degli interventi incidenti sullo spazio pubblico urbano, fornendo principi, criteri, indicazioni metodologiche per orientare le scelte progettuali in ottica sostenibile, secondo la seguente articolazione per fasi:

- *indagine sulle criticità e sulle opportunità dello spazio pubblico interessato, tramite definizione di un set di indicatori quali-quantitativi;*
- *attivazione, nelle varie fasi del processo, di canali di comunicazione della trasformazione e di momenti di partecipazione a vari livelli;*
- *produzione e valutazione di scenari meta-progettuali che informano le diverse fasi attuative/progettuali dell'opera pubblica (concorsi di progettazione, documenti di indirizzo alla progettazione, capitolati ecc.)*
- *monitoraggio degli interventi realizzati e valutazione dei risultati al fine di orientare la manutenzione e apportare correttivi in caso di necessità.*

Se nei settori economici dei servizi, del turismo e del settore industriale, portuale e commerciale la pianificazione ha gli strumenti potenziale per incidere positivamente, **meno semplice risulta incidere sulle politiche economiche agricole alla scala locale, in un settore in forte crisi**. Anche per questo settore però la pianificazione, e in particolare il PO e la sua specifica disciplina del territorio rurale fornisce utili elementi in grado di incidere positivamente.

A fronte di quanto sopra descritto, la valutazione degli effetti ambientali in relazione agli obiettivi di sostenibilità individuati può essere schematizzata come segue:

Obiettivi di sostenibilità		Indicatori	DPS R	Disp. dati	Stato ante var PS e PO	Effetti della var PS	Effetti del PO	
Macro obiettivi di sostenibilità	Obiettivi Specifici							
Rivitalizzazione della vita sociale del territorio comunale	Incremento della popolazione residente	Entità della popolazione residente	D	+	☹️	+	0	
		Saldo naturale	D	+	😊	0	0	
		Indice natalità	D	+	😊	0	0	
	Miglioramento della qualità dell'abitare e della qualità della vita	Standard urbanistici per abitante	R	+	😊	+	+	
		Adozione di pratiche di “edilizia sostenibile” nella nuova edificazione e di riuso	R	+	😊	+	+	
		Tasso di disoccupazione	D	+	😊 (rispetto a quello regionale e nazionale)	+	+	
	Miglioramento socio-economico della popolazione residente	Miglioramento qualitativo dei settori produttivi	Miglioramento qualitativo delle aree industriali e commerciali	S	-	☹️	+	+
			Attività turistica nel territorio	D	+	😊	+	+
			Certificazione ambientale delle strutture ricettive	R	-	😊	0	0
Densità turistica e tasso di turisticità			P	+	😊	+	+	
Grado di attività del porto			D	+	😊	+	+	
N. aziende e addetti nel settore agricolo e forestale			D	+	☹️	+	+	

7.9 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PIANO E DEGLI EVENTUALI EFFETTI CUMULATIVI

Ai sensi della LR 10/2010 e s.m.i. tra le informazioni da fornire nell'ambito del Rapporto Ambientale sono incluse: “*h) sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione [...]*”.

Il percorso di pianificazione intrapreso dall'Amministrazione comunale è stato mosso dall'obiettivo di adeguare il Piano strutturale vigente sia sotto l'aspetto dei quadri conoscitivi, che di un migliore disegno pianificatorio, a cominciare dal perimetro del TU e delle stesse UTOE, sia per rispondere a nuove richieste nell'ambito del territorio rurale. Alla variante al PS è contestuale la formazione del primo Piano operativo in grado di fornire risposte in termini di fattibilità e progettuali, che permettono grazie ad una migliore analisi degli effetti, un più efficace supporto da parte della VAS e un maggior dettaglio nella redazione del Rapporto ambientale.

Nell'ambito del processo di formazione della variante al Piano strutturale sono state valutate ipotesi diversificate di perimetrazione del territorio urbanizzato, di dimensionamento e di previsioni in ambito di territorio rurale, giunte poi, anche con il contributo della fase di Conferenza di Copianificazione e con le osservazioni alla fase di avvio del procedimento, al progetto di variante al PS.

In fase di PO con gli ulteriori approfondimenti di analisi e valutazione, anche relativi alla fattibilità geologica, sismica e idraulica (vedi schede norma), sono state fatte ulteriori scelte in termini di primo dimensionamento utilizzabile, di aree di trasformazione da attivare o di eventuali potenziali previsioni di PS poi da non localizzare e confermare nel PO.

Al fine di una valutazione degli scenari evolutivi del territorio livornese e quindi degli scenari e alternative di variante al PS e PO sono stati utili anche gli esiti della campagna di ascolto: le *Voci della città*. L'Amministrazione Comunale ha infatti inteso promuovere una fase di ascolto rivolta alla cittadinanza e ai principali interlocutori ed operatori (*stakeholders*), propedeutica alla formazione del nuovo Piano Operativo Comunale (POC) e alla contestuale variante al vigente Piano Strutturale (PS), in linea con quanto prefigurato nel Documento Unico di Programmazione (DUP). Il percorso di ascolto, per la cui restituzione di sintesi si rimanda al report conclusivo (consultabile in rete civica al seguente link <https://www.comune.livorno.it/urbanistica/verso-piano-operativo-contestuale-variante-al-ps2/campagna-dascolto>), si è articolato in otto tavoli tematici, rivolti a *stakeholders* selezionati, ciascuno dei quali si è svolto in due incontri: il primo dedicato alla ricostruzione del quadro delle criticità (e delle opportunità) presenti; il secondo incontro dedicato alla individuazione di possibili linee di azione e proposte. In “corso d'opera” il programma dei lavori è stato implementato con un ulteriore *tavolo* specificatamente dedicato alle infrastrutture scolastiche.

Nell'ambito del processo di VAS e di redazione del Rapporto ambientale la valutazione degli effetti cumulativi con altri piani e progetti costituisce una fase non semplice, sia per la mancanza di riferimenti metodologici per questo tipo di valutazione a livello di VAS, sia per la oggettiva impossibilità di individuare tutti i possibili elementi progettuali o di piani in corso di realizzazione o previsti nell'intero territorio comunale o, potenzialmente, anche su territori comunali limitrofi.

Il presente rapporto ambientale va letto assieme agli altri processi di VAS realizzati per interventi quali, tra i principali, il Piano regolatore portuale, la Variante RU Nuovo Presidio Ospedaliero di Livorno (area ex Pirelli), oltre allo stesso processo di VAS del Piano strutturale comunale vigente.

Rispetto al **Piano Regolatore Portuale (PRP)** e al **Documento di pianificazione strategica di sistema (DPSS)**, nella variante al PS sono state recepite le strategie del DPSS, implementando il quadro conoscitivo del piano attraverso la redazione di una specifica relazione allegata alla variante al PS relativa al sistema della portualità (QCR.04). Nell'elaborazione delle strategie della variante al

PS sono quindi stati considerati i contenuti dei suddetti documenti, in particolar modo della scheda di nodo del Porto di Livorno di cui al DPSS rappresentandone le strategie e gli obiettivi sia cartograficamente nella tavola STS.03 - infrastrutture e mobilità che nella disciplina di piano agli art. 16 – 17 – 18 e 24. Il Piano strutturale inserisce il dimensionamento imputabile al progetto Darsena Europa.

Il TU interessa anche aree a mare destinate alle future darsene del Progetto Piattaforma Europa non interessando quindi determinati usi del suolo ma estese aree di tratto marino costiero. Relativamente alla componente marina e ai possibili effetti sulle componenti ambientali di tale progetto si rimanda ai contenuti dello studio di impatto ambientale e in particolare alla procedura di VIA del Porto di Livorno. Progetto Prima fase di attuazione Piattaforma Europa – OPERE MARITTIME DI DIFESA E DEI DRAGAGGI PREVISTI NELLA NUOVA PRIMA FASE DI ATTUAZIONE DELLA PIATTAFORMA EUROPA – PORTO DI LIVORNO, con proponente Autorità di sistema portuale del mar Tirreno settentrionale - Uffici di Livorno. In fase variante al PS non è infatti possibile realizzare una valutazione degli effetti ambientali di tali trasformazioni, ma solo ipotizzare effetti potenziali negativi su componenti, habitat e specie dell'ecosistema marino costiero, su aree protette o Siti Natura 2000 marini (ad es. ecosistemi delle Secche della Meloria) o su habitat costieri del tratto di costa posto a nord del porto di Livorno, tra Calambrone e Marina di Pisa, tratto interessato da ecosistemi ed habitat dunali e di arenile delle aree esterne al Parco regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli. Considerazioni sugli effetti ambientali del progetto Darsena Europa sono contenuti anche nel Rapporto ambientale di VAS del Piano portuale di Livorno: *In tale contesto, il potenziale aumento del traffico navale che potrà registrarsi una volta che il nuovo assetto portuale di Livorno sarà a regime (in particolare, in relazione alla piena operatività alla Piattaforma Europa), seppure non possa ipotizzarsi tale da apportare modifiche all'attuale assetto delle rotte navali, potrà essere causa di un aumento del disturbo ai cetacei (Santuario marino) ed aumentare il rischio potenziale di contaminazione delle acque.*

Il progetto Darsena Europa costituisce sicuramente uno dei principali riferimenti per una valutazione degli effetti cumulativi sul territorio comunale, per la cui valutazione si rimanda al dettaglio della VAS del PRP ma soprattutto alla procedura di VINCA sui diversi step progettuali.

Ulteriori effetti cumulativi sono legati non solo ai progetti e piani urbanistici in corso di formazione, ma anche ad una serie di piani e programmi di settore, già illustrati nell'ambito del documento di avvio del procedimento di variante al PS e PO e ampiamente citati dal presente rapporto ambientale, dal Piano del verde al Piano di protezione civile comunale, dal PUMS Piano urbano della mobilità sostenibile, al PGTU Piano generale del traffico urbano, dal Piano Industriale AAMPS al progetto Blu Livorno.

Il processo di VAS ha affiancato tutto il percorso di costruzione della variante al PS e del PO e si è svolto in stretto rapporto con il RUP, l'Ufficio di Piano e con gli stessi redattori e progettisti di piano o con gli esperti che hanno collaborato alla redazione dei quadri conoscitivi. Ciò ha permesso di evidenziare in tempo reale eventuali elementi di criticità delle previsioni, soprattutto in termini di rapporti geografici con elementi patrimoniali del PS, aree di valore ecosistemico, paesaggistico, storico culturale, aree con vulnerabilità o pericolosità idraulica o geomorfologica, aree interessate da vincoli o strumenti di tutela. Ciò ha consentito di individuare e valutare alternative di piano rispetto a singole localizzazioni o di escludere previsioni risultate incompatibili anche grazie agli approfondimenti del PO e alle complementari analisi interno allo Studio di incidenza.

8 SINTESI NON TECNICA

Il progetto di Piano Operativo e di variante al Piano strutturale del Comune di Livorno è il frutto di uno sforzo significativo dell'Amministrazione comunale, finalizzato a perseguire importanti obiettivi strategici per il territorio livornese come già espressi all'avvio del procedimento.

Si tratta di un percorso complesso che si pone anche l'obiettivo di creare la cornice ottimale per una piena attuazione di complementari piani, programmi e progetti che si sviluppano e si svilupperanno sul territorio comunale.

Partendo da scelte in gran parte provenienti dal PS vigente, le importanti strategie e obiettivi sviluppati dalla variante al PS, riferite allo scenario concettuale delle *sette città*, hanno portato a una rivisitazione del perimetro del territorio urbanizzato, a un nuovo disegno delle UTOE e a un nuovo dimensionamento anche integrato, a differenza del vigente PS, da previsioni in territorio rurale e soggette a Conferenza di Copianificazione. Il progetto di variante al PS ha voluto anche rendere chiari e trasparenti i dati sulle quantità di "trascinamento" di dimensionamento non modificabile da previgenti piani attuativi fatti salvi dal PS vigente.

Il percorso progettuale di variante al PS si è potuto basare sulla produzione di un ricco quadro conoscitivo, la cui realizzazione ha costituito un obiettivo strategico della stessa variante. Ciò ha portato a disporre di DB cartografici e relazioni relative alle quattro invarianti e strutture geomorfologiche, ecosistemiche, rurali e urbane, agli approfondimenti di indagine sulle componenti geologiche, idrogeologiche, sismiche e idrauliche e alla individuazione di importanti elementi patrimoniali e invarianti la cui tutela è perseguita anche mediante l'apposita disciplina di variante.

Le relazioni del RUP così come l'analisi interna al presente Rapporto Ambientale hanno verificato il buon livello di coerenza delle scelte di variante al PS e di PO con gli obiettivi declinati all'avvio del procedimento (coerenza interna), così come il buon livello di coerenza con gli altri strumenti della pianificazione territoriale, a cominciare dal Piano paesaggistico regionale e dal Piano territoriale di coordinamento provinciale.

In tale contesto la successiva e contestuale redazione e approvazione del Piano operativo ha fornito utili elementi al fine di perseguire la massima coerenza e valorizzazione dei Piani analizzati, anche attuando indirizzi che la stessa variante al PS ha rivolto a questo strumento.

In termini di **dimensionamento** la variante al PS ha proposto una leggera riduzione rispetto al PS vigente, da 1.899.527 a 1.832.000 m² (-67.527 m² di riuso), confermando la nuova edificazione nel dimensionamento di 1.035.000 m². Tale nuova edificazione confermata è legata in modo molto significativo a 770.000 m² di industriale/commerciale di cui 720 mila m² interni all'area portuale e ad aree già artificializzate o legate alla futura creazione di nuove darsene a mare (UTOE1 – Porto e sistema logistico-produttivo). L'UTOE1 è interessata anche dal totale del dimensionamento di nuova edificazione del Commerciale all'ingrosso (100 mila m²). Relativamente alla nuova edificazione residenziale, pari a 80 mila m², questa si localizza prevalentemente nell'UTOE2 (Città storica e consolidata).

Il dimensionamento della nuova edificazione è quindi principalmente concentrato nelle UTOE già consolidate come polo portuale e logistico-produttivo (UTOE1) e della città storica e consolidata (UTOE2), con interessamento di territorio rurale esclusivamente da parte della UTOE 1 nell'area Pian di Rota – Vallin Buio.

Al dimensionamento del territorio urbanizzato la variante al PS associa anche un dimensionamento nel territorio rurale, già soggetto a conferenza di Copianificazione, e pari a 168.950 m², quasi esclusivamente di nuova edificazione (158.850 m²) e in particolare a 123.500 m² di nuova edificazione industriale – artigianale collocata prevalentemente nell'UTOE 1 nel territorio rurale di Pian di Rota – Vallin Buio per il “Consolidamento riqualificazione e ampliamento degli ambiti produttivi esistenti e per la ricerca scientifica” (C7 – Città produttiva).

Altro elemento valutato in termini di effetti ambientali è legato al dimensionamento delle aree di completamento, proveniente già dal PS vigente, e che va a sommarsi al dimensionamento del TU e a quello delle aree in copianificazione. Tale dimensionamento è pari a complessivi circa 173.881 m², di cui 168.421 m² di nuova edificazione e 5460 m² di riuso. Gran parte del dimensionamento si localizzerà all'interno del territorio urbanizzato andando a consumare relittuali aree rurali o comunque aree non ancora edificate.

Complessivamente la Variante al PS presenta effetti ambientali diversificati sulle diverse componenti, positivi, neutri o negativi, ma sempre nel quadro di una complessiva sostenibilità ambientale delle scelte, in un territorio che può contare su un vasto capitale naturale costituito dagli estesi complessi forestali dei Monti Livornesi, dai tratti di costa di maggiore naturalità e valore paesaggistico agli ecosistemi insulari e marini, un patrimonio strettamente legato a valori paesaggistici, storico-culturali, architettonici la cui tutela la Variante al PS intende perseguire, assieme alla capacità di stimolare il tessuto produttivo locale legato all'importante polo portuale e industriale, al turismo, ai servizi e ad un settore economico agricolo e forestale oggi in forte crisi ma la cui valorizzazione costituisce un elemento essenziale per il mantenimento dei valori e dell'identità del territorio rurale.

In termini di effetti ambientali, tra gli elementi di criticità, oltre al trend negativo dell'economia agricola comunale (con conseguente perdita di paesaggi rurali) su cui la pianificazione può incidere solo in parte, è da citare l'alto consumo di suolo del territorio comunale con circa il 30% occupato da aree impermeabili o edificate, con una espansione dell'urbanizzato che sempre più negli anni si è spostata ad est occupando parte del territorio rurale. Su questo aspetto incide il nuovo dimensionamento in territorio rurale, e il pregresso in corso di attuazione su aree libere interne al TU, con particolare riferimento alle componenti “Suolo e sottosuolo”, “Ecosistemi e biodiversità” e “Paesaggio”, ma la stessa variante al PS contiene elementi di mitigazione, soprattutto disciplinari, e di indirizzo per la fase operativa di PO, ove sono state proposte soluzioni idonee alla mitigazione degli effetti e alla tutela degli eventuali elementi patrimoniali interessati.

La complementare fase di redazione del **primo PO ha fornito una prima traduzione del PS** in termini di quota % di attuazione del dimensionamento per le diverse categorie funzionali, di approfondimenti per le aree di trasformazione (fattibilità, sostenibilità), di approfondimenti per la gestione e tutela del territorio rurale, ecc. In particolare nell'ambito del territorio urbanizzato il Piano operativo attua circa 1/3 del dimensionamento disponibile: il 34% della nuova edificazione (348.890 m²) e il 31% del riuso (248.150 m²).

Più significativa, in termini percentuali e relativamente alla nuova edificazione, risulta l'attuazione del PO del dimensionamento disponibile nel PS per il territorio rurale, pari al 51% della nuova edificazione (81.350 m²) disponibile, interessando quasi esclusivamente l'UTOE 1 con la previsione di Vallin Buio (71.000 m² pari al 87% del dimensionamento del PO).

In termini di categorie funzionali il PO da attuazione al 100% del dimensionamento di nuova edificazione del PS per la categoria “Direzionale e servizi” (35.000 m²) prevalentemente nelle

UTOE 1 e 2, al 96% del “Commerciale al dettaglio (19.200 m²), prevalentemente in UTOE 1 e 3, e al 72% del dimensionamento di nuova edificazione del PS per il residenziale (57.740 m²) prevalentemente nella UTOE 2.

Il dimensionamento della categoria “Industriale-artigianale” in termini assoluti costituisce la quota maggiore del dimensionamento del PO, pari al 55% della nuova edificazione (193.500 m²) e al 72% del riuso (180.000 m²), pur dando attuazione ad una quota del dimensionamento del PS rispettivamente del 25% (nuova edificazione) e del 35% (riuso) del PS. L’UTOE 1, e in particolare l’area portuale, ospita la quasi totalità del dimensionamento industriale e in particolare il 92% della nuova edificazione e il 100% del riuso. Nell’UTOE 1 si localizzano totalmente il “Commerciale all’ingrosso” (30.000 m²) e quasi totalmente il “Turistico ricettivo” (88% del dimensionamento del PO pari a 11.800 m²).

In termini di effetti ambientali del PO questo strumento, attuando una quota parte del PS, ne conferma gli elementi positivi e negativi in termini di effetti sulle componenti già valutati complessivamente nel PS. Gli approfondimenti di analisi sulle aree di trasformazione, la migliore localizzazione geografica delle previsioni, le verifiche sulla fattibilità geologica, sismica e idraulica hanno permesso di avere ulteriori dati sugli effetti ambientali previsti, e hanno anche consentito di escludere potenziali localizzazioni di PS in aree caratterizzate da elementi di criticità (ad esempio per non fattibilità geologica o per incidenza su Siti Natura 2000).

Rispetto al PS la disciplina di PO ha consentito inoltre, attraverso il titolo VII Disciplina del territorio rurale, di perseguire obiettivi di tutela e valorizzazione del vasto patrimonio agricolo forestale.

A integrazione di quanto sopra e rimandando ai capitoli precedenti il dettaglio delle valutazioni degli effetti della variante al PS e del PO sulle diverse componenti ambientale e sui relativi obiettivi di sostenibilità, di seguito si sintetizzano le valutazioni fatte, anche grazie alle schede norma, per le diverse componenti sul dettaglio delle Aree di trasformazione e lotti di completamento. In particolare per ogni componente ambientale sono stati sintetizzati gli effetti positivi (+), negativi (-) o neutri (0). I maggiori interessamenti di aree critiche in termini di pericolosità geologica, sismica o idraulica sono indicati con la sigla relativa, mentre le aree complessivamente più critiche per più componenti ambientali sono indicate con riquadri rossi pieni. Questi ultimi sono stati individuati per le AT 10 Vallin Buio (nuova area industriale in paesaggio rurale di alto valore ecosistemico), per l’AT 17 Via di Quercianella (previsione osservatorio astronomico interna alla Riserva Regionale e Sito Natura 2000 SIC Monti Livornesi) e l’ATS 5 Parco delle generazioni (interessamento di un relittuale ed esteso paesaggio rurale periurbano). Tali previsioni associano ad elementi di criticità ambientale o paesaggistica importanti ricadute sull’economia locale e sui servizi alla collettività.

Se il complessivo dimensionamento di PS e PO, l’aumento nel consumo di alcune risorse ambientali, l’interessamento delle aree agricole periurbane e alcune localizzazioni specifiche prima descritte costituiscono i più significativi elementi di criticità, al tempo stesso il livello di Piano operativo evidenzia il **significativo impegno in termini di dimensionamento del nuovo verde urbano** collegato a diverse aree di trasformazione, quale a esempio l’AT1 Stazione Marittima con 27.500 m² di nuovo verde urbano, o l’ATS1 Rivellino – Forte San Pietro con 20.000 m² di nuovo verde urbano, in aree oggi prive di suolo permeabile e di spazi verdi, o con aree di trasformazione a prevalente carattere rurale ma con elevati dimensionamenti del verde urbano quali, ad esempio, le aree AT4 (52.900 m² di verde) o AT3 (49.450 m² di verde).

La riqualificazione e l'ampliamento del verde urbano costituisce infatti obiettivo della variante al PS e del PO, in grado di migliorare la rete ecologica urbana, le dotazioni degli spazi pubblici e la qualità dell'ecosistema urbano o di mitigare gli effetti delle nuove trasformazioni. Questo approccio trova riferimento nell'art. 58 delle NTA di PO "Linee guida per la qualità dello spazio pubblico: **Carta Strategica della sostenibilità urbana**", che si pone l'obiettivo di attuare i seguenti criteri guida per gli spazi pubblici:

- *accessibilità universale,*
- *miglioramento delle prestazioni ambientali ed ecosistemiche,*
- *diffusione dei servizi di prossimità,*
- *coinvolgimento della comunità locale nelle azioni di trasformazione.*

Come già evidenziato in fase di valutazione della variante al PS, l'obiettivo degli strumenti di PS e di PO è anche quello di stimolo alla economia locale, fornendo la cornice per i consolidamenti e i futuri sviluppi di diversificati settori economici che vedono comunque nel settore industriale e portuale una componente importante, assieme anche al commerciale, al settore turistico e a quello legato alla valorizzazione del paesaggio e del territorio. Ciò anche attraverso il miglioramento delle attrezzature e servizi pubblici.

Attraverso i diversi contenuti del PO, così come della propedeutica variante al PS, si persegue quindi l'obiettivo di una rivitalizzazione del tessuto sociale (anche demografico) ed economico del territorio comunale, attraverso il **miglioramento della qualità dell'abitare e della vita nelle aree urbane e nel territorio rurale**, l'incremento dei servizi, delle attrezzature e delle dotazioni pubbliche, l'incremento delle infrastrutture e dotazioni per l'abitare sociale, l'incremento del verde urbano e il miglioramento qualitativo e quantitativo dei luoghi della socialità e della accessibilità.

Nel contesto del più vasto quadro economico locale, i quadri conoscitivi di variante al PS e di PO hanno evidenziato forti criticità nell'ambito del settore agricolo e zootecnico, con attività non più in grado di garantire la permanenza di un paesaggio rurale e agroforestale di estrema importanza per il territorio comunale, anche per la sua capacità di produrre preziosi servizi ecosistemici. Su queste tematiche gli strumenti di PS e di PO hanno meno possibilità di incidere in modo significativo, anche se il PO, attraverso la specifica disciplina del territorio rurale (Titolo VII delle NTA) fornisce utili elementi per ostacolare i negativi trend del settore.

Al presente Rapporto ambientale è associato l'obbligatorio **Studio di incidenza**, atto a valutare gli effetti (livelli di incidenza) delle previsioni di variante al PS e di PO sull'integrità dei locali Siti Natura 2000 e dei suoi habitat e specie vegetali e animali di interesse comunitario. Tale studio ha evidenziato la sostanziale coerenza tra variante al PS, PO e Siti Natura 2000 con una valutazione di incidenza "non significativa" condizionata dal rispetto di alcune condizioni di tutela e dai necessari approfondimenti da realizzare nelle successive fasi operative e progettuali.

Di seguito la sintesi delle valutazioni degli effetti ambientali delle aree di trasformazione e dei lotti di completamento del PO.

Tabella 47 Sintesi delle valutazioni degli effetti delle previsioni di PO (Aree di trasformazione e lotti di completamento) rispetto alle diverse componenti ambientali analizzate. Per le componenti geologiche e idrologiche (classi di fattibilità), per le altre componenti: più significativi effetti positivi (+), neutri (0) o negativi (- o - quelli più significativi).

disciplina	Numero	NOME INTERVENTO	Suolo e sottosuolo: pericolosità geologia e sismica	Suolo e sottosuolo: pericolosità idraulica	Ecosistemi e biodiversità	Paesaggio ed elementi di valore storico, architettonico e archeologico	Clima, qualità dell' aria, inquinamento acustico, elettromagnetico, luminoso	Acque superficiali e sotterranee, acque marine e risorse idriche	Approvvigionamento idrico, rete fognaria e depurazione	Energia	Rifiuti	Popolazione e aspetti socio-economici
AT_	1	PIAZZA S.TRINITA'	G3-S3	P1	+	+	0	0	0	-	-	+
AT_	2	VIA PIEMONTE – COTETO	G2-S2	P1	-	0	-	0	-	-	-	+
AT_	3	VIA GOITO	G2-S3	P1	+	0	+	0	-	-	-	+
AT_	4	VIA CADUTI NEI LAGER NAZISTI – ANTIGNANO NORD	G2-S2	P1-P3	-	0	0	0	0	-	-	+
AT_	5	VIALE DI ANTIGNANO	G2-S2	P1-P3	0	+	0	0	0	0	0	+
AT_	6	VIA ZEME – ANTIGNANO	G2-S2	P1-P2-P3	0	0	0	0	0	0	0	+
AT_	7	VIA CURIEL	G2-S2	P1	0	0	0	0	0	0	0	0
AT_	8	VIA DELLA PRUGNOLICCIA	G2-S3	P1	0	0	0	0	0	0	0	0
AT_	9	VIA DELLA PADULA	G2-S2	P1	-	-	-	0	-	-	-	+
AT_	10	VIA DI VALLIN BUIO	G2-S3	P1-P2-P3	-	-	-	0	-	-	-	+
AT_	11	VIA DELLA STAZIONE QUERCIANELLA	G2-S2	P2-P3	0	+	0	0	0	0	0	+
AT_	12	VIA NUMA CAMPI	G2-S2	P1	-	-	0	0	0	0	0	+

AT_	13	VIA DELLA PORCIGLIANA	G3-S3	P1	-	0	0	0	-	-	-	+
AT_	14	VIALE DEL TIRRENO	G3-S3	P1	0	0	0	0	0	0	0	+
AT_	15	VIA DEL LIMONE	G2-S2	P1	0	0	0	0	0	0	0	+
AT_	16	VIA DELLE ROBINIE	G2-S2	P1-P3	-	-	-	0	-	-	-	+
AT_	17	VIA DI QUERCIANELLA	G3-S1	P1	-	-	0	0	0	0	0	+
AT_R	1	VIA PERA	G3-S3	P1-P2	0	+	0	0	-	-	-	+
AT_R	2	VIA DE PAZZI	G3-S3	P1	0	+	0	0	0	0	0	+
AT_R	3	STAZIONE SAN MARCO	G2-S3	P1	0	+	0	0	0	0	0	+
AT_R	4	VIA MASTACCHI	G2-S3	P1	0	+	0	0	-	-	-	+
AT_R	5	VIA POMPILIA	G2-S3	P1	0	+	0	0	0	0	0	+
AT_R	6	VIA PELLETTIER	G2-S3	P1	0	+	0	0	-	-	-	+
AT_R	7	VIA BANDI	G2-S3	P1	+	+	0	0	-	-	-	+
AT_R	8	VIA P.A. DEL CORONA	G2-S3	P1	0	+	0	0	-	-	-	+
AT_R	9	VIALE MARCONI 1	G2-S3	P1	0	+	0	0	0	0	0	+
AT_R	10	VIALE MARCONI 2	G2-S3	P1	0	+	0	0	0	0	0	+
AT_R	11	PIAZZA LUIGI ORLANDO	G2-S3	P1	0	0	0	0	0	0	0	+
AT_R	12	VIA SETTE SANTI	G2-S3	P1	0	0	0	0	-	-	-	+
AT_R	13	BORGO SAN JACOPO	G2-S3	P1	0	+	0	0	-	-	-	+
AT_R	14	VIA DI COLLINAIA *	G2-S2	P1	0	0	0	0	-	-	-	+
AT_R	15	VIA PIGAFETTA	G3-S2	P1	+	+	0	0	0	0	0	+
AT_R	16	VIA EOLO – VIA DELLA PADULA SALVIANO	G2-S2	P1	0	+	0	0	-	-	-	+
AT_R	17	VIA DELLE SORGENTI NORD	G2-S2	P1	-	-	-	0	-	-	-	+
AT_R	18	VIA DELLE SORGENTI SUD	G2-S2	P1	+	+	0	0	0	0	0	+
AT_R	19	MONTE BURRONE	G4-S4	P1	0	+	0	0	0	0	0	+
AT_S	1	RIVELLINO - FORTE SAN PIETRO	G2-S3	P1	+	+	0	0	-	-	-	+
AT_S	2	VIA MEYER	G2-S3	P1	0	+	0	0	-	-	-	+

AT_S	3	IPPODROMO CAPRILLI	G2-S2	P1-P2-P3	0	+	0	0	0	0	0	+
AT_S	4	VIA SPAGNA	G2-S2	P1	+	+	0	0	0	0	0	+
AT_S	5	PARCO DELLE GENERAZIONI	G2-S2	P1	-	-	-	0	-	-	-	+
LC	1	VIA PROV.PISANA	G3-S2	P1-P2	0	0	-	0	-	-	-	+
LC	2	VIA ENRICO MAYER	G2-S3	P1	0	0	0	0	0	0	0	+
LC	3	VIA MANASSE	G2-S3	P1	0	0	0	0	0	0	0	+
LC	4	VIA BRIN	G2-S2	P1	0	0	0	0	0	0	0	+
LC	5	VIA CARLO PUINI	G2-S3	P1	0	0	0	0	0	0	0	+
LC	6	VIA ZEME 1***	G2-S2	P1-P2-P3	0	0	0	0	0	0	0	+
LC	7	VIA PUCCINI QUERCIANELLA	G3-S2	P1	0	0	0	0	0	0	0	+
LC	8	VIA DELLA PRUGNOLICCIA	G2-S2	P1	0	0	0	0	0	0	0	+
LC	9	VIA DELLE CARMELITANE	G3-S3	P1	0	0	0	0	0	0	0	+
LC	10	VIA FRASCHETTI	G2-S2	/	0	0	0	0	0	0	0	+
LC	11	VIA DELLA PORCIGLIANA	G3-S1	/	0	0	0	0	0	0	0	+

9 MONITORAGGIO

Il programma di monitoraggio costituisce uno strumento importante per l'Amministrazione comunale al fine di monitorare indicatori utili alla comprensione dello stato di componenti ambientali critiche o vulnerabili, alla presenza, quantificazione ed evoluzione di elementi di pressione, al raggiungimento di obiettivi di sostenibilità del Piano, ecc.

In particolare il monitoraggio della variante al PS e del PO deve tendere a:

1. essere strutturato con indicatori codificati per le componenti analizzate;
2. essere finalizzato al controllo degli aspetti critici e di problematicità emersi nel corpo della valutazione, in riferimento agli effetti ambientali potenzialmente negativi nell'ambito territoriale oggetto delle trasformazioni o aspetti di conflittualità con gli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti nella variante al PS;
3. riferirsi a ciascuna componente ambientale, prevedendo la pianificazione per step e verifiche intermedie;
4. riferirsi ad indicatori di contesto, di risultato ed ambientali;
5. selezionare gli indicatori secondo i seguenti criteri: indicatori certi e facilmente reperibili, di agevole interpretazione, aggiornabili, associabili ad una collocazione spaziale, derivanti anche da standard di legge, indicatori cartografici;
6. individuare le responsabilità, i soggetti, i ruoli e le risorse finanziarie.

In considerazione delle valutazioni svolte nell'ambito del Rapporto Ambientale vengono di seguito proposti alcuni indicatori specifici utili a monitorare nel tempo lo stato di conservazione delle componenti ambientali maggiormente interessate dalle previsioni di variante al PS e nuovo PO. Per ogni indicatore sono elencati il nome, la componente monitorata di riferimento, l'unità di misura, la fonte del dato e l'organizzazione dell'attività di rilevamento (soggetto competente e periodicità del rilevamento).

I risultati di tale monitoraggio costituiranno uno dei riferimenti principali per la redazione di un "Rapporto di monitoraggio del Piano" di cui il Comune dovrebbe dotarsi con rilevamenti almeno quinquennali.

Di seguito si elencano gli indicatori utilizzati per le diverse componenti ambientali. Rispetto al complessivo quadro degli indicatori utilizzati per meglio descrivere lo stato attuale delle componenti e gli effetti ambientali delle previsioni di Piano alcuni di questi sono stati utilizzati come indicatori strategici e di seguito descritti:

Tipo di indicatore: ANDAMENTO SAU SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA

Componente monitorata: Uso del suolo e componenti agronomiche e forestali.

Unità di misura: Superficie (ha) di SAU annuale e variazione %.

Fonte dato: ARTEA. ISTAT.

Organizzazione del rilevamento e competenza: Di competenza dell'amministrazione comunale con periodicità di 5 anni.

Tipo di indicatore: GRADO DI URBANIZZAZIONE/ARTIFICIALIZZAZIONE E CONSUMO DI SUOLO

Componente monitorata: Uso del suolo e componenti agronomiche e forestali; Ecosistemi e biodiversità; Paesaggio, Suolo e sottosuolo.

Unità di misura: Quantità complessiva di suolo a copertura artificiale.

Se è misurato in valori percentuali rispetto alla superficie territoriale è sinonimo di grado di artificializzazione (m² o % di territorio comunale urbanizzato).

Fonte dato: elaborazioni annuali di ISPRA a scala nazionale; DB Uso del suolo Regione Toscana o DB Uso del suolo interno a quadro conoscitivo del PS ad un maggiore dettaglio.

Organizzazione del rilevamento e competenza: di competenza dell'Amministrazione comunale, attraverso un aggiornamento periodico del DB uso del suolo, con frequenza di 5 anni.

Tipo di indicatore: DENSITÀ E STATO DI CONSERVAZIONE DELLE SISTEMAZIONI IDRAULICO-AGRARIE

Componente monitorata: Uso del suolo e componenti agronomiche e forestali, suolo e sottosuolo. Paesaggio.

Unità di misura: m o km di sistemazioni idraulico agrarie totali o m km/kmq

Fonte dato: ARTEA, OPEN DATA Regione Toscana, CTR

Organizzazione del rilevamento e competenza: Di competenza dell'Amministrazione comunale, con frequenza di 5 anni.

Tipo di indicatore: DENSITÀ DOTAZIONI ECOLOGICHE DEL TERRITORIO RURALE

Componente monitorata: Uso del suolo e componenti agronomiche e forestali; Ecosistemi e biodiversità; Paesaggio.

Unità di misura: m o km di dotazioni ecologiche (siepi, filari alberati) totali o m km/kmq

Fonte dato: ARTEA, EFA, OPEN DATA Regione Toscana, CTR

Organizzazione del rilevamento e competenza: Di competenza dell'Amministrazione comunale, con frequenza di 5 anni.

Tipo di indicatore: AREE PERCORSE DA INCENDI E CLASSE DI RISCHIO

Componente monitorata: Ecosistemi e biodiversità; Paesaggio.

Unità di misura: numero di incendi e superficie (ha)

Fonte dato: Catasto incendi boschivi Regione Toscana, Ente gestore Patrimonio agricolo forestale Colline Metallifere

Organizzazione del rilevamento e competenza: Regione Toscana, Ente gestore Patrimonio agricolo forestale Colline Metallifere frequenza annuale.

Tipo di indicatore: ZONE EDIFICATE ESISTENTI O PREVISTE IN AREE A PERICOLOSITÀ GEOLOGICA ELEVATA O MOLTO ELEVATA

Componente monitorata: Suolo e sottosuolo.

Unità di misura: Estensione di aree edificate (ha) in aree a pericolosità geologica elevata o molto elevata; % di aree edificate in aree a pericolosità rispetto alla superficie edificata totale

Fonte dato: Quadro conoscitivo Piano Strutturale

Organizzazione del rilevamento e competenza: Di competenza dell'Amministrazione comunale attraverso un aggiornamento periodico del DB uso del suolo e verifica nuove edificazioni, frequenza di 5 anni

Tipo di indicatore: ZONE EDIFICATE ESISTENTI O PREVISTE IN AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA ELEVATA O MOLTO ELEVATA

Componente monitorata: Suolo e sottosuolo.

Unità di misura: Estensione di aree edificate (ha) in aree a pericolosità idraulica elevata o molto elevata; % di aree edificate in aree a pericolosità rispetto alla superficie edificata totale

Fonte dato: Quadro conoscitivo Piano Strutturale

Organizzazione del rilevamento e competenza: Di competenza dell'Amministrazione comunale attraverso un aggiornamento periodico del DB uso del suolo e verifica nuove edificazioni, frequenza di 5 anni

Tipo di indicatore: % DELLA COSTA SOGGETTA A EROSIONE

Componente monitorata: Suolo e sottosuolo. Biodiversità, Paesaggio.

Unità di misura: km o % di costa in erosione.

Fonte dato: Quadro conoscitivo Piano Strutturale, Piano monitoraggio costa Regione Toscana

Organizzazione del rilevamento e competenza: Di competenza Regione Toscana, frequenza di 5 anni

Tipo di indicatore: GRADO DI FRAMMENTAZIONE DA INFRASTRUTTURE LINEARI

Componente monitorata: Ecosistemi e biodiversità; Paesaggio.

Unità di misura: km di infrastrutture/kmq di territorio comunale

Fonte dato stato attuale: DB Uso del suolo interno a quadro conoscitivo del PS.

Organizzazione del rilevamento e competenza: Di competenza dell'Amministrazione comunale, attraverso un aggiornamento periodico del DB uso del suolo, con frequenza di 5 anni.

Tipo di indicatore: GRADO DI CONTINUITÀ DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE

Componente monitorata: Ecosistemi e biodiversità; Paesaggio.

Unità di misura: km di vegetazione ripariale /km di sponda fluviale.

Fonte dato stato attuale: DB EFA Aree di interesse ecologico Regione Toscana

Organizzazione del rilevamento e competenza: Di competenza di Regione Toscana con periodicità relativa all'aggiornamento DB EFA

Tipo di indicatore: FITOPATOLOGIE SU ECOSISTEMI FORESTALI

Componente monitorata: Ecosistemi e biodiversità; Paesaggio.

Unità di misura: Superficie colpita su superficie totale, N. di fitopatologie rilevate.

Fonte dato stato attuale: Servizio fitopatologico regionale, Ente gestore Patrimonio agricolo forestale Colline Metallifere.

Organizzazione del rilevamento e competenza: Ente gestore Patrimonio agricolo forestale Colline Metallifere, frequenza ogni anno.

Tipo di indicatore: STANDARD URBANISTICI

Componente monitorata: Ecosistemi e biodiversità; Paesaggio, Popolazione e aspetti socio-economici

Unità di misura: m² per abitante destinati a: istruzione, attrezzature, verde, parcheggi.

Fonte dato stato attuale: Quadro conoscitivo PS.

Organizzazione del rilevamento e competenza: Di competenza dell'amministrazione comunale, frequenza di 5 anni.

Tipo di indicatore: ENTITÀ DELLE EMISSIONI (NO_x, SO₂, PM₁₀ e PM_{2,5}, O₃)

Componente monitorata: Aria/Salute pubblica

Unità di misura: Concentrazioni in µg/m³

Fonte dello stato attuale: Rete di monitoraggio privata Casone di Scarlino e ARPAT

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione comunale, con frequenza biennale

Tipo di indicatore: % DI POPOLAZIONE ESPOSTA A INQUINAMENTO ACUSTICO

Componente monitorata: Aria/Salute pubblica

Unità di misura: dB(A)

Fonte dello stato attuale: Piano Comunale di Classificazione Acustica

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione comunale, con frequenza biennale

Tipo di indicatore: % DI POPOLAZIONE ESPOSTA A INQUINAMENTO ACUSTICO

Componente monitorata: Aria/Salute pubblica

Unità di misura: dB(A)

Fonte dello stato attuale: Piano Comunale di Classificazione Acustica

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione comunale, con frequenza biennale

Tipo Di Indicatore: INQUINAMENTO LUMINOSO

Componente monitorata: Aria/Salute pubblica, Biodiversità

Unità di misura: Illuminamento

Fonte dello stato attuale: Indicazioni contenute nelle linee guida illuminazione esterna (DGR 962/2004), PIER, normativa di altre regioni, ecc.

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione Comunale -Valutazione della situazione attuale / individuazione delle misure di miglioramento

Tipo di indicatore: QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI: STATO ECOLOGICO E STATO CHIMICO

Componente monitorata: Acque, Biodiversità

Unità di misura: S.ecologico: cattivo, scarso, sufficiente, buono , elevato - S.chimico: buono /non buono

Fonte dello stato attuale: ARPAT: Annuario dei dati sullo stato dell'ambiente 2020

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione comunale, con frequenza biennale

Tipo di indicatore: QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE: STATO CHIMICO

Componente monitorata: ACQUE

Unità di misura: Scarso, buono scarso localmente, buono fondo naturale, buono

Fonte dello stato attuale: ARPAT: Annuario dei dati sullo stato dell'ambiente 2020

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione comunale, con frequenza biennale

Tipo di indicatore: QUALITÀ DELLE ACQUE MARINE: STATO ECOLOGICO E STATO CHIMICO

Componente monitorata: Acque

Unità di misura: S.ecologico: cattivo, scarso, sufficiente, buono , elevato - S.chimico: buono /mancato conseguimento dello stato buono

Fonte dello stato attuale: ARPAT: Annuario dei dati sullo stato dell'ambiente 2020

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione comunale, con frequenza biennale

Tipo di indicatore: CONSUMI COMPLESSIVI DI ACQUA

Componente monitorata: Acque

Unità di misura: m³ /anno

Fonte dello stato attuale: Comune di Follonica /Acquedotto del Fiora

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione comunale, con frequenza biennale

Tipo di indicatore: CONSUMI PROCAPITE DI ACQUA

Componente monitorata: Acque

Unità di misura: m³ /anno

Fonte dello stato attuale: Comune di Follonica /Acquedotto del Fiora

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione comunale, con frequenza biennale

Tipo di indicatore: COPERTURA DEL SERVIZIO FOGNARIO

Componente monitorata: Acque

Unità di misura: % di popolazione servita da servizio fognario

Fonte dello stato attuale: Comune di Follonica /Acquedotto del Fiora

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione comunale, con frequenza biennale

Tipo di indicatore: CONSUMI ENERGETICI TOTALI PER I DIVERSI USI

Componente monitorata: Energia

Unità di misura: GWh

Fonte dello stato attuale: TERNA , ARPAT, ISTAT

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione comunale, con frequenza biennale

Tipo di indicatore: **CONSUMI ENERGETICI PROCAPITE**

Componente monitorata: Energia

Unità di misura: GWh

Fonte dello stato attuale: TERNA , ARPAT, ISTAT

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione comunale, con frequenza biennale

Tipo di indicatore: **CONSUMI ENERGETICI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

Componente monitorata: Energia

Unità di misura: kWh nei diversi mesi dell'anno

Fonte dello stato attuale: Amministrazione comunale

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione comunale, con frequenza biennale

Tipo di indicatore: **% DI ENERGIA USATA PROVENIENTE DA FONTI RINNOVABILI**

Componente monitorata: Energia

Unità di misura: kWh nei diversi mesi dell'anno

Fonte dello stato attuale: Amministrazione comunale

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione comunale, con frequenza biennale

Tipo di indicatore: **CLASSE ENERGETICA DEGLI EDIFICI**

Componente monitorata: Energia

Unità di misura: Volume degli edifici (m³) per classe energetica

Fonte dello stato attuale: Amministrazione comunale

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione comunale, con frequenza biennale

Tipo di indicatore: **PRODUZIONE TOTALE ANNUA DI RIFIUTI**

Componente monitorata: Rifiuti

Unità di misura: t/anno rifiuti urbani e speciali

t/anno rifiuti speciali **Fonte dello stato attuale:** ARPAT: Annuari dati ambientali – Agenzia Regionale Recupero Risorse **Organizzazione del rilevamento e competenza:** Amministrazione comunale, con frequenza biennale

Tipo di indicatore: **PRODUZIONE PROCAPITE ANNUA DI RIFIUTI**

Componente monitorata: Rifiuti

Unità di misura: Kg/abitante /anno

Fonte dello stato attuale: ARPAT: Annuari dati ambientali – Agenzia Regionale Recupero Risorse

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione comunale, con frequenza biennale

Tipo di indicatore: **% DI RACCOLTA DIFFERENZIATA**

Componente monitorata: Rifiuti

Unità di misura: Kg/abitante /anno

Fonte dello stato attuale: ARPAT: Annuari dati ambientali – Agenzia Regionale Recupero Risorse

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione comunale, con frequenza biennale

Tipo di indicatore: **ATTIVITÀ TURISTICA SUL TERRITORIO**

Componente monitorata: Popolazione e aspetti socio-economici

Unità di misura: Presenze e arrivi turistici /anno (ripartiti nei diversi mesi): n° strutture e n° posti letto

Fonte dello stato attuale: Amministrazione Comunale

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione comunale, con frequenza biennale

Tipo di indicatore: ADOZIONE DI PRATICHE DI “EDILIZIA SOSTENIBILE” NELLA REALIZZAZIONE DI NUOVA EDIFICAZIONE E RIUSO

Componente monitorata: Popolazione e aspetti socio-economici

Unità di misura: N° Interventi di nuova edificazione e riuso realizzati con pratiche di “edilizia sostenibile” e m² interessati

Fonte dello stato attuale: Amministrazione Comunale

Organizzazione del rilevamento e competenza: Amministrazione comunale, con frequenza biennale

A questi indicatori si associano quelli già indicati nell’ambito del piano di monitoraggio interno al Rapporto ambientale di VAS del Piano strutturale vigente.

CONSULENZA PER LE PROCEDURE DI VAS E DI VALUTAZIONE D'INCIDENZA:

Dott. Nat. Leonardo Lombardi

Dott.sa Biologa Viviana Cherici

Dott.sa Biologa Cristina Castelli

Dott. For. Michele Giunti

Dott. Biologa Antonella Grazzini

NEMO Nature and Environment Management Operators Srl

Viale G. Mazzini, 26 – 50132 Firenze

tel +55 2466002 – e-mail nemo.firenze@mclink.it

sito web: www.nemoambiente.com