



COMUNE DI LIVORNO



PIANO DI RIQUALIFICAZIONE ORTI E NUOVI ORTI URBANI

in attuazione dell'art. 28 del R.U.

DOCUMENTO PRELIMINARE

redatto ai sensi dell'art. 23 della L.R. 10/2010

Il Responsabile Unico del Procedimento

Arch. Paolo Danti

Per quanto di competenza

Ing. Lorenzo Lazzerini

Sommario

Premessa	4
1. La valutazione ambientale strategica (VAS) - inquadramento normativo	5
2. Il Quadro Conoscitivo dell'area oggetto di Piano di Riqualificazione ed il contesto ambientale da esso interessato.....	6
2.1 Localizzazione territoriale delle aree interessate dal Piano di Riqualificazione.....	6
2.2 Inquadramento urbanistico.....	12
2.2.1 Piano Strutturale	12
2.2.2 Regolamento Urbanistico.....	17
2.3 Vincoli, tutele, servitù ed altre limitazioni alla pianificazione.....	19
2.3.1 Vincolo paesaggistico e vincolo archeologico	19
2.3.2 Vincolo idrogeologico	20
2.3.3 Parchi, Aree Naturali Protette di Interesse Locale (ANPIL), Zone di Protezione Speciali (ZPS), Siti di Interesse Comunitario (SIC), Siti di Interesse Regionali (SIR)	21
2.3.4 Il Piano di Assetto Idrogeologico - P.A.I.....	21
2.3.5 Vincolo Carcerario	22
2.3.6 Impianti classificati ad elevato rischio per incidenti rilevanti (RIR).....	22
2.3.7 Contesto acustico (PCCA)	24
2.3.8 Elettrodotti e Stazioni Radio Base	26
2.3.9 Tabella riassuntiva	27
2.4 Le componenti ambientali allo stato attuale	28
2.4.1 Paesaggio.....	28
2.4.2 Biodiversità	33
2.4.3 Suolo	37
2.4.4 Sottosuolo.....	44
2.4.5 Qualità dell'aria ambientale, elementi di mobilità urbana sostenibile	59
2.4.6 Inquinamento acustico ed elettrosmog	61
2.4.7 Inquinamento da Radon.....	64
2.4.8 Rifiuti.....	66
2.4.9 Aspetti della flora	72
2.4.10 Risorsa idrica.....	75
2.4.11 Infrastrutture viarie e mobilità	76
2.4.12 Infrastrutture (reti di urbanizzazione rete fognaria, gas, acquedotto)	76

2.4.12 Energia.....	81
2.4.14 Aspetti sanitari.....	84
2.4.15 Elementi di economia.....	84
3. Obiettivi di piano, azioni, e considerazioni sintetiche sui possibili effetti ambientali significativi	85
4. Criteri per l'impostazione del rapporto ambientale.....	89

Premessa

Il Regolamento Urbanistico contiene, all'interno dell'articolo 28 delle Norme Tecniche di Attuazione "Aree di riqualificazione orti e nuovi orti urbani", una serie di regole introdotte con l'intento di uniformare la costruzione degli annessi per agricoltura amatoriale ed il territorio di riferimento, secondo un disegno unitario. Annessi che, fino all'approvazione del R.U. stesso, sono proliferati indiscriminatamente senza precise regole tipologiche e distributive.

Il R.U. rimanda l'attuazione di tali regole alla redazione di un Piano di Riqualificazione o Piano di Recupero di Iniziativa Pubblica esteso all'intera area. In assenza di tale Piano è stata inibita qualsiasi trasformazione del territorio, compresa la costruzione di nuovi annessi agricoli.

Fin dall'inizio le nuove norme introdotte sono state considerate, dai diretti interessati, troppo restrittive, con specifico riferimento alle dimensioni massime ammissibili dell'annesso (8 mq), alla necessità di reperire servizi comuni centralizzati, all'impossibilità di allacciamento alla rete idrica e a quella elettrica, alla conformazione delle siepi di confine.

Dall'approvazione del R.U. in poi, inoltre, sono state introdotte nuove norme che disciplinano la materia, prima dalla L.R. 1/2005 e dal regolamento attuativo, tuttora in vigore, e poi dall'ultima legge sull'assetto del territorio, la L.R. 65/2014. Con la normativa regionale vigente si prescrive la possibilità di costruzioni temporanee in legno semplicemente appoggiate al suolo, l'impossibilità alla vendita separata dal fondo su cui insiste la costruzione stessa, mentre viene lasciato alla discrezionalità dell'Amministrazione comunale di stabilire le dimensioni delle costruzioni.

La necessità di mettere ordine in una materia di largo interesse per gran parte della cittadinanza, nonché quella di uniformare la normativa comunale con quella sovra ordinata ha indotto l'attuale Amministrazione comunale a proporre la stesura di un Piano di riqualificazione degli orti urbani, nonché di una contestuale variante al R.U., che interesserà essenzialmente le N.T.A.

La presente relazione costituisce il Documento Preliminare della Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art.23 della L.R. 10/2010.

Il documento riporta le indicazioni necessarie all'individuazioni dei possibili effetti ambientali della Variante al Regolamento Urbanistico - Piano di Riqualificazione Orti Urbani, ed i criteri dell'approccio metodologico che sarà seguito per la successiva redazione del Rapporto Ambientale di cui l'art. 24 della L.R. 10/2010.

1. La valutazione ambientale strategica (VAS) - inquadramento normativo

I contenuti del presente Documento Preliminare sono redatti in conformità alle vigenti disposizioni europee, nazionali e regionali in materia di governo del territorio e di seguito puntualmente commentate.

Nello specifico, la normativa regionale di riferimento, rappresentata sia dalla L.R. 12 febbraio 2010, n. 10 "Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di valutazione di incidenza" e dalla L.R. 10 novembre 2014, n. 65 "Norme per il governo del territorio", recepisce integralmente le disposizioni legislative vigenti in materia a scala europea e nazionale.

A livello europeo, come affermato dalla Direttiva Comunitaria 42/2001, obiettivo della stessa è di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali durante l'elaborazione di piani e programmi.

A livello nazionale la Direttiva europea è stata recepita dal DLgs 3 Aprile 2006, n.152 "Norme in materia ambientale" come modificato dal DLgs 4/2008 "Ulteriori disposizioni correttive e integrative del DLgs 152/2006, recante norme in materia ambientale" e dal DLgs 128/2010.

A livello regionale il decreto nazionale è stato recepito con la L.R. 12 febbraio 2010, n. 10 "Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di valutazione di incidenza", come modificato dalla L.R. 6/2012, le quali, in attuazione della normativa statale, disciplinano le procedure per la VAS relative a piani e programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale.

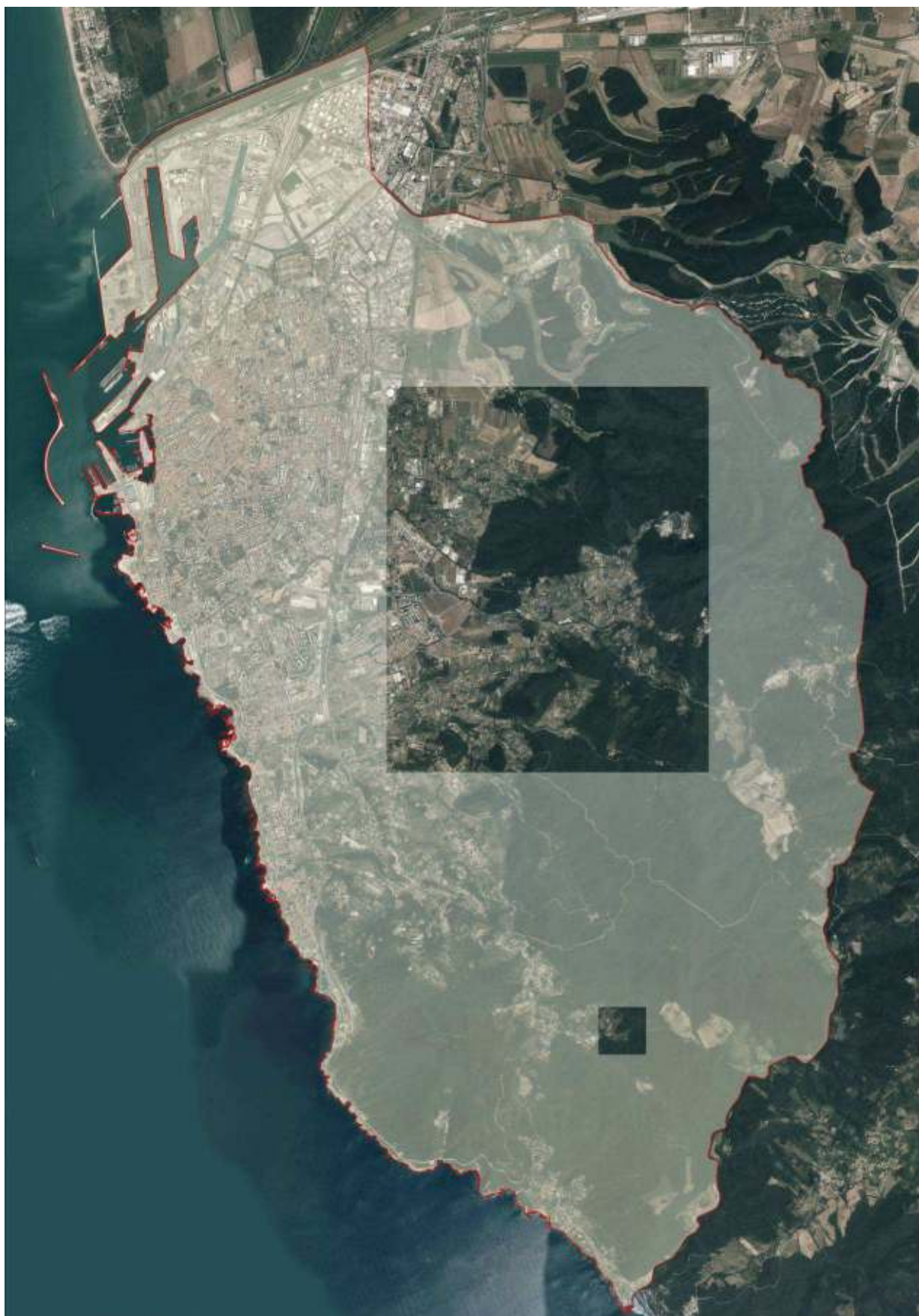
Dalla lettura delle disposizioni normative afferenti alla L.R. 10/2010 e ss. mm. e ii. si rileva pertanto che il presente documento preliminare si configura, in coerenza con le disposizioni del comma 2, art. 5 bis.

2. Il Quadro Conoscitivo dell'area oggetto di Piano di Riqualificazione ed il contesto ambientale da esso interessato

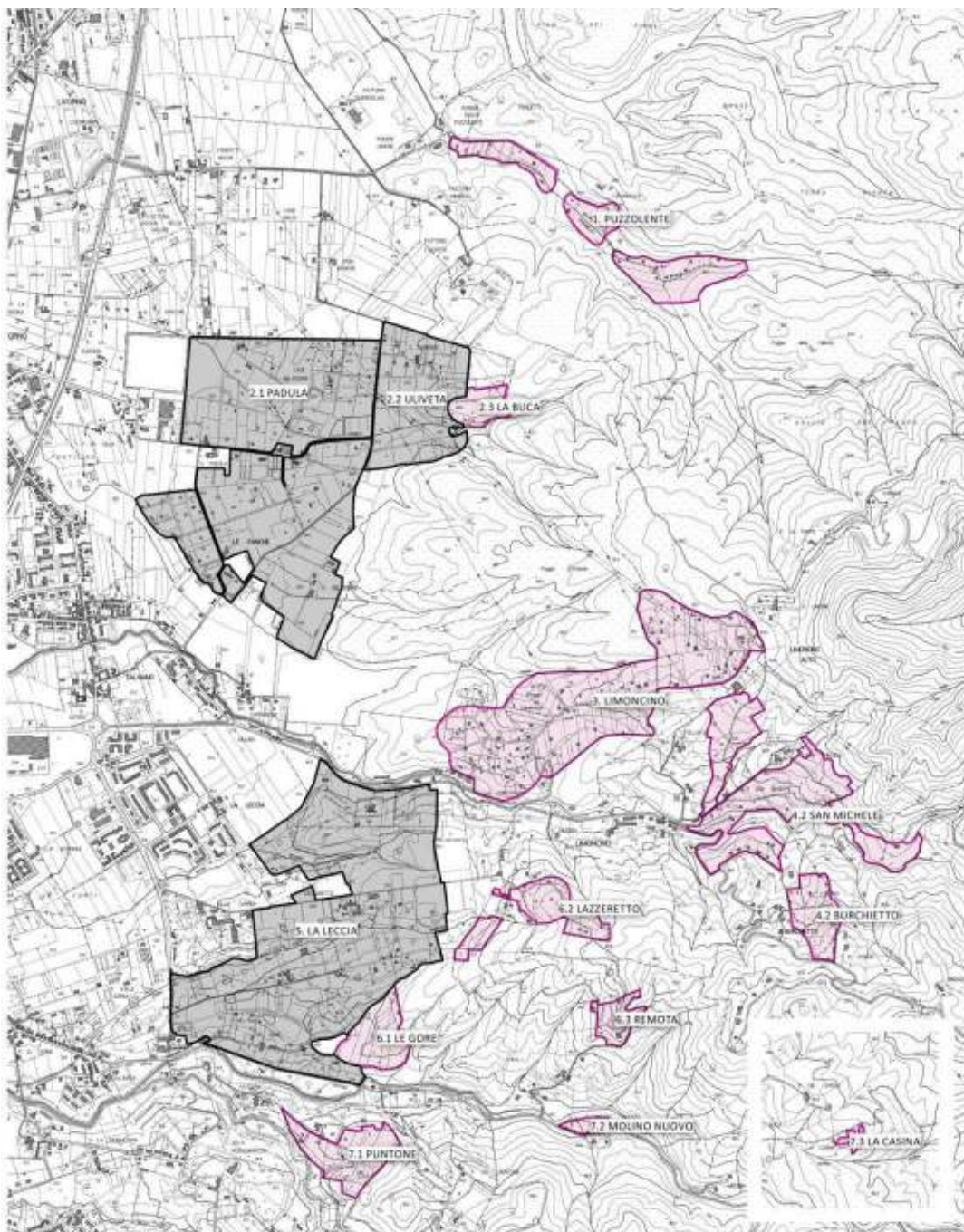
2.1 Localizzazione territoriale delle aree interessate dal Piano di Riqualificazione

La vasta porzione di territorio sottoposta a Piano di Riqualificazione, riguarda parte del sistema collinare, il quale si sviluppa attraverso i rilievi delle Colline Livornesi, caratterizzati da una dominante matrice forestale, che copre oltre il 50% dell'intero territorio comunale e da una parte pedecollinare, che si estende tra la matrice forestale e il territorio urbanizzato della città di Livorno, che risulta quella ospitante la maggior parte degli insediamenti ortivi e agricoli.

Tra le dinamiche di trasformazione succedutesi nel tempo in questa parte di territorio si possono annoverare i rapidi processi di abbandono degli ambienti agro-silvo-pastorali e, in ambito forestale, l'azione degli incendi estivi e la diffusione del bosco nelle aree alto collinari per abbandono degli agroecosistemi, e quindi alla diffusione di fitopatologie, soprattutto a carico delle pinete.



Inquadramento delle aree a livello comunale su base ortofotografica



Fonte: Cartoteca Regione Toscana
Carta Tecnica Regionale
scala 1:10000

Legenda

- Area art. (art. 28 c.41 del R.L.)
- Area nuovi orti (art. 28 c.42 del R.L.)

AREA	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (ha) suddivisa in zone	
1	Puzzolente	35,87	35,87
2	Padula (2.1)	95,23	121,76
	Uiveta (2.2)	22,85	
	La Buca (2.3)	5,67	
3	Limoncino	52,24	52,24
4	San Michele (4.1)	37,77	34,21
	Borchietto (4.2)	6,44	
5	La Leccia	97,17	97,1
6	Le Gore (6.1)	7,19	15,69
	Lazzeretto (6.2)	6,40	
	Remota (6.3)	1,31	
	Puntone (7.1)	8,99	
	Molino Nuovo (7.2)	1,4	
7	La Casina (7.3)	0,63	11,05
TOTALE AREA DI INDAGINE			347,96

Inquadramento delle aree a livello comunale su C.T.R.

Per tutta l'area soggetta a Piano di Riqualificazione, sono state individuate sette zone:

1. La Puzzolente: L'area di riqualificazione – orti della Puzzolente ha una estensione territoriale di circa 16 ettari, suddivisi tra tre distinti insediamenti che si sviluppano lungo il Rio Paganello e la strada vicinale di Vallelunga, coprendo un dislivello di circa 10 metri. La parte più alta dell'insediamento, in corrispondenza della confluenza del Rio del Lupo nel Rio Paganello, è costituita da bosco ceduo mentre nella parte più bassa, lungo la Via Fonte della Puzzolente è presente l'edificio storico dei Bagnetti della Puzzolente, una delle ultime costruzioni di Pasquale Poccianti, uno dei più importanti architetti del neoclassicismo toscano e la cui fama è legata al completamento dell'Acquedotto Leopoldino e alle cisterne di Livorno.



Secondo il geoportale della Regione Toscana “Geoscopio”, sito internet che fornisce informazioni geografiche estese all'intera regione, l'uso e la copertura del suolo prevalente nella zona è l'oliveto. Da una indagine effettuata in loco è stato appurato, invece, che in molti casi insieme alla presenza di annessi agricoli per agricoltura amatoriale si è cercato di ricreare, talvolta con risultati gradevoli dal punto di vista estetico, il “giardino” di casa, con orti, alberi da frutto e per l'ombreggiatura, siepi, talvolta olivi, ma non in maniera preponderante. La superficie della maggior parte delle particelle si attesta al di sotto dei 3000 mq.

2.1 La Padula - 2.2 L' Uliveta - 2.3 La Buca: l'insediamento comprende le aree di riqualificazione – nuovi orti urbani di Padula e Via dell'Uliveta e l'area di riqualificazione – orti della Buca, per una estensione complessiva superiore a 121 ettari, che la classifica l'insediamento più consistente di annessi agricoli sul territorio del Comune di Livorno. Confina a nord con Via delle Macchie e con il Podere con valore testimoniale, ad ovest con il Carcere delle Sughere, con il piccolo insediamento industriale di Via della Padula e con il nuovo insediamento residenziale di Salviano 2 (o Borgo di Magrignano), a sud con il Rio della Cigna e ad est con il bosco delle colline. L'escursione del dislivello non supera i 5 metri, per cui l'area, se si esclude La Buca, viene percepita come complessivamente pianeggiante. Ad un sopralluogo diretto l'insediamento si presenta attraversato da un intrico di strade che hanno il nome dei venti (Via Rosa dei Venti, Via di Scirocco, Via di Maestrone, Via di Libeccio, Via di Ostro, Via di Ponentino, per citarne alcune), strade che normalmente presentano, ai due lati, siepi e recinzioni a cui sono applicate reti verdi: caratteristica, questa, comune anche agli altri insediamenti di annessi agricoli. All'interno dell'area in esame sono presenti varie abitazioni, a cominciare dal nucleo storico di fabbricati rurali della Padula, ma anche altri con connotati più giustamente pretenziosi, come la Villa Padula (o Bickel, dal nome di uno dei suoi storici proprietari). E' presente anche uno stabilimento di vernici, la Liquiplast e un consistente insediamento di serre, facenti capo ad un agricoltore a titolo principale residente in zona.



La copertura del suolo che ricorre maggiormente, secondo i dati ricavati da Geoscopio, risulta essere quella dei sistemi culturali e particellari complessi, che sta a significare la mancanza di una effettiva prevalenza di una coltura su un'altra. Segue, come uso del suolo, il seminativo irriguo e non irriguo. Anche qui la superficie della maggior parte delle particelle si attesta al di sotto dei 3000 mq. Sono presenti, però, anche 22 particelle tra i 5.000 e i 10.000 mq e 9 particelle oltre i 10.000 mq.

3. Limoncino: l'area di riqualificazione – orti di Limoncino ha una superficie complessiva di poco superiore ai 52 ettari. Si estende lungo la Via del Limoncino per la quasi totalità della sua lunghezza coprendo un dislivello di circa 92 metri, da “La Chiocciolina”, punto di innesto con la Via della Valle Benedetta, a Villa Limone. Il Fosso della Cigna attraversa l'area nella parte più elevata e determina il confine a nord. Sempre nella parte più elevata, lungo la Via del Limoncino, è presente la Villa dell'Orologio (o Fattoria del Limoncino), chiamata così per la presenza di un orologio sul frontone lato mare. La villa è stata la dimora, fino a una quarantina di anni fa, di alcune famiglie di coltivatori diretti, che coltivavano i terreni circostanti, il Podere San Paolo a Limone, quando ancora questi non erano stati oggetto di frazionamento. Frazionamento che ha portato il numero delle particelle catastali da 36 nel 1971 a 361 nel 2015, con prevalenza di quelle che hanno una estensione non superiore a 1500 mq, che costituiscono il 65% del totale in termini numerici. Seguono quelle con estensione da 1500 a 3000 mq (il 20%). Vi sono solo due particelle con superficie superiore ad un ettaro.



L'uso del suolo presenta una prevalenza di sistemi colturali e particellari complessi (il 26,4% del totale) seguito da seminativi irrigui e non irrigui (18%). Consistente la presenza anche degli oliveti (17%) ed in misura minore di vigneti (7,5%). Le pertinenze abitative e gli edificati sparsi si concentrano lungo la Via del Limoncino (12,7%). La presenza di abitazioni è confermata dalla esistenza di 26 numeri civici rilasciati dall'Amministrazione, anche se occorre far notare che non sempre al numero civico è associata una abitazione. Sull'area sono presenti 69 pozzi regolarmente censiti.

4.1 San Michele - 4.2 Burchietto: All'insediamento di riqualificazione – orti di San Michele si accede appena terminato l'abitato di Limoncino ed oltrepassato il Rio Maggiore, percorrendo Via delle Vallicelle nelle sue tre diramazioni principali. La strada di accesso più a sud, confinante con la proprietà di Villa Lanni, prende il nome di Via dei Falchi. All'insediamento di Burchietto si accede direttamente da Via della Valle Benedetta. Area della superficie complessiva di poco superiore a 34 ettari, si sviluppa prevalentemente in collina, con un dislivello di circa 45 metri, ad occupare i terreni del vecchio Podere San Giuseppe e a colonizzare quelli lungo il Fosso delle Vallicelle. Nella parte superiore, a nord, l'insediamento di San Michele si ricongiunge a quello di Limoncino per mezzo della Villa dell' Orologio.



In merito all'uso del suolo non sembra esservi una consistente prevalenza di un uso sull'altro. Troviamo, infatti, sia l'olivo che le aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione, nonché colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti. Da un sopralluogo diretto si è accertato che in questa zona trovano insediamento anche diverse pertinenze abitative ed edificati sparsi. La superficie della maggior parte delle particelle si attesta al di sotto dei 3000 mq.

5. La Leccia: l'insediamento delle aree di riqualificazione – nuovi orti urbani della Leccia ha una superficie complessiva di circa 97 ettari, il secondo in termini di estensione. Prende il nome dallo storico insediamento agricolo della fattoria della Leccia, da tempo in parte trasformato per ospitare fabbricati di edilizia economica e popolare. Si estende dalla Via della Valle Benedetta, a nord, confinando con Villa Corridi, altro insediamento storico, fino a Via di Popogna a sud, comprendendo, quindi, Via del Vecchio Lazzeretto, Via delle Gore e Via dello Stillo.

Data l'estensione considerevole dell'insediamento di orti, l'uso del suolo è vario. Si va dal seminativo irriguo e non irriguo ai sistemi colturali e particellari complessi, dall'oliveto ad abbastanza consistenti edificati sparsi e pertinenze abitative. Oltre alla prevalenza, tra le superfici delle particelle, di quella relativa ad appezzamenti fino a 3.000 mq, è presente anche un consistente numero di particelle tra i 3.000 e i 5.000 mq.



6.1 Le Gore - 6.2 Lazzereto - 6.3 Remota: l'insediamento di riqualificazione – orti si compone di quattro distinte aree, della superficie complessiva di poco meno di 16 ettari, dislocate all'interno della fascia collinare. La parte più ad est, quella delle Gore, è tangente all'area di riqualificazione – nuovi orti urbani della Leccia. Trattandosi di aree collinari, il dislivello tra la parte più bassa e quella più alta si attesta su circa 130 metri.

Gli insediamenti hanno una consistente presenza di pertinenze abitative ed edificati sparsi. L'area del Lazzeretto presenta una vasta estensione di boschi di latifoglie. La superficie delle particelle al Lazzeretto è in prevalenza quella al di sotto dei 3000 mq, mentre alle Gore troviamo anche ampie superfici tra i 5000 e i 10000 mq.



7.1 Il Puntone - 7.2 Molino Nuovo - 7.3 La Casina: l'insediamento di riqualificazione – orti si compone di tre aree distinte, due di queste collocate da parti opposte di Via di Popogna, mentre l'ultima, distante dalle altre due, è ubicata oltre l'abitato del Castellaccio, sul proseguimento della Via di Quercianella oltre le Due Vie (o "Curva Nuvolari") a sinistra, più precisamente in Via di Quarrata.

La destinazione d'uso prevalente del Puntone è quella dei sistemi colturali e particellari complessi.



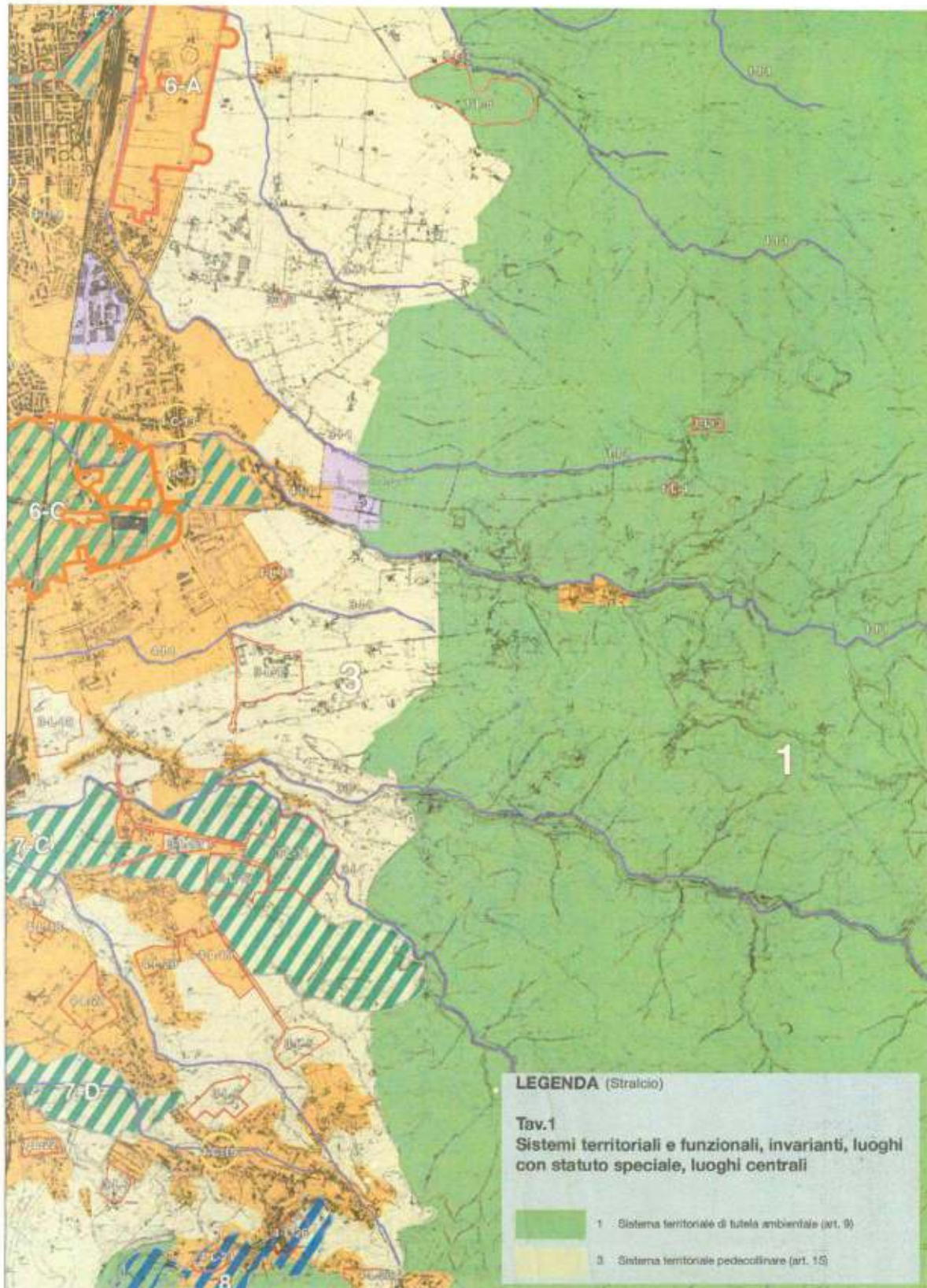
2.2 Inquadramento urbanistico

2.2.1 Piano Strutturale

Il Comune di Livorno è dotato di Piano Strutturale approvato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 145 del 21.07.1997.

Il Piano nella Tavola n. 1 "*Sistemi Territoriali e Funzionali, Invarianti, Luoghi con Statuto Speciale, Luoghi Centrali*" classifica le aree in parte nel **Sistema territoriale n. 1**, di tutela ambientale (art. 9 NTA) il quale costituisce una risorsa di rilevanza territoriale, in parte invece nel **Sistema territoriale n. 3**, che comprende la fascia pedecollinare (art. 15 NTA) tra il territorio urbanizzato e i colli livornesi caratterizzato da elementi paesaggistici di pregio (poderi, ville storiche, aree boscate) da un lato e dall'altro da situazione di degrado ambientale di dimensioni rilevanti (micro lottizzazioni etc).

Si riporta a seguire l'estratto del P.S. Comunale relativo alle aree interessate dal Piano di Riqualificazione.



Estratto P.S. Tavola 1 "Sistemi Territoriali e Funzionali, Invarianti, Luoghi con Statuto Speciale, Luoghi Centrali"

All'interno del Sistema 1, nella Tavola n.2 "*Sottosistemi e Unità Territoriali Organiche Elementari*" le aree sono classificate nel **Sottosistema 1-A Colli Livornesi** (art.10 NTA), e nello specifico sono individuate all'interno dell'**Unità Territoriale Organica Elementare (UTOE) 1-A-1** "Aree di riqualificazione ambientale" – orti, il cui obiettivo principale è quello di riqualificare, appunto, le aree interessate da micro lottizzazioni agricole. La categoria di intervento prevalente è il recupero. Si specifica che il Regolamento urbanistico dovrà fornire le tipologie per gli annessi agricoli, le caratteristiche delle aree da destinare ad orto, l'individuazione della rete infrastrutturale.

All'interno del Sistema 3, **Sottosistema 3-A di salvaguardia e recupero ambientale** (art.16 NTA), le aree di cui si tratta sono individuate all'interno dell'**UTOE 3-A-3** "Riqualificazione orti urbani": aree interessate da micro lottizzazioni agricole e aree da destinare alla realizzazione di nuovi orti urbani. Gli obiettivi prevalenti dell'**UTOE 3-A-3** riguardano la riqualificazione delle aree interessate da micro lottizzazioni agricole, l'istituzione di aree da adibire ad orti urbani e la tutela delle colture specializzate. La categoria di intervento si indirizza verso il recupero per gli orti urbani esistenti e verso il completamento per i nuovi orti urbani.

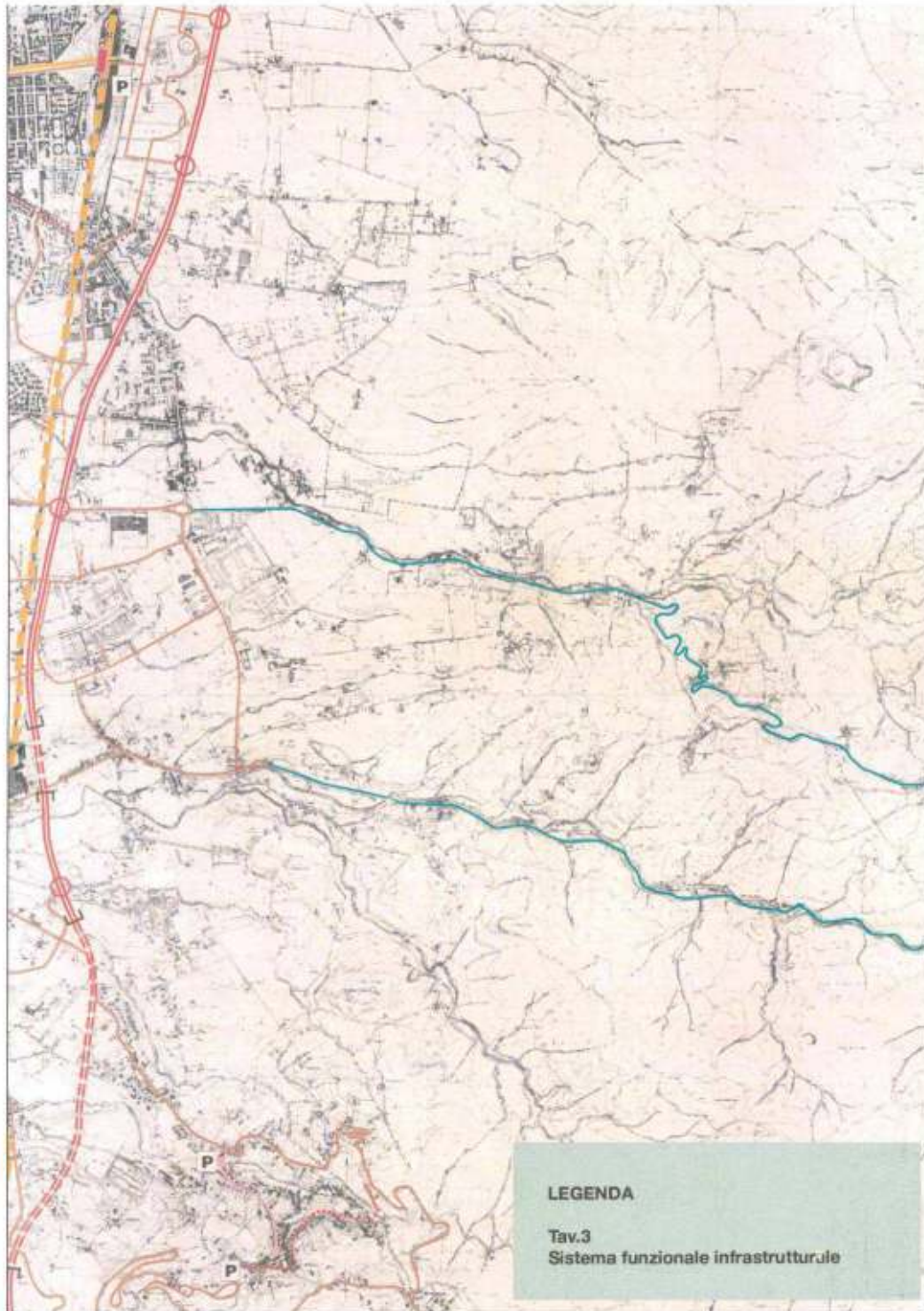
Si riporta a seguire l'estratto del P.S. Comunale relativo alle aree interessate dal Piano di Riqualificazione.



Estratto P.S. Tavola 2 "Articolazioni in Sottosistemi e Unità Territoriali Organiche Elementari"

Per quanto riguarda la Tavola 3 "Sistema Funzionale Infrastrutturale" , le aree di studio non vengono interessate.

Si riporta a seguire l'estratto del P.S. Comunale *Tavola 3 "Sistema funzionale infrastrutturale"*

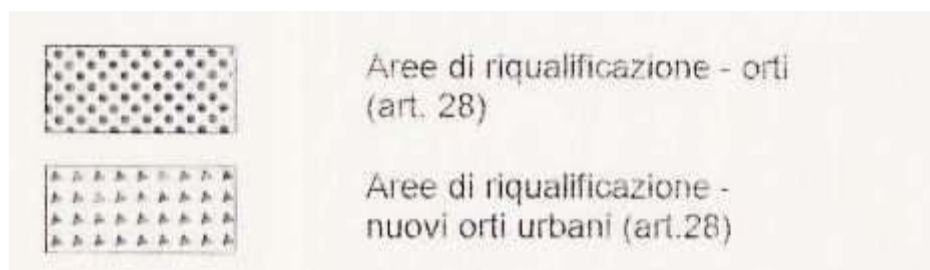


2.2.2 Regolamento Urbanistico

Il Comune di Livorno è dotato di Regolamento Urbanistico, approvato con delibera del Consiglio Comunale n.19 del 25.01.1999, disciplina l'argomento all'interno dell'art. 28 delle Norme Tecniche di Attuazione "Aree di riqualificazione orti e nuovi orti urbani", operando una distinzione tra le aree che nel PS ricadono all'interno del Sistema n.1 di tutela ambientale (aree di riqualificazione - orti), da quelle che invece ricadono nel Sistema n.3 di salvaguardia e recupero ambientale (aree di riqualificazione nuovi orti urbani).

Nelle aree di riqualificazione – orti, comprese all'interno del sistema di tutela ambientale, così come definito dal PS, è vietata la costruzione di nuovi annessi agricoli. Gli interventi devono essere finalizzati alla rinaturalizzazione dei luoghi. Nelle aree di riqualificazione nuovi orti urbani è consentita la realizzazione di un annesso agricolo per fondo, nel rispetto dei parametri e delle prescrizioni riportate nel seguito dell'art. 28 e che riguardano la tipologia dell'annesso (superficie coperta, altezza massima, distanza dalla strada), i materiali e le prescrizioni costruttive, le essenze arboree, le siepi e le recinzioni, le strade non asfaltate ed i sentieri, i servizi comuni, il tutto da definirsi per mezzo di un piano di riqualificazione o piano di recupero di iniziativa pubblica esteso all'intera area.

ESTRATTO LEGENDA REGOLAMENTO URBANISTICO VIGENTE





Estratto R.U. Tavola "Aree Normative"

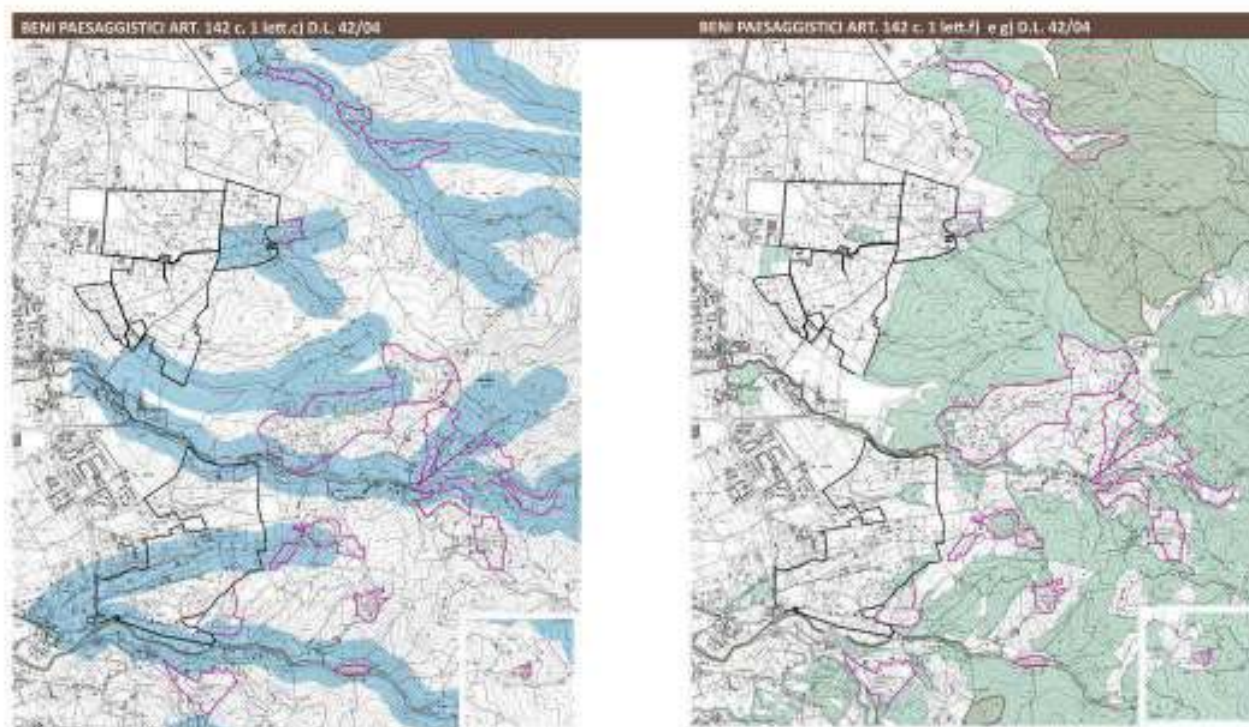
2.3 Vincoli, tutele, servitù ed altre limitazioni alla pianificazione

2.3.1 Vincolo paesaggistico e vincolo archeologico

Le aree interessate dal Piano di Riqualificazione Orti Urbani risultano sottoposte a vincolo paesaggistico secondo quanto definito dal DLgs. 42/2004 e ss.ms.ii. all'art. 142 "Aree tutelate per legge" c.1 lett. c) riguardante l'interesse paesaggistico dei fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna e dal c. 1 lett. f) ovvero dei territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227.

Le aree non sono vincolate ai sensi della L.42/04 art. 136.

Per quanto riguarda il vincolo archeologico le aree non risultano vincolate.



Estratto Tavola "Beni Paesaggistici"

Legenda

Aree Orti (art. 28 c. a1) del RU

Aree Nuovi Orti (art. 28 c. a2) del RU

BENI PAESAGGISTICI

Aree tutelate per legge art. 142 c. 1) del D.L. 42/04

Let. c) - I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua

Aree tutelate

Fiumi, torrenti (Allegato L), corsi d'acqua (Allegato E)

Let. f) - I parchi e le riserve nazionali o regionali

Parchi provinciali: Parco dei Monti Livornesi

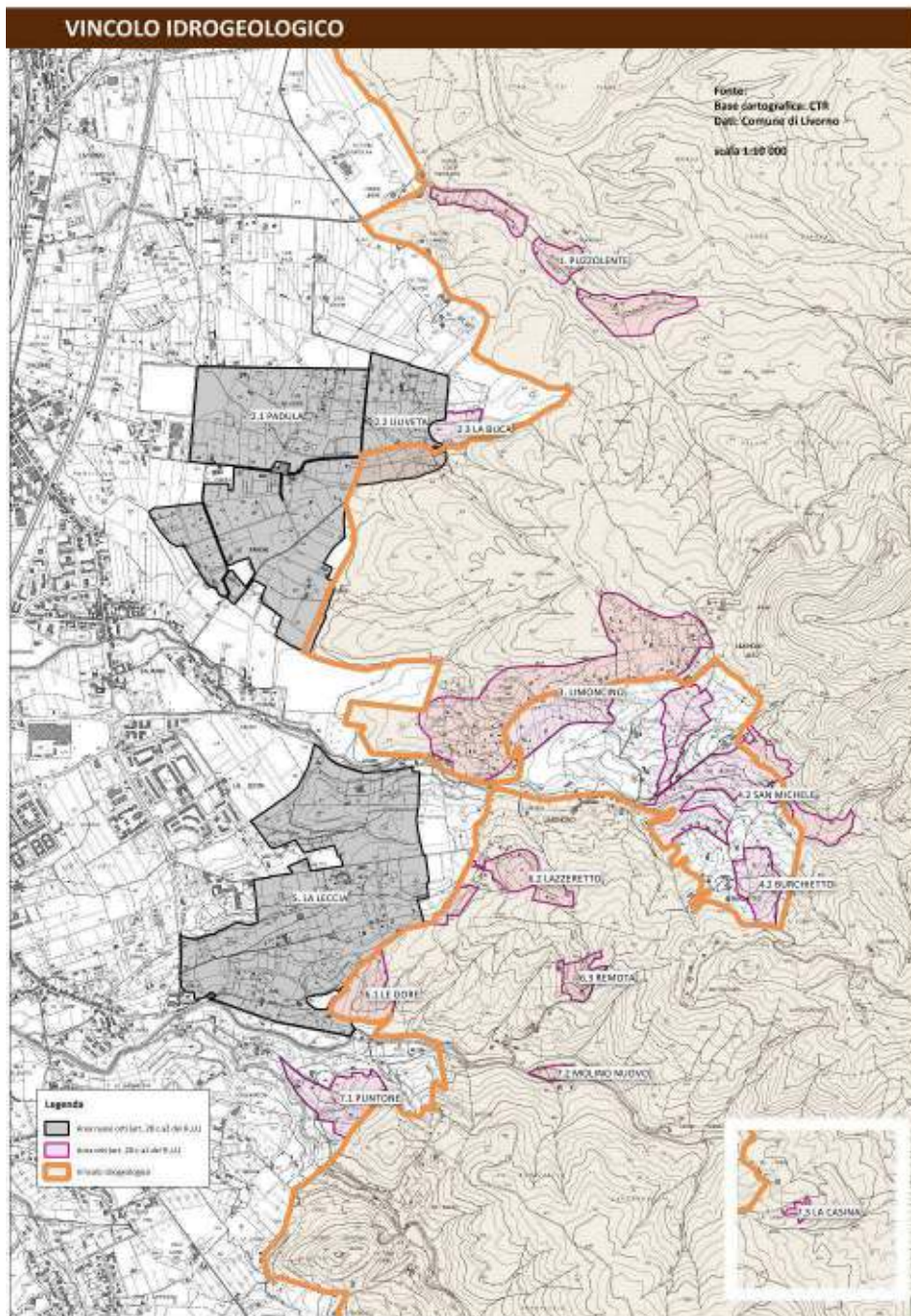
Let. g) - I territori coperti da foreste e da boschi

Aree tutelate

Boschi

2.3.2 Vincolo idrogeologico

Le aree interessate dal Piano di Riqualificazione risultano alcune in parte, altre nell'interezza sottoposte a Vincolo Idrogeologico, R.D. 3267/1923: adeguamento dell'archivio del vincolo idrogeologico alle specifiche tecniche approvate con Decreto 21/11/2003 n.7227 pubblicato su B.U.R.T N.52 del 24/12/2003



Estratto Tavola "Vincolo Idrogeologico"

2.3.3 Parchi, Aree Naturali Protette di Interesse Locale (ANPIL), Zone di Protezione Speciali (ZPS), Siti di Interesse Comunitario (SIC), Siti di Interesse Regionali (SIR)

Le aree interessate dal Piano di Riqualificazione sono prossime sia al Parco Provinciale dei Monti Livornesi, il quale si estende su un'area corrispondente al bacino idrografico Rio del Lupo, Poggio della Quercia e Poggio Vaccaie sia ad un patrimonio agricolo forestale regionale: Foresta di Valle Benedetta.

Nell'area in esame però non ricadono ANPIL, ZPS, SIC e SIR.

2.3.4 Il Piano di Assetto Idrogeologico - P.A.I.

Dall'analisi cartografica del P.A.I. si riscontra che le aree individuate come aree di riqualificazione orti (art. 28 c.4) ricadono nei seguenti ambiti:

PIE - Il Puntone, in una piccola parte; Il Mulino Nuovo, in gran parte;

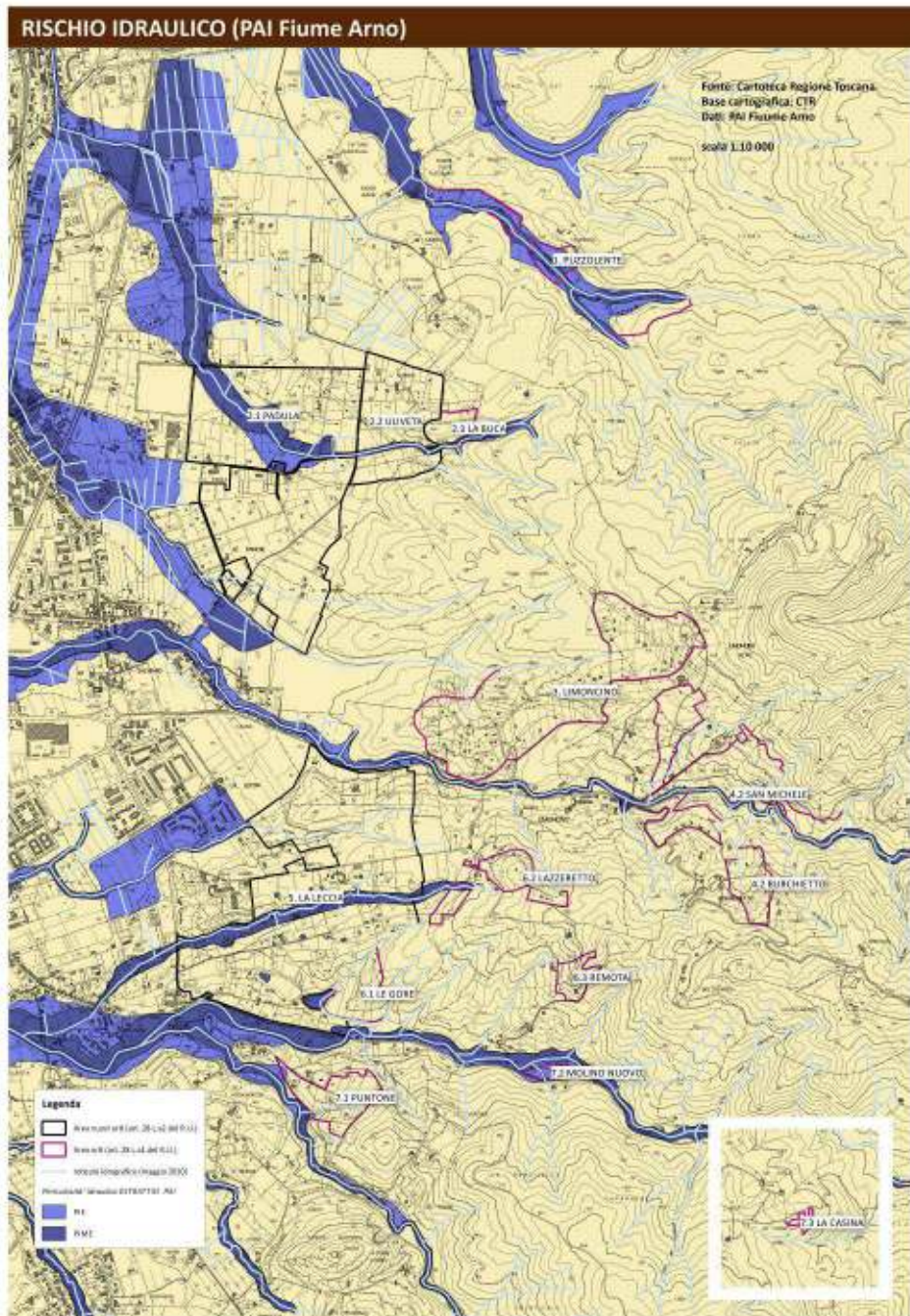
PIE e PIME - La Buca e La Puzzolente, entrambe in gran parte;

PIME - Le Gore, interessate sul margine, Lazzeretto, in piccola parte e San Michele, attraversata dal Rio Maggiore.

Le aree di riqualificazione nuovi orti (art. 28 c. 5) si verifica che ricadono nei seguenti ambiti:

PIE e PIME - Padula e Oliveta, entrambe in gran parte;

PIME - La Leccia, in gran parte.



Estratto Tavola "Rischio Idraulico" del QC del Piano di Riqualificazione Orti e Nuovi Orti Urbani

2.3.5 Vincolo Carcerario

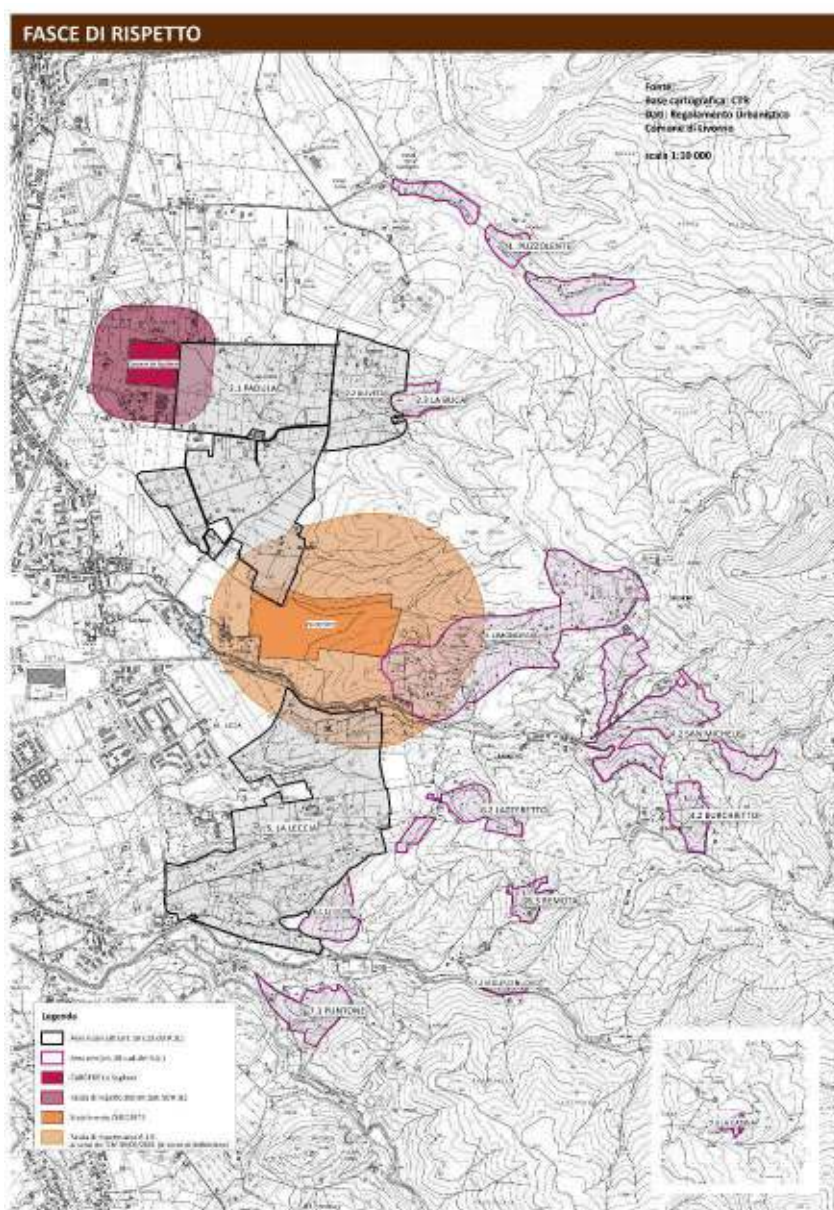
Alcune delle aree interessate dal Piano risultano interne ai corridoi di protezione carceraria "Le Sughere" per una profondità di 200 metri ai sensi delle disposizioni riportate all'art. 50 del R.U. vigente.

2.3.6 Impianti classificati ad elevato rischio per incidenti rilevanti (RIR)

L'impianti classificati ad elevato rischio per incidenti rilevanti, sono individuati dal DM 9 maggio 2001, "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante", in applicazione dell'art. 14 del D. Lgs. 334/99: la finalità

generale di tale decreto è quella di contenere e minimizzare gli effetti dannosi nei confronti dell'uomo e dell'ambiente tramite l'introduzione di regole urbanistiche preventive che tengano conto della specifica situazione di rischio. Il DM 9 maggio 2001 rende obbligatoria per i comuni interessati da aziende a rischio di incidente rilevante una serie di adempimenti, tra i quali il più importante è sicuramente il cosiddetto "elaborato dei Rischi di Incidente Rilevante" (RIR) e la successiva adozione della variante al Regolamento Urbanistico, per rendere compatibile la presenza di stabilimenti a rischio di incidente rilevante con gli insediamenti residenziali e l'ambiente.

Nel Comune di Livorno è in corso di definizione la suddetta Variante al Regolamento Urbanistico per dieci ditte sottoposte a rischio, tra cui la "Cheditte srl", che ricade nelle vicinanze dell'area Padula, Limoncino e La Leccia e che si occupa di produrre due importanti componenti quali il buscione e la borra e ha lavorazioni anche sul caricamento di cartucce da tiro e da caccia di ogni tipo e calibro: 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36 e 410.



Estratto Tavola "Fasce di Rispetto" del QC del Piano di Riqualificazione Orti e Nuovi Orti Urbani

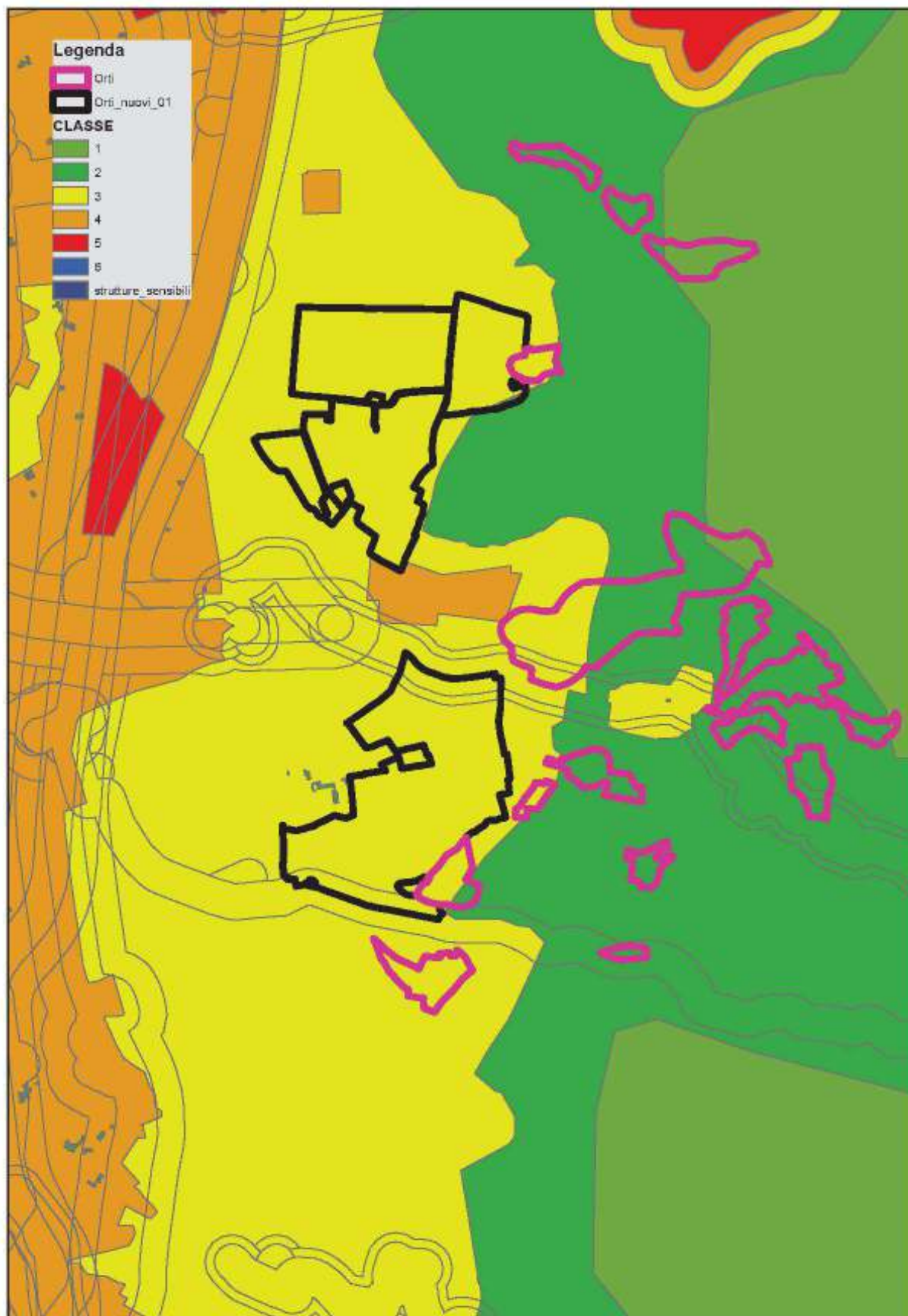
2.3.7 Contesto acustico (PCCA)

Il Comune di Livorno è dotato di Piano di Classificazione Acustica Comunale (di seguito PCCA) approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 167 del 22.12.2004.

Come rappresentato nella Tavola seguente, l'area oggetto di variante non è puntualmente localizzata ma interessa più zone del territorio comunale, che vengono inquadrate dal PCCA in:

- *classe I "aree particolarmente protette"*: aree nelle 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.
- *classe II "aree destinate ad uso prevalentemente residenziale"*: aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
- *classe III "aree di tipo misto"*: 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.

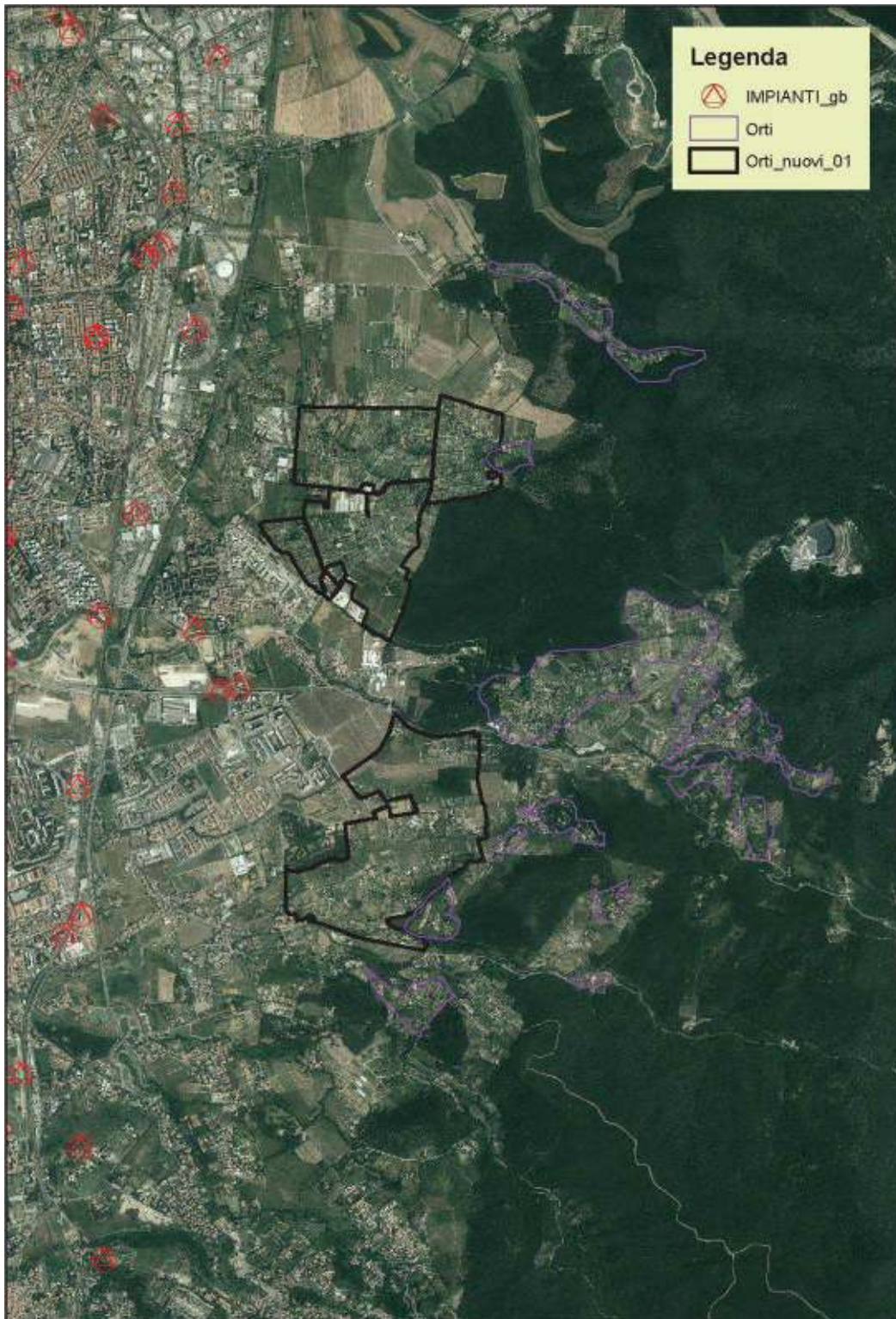
I valori limite di rumore per ogni classe sono definiti dal DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".



Estratto Tavola "PCCA"

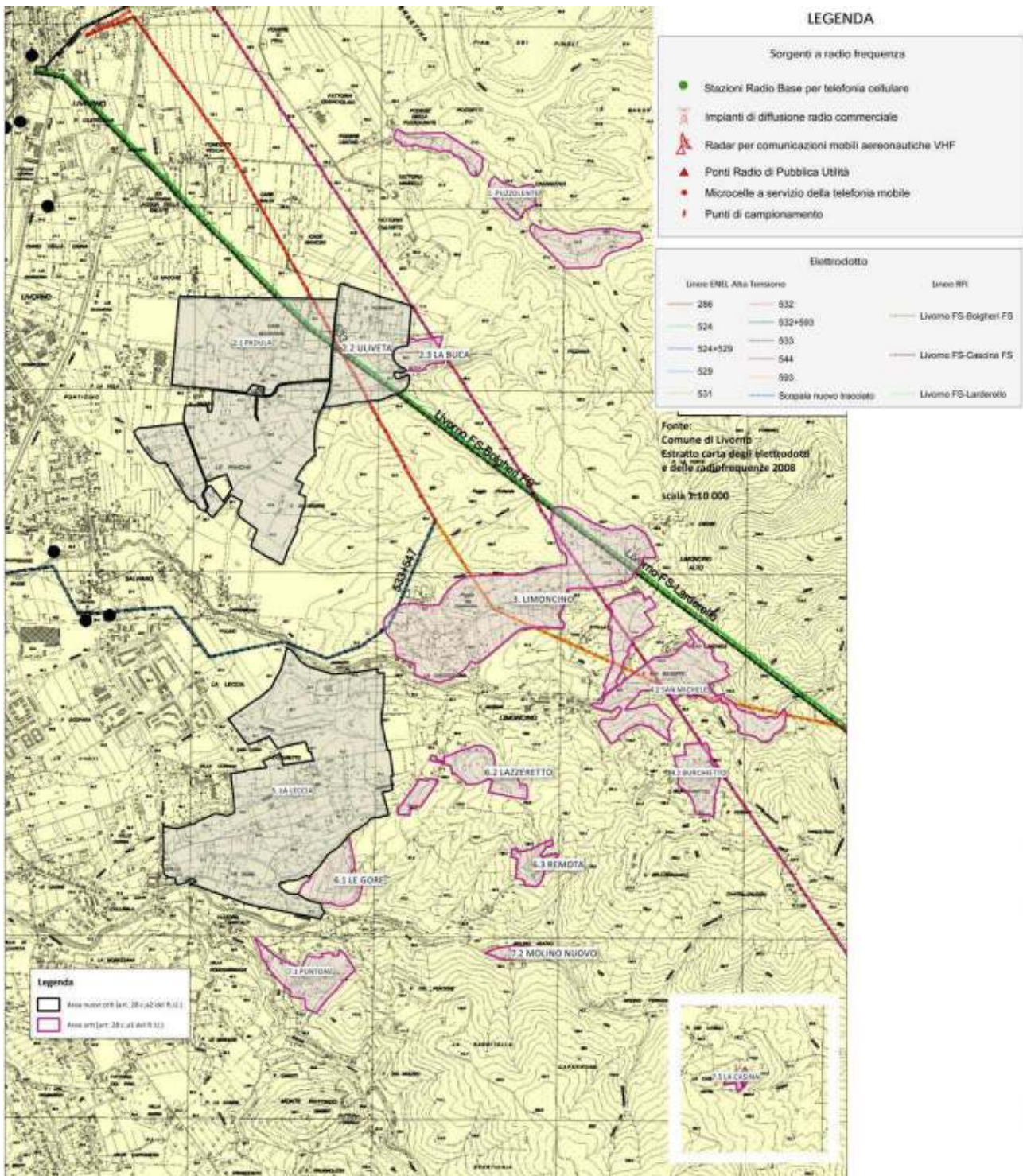
2.3.8 Elettrodotti e Stazioni Radio Base

In prossimità delle aree degli orti e nuovi orti non risultano presenti SRB, come si può notare dalla Tavola seguente.



Estratto carta con evidenziate le stazioni radio base esistenti nell'area.

Le aree invece interessate dagli attraversamenti degli elettrodotti sono di seguito riportati:



Estratto carta degli "Elettrodotti e delle radio frequenze"

2.3.9 Tabella riassuntiva

In seguito viene riportata una tabella riassuntiva delle aree soggette a Piano di Riqualificazione che **ricadono** o **non ricadono** in aree soggette a Vincolo paesaggistico, Aree tutelate, Servitù ed altre limitazioni alla pianificazione.

Vincoli		Ricadente	Non Ricadente
Vincolo Paesaggistico	Art. 142 c.1 lett.c) D.L 42/04		
	Art. 142 c.1 lett.f)e g) D.L 42/04		
Vincolo Archeologico			
Vincolo Idrogeologico			
Vincolo Carcerario			
Vincolo Ferroviario e/o Stradale			
Vincolo Cimiteriale			

Aree tutelate		Ricadente	Non Ricadente
Aree protette	Parchi		
	A.N.P.I.L.		
	Z.P.S.		
	S.I.C.		
	S.I.R		
Aree sensibili			
Aree di Bonifica			

Servitù e altre limitazioni alla pianificazione	Ricadente	Non Ricadente
P.A.I.		
Impianti di trattamento rifiuti, di incenerimento, di smaltimento		
Impianti classificati ad elevato rischio per incidenti rilevanti (R.I.R)		
Corridoi elettrodottistici		
Stazioni Radio Base		
Contesto Acustico (P.C.C.A)		
Zone speciali, militari, ecc		

2.4 Le componenti ambientali allo stato attuale

Come già anticipato nel paragrafo 2.1 "Localizzazione territoriale delle aree interessate dal Piano di Riqualificazione Orti e Nuovi orti Urbani", il contesto territoriale e ambientale è caratterizzato da elementi paesaggistici significativi e da spiccate caratteristiche ambientali - aree coltivate, boscate e di macchia. di seguito verranno descritte le componenti ambientali interessate dagli interventi del Piano di riqualificazione.

2.4.1 Paesaggio

"Il patrimonio territoriale e paesaggistico è dato dall'insieme delle strutture di lunga durata prodotte dalla coevoluzione fra ambiente e natura e insediamenti umani. L'individuazione dei caratteri patrimoniali scaturisce dall'esame della consistenza e dei rapporti strutturali e paesaggistici intercorrenti fra le quattro invarianti: il sistema insediativo storico, il supporto idrogeomorfologico, quello ecologico e il territorio agroforestale. Esito di questo processo è la "rappresentazione valoriale" dell'ambito da cui emergono elementi e strutture complesse di particolare pregio, che svolgono un ruolo determinante per il mantenimento e la produzione dei caratteri fondativi del territorio. La descrizione del patrimonio territoriale e paesaggistico dell'ambito mette a sistema gli elementi strutturali e valoriali delle quattro invarianti"

Per valutare lo stato attuale della componente ambientale del paesaggio è stato utilizzato il materiale del PIT-PPR della Regione Toscana approvato con Del.C.R. 27 marzo 2015 n. 37. Nello specifico sono state sovrapposte le Invarianti Strutturali definite nell'"*Abaco delle invarianti*" allegato al PIT, alle aree di interesse del piano di Riqualificazione. La sovrapposizione, effettuata con sistema GIS (nello specifico QGIS versione 2.6), ha evidenziato le caratteristiche delle aree di interesse relativamente alle invarianti strutturali.

INVARIANTE I "*I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici*" per quanto riguarda il territorio di cui si tratta, si ritrovano i seguenti sistemi **CBAt, MAR, MARI, CLVd, CLVr, FON**.

- Sistema **CBAt** (Sistema morfogenetico "Collina dei bacini neo-quadernari, litologie alternate") interessa la parte più a sud dell'insediamento della **Puzzolente**, coincidente con un'area boscata. Predominano i suoli argillosi a media attività, fertili ma poco permeabili e fortemente soggetti all'erosione. Il sistema ospita paesaggi di grande valore, ha offerto ed offre notevoli possibilità di utilizzazione agricola, è un importante produttore 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 **MAR** (Sistema morfogenetico "Margine"), che coincide con la quasi totalità dei terreni in zona **La Padula, l'Uliveta e La Leccia est**. Il Margine è caratterizzato da ampie superfici pianeggianti. Le aree di Margine hanno visto storicamente insediamenti limitati, a causa della scarsa fertilità dei suoli; dinamiche recenti e molto attive sono l'espansione della coltura del vigneto e la "risalita" degli insediamenti, in espansione dalle sottostanti aree di pianura. Per la sua natura di raccordo strutturale e per la superficie limitata, l'occupazione del Margine con insediamenti e infrastrutture altera in modo radicale i rapporti strutturali tra rilievi e pianure. Il rischio concreto di occupazione dell'intera fascia definisce un caso di completa oblitterazione di una componente strutturale del paesaggio. 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. L'impianto di colture intensive è talvolta accompagnato da significativi interventi sulla topografia, dannosi per il ruolo paesaggistico del Margine.

- Sistema **MARI** (Sistema morfogenetico "Margine inferiore"), che comprende il corso del Rio Cignolo posto ad est del Carcere delle Sughere ed interessa in parte l'insediamento della **Padula**. Il Margine Inferiore offre suoli potenzialmente molto fertili, anche se non sempre atti alle colture di pregio. Storicamente sono stati luogo di agricoltura specializzata e grandi fattorie. In tempi attuali sono interessati dalle pressioni per l'espansione degli insediamenti. Il Margine Inferiore è ideologicamente meno sensibile del Margine, per la minore permeabilità.

- Sistema **CLVd** (Sistema morfogenetico "Collina a versanti dolci sulle unità liguri"), che comprende gli insediamenti di **Limoncino, San Michele, Lazzaretto, Remota e Le Gore**. 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. La fertilità dei suoli e l'attitudine alle colture di pregio facilitano gli interventi di recupero delle strutture paesaggistiche rurali. Il sistema è tra quelli che hanno ospitato la massima densità storica di insediamenti e sistemi rurali tipici della collina; come tale, è fortemente soggetto ai fenomeni di abbandono dei sistemi rurali e degli insediamenti minori. Dove gli insediamenti sono in espansione, la perdita della struttura originaria ha implicazioni idrogeologiche, comportando spesso insediamenti su terreni di scarsa qualità geotecniche e conseguente incremento del rischio geomorfologico; particolarmente evidenti le criticità associate con le infrastrutture viarie. Le formazioni argillitiche e

calcareo-marnose, e i relativi suoli, sono tipicamente poco permeabili. Il sistema è quindi tra le principali aree di produzione di deflusso superficiale e tra le maggiormente soggette ai fenomeni franosi.

- Sistema **CLVr** (Sistema morfogenetico "Collina a versanti ripidi sulle unità liguri"), che comprende la parte terminale ad est di **San Michele, Burchietto, Puntone e parte della Leccia est**. La Collina a versanti ripidi sulle Unità Liguri condivide con pochi altri sistemi collinari il ruolo di piano dominante del paesaggio visivo, caratteristicamente boscoso. Il sistema ha un'elevata fertilità forestale; fortemente sfruttato in passato, ha la potenzialità di sostenere boschi di alto valore ecologico. Questo tipo di collina è sede tipica dei paesaggi a isole rurali in ambienti boschivi. Il sistema appare essenzialmente stabile, salvo situazioni locali.

- Sistema **FON** (Sistema morfogenetico "Fondovalle"), che comprende **La Puzzolente, Molino e la parte a sud della Leccia** in corrispondenza delle Gore. I fondovalle sono strutture primarie del paesaggio ad elevate potenzialità produttive, agricole e risorse idriche importanti. Costituiscono, generalmente, il luogo tipico di realizzazione delle casce di espansione

INVARIANTE II "I caratteri ecosistemici del paesaggio"

Per la seconda invariante si riscontra che le aree sono interessate da più ecosistemi che di seguito vengono descritti.

Reti degli ecosistemi forestali

- **Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati (La Leccia, Le Gore)**: si tratta di aree di elevata idoneità ma di limitata estensione (inferiore a 100 ettari). Il loro ruolo risulta importante nelle pianure alluvionali, dove costituiscono aree boscate relittuali quali testimonianza della copertura forestale originaria. Si tratta, inoltre, di nuclei forestali assai frammentati all'interno di una matrice agricola, con limitato o assai scarso collegamento con la matrice o i nodi forestali. Gli elementi forestali isolati presentano in genere una scarsa qualità e maturità del soprassuolo forestale tale da limitarne l'idoneità per le specie forestali più esigenti. La loro frammentazione li espone fortemente al rischio di ingresso di specie aliene (in particolare la robinia). La forma di governo prevalente per questi soprassuoli (in gran parte quercini) è il ceduo semplice matricinato che porta, se applicato in modo troppo uniforme e poco attento alla salvaguardia delle specie accessorie e degli esemplari più vetusti, ad un impoverimento della biodiversità complessiva, favorendo anche l'ingresso della robinia.

- **Matrice forestale ad alta connettività (La Puzzolente, La Buca, San Michele, Burchietto, Lazzeretto)**: la matrice forestale a elevata connettività è rappresentata dalle formazioni forestali continue, o da aree forestali frammentate ma ad elevata densità nell'eco mosaico, caratterizzate da valori di idoneità intermedi. Le matrici forestali assumono un significato strategico fondamentale per la riduzione della frammentazione ecologica a scala regionale. Rispetto ai nodi la matrice presenta formazioni forestali a minore caratterizzazione ecologica, minore maturità e complessità strutturale anche per le più diffuse e intense utilizzazioni forestali.

- **Aree forestali in evoluzione a bassa connettività (Limoncino, Lazzeretto)**: le aree forestali in evoluzione a bassa connettività sono costituite in prevalenza da garighe, macchie basse e alte (forteti a leccio e corbezzolo), quali forme degradate dei boschi di sclerofille, legate agli incendi ma anche a un loro sovrautilizzo che, quando associato a versanti acclivi, ha portato a una forte riduzione della fertilità dei suoli. Secondariamente tale elemento è costituito da vegetazione forestale rada, con nuclei forestali e alberi sparsi, su versanti rocciosi acclivi. Risultano particolarmente diffuse nel sistema insulare e nella fascia costiera, spesso in mosaico con i boschi di sclerofille. Costituiscono di per sé un habitat di elevato interesse naturalistico e conservazionistico, con importanti presenze faunistiche (in particolare avifaunistiche). Pur di

elevato interesse naturalistico in certi casi tali aree rappresentano stadi di degradazione della vegetazione forestale, in cui spesso gli incendi estivi giocano un ruolo determinante.

Rete degli ecosistemi agropastorali

- **Nodo degli ecosistemi agropastorali (*La Casina*):** aree agricole di collina a prevalenza di oliveti (terrazzati e non), colture promiscue e non intensive, con presenza di elementi seminaturali e aree incolte, elevata densità degli elementi naturali e seminaturali, aree agricole collinari più intensive e omogenee con prevalenza di seminativi asciutti, a carattere steppico. Si tratta di aree di alto valore naturalistico e elemento "sorgente" per le specie animali e vegetali tipiche degli ambienti agricoli tradizionali, degli ambienti pascolivi e dei mosaici di praterie primarie e secondarie montane. Per le loro caratteristiche fisionomiche e strutturali, per la buona permeabilità ecologica e per la loro alta idoneità per le specie di interesse conservazionistico, i nodi corrispondono integralmente alle Aree agricole ad alto valore naturale " e costituiscono anche importanti elementi di connessione tra gli elementi della rete ecologica forestale.

- **Matrice agroecosistemica collinare (*La Padula, Uliveta, La Buca, Limoncino, San Michele, Burchietto, La Leccia, Le Gore, Lazzeretto, Remota, Puntone, Molino Nuovo*):** aree agricole di minore idoneità, rispetto ai nodi, per le specie animali e vegetali degli ecosistemi agropastorali. Le matrici agroecosistemiche collinari rivestono un ruolo strategico per il miglioramento della connessione ecologica tra i nodi/matrici forestali.

- **Matrice agroecosistemica di pianura (*La Puzzolente*):** pianure alluvionali in cui gli agroecosistemi costituiscono ancora una matrice continua e solo in parte soggetta a fenomeni di urbanizzazione, infrastrutturazione e di consumo di suolo agricolo. Aree agricole di minore idoneità, rispetto ai nodi, per le specie animali e vegetali più tipiche degli ecosistemi agropastorali. Aree caratterizzate da attività agricole più intensive ma comunque di buona caratterizzazione ecologica e in grado di svolgere una funzione di matrice di connessione tra i nodi. Presenza di importanti valori naturalistici soprattutto nel caso di pianure agricole con elevata densità del reticolo idrografico minore e delle aree umide (naturali o artificiali) o per la presenza di maglia agraria fitta.

- **Agrosistema intensivo (*Limoncino*):** aree agricole interessate dalla presenza di vivai e serre, da vigneti specializzati estesi su superfici continue superiori ai 5 ha e da frutteti specializzati. Tale unità rappresenta l'elemento agricolo a maggiore intensità e consumo di risorse, a costruire di per sé complessive barriere nell'ambito della rete ecologica, con particolare riferimento agli ecosistemi forestali.

Ecosistemi palustri e fluviali

- **Corridoi fluviali (*La Puzzolente, La Padula, L'Uliveta, La Leccia*):** il reticolo idrografico e i diversi ecosistemi fluviali e torrentizi costituiscono un elemento di elevato valore naturalistico e paesaggistico. Pur trattandosi di uno degli ecosistemi che maggiormente hanno subito le trasformazioni antropiche, l'ambiente fluviale costituisce un elemento importante della rete ecologica, in grado di ospitare alti valori di biodiversità e di svolgere un importante ruolo di elemento di connessione ecologica.

INVARIANTE III "Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali"

Questa invariante descrive in modo più compiuto l'area edificata della città di Livorno viene assimilata al **Morfotipo insediativo urbano policentrico delle grandi pianure alluvionali** che nel periodo della recente industrializzazione il sistema insediativo policentrico si è espanso verso la pianura dando luogo ad un continuo urbanizzato interrotto solo da sporadici lembi residui di aree umide ed agricole. Il progressivo

processo di saturazione insediativa è avvenuto dapprima a ridosso delle fasce più periferiche della città novecentesca e lungo le direttrici storiche principali, e poi si è allargato e disperso negli spazi agricoli circostanti, inglobando i centri agricoli minori, che sono diventati i nuclei funzionali e centrali della crescita urbana recente. Queste tendenze conurbative, comuni a tutte le regioni metropolitane, hanno prodotto polarizzazioni, conurbazioni lineari continue e forme di insediamento diffuso (campagna urbanizzata) che hanno completamente stravolto l'assetto insediativo di matrice storica e i delicati equilibri tra città e campagna. L'occupazione degli spazi aperti e agricoli con capannoni, infrastrutture, lottizzazioni residenziali, centri commerciali, piattaforme logistiche, e quant'altro, ha eroso progressivamente il territorio agricolo, compromettendone la qualità, e aumentando in maniera esponenziale il consumo di suolo e la frammentazione del territorio. Questo fenomeno di urbanizzazione della campagna è fonte, tra le altre cose, di notevoli diseconomie per quanto concerne i servizi, i trasporti e le altre dotazioni pubbliche.

Si riscontra inoltre che le aree oggetto del Piano di Riqualficazione secondo la Carta del Territorio Urbanizzato effettuata dal PIT - PPR sono tutte esterne al territorio urbanizzato.

INVARIANTE IV *"I caratteri morfotipologici dei sistemi agroambientali dei paesaggi rurali"*

- **Morfotipo del mosaico culturale complesso a maglia fitta di pianura e delle prime pendici collinari (La Padula, Uliveta, La Buca, Limoncino, San Michele, Burchietto, La Leccia, Le Gore, Lazzeretto, Remota, Puntone, Molino Nuovo, La Casina):** il morfotipo è caratterizzato dall'associazione di colture legnose (prevalentemente oliveti e vigneti) ed erbacee (seminativi) in appezzamenti di piccola o media dimensione che configurano situazioni di mosaico agricolo. Conservano un'impronta tradizionale nella densità della maglia che è fitta o medio-fitta, mentre i coltivi storici possono essere stati sostituiti da colture moderne (piccoli vigneti, frutteti, colture orticole). L'attività agricola che caratterizza il morfotipo assolve prioritariamente alla funzione produttiva tradizionale, anche se la valenza multifunzionale tende ad assumere un ruolo importante. Una valenza che si esplica sia nell'accogliere forme di agricoltura part-time e/o hobbistica, sia nell'assolvere funzioni diverse come quella residenziale, turistica, ricreativa e/o culturale. L'elevato livello di infrastrutturazione ecologica conferisce una significativa valenza sia paesaggistica che ambientale. La frequente vicinanza con i centri abitati rende necessario lo sviluppo di azioni specifiche di tutela, al fine di evitare l'erosione spaziale del suolo agricolo e di garantire un'efficiente attività agricola (favorendo anche la compresenza di aziende professionali e aziende semi-professionali). In vicinanza dei nuclei insediativi prevale l'attività agricola svolta in forma hobbistica o come integrazione al reddito. Oltre ad un valore paesaggistico ed ambientale il morfotipo sviluppa anche un valore sociale, legato al possibile sviluppo di forme di conduzione agricola anche di tipo hobbistico come orti urbani e agricoltura di prossimità, e alla costituzione di reti di spazio pubblico anche mediante l'istituto dei parchi agricoli.

AREA	INVARIANTE I	INVARIANTE II	INVARIANTE III	INVARIANTE IV
1	Puzzolente	FON Cbat	Matrice forestale ad alta connettività Matrice agrosistemica di pianura Corridoio fluviale	
2	Padula (2.1)	MARi MAR	Matrice agrosistemica collinare Corridoio fluviale	1. Morfotipo insediativo urbano policentrico delle grandi pianure alluvionali 20. Morfotipo del mosaico culturale complesso a maglia fitta di pianura e delle prime pendici collinari
	Uliveta (2.2)	MARi MAR CLVd	Matrice agrosistemica collinare Corridoio fluviale	
	La Buca (2.3)	CLVd	Matrice agrosistemica collinare Matrice forestale ad alta connettività	
3	Limoncino	CLVd	Aree forestali in evoluzione a bassa connettività Matrice agrosistemica collinare Agrosistema intensivo	Fuori dal perimetro del territorio urbanizzato
4	San Michele (4.1)	CLVd CLVr	Matrice agrosistemica collinare Matrice forestale ad alta connettività	
	Burchietto (4.2)	CLVd CLVr	Matrice agrosistemica collinare Matrice forestale ad alta connettività	
5	La Leccia	MAR CLVd FON	Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati Matrice agrosistemica collinare Corridoio fluviale	
6	Le Gore (6.1)	CLVd	Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati Matrice agrosistemica collinare	
	Lazzeretto (6.2)	CLVd	Matrice forestale ad alta connettività Aree forestali in evoluzione a bassa connettività Matrice agrosistemica collinare	
	Remota (6.3)	CLVd	Matrice agrosistemica collinare	
7	Puntone (7.1)	CLVr	Matrice agrosistemica collinare	
	Molino Nuovo (7.2)	FON	Matrice agrosistemica collinare	
	La Casina (7.3)	CLVr	Nodo degli agrosistemi	

Tavola di Sintesi Invarianti I, II, III, IV - Aree

2.4.2 Biodiversità

L'agricoltura è una delle attività umane più antiche che da sempre ha modellato il paesaggio ed influenzato l'ambiente e la biodiversità del territorio italiano.

Nella storia del nostro territorio, con il passare del tempo, l'intervento dell'uomo ha trasformato i siti naturali o rinaturalizzati con l'abbandono delle campagne in nuovi paesaggi rurali.

Le Aree agricole seppur costituenti un mosaico culturale complesso, hanno conservato un elevato valore naturalistico poiché non sottoposte ad una agricoltura intensiva ma condotte con impiego di tecniche e modelli gestionali compatibili con le esigenze dell'ambiente. In quest'ottica è possibile riconsiderare l'agricoltura amatoriale come strumento primario per la salvaguardia, il mantenimento e l'equilibrata evoluzione del paesaggio e la biodiversità locale.

Le aree confinanti tutti i sistemi colturali (La Padula, Uliveta, La Buca, Limoncino, San Michele, Burchietto, La Leccia, Le Gore, Lazzeretto, Remota, Puntone, Molino Nuovo, La Casina) conservano nelle vaste aree boscate da cui sono circondate o con le quali confinano una biodiversità complessa e così descrivibile nelle sue due principali componenti.

- Biodiversità della FLORA

Le aree naturali boscate che cingono le aree interessate dal Piano di Riqualificazione Orti Urbani sono caratterizzate dalla presenza di boschi di latifoglie decidue (Cerro - Carpinete, Cerro e Carpino Nero, boschi

termofili a Roverella e Cerro, boschi umidi a Carpino bianco e Olmo Minore). I boschi di Leccio sono presenti, in buono stato di conservazione: si tratta soprattutto di Leccete Mesofile con presenza di Leccio, Orniello, Corbezzolo e Phillyrea, a costituire boschi densi e ombrosi, con uno scarso sottobosco. I boschi di leccio rappresentano la vegetazione climax dei versanti occidentali delle colline livornesi, potenzialmente ostacolati nella loro diffusione solo da zone con rocce affiorante o particolarmente acclivi. Il forte condizionamento antropico (pascolo, taglio, incendi) ha fortemente degradato le leccete creando così i vari stadi di degradazione, quali macchie alte, macchie basse e garighe, unite in una serie regressiva. Vaste aree delle colline livornesi sono rivestite da una macchia bassa legata alla presenza di incendi estivi, caratterizzata da molte essenze tipiche dell'ambiente mediterraneo, quali Erica arborea, Corbezzolo, Phillyrea, Mirto, Cisto monspeliensis e Cisto salvifolius, a costituire una formazione particolarmente densa, ricca di specie sempreverdi e xerofile e con una scarsa presenza di specie erbacee.

- La Biodiversità FAUNISTICA

La macchia mediterranea ospita Cinghiali *Sus scrofa*, Tassi *Meles meles*, Istrici *Hystrix cristata*, Volpi *Vulpes vulpes*, mustelidi ed altre specie di mammiferi.

L'avifauna comprende la Poiana *Buteo buteo* e l'Allocco *Strix aluco*, due rapaci poco comuni, e molti passeriformi. Su pioppi e salici nidificano il Pendolino *Remiz pendulinus*, il Rigogolo *Oriolus oriolus*, la Gazza *Pica pica*, mentre nella folta e bassa vegetazione l'Usignolo *Luscinia megarhynchos* e l'Usignolo di fiume Tra le emergenze faunistiche legate a questi ambienti sono da citare Tritone crestato *Triturus carnifex* e Salamandrina dagli occhiali *Salamandrina terdigitata*.

2.4.2.1 Habitat

Se da un lato l'agricoltura moderna professionale ha ridotto la complessità degli agroecosistemi e determinato la scomparsa di alberi, siepi, prati incolti, complessivamente indicati come aree di rifugio per la flora e la fauna selvatiche, l'agricoltura amatoriale ha ricreato in parte una complessità degli agroecosistemi proprio per l'estremo frazionamento delle particelle agricole.

La varietà della vegetazione dentro e intorno all'agroecosistema (infrastrutture ecologiche) è elevata laddove vi è una effettiva gestione amatoriale agricola del fondo.

Filari di vite , filari di olivi, siepi e alberi da frutto costituiscono nuovi habitat che permettano conservazione, miglioramento e interconnessione con gli habitat naturali delle aree boscate della Foresta di Valle Benedetta e di Montenero, nonché con tutti quei nuclei residui di aree boscate di minore estensione.

Tre sono le categorie di habitat presenti negli agroecosistemi interessati dal piano di riqualificazione:

1) **Grandi habitat permanenti:** larghe superfici di prateria poco sfruttata, di prateria povera, di bosco con strisce di vegetazione erbacea, di aree ruderali, di frutteti ad alto fusto; (*La Leccia, San Michele, Remota*)

2) **Habitat composti** di strutture di piccola dimensione e piuttosto concentrate come macchie di bosco, mucchi di pietre o stagni (*Burchietto, Lazzeretto, Molino Nuovo, Le Gore*)

3) **Elementi a corridoio:** sono elementi lineari o a strisce e includono infrastrutture ecologiche come siepi, bordi dei campi, strisce inerbite, strisce con fiori spontanei, strade, canali, muri a secco (*La Padula, Uliveta, La Buca, Limoncino, Puntone, la Casina*)

Alcuni Habitat diffusi in maniera più puntuale ma che possono risultare ugualmente importanti sono:

- **Tradizionali muri a secco**, i quali costituiscono un ricco ecosistema per piante e piccoli animali;
- **Siepi** quali aree rifugio per l'alimentazione della avifauna e della fauna minore (rettili e insetti) nonché come principali corridoi ecologici per molti mammiferi ;
- **viali alberati e strisce inerbite**;
- **aree d'appoggio** (stepping stones): aree naturali e seminaturali di piccola dimensione che sono in grado di offrire rifugio o nutrimento ad alcune specie;

Le recinzioni fra i fondi agricoli frazionano gli habitat descritti in maniera consistente soprattutto per i grandi mammiferi, ma fortunatamente agiscono in maniera limitata nei confronti della fauna minore, dell'avifauna e degli insetti.

2.4.2.2 Ecosistemi

Le aree di studio si sviluppano come avevamo già detto in precedenza, principalmente attraverso i rilievi delle Colline Livornesi, caratterizzati da una dominante matrice forestale.

La parte pedecollinare, che si estende tra la matrice forestale e il territorio urbanizzato della città di Livorno, è quella che ospita la maggior parte degli insediamenti ortivi, oggetto del presente studio.

La presenza di vasti ecosistemi forestali è da annoverare sicuramente tra i valori presenti nell'intero ambito in esame. Le superfici forestali sono costituite prevalentemente da boschi termofili di latifoglie e/o sclerofille, quale matrice dominante del paesaggio forestale collinare. Completano gli elementi della rete ecologica gli agro ecosistemi frammentati in abbandono, prevalentemente presenti nei versanti interni dei Monti Livornesi. E' presente un reticolo idrografico minore di pianura e di collina di particolare interesse.

Le formazioni arboree ed arbustive situate lungo i corsi d'acqua rappresentano una tipologia particolarmente sensibile e importante dal punto di vista ecologico, astenendosi da qualunque intervento.

Gli ecosistemi rupestri e calanchivi risultano di elevato interesse per i Monti Livornesi, là dove sono presenti caratteristici affioramenti ofiolitici, habitat ideale per associazioni vegetali di serpentinofite in grado di ospitare specie vegetali endemiche e/o rare quali ad esempio gli endemismi toscani *Euphorbia nicaeensis* ssp. *prostrata* e *Thymus acicularis* var. *ophioliticus* (località Monte Pelato, Gabbro, Poggio Ginepraia). Quest'ultime aree risultano interne al Parco Provinciale dei Monti Livornesi e al SIR/SIC del Monte Pelato.

Tra gli elementi di criticità possono essere annoverati i già richiamati processi di abbandono degli ambienti agro-silvo-pastorali di alta collina e montagna, con perdita di habitat e specie di interesse conservazionistico. Tale criticità è comune per gli agro ecosistemi collinari e per i mosaici di praterie secondarie e garighe, con particolare riferimento ai Monti Livornesi. Altre criticità sono legate alla matrice forestale, di elevata estensione ma talora di scarsa qualità ecologica, all'elevato carico di ungulati, che compromette la perpetuazione del soprassuolo forestale, alla perdita e frammentazione dei boschi planiziali, alla presenza di fitopatologie, all'alto rischio di incendi e alla sostituzione di formazioni autoctone di latifoglie con specie alloctone.

2.4.2.3 Relazioni faunistiche

Le foreste di Valle Benedetta e Montenero presentano una fauna tipica delle formazioni mediterranee, costituita da alcune delle specie che compongono i popolamenti di macchia.

Le aree a orti Puzzolente, La Buca, Limoncino, San Michele, Burchietto, Le Gore, Lazzeretto, Remota sono ubicate nella fascia pedecollinare e collinare della Foresta di Valle Benedetta.

Le aree a orti del Puntone, Molino Nuovo, La Casina sono ubicate nella fascia pedecollinare e collinare della Foresta di Valle Benedetta.

Su tutte le aree contigue a quelle ad orti abbiamo una prevalenza di mustelidi, cinghiale, capriolo (Valle Benedetta) e tasso e lupo, la cui presenza è in ogni caso da ritenere molto probabile essendo il territorio di caccia di questo mammifero piuttosto esteso.

La specie più abbondante è il cinghiale, diffuso in entrambe le Foreste; anche il capriolo è omogeneamente distribuito però solo a Valle Benedetta.

La presenza della lepre appare scarsa; lo scoiattolo è distribuito in particolare nelle zone ad elevata copertura di conifere, l'istrice a Montenero presenta un'omogenea distribuzione e un buon indice d'abbondanza.

La volpe ed i mustelidi sono stati rilevati pressoché ovunque.

La vocazione faunistica potrebbe essere incrementata con idonei interventi di miglioramento dell'ambiente, considerando la posizione ambientale dell'area e delle finalità conservazionistiche che ha assunto con l'istituzione del Parco Provinciale e di Aree naturali protette di interesse locale.

Nonostante l'intera area delle foreste demaniali sopra citate rientri nel Sistema delle Aree Protette delle Colline Livornesi, su una notevole superficie non vige il divieto di caccia (A.N.P.I.L.).

Tutte le aree aperte e le radure rappresentano zone di pregio ambientale e sono da tutelare, tenendo sotto controllo il naturale processo di colonizzazione della vegetazione arbustiva in modo che non evolvano verso il bosco, mediante periodiche ripuliture oppure, più difficilmente, vista l'estrema parcellizzazione del territorio, reintroducendo l'attività di pascolo.

Le formazioni arboree ed arbustive situate lungo i corsi d'acqua rappresentano una tipologia particolarmente sensibile e importante dal punto di vista ecologico, costituendo dei corridoi ecologici dove la fauna può scendere i versanti collinari in stagioni particolarmente difficili da un punto di vista alimentare e raggiungere frequentemente anche l'area urbanizzata.

Da tali corridoi di fondovalle frequenti sono l'interazioni con i terreni ortivi e probabilmente frequenti anche i danni alle colture.

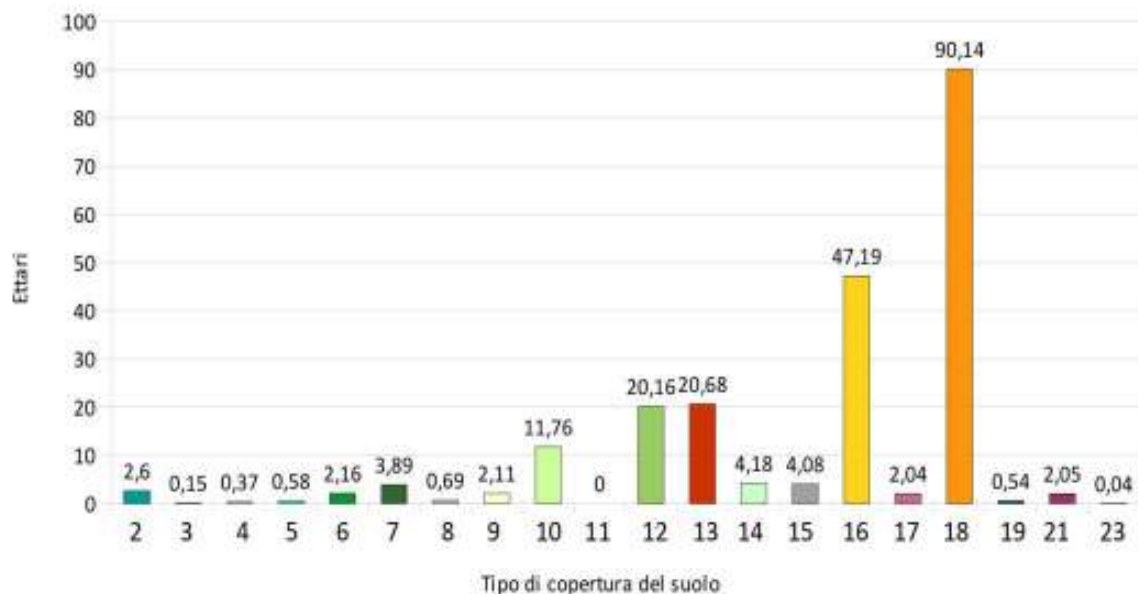
Il patrimonio faunistico riveste notevole importanza sia come componente da proteggere, sia per gli impatti che molte specie hanno sulla vegetazione naturale (rinnovazione forestale) e sulle aree a agricole. La gestione del patrimonio forestale e degli agro ecosistemi dovrebbero basarsi anche sulla prevenzione e riduzione dei danni, con interventi e accorgimenti atti ad impedire alla fauna selvatica di alimentarsi a spese delle colture agricole e su un'attenta programmazione degli interventi (monitoraggio delle popolazioni e pianificazione) e una stretta collaborazione tra le categorie sociali ed economiche (cacciatori, agricoltori, forestali e ambientalisti) interessate,

2.4.3 Suolo

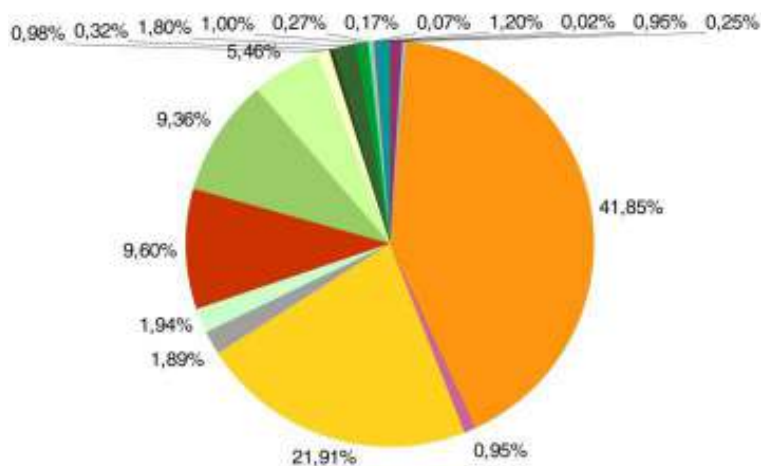
2.4.3.1 Uso del Suolo e produzione agricola

Per quanto riguarda l'uso del suolo, degli orti e dei nuovi orti, le fonti consultate provengono dal geoportale della Regione Toscana "Geoscopio" - uso e copertura del suolo, anno 2013 - di seguito sono riportate le tabelle elaborate, con la somma in ha per ogni tipo di copertura e i grafici a torta con il loro valore in percentuale.

AREE NUOVI ORTI



VALORE PERCENTUALE

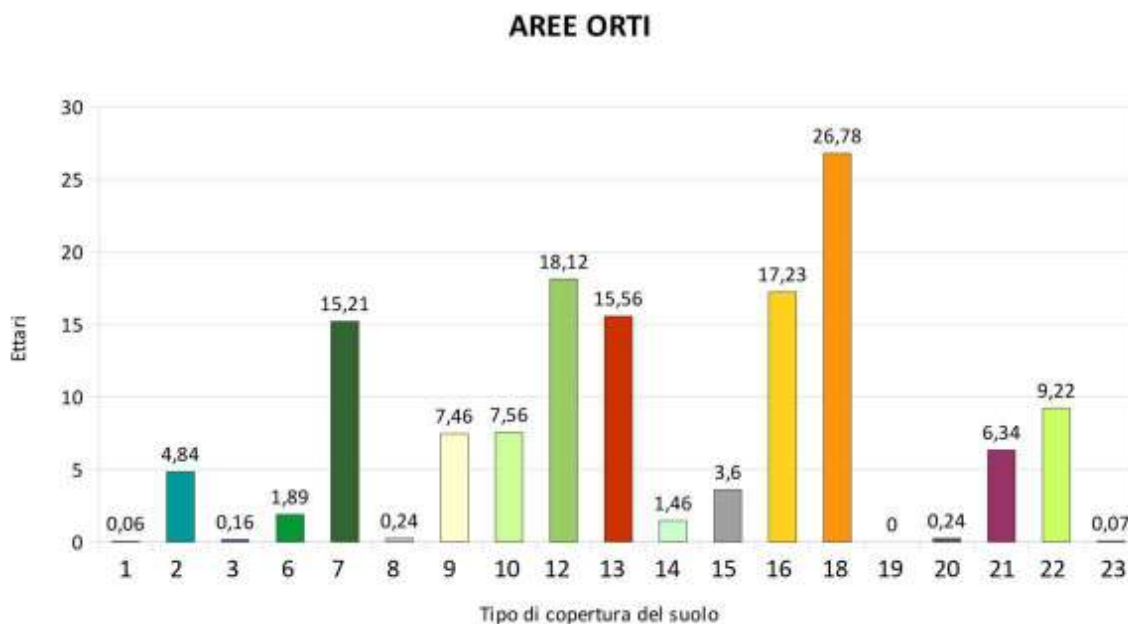




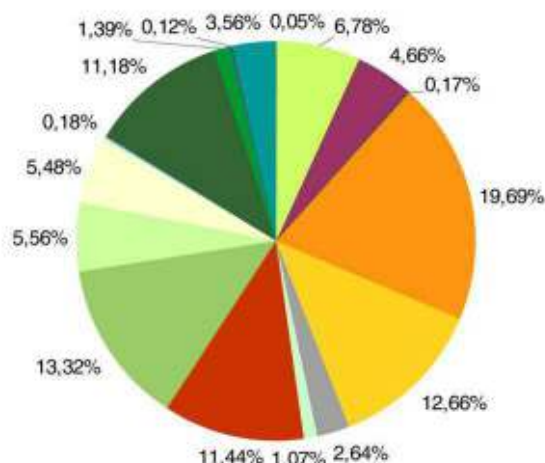
Estratto dalla carta uso del suolo - aree nuovi orti

Come si può notare dalla tabella e dal grafico, per le aree nuovi orti ricadenti soprattutto nella parte pianeggiante - Padula, Uliveta e Leccia - abbiamo una prevalenza di:

- *"Sistemi colturali e particellari complessi"* i quali si estendono per 90,14 ha e coprono il 41,85% della superficie;
 - *"Seminativi irrigui e non irrigui"* i quali si estendono per 47,19 ha e coprono il 21,91% della superficie;
 - *"Pertinenze abitative, edificato sparso"* e *"Oliveti"* si estendono di 20,68 e 20,16 ha e ricoprono una superficie di 9,60% e 9,36%;
 - *"Colture temporanee associate a colture permanenti"* i quali si estendono per 11,76 ha e coprono il 5,46% della superficie;
- I restanti usi del suolo, si estendono da 3,86 a 0,04 ha e coprono dal 1,94 allo 0,02% di superficie.



VALORE PERCENTUALE



USO DEL SUOLO

- | | |
|--|--|
| 1. Arboricoltura | 13. Pertinenze abitative, edificato sparso |
| 2. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione | 14. Prati stabili |
| 3. Aree industriali e commerciali | 15. Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche |
| 4. Aree ricreative e sportive | 16. Seminativi irrigui e non irrigui |
| 5. Aree verdi urbane | 17. Serre stabili |
| 6. Boschi di conifere | 18. Sistemi colturali e particellari complessi |
| 7. Boschi di latifoglie | 19. Specchi d'acqua |
| 8. Cantieri, edifici in costruzione | 20. Strade in aree boscate |
| 9. Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti | 21. Vigneti |
| 10. Colture temporanee associate a colture permanenti | 22. Vivai |
| 11. Corsi d'acqua, canali e idrovie | 23. Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado |
| 12. Oliveti | |

Estratto dalla carta uso del suolo aree orti

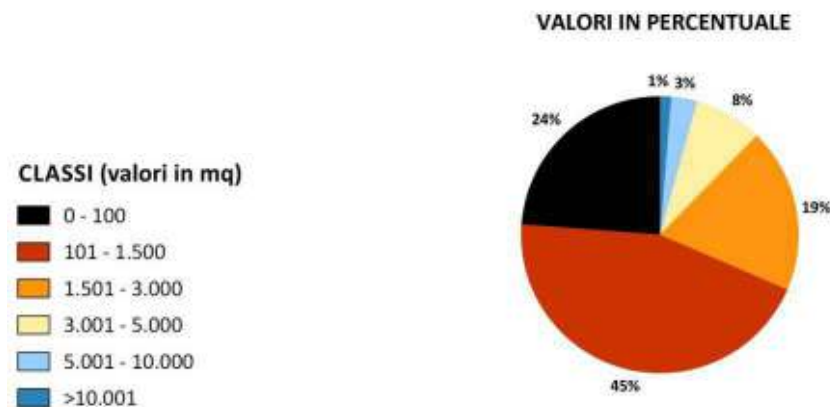
Per le aree a orti (Puzzolente, La Buca, Limoncino, San Michele, Burchietto, Le Gore, Lazzeretto, Remota, Puntone, Molino Nuovo, La Casina) come possiamo notare dalla tabella e dal grafico abbiamo una prevalenza di:

- "*Sistemi colturali e particellari complessi*" i quali si estendono per 26,78 ha e coprono il 19,69% della superficie;
 - "*Oliveti*" si estendono per 18,12 ha e coprono il 13,32% della superficie;
 - "*Pertinenze abitative, edificato sparso*" e "*Oliveti*" si estendono di 20,68 e 20,16 ha e ricoprono una superficie di 9,60% e 9,36%;
 - "*Seminativi irrigui e non irrigui*" si estendono per 17,23 ha e coprono il 12,66% della superficie;
 - "*Boschi di latifoglie*" e "*Pertinenze abitative, edificato sparso*" si estendono di 15,21 e 15,56 ha e ricoprono una superficie di 11,18% e 11,44%;
 - "*Vivai*" si estendono di 9,22 ha e ricoprono una superficie di 6,78%;
 - "*Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti*" e "*Colture temporanee associate a colture permanenti*" si estendono di 7,46 e 7,56 ha e ricoprono una superficie di 5,48% e 5,56%;
 - "*Vigneti*" si estendono di 6,34 ha e ricoprono una superficie di 4,66%;
- I restanti minori usi del suolo, si estendono da 4,86 a 0,06 ha e coprono dal 3,56 allo 0,05% di superficie.

Oltre all'uso del suolo, sono state analizzate le particelle catastali delle aree di indagine tematizzate per dimensione.

Per l'area nuovi orti - Padula, Uliveta e Leccia - le 1.512 particelle son state suddivise in sei classi dimensionali, le quali vanno da 0 a 100, da 101 a 1.500, da 1.501 a 3.000, da 3.001 a 5.000, da 5.001 a 10.000 e infine > di 10.001.

Come si può notare dalla tabella e dal grafico a torta, per quest'aree risulta che 676 particelle ricadono nella seconda classe (101 - 1.500), che corrisponde al 45% del totale delle particelle, 360 ricadono nella prima classe (0 - 100), ricoprendo il 24%, infine 290 ricadono nella terza classe (1.501 - 3.000), ricoprendo il 19%. Una piccola quantità di particelle è ricompresa nella classe 5 (3%) e 6 (1%).



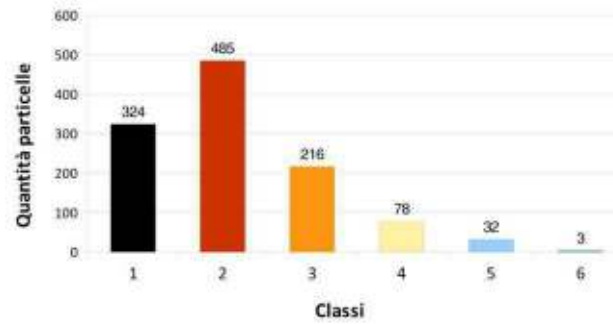
Estratto Carta "Particelle catastali delle aree di indagine tematizzate per dimensione", Quadro conoscitivo

L'area di riqualificazione orti - Puzzolente, La Buca, Limoncino, San Michele, Burchietto, Le Gore, Lazzeretto, Remota, Puntone, Molino Nuovo, La Casina - è frazionata in 1.138 particelle anch'esse suddivise in sei classi dimensionali

Come si può notare dalla tabella e dal grafico a torta, per queste aree risultano maggiori le particelle al di sotto dei 3.000 mq: dove 485 particelle ricadono nella seconda classe (101 - 1.500), che ricopre il 43% del totale delle particelle, 324 ricadono nella prima classe (0 - 100), ricoprendo il 28%, infine 216 ricadono nella terza classe (1.501 - 3.000), ricoprendo il 19%. In quest'area sono poche le particelle ricadenti nella quinta classe (3%) e soltanto 3 quelle ricadenti della sesta classe (0,3%).

AREA ORTI

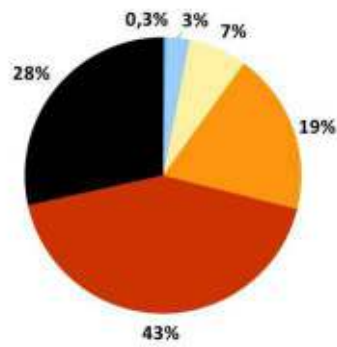
DISTRIBUZIONE DELLE 138 PARTICELLE
NELLE 6 CLASSI DIMENSIONALI



VALORI IN PERCENTUALE

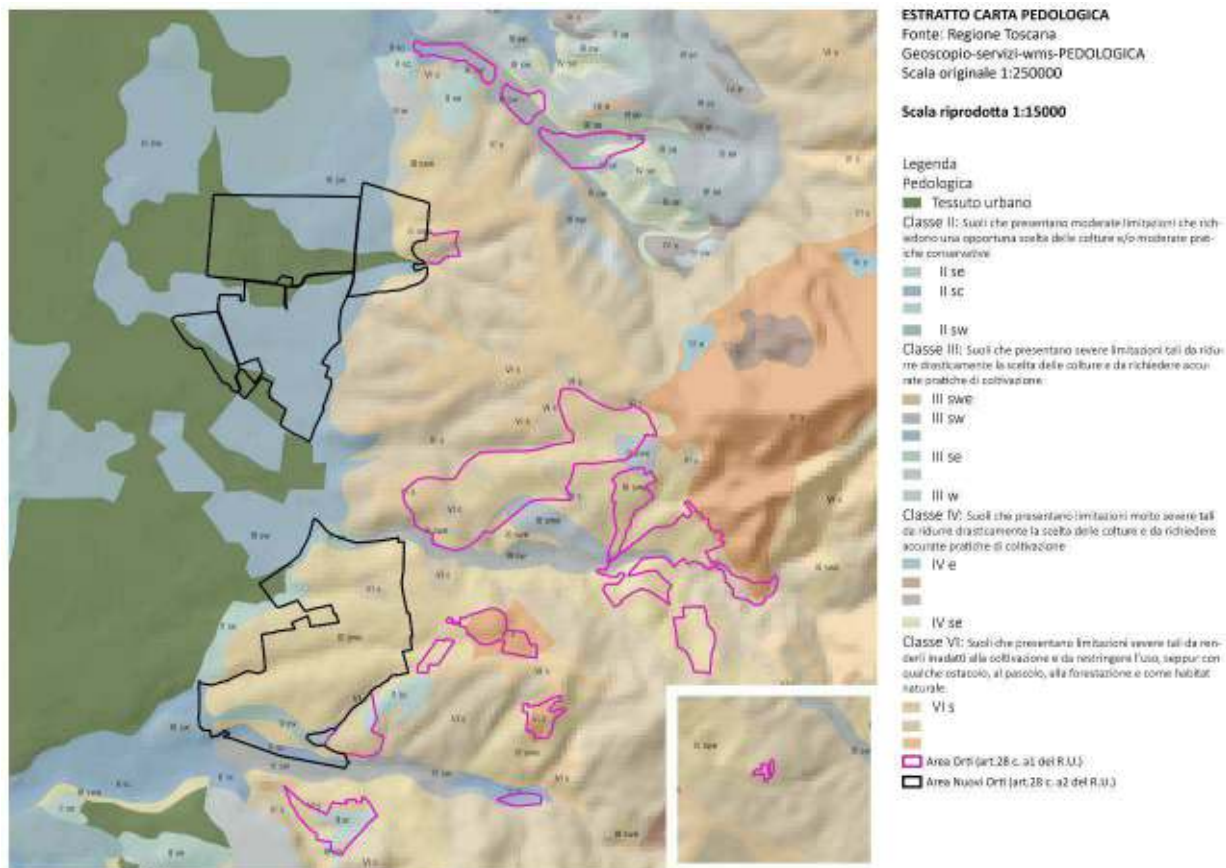
CLASSI (valori in mq)

- 0 - 100
- 101 - 1.500
- 1.501 - 3.000
- 3.001 - 5.000
- 5.001 - 10.000
- >10.001



Estratto Carta "Particelle catastali delle aree di indagine tematizzate per dimensione", del QC del Piano di Riqualificazione Orti e Nuovi Orti Urbani

2.4.3.2 Elementi di pedologia



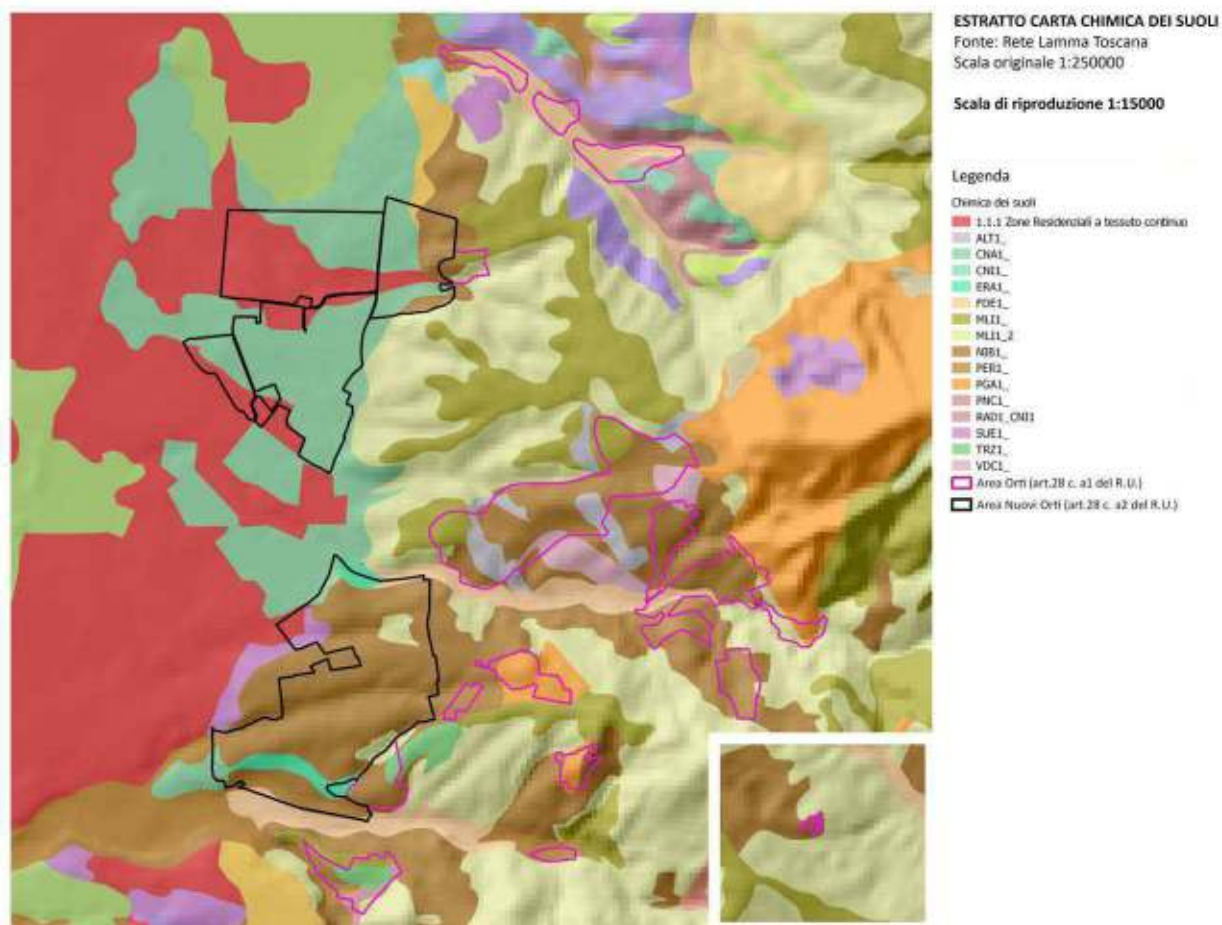
Dai dati che emergono dalla sovrapposizione della Carta Pedologica scaricata in WMS dal geoportale della Regione Toscana con le aree interessate dal piano di Riqualificazione si evidenzia quanto segue:

- aree di riqualificazione orti: le aree Limoncino, San Michele, Burchietto, le Gore, il Lezzeretto (parte), La Casina, ricadono quasi interamente nella classe III swe e, solo una piccola parte dell'area di san Michele e una parte consistente del Lazzeretto e Remota ricade in classe VI. La puzzolente, il Molino e parte del Puntone Ricadono in classe II.

- aree di riqualificazione nuovi orti urbani: la Padula e l'Uliveta (se si esclude il tessuto urbano) sono ricadenti in classe III (swe e sw) mentre la Leccia ricade prevalentemente in classe III swe e presenta in modo frammentato parti in classe II (sw e sc) e in parte VI.

Quello che si può sintetizzare dalla carta pedologica è che le zone del Lazzeretto, Remota e una piccola parte di san Michele e la Leccia risultano poco adatte alla coltivazione, mentre per le altre aree si presenta la condizione di avere dei suoli con limitazioni severe alla coltivazione e che necessitano una precisa scelta delle colture da impiantare affiancata ad una accurata pratica di coltivazione.

2.4.3.3 Chimica dei suoli



Dall'analisi della carta della chimica dei suoli, si rileva che le aree sono interessate da molteplici tipologie di chimica dei suoli. Si evidenziano qui le prevalenti per le aree in esame:

l'area della Puzzolenete è maggiormente interessata dalla tipologia FED_1 che contraddistingue un tipo di suoli molto profondi , non ghiaiosi, a tessitura da franco argillosa limosa ad argillosa, molto calcarei, moderatamente alcalini, piuttosto mal drenati.

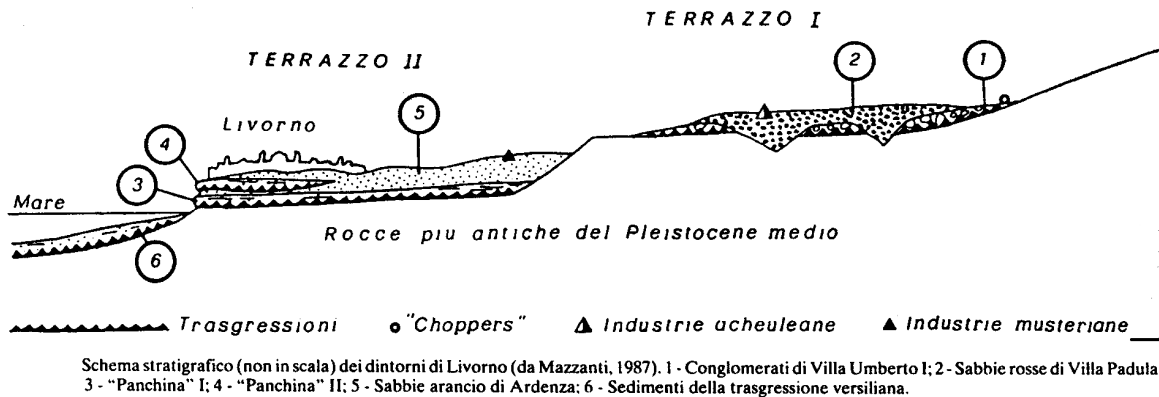
La zona della Padula e Uliveta se si escludono le aree individuate come residenziali sono interessate quasi interamente dalla tipologia CNA1.

Le altre zone vedono la prevalenza della tipologia NIB1 ovvero dei suoli profondi, scarsamente ghiaiosi, a tessitura argillosa , non calcarei, da neutri a debolmente alcalini, piuttosto mal drenati, e una prevalenza soprattutto nelle aree di Remota e del Lazerretto della tipologia PGA1 ovvero una tipologia caratterizzata da suoli poco profondi, scarsamente ghiaiosi a tessitura argilloso limosa, non calcarei, neutri, a saturazione molto alta, ben drenati.

2.4.4 Sottosuolo

2.4.4.1 Geologia generale dell'area

La piana di Livorno, dal mare fino all'orlo occidentale dei Monti e delle Colline Livornesi, è costituita da vari ordini di terrazzi ed è separata a nord della zona depressa di Ponte Ugione da una scarpata morfologica rilevabile tra S. Stefano ai Lupi e la Fattoria Suese - si veda Immagine di seguito riportata.



Schema stratigrafico dei dintorni di Livorno

Qui sono evidenziati:

- La spianata del Terrazzo della Fattoria Pianacce, modellata durante l'interglaciale Mindel-Riss ad una quota sicuramente più bassa rispetto agli attuali 125 m. Si ipotizza quindi abbia subito un sollevamento epirogenetico;
- La spianata del Terrazzo di Livorno che è stata modellata nell'interglaciale Riss-Wurm ad una quota non molto differente rispetto a quella alla quale si trova attualmente;
- La trasgressione post-wurmiana (o "versiliana" secondo Blanc, 1937) che ha in parte demolito il terrazzo precedente raggiungendo il livello attuale del mare e depositando i suoi sedimenti al fondo di questo (depositi olocenici).

Studi geologici hanno individuato nella Piana n. 6 diverse unità stratigrafiche, tutte del Pleistocene (Quaternario), e riconoscibili nei terrazzi.

I sedimenti pleistocenici, almeno nelle aree poste al margine settentrionale di nostro interesse, hanno spessori modesti e poggiano su un substrato di terreni argillosi del Pliocene o del Pleistocene Inferiore. La Via Firenze, ubicata pochi chilometri più a nord, marca il limite dell'affioramento della formazione delle Sabbie d'Ardenza il cui spessore, disomogeneo, diviene più importante procedendo verso ovest.

La spianata fa parte del "Terrazzo di Livorno" e ne costituisce un tratto del limite settentrionale. Questo terrazzo è stato modellato alla base da una trasgressione marina che ha rappresentato un evento ben individuabile nel Livornese, poiché segna l'inizio del Pleistocene Superiore (circa 230.000 anni fa); sopra l'abrasione si hanno sedimenti marini con spessori esigui mentre risulta maggiore lo spessore dei successivi depositi

Le zone oggetto di studio, che da un punto di vista areale risultano nel complesso piuttosto ampie, si distribuiscono sia al margine delle pendici dei Monti e delle Colline Livornesi, quindi a quote piuttosto basse (20,0 – 30,0 m s.l.m.), sia sulle parte collinare retrostante e quindi a quote che superano anche i 190.0 m s.l.m..

In merito alla tematica geologica, tali zone, interessando una superficie areale piuttosto ampia comprendono svariate unità stratigrafiche appartenenti ad epoche differenti che variano dal Cretaceo superiore fino all'Olocene; per questa situazione, strutturalmente alquanto variegata, qui di seguito trattiamo in modo separato le n. 7 zone oggetto del piano di riqualificazione.

1. La Puzzolente:

Considerando un più ampio perimetro rispetto all'area in esame, che comprende la propaggine più settentrionale dei Monti Livornesi la parte orientale della "Piana di Livorno" e le "Colline Livornesi", affiorano le seguenti formazioni geologiche, indicate nell'ordine di sovrapposizione dal basso:

- Complesso Alloctono Ligure Inferiore;
- Complesso Alloctono Ligure Intermedio;
- Complesso Alloctono Ligure Superiore;
- Complesso Neoautoctono.

Il "*Complesso Alloctono Inferiore*" è qui rappresentato da tre formazioni; le due inferiori risalgono al Cretaceo sup. e sono la "Formazione delle Argilliti varicolori del Fortulla" con banchi di brecciole, di lititi, di calcari a grana fine e di arenarie (c5a) passante lateralmente e in alto alla "Formazione di Antignano" (c5b), costituita da argilliti, arenarie calcarifere, marne e siltiti con livelli di breccie e olistostromi; la formazione superiore è costituita dal "Flysch calcareo-marnoso di Poggio S. Quirico-M. Burrone-la Poggia" con livelli di breccie (pe2) di età Paleocenica sup. - Eocenica inf. - med.

Il "*Complesso Alloctono Intermedio*" è rappresentato da due formazioni entrambe datate al Cretaceo sup.: una basale, costituita da "Arenarie, siltiti, argilliti, argilliti con Phitonella e livelli di breccie" (c6), e una sommitale, rappresentata dal "Flysch calcareo marnoso di Monteverdi M.mo" (c7).

Il "*Complesso Alloctono Superiore*" è costituito alla base dalle "Ofioliti" - serpentiniti (Σ) e gabbri (Γ) - sormontate dalle "Argilliti e calcari silicei "Palombini" (c2) del Cretaceo inf.

I sedimenti del "*Complesso Neoautoctono*", che giacciono in discordanza sopra le diverse formazioni dei Complessi Alloctoni Liguri, affiorano in corrispondenza delle "Colline Livornesi" (sedimenti neogenici e del Pleistocene med.) che circondano i lati Nord-Ovest, Nord ed Est dei "Monti Livornesi" e in corrispondenza della "Piana di Livorno" (sedimenti del Pleistocene sup.).

I primi sedimenti della serie Neoautoctona che si sono depositati sono formati dalla successione stratigrafica del Miocene sup.; le formazioni che affiorano nella zona in esame sono le seguenti, a partire dalle più antiche:

- "Conglomerati rossi e verdi con sporadiche tasche di sabbia lignitifera" (**m**);
- "Calcari di Castelnuovo" (**m4**): membro della "Formazione del calcare di Rosignano";

- “Marne e marne argillose” (**m5**): formazione che ingloba altri corpi sedimentari lenticolari di natura completamente diversa come le “Diatomiti” (**m6**), i “Gessi e marne calcareo-sabbiose di Casa Pian di Torri” (**m7**);

- “Sabbie e conglomerati di Villa Poggio Piano” (**m8**).

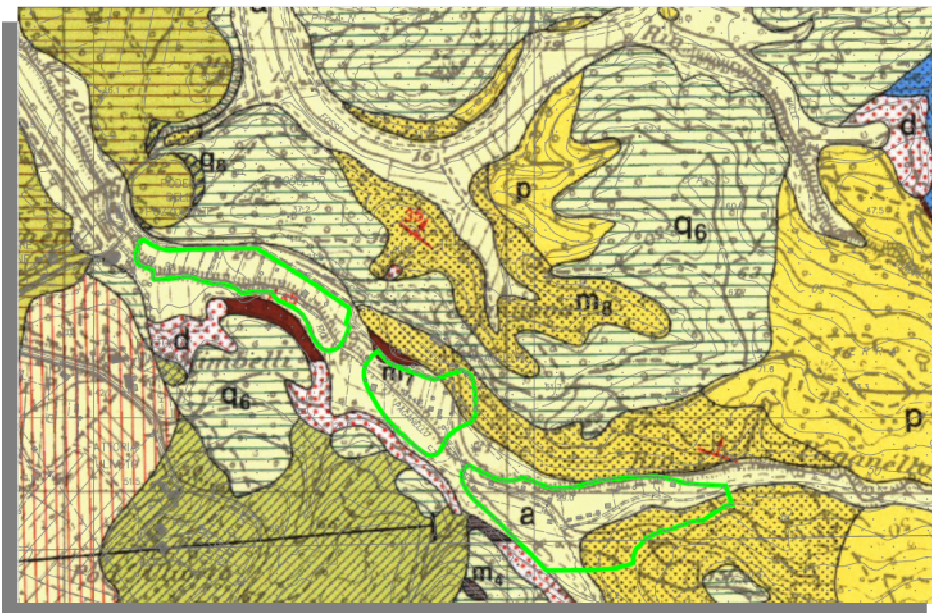
Alla serie miocenica seguono i sedimenti del Pliocene inf. e med. con la formazione delle “Argille azzurre” (**p**) a cui si intercalano grossi banchi di “Sabbie gialle” (**p3**).

La successione d’età Quaternaria, la cui stratigrafia dipende dalle oscillazioni glacioeustatiche del livello del mare, è rappresentata da formazioni del Pleistocene med. giacenti in netta discordanza sopra le formazioni Neogeniche, e da formazioni del Pleistocene sup. e dell’ Olocene.

I sedimenti del Pleistocene med. che poggiano sulla spianata di abrasione marina modellata nell’interglaciale Mindel-Riss e corrispondente al “Terrazzo di Fattoria delle Pianacce”, sono costituiti dai “Conglomerati di Villa Umberto I” (**q6** - cerchi rossi) esprimenti un episodio trasgressivo, che passano verso Nord ai “Conglomerati, sabbie e limi di Casa Poggio ai Lecci” (**q6**) di ambiente in prevalenza continentale; al di sopra di questi sedimenti si trovano le “Sabbie rosse, calcareniti sabbiose di Villa Padula” (**q7**), di ambiente in prevalenza eolico e colluviale.

Le formazioni del Pleistocene sup. sono costituite dai “Conglomerati di Santo Stefano” (**q8**), che rappresentano in questa zona la formazione basale trasgressiva della successione stratigrafica del terrazzo, e dalle sovrastanti “Sabbie di Ardenza” (**q9**) di ambiente continentale con i coevi “Conglomerati, calcareniti sabbiose e sabbie limose di Rio Maggiore” (**q9**) di natura prevalentemente fluviale.

Fra i sedimenti Olocenici troviamo le alluvioni (**a**) molto diffuse al fondo delle valli in corrispondenza delle zone collinari, i detriti misti e gli accumuli di frana (**d**).



Stralcio Carta Geologica dei Comuni di Livorno e Collesalveti (Lazzarotto, Mazzanti e Nencini – 1987)

Più in dettaglio, relativamente all'area di nostro stretto interesse, affiorano le seguenti formazioni geologiche, indicate nell'ordine di sovrapposizione dal basso:

- **m₇** - "*Gessi*" (Miocene sup.): si trovano in strati e lamine intercalati a strati e lamine prevalentemente marnosi, ma anche sabbiosi o argillosi, riuniti in banchi di una decina di metri di potenza.

- **m₈** - "*Sabbie e conglomerati della Villa di Poggio Piano*" (Miocene sup.): si tratta di "un'alternanza di banchi prevalentemente sabbiosi con nubi e lenti di ciottoli e strati di marne argillose e di argille spesso suddivise in lamine; i ciottoli sono eterogenei, eterometrici, arrotondati o appiattiti, sempre più o meno immersi in una matrice sabbiosa di colore giallo-avana, grigia nei tagli freschi" (Bartoletti et al.; 1986).

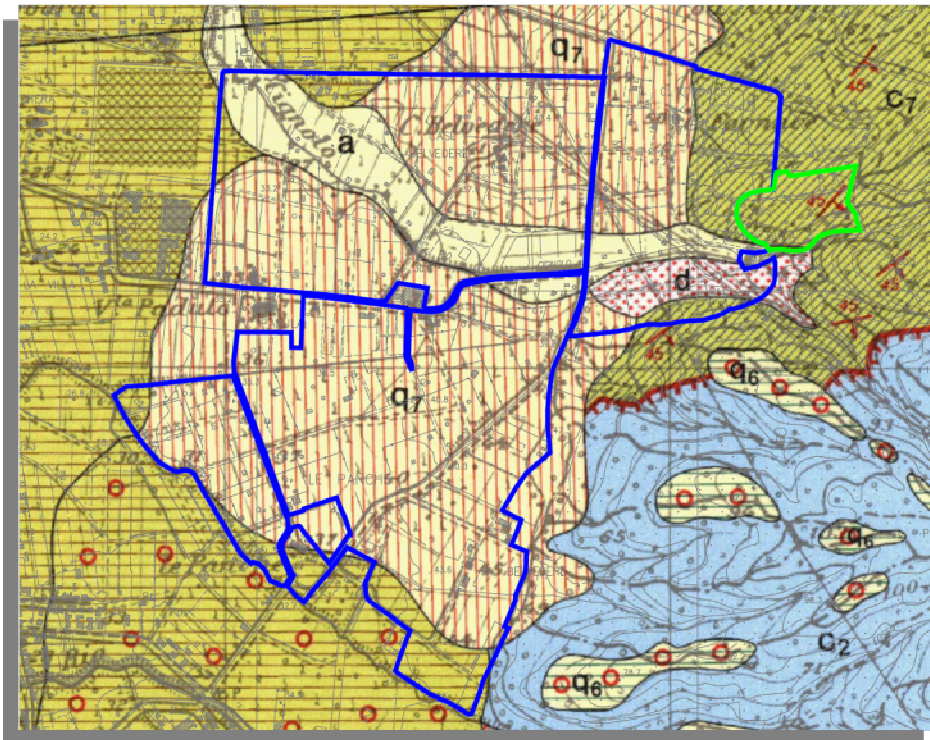
- **q₆** - "*Conglomerati, sabbie e limi di Casa Poggio ai Lecci*" (Pleistocene med.): questi sedimenti giacciono sopra la spianata di base del Terrazzo della Fattoria delle Pianacce. La formazione, il cui spessore massimo in questa zona raggiunge gli 8-10 m, a partire dal basso è formata da (Barsotti et al. 1974): conglomerati ad andamento lenticolare costituiti da ciottoli con dimensioni medie di 5-10 cm legati da una scarsa matrice sabbiosa; sabbie fini e molto fini di colore arancio chiaro; limi argillosi con resti vegetali carboniosi; sabbia siltosa.

- **a** - "*Alluvioni*" (Olocene - attuale): esse affiorano lungo il fondo della valle del Torrente Paganello ed interessano gran parte delle aree oggetto di variante.

- **d** - "*Detriti*": coltri eluviali e colluviali formate dallo smantellamento superficiale dei versanti.

2.1 La Padula - 2.2 L' Uliveta - 2.3 La Buca:

I terreni affioranti nelle area di riferimento sono riferibili alla formazione "*Sabbie rosse (talora con ciottoli), calcareniti sabbiose di villa Padula*" del Pleistocene medio (**q₇**), accumulate su un substrato a sua volta piuttosto pianeggiante riferibile a formazioni dell'Alloctono Ligure (**c₇**), rilevabile in affioramento nelle aree denominate L'Uliveta e La Buca.



Stralcio Carta Geologica dei Comuni di Livorno e Collesalveti (Lazzarotto, Mazzanti e Nencini – 1987)

La formazione (**q₇**) è in prevalenza costituita da sabbie arrossate di origine eolica, ma anche derivate da episodi colluviali e raramente da apporti fluviali, generalmente priva di fossili e caratterizzata da spessori molto variabili in dipendenza della conformazione del substrato e delle dinamiche deposizionali.

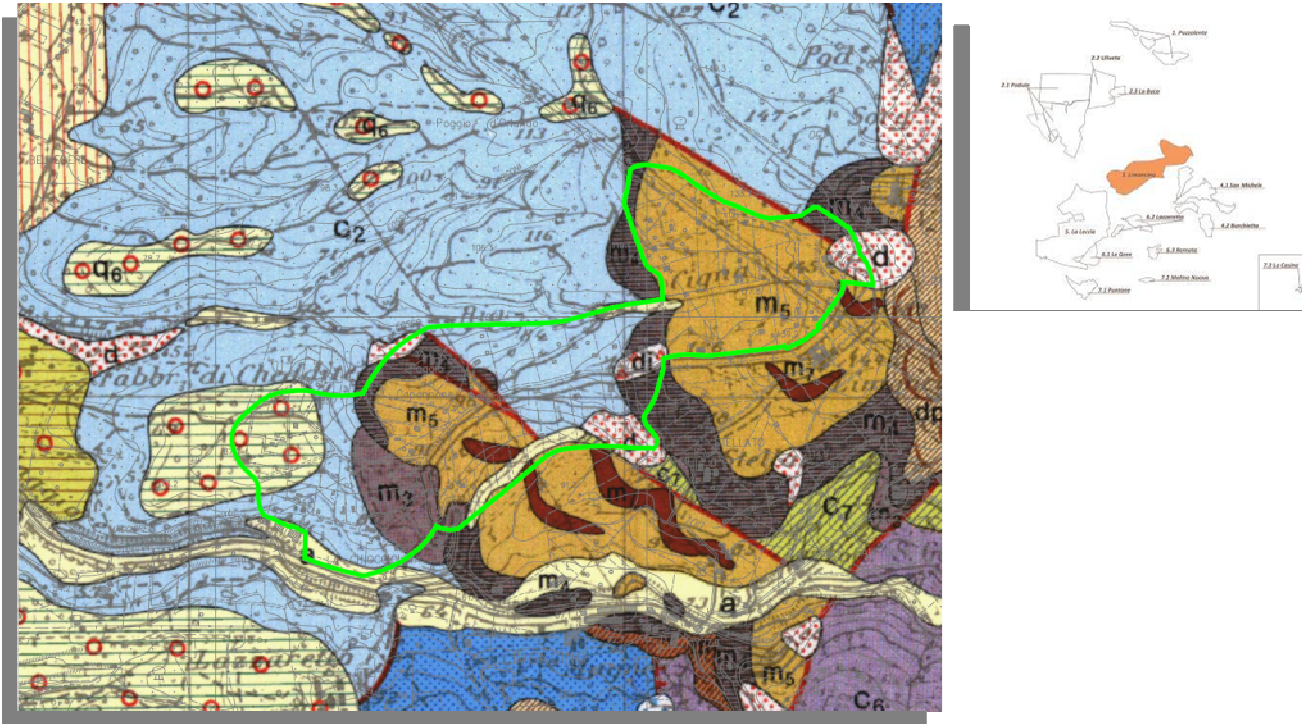
La formazione flyscioide (**c₇**) è riferibile al Cretaceo superiore ed appartiene al Complesso Alloctono Intermedio. Si tratta di una formazione litoide, costituita principalmente da strati di marne arenacee in cui sono intercalati orizzonti di spessore decimetrico di arenaria argillitica, a cui seguono, in sequenza, banchi di calcare marnoso, un banco con ciottoli di varia dimensione immersi in una matrice argillitica. La deposizione di questa formazione è avvenuta in ambiente pelagico in facies torbiditica.

La porzione occidentale dell'area denominata "La Padula" si inserisce nell'area di passaggio tra l'unità fisiografica una volta denominata "Terrazzo di Salviano" o "Terrazzo di Villa Padula" e quella delle "Sabbie di Ardenza" (**q₉**), una superficie generata da variazioni eustatiche del livello marino, almeno secondo la bibliografia (Lazzarotto et al., 1990).

Inoltre la presenza del Rio Cignolo, che scorre nella porzione nord delle aree in oggetto, comporta l'affioramento di sedimenti alluvionali "**a**" di età relativamente giovane (Olocene) accumulatesi nell'incisione del corso d'acqua, in contatto laterale con la formazione delle "Sabbie di Ardenza" del Pleistocene superiore (**q₉**) al passaggio con le "Sabbie rosse calcarenite sabbiose di villa Padula" del Pleistocene medio (**q₇**), entrambe accumulatesi a loro volta, in discordanza stratigrafica, su un substrato piuttosto pianeggiante riferibile a formazioni dell'Alloctono Ligure (**c₇**).

3. Limoncino:

L'area in esame è caratterizzata dall'affioramento di formazioni appartenenti al Complesso Alloctono Superiore ovvero le "Argilliti e calcari silicei a Palombini" del Cretaceo inferiore (c_2) a contatto con il Complesso Neoautoctono nei membri m_3 - m_4 (Conglomerati di Villa Mirabella e Calcari di Castelnuovo) della "Formazione del calcare di Rosignano" e m_5 (Marne e marne argillose) relative al Miocene superiore.



Stralcio Carta Geologica dei Comuni di Livorno e Collesalveti (Lazzarotto, Mazzanti e Nencini – 1987)

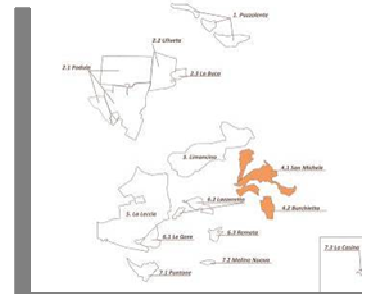
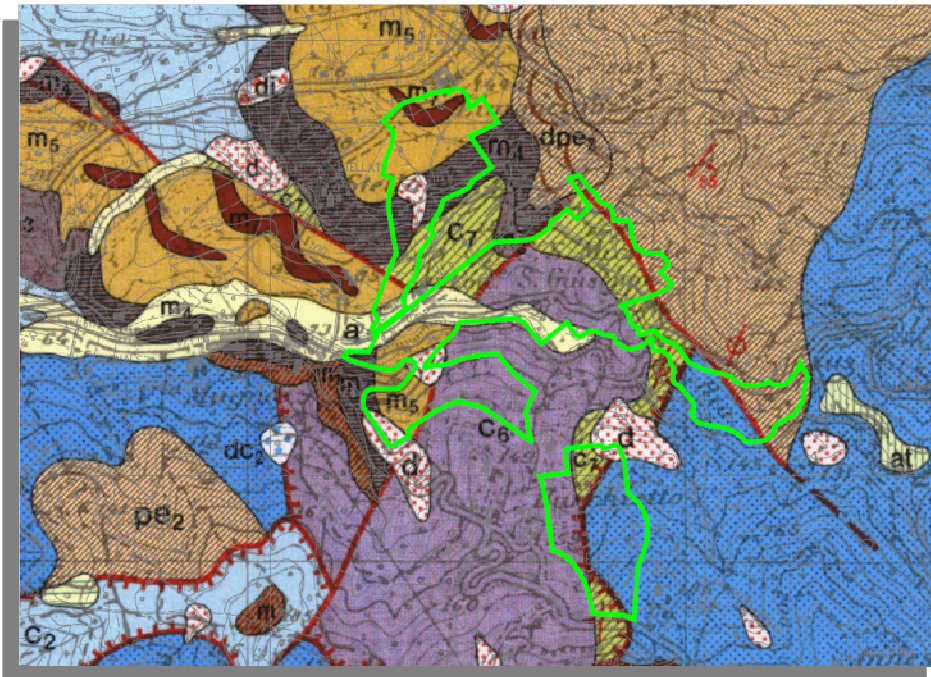
Il membro (m_3) presenta ciottoli ben arrotondati con dimensioni varianti da 30-40 cm fino a molto più minute. La matrice è sabbiosa e marnosa; il cemento di tipo calcareo e talora molto abbondante. Il conglomerato appartiene probabilmente ad un ambiente di sedimentazione di delta sommerso.

Le Marne e marne argillose (m_5) sono nella prevalenza omogenee e rappresentate da tipi litologici marnosi e marnoso-argillosi che presentano frequenti intercalazioni con litologia molto variabile (talora sabbiose o finemente conglomeratiche, siltose, gessose, ecc.).

4.1 San Michele - 4.2 Burchietto:

Anche queste aree, così come precedentemente descritto per "Il Limoncino" sono caratterizzate dall'affioramento di formazioni appartenenti sia al "Complesso Neoautoctono" che a quello "Alloctono".

Tali aree risultano caratterizzate dalla presenza di strutture tettoniche, quali faglie e sovrascorrimenti, verificatisi durante la genesi delle *Colline Livornesi* e che hanno determinato il riassetto delle formazioni affioranti. Più precisamente, le faglie di cui sopra mettono in contatto il "Flysch calcareo-marnoso di Monteverdi M.mo" (c_7 , Cretaceo sup.) con le "Marne e marne argillose" (m_5 , Miocene sup.) e con le "Arenarie, siltiti, argilliti con *Phitonella* - c_6 " (Cretaceo superiore),



Stralcio Carta Geologica dei Comuni di Livorno e Collesalveti (Lazarrotto, Mazzanti e Nencini – 1987)

La formazione del “*Flysch calcareo-marnoso di Monteverdi M.mo*” è costituita principalmente da strati di marne arenacee in cui sono intercalati orizzonti di spessore decimetrico di arenaria argillitica, a cui seguono, in sequenza, banchi di calcare marnoso immersi in una matrice argillitica.

Nella porzione sudorientale delle aree in oggetto il “*Flysch calcareo-marnoso di Monteverdi M.mo*” (c_7), sempre per mezzo di strutture tettoniche, risulta a contatto con il Complesso Alloctono inferiore e più precisamente con il “*Flysch calcareo marnoso di Poggio S. Quirico con livelli di breccie – pe_2* ” (Paleocene superiore – Eocene medio) e le “*Argilliti, arenarie calcarifere, marne e siltiti (Formazione di Antignano) con livelli di breccie e olistostromi – c_{5b}* ” (Cretaceo superiore).

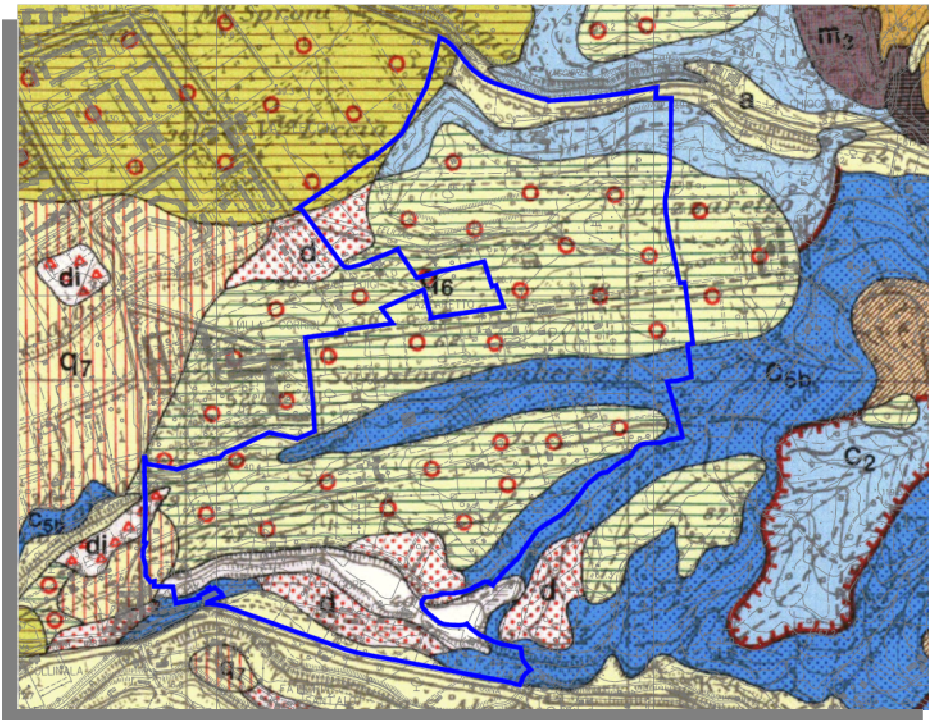
Il “*Flysch calcareo marnoso di Poggio S. Quirico con livelli di breccie – pe_2* ” risulta costituito essenzialmente da livelli calcareo-marnosi, marnosi con base arenacea, argillitici ed arenacei. L’ambiente di deposizione di questa formazione è quello di piana in facies torbidity ed il suo spessore totale risulta di alcune centinaia di metri.

Le “*Argilliti, arenarie calcarifere, marne e siltiti con livelli di breccie e olistostromi – c_{5b}* ” sono caratterizzate dall’alternanza di strati decimetrici di siltiti e argilliti manganesifere grigio scuro-marrone o di areniti e calcareniti o siltiti calcaree e di argilliti.

5. La Leccia:

In riferimento alla vasta area di “**La Leccia**”, la principale formazione affiorante risulta quella dei “*Conglomerati di Villa Umberto I*” (q_6) riconducibile al “Terrazzo della Fattoria delle Pianacce” del Pleistocene medio, deposta in discordanza stratigrafica sul substrato che, nella porzione nord è contraddistinto dalle “*Argilliti e calcari silicei a Palombini*” del Cretaceo inferiore (c_2) mentre nella porzione

sud dalla “Formazione di Antignano” (c_{5b}) – Cretaceo, ambedue in affioramento nelle incisioni vallive dei corsi d’acqua. Più specificamente le ultime due formazioni risultano tra loro in contatto tettonico.



Stralcio Carta Geologica dei Comuni di Livorno e Collesalveti (Lazarrotto, Mazzanti e Nencini – 1987)

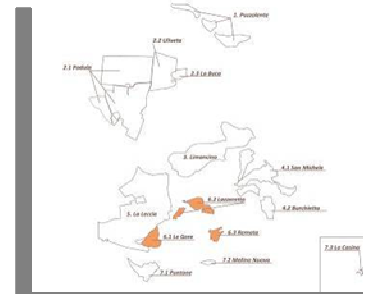
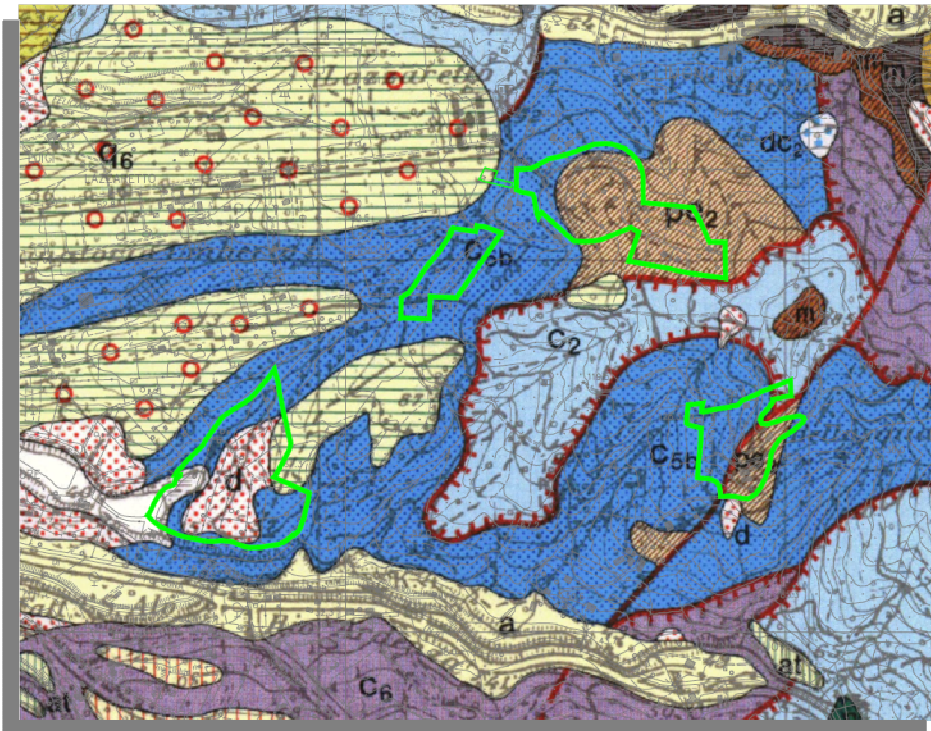
I “Conglomerati di Villa Umberto I” (q_6) risultano in prevalenza costituiti da conglomerati con ciottoli eterometrici rivestiti spesso di croste carbonatiche o arenacee con composizione eterogenea (Alloctono Ligure, Flysch di Calafuria etc.) e generalmente privi di fossili.

Le Argille a Palombini del Cretaceo Inferiore (c_2), nonostante il nome formazionale di “argille”, sono costituite principalmente da strati e banchi di calcari silicei grigio-ferro (“Palombini”) e da alternanze di strati e banchi di argilliti laminitiche grigio-marrone o nere e, in misura minore, da strati e banchi di calcari marnosi grigio scuri a patine chiare e strati di calcari arenacei e talora arenarie calcareo-quarzose.

6.1 Le Gore - 6.2 Lazerreto - 6.3 Remota

In riferimento alle aree denominate “Le Gore” e “Lazerreto” (limitatamente all’area ad ovest) risultano essenzialmente caratterizzate dalla presenza della “Formazione di Antignano” (c_{5b}) – Cretaceo. Limitatamente alle Gore, una buona parte della superficie risulta interessata dalla presenza di una coltre detritica, più o meno superficiale, a copertura della su indicata formazione.

Per quanto concerne invece le restanti aree del “Lazerreto” e “Remota”, la “Formazione di Antignano” (c_{5b}) è a contatto, anche a mezzo di superfici tettoniche, con il “Flysch calcareo marnoso di Poggio S. Quirico con livelli di breccie – pe_2 ” (Paleocene superiore – Eocene medio). La formazione flyscioida risulta costituita essenzialmente da livelli calcareo-marnosi, marnosi con base arenacea, argillitici ed arenacei. L’ambiente di deposizione di questa formazione è quello di piana in facies torbida ed il suo spessore totale risulta di alcune centinaia di metri.



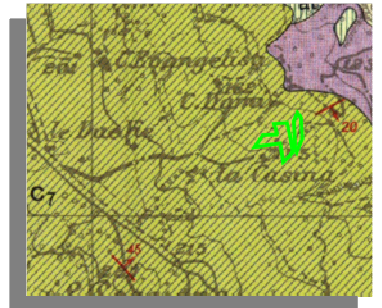
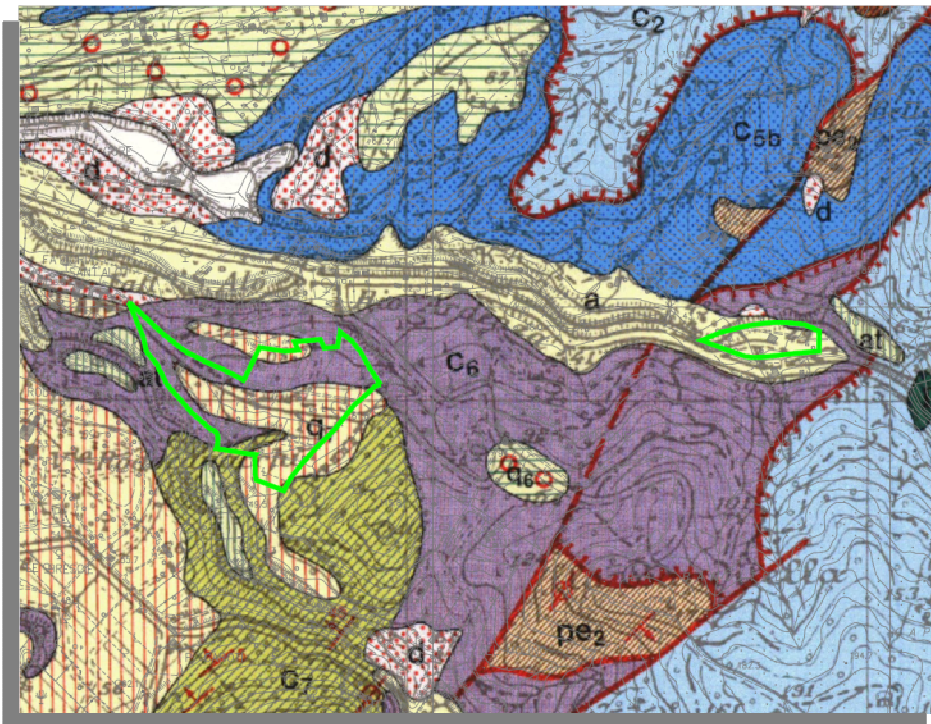
Stralcio Carta Geologica dei Comuni di Livorno e Collesalveti (Lazzarotto, Mazzanti e Nencini – 1987)

7.1 Il Puntone - 7.2 Molino Nuovo - 7.3 La Casina

L'area denominata "**Molino Nuovo**" è caratterizzata dall'affioramento di formazioni contraddistinte da un'alternanza di strati a grana fine, come argilliti e marne, con bancate calcaree di rilevante spessore. I movimenti di sovrapposizione geo-genetica che hanno portato alla formazione delle aree in oggetto, hanno determinato la giustapposizione di formazioni e successioni di età differente, attraverso contatti tettonici e sovrascorrimenti, generando zone di taglio contraddistinte dalla presenza di ammassi detritici derivanti dal disfacimento delle litologie presenti.

Nella porzione inferiore del versante, in corrispondenza della sponda destra del Rio Popogna, affiorano i sedimenti alluvionali "**a**" di età relativamente giovane (Olocene). Secondo i più recenti studi paleogeografici l'origine di tali depositi sembra essere dovuta alla risalita del livello di base dei corsi d'acqua in relazione alla trasgressione Versiliana. Si tratta generalmente di sedimenti relativamente fini (limi sabbiosi a tratti argillosi) nei quali sono intercalati, a varie profondità e talvolta concentrati in livelli: ciottoli, ghiaia e blocchi di varia natura derivanti da fenomeni di disgregazione legati alla dinamica fluviale.

La coltre detritica alluvionale affiorante alla base dei versanti nasconde in parte l'affioramento delle "**Arenarie, siltiti, argilliti con Phitonella – c₆**" (Cretaceo superiore), formazione piuttosto monotona costituita in prevalenza da strati sottili di argilliti e siltiti grigie a cui si intercalano orizzonti decimetrici di arenarie fini alternate a sequenze arenaria fine-marna o silt. A causa della cattiva esposizione e delle intense strutture tettoniche che interessano tale formazione, lo spessore complessivo è difficilmente valutabile, ma si aggira intorno alle centinaia di metri.



Stralcio Carta Geologica dei Comuni di Livorno e Collesalveti (Lazzarotto, Mazzanti e Nencini – 1987)

La formazione delle “Arenarie, siltiti, argilliti con *Phitonella* – c_6 ” risulta in contatto tettonico, mediante superfici di sovrascorrimento, con le “Argilliti, arenarie calcarifere, marne e siltiti (Formazione di Antignano) con livelli di breccie e olistostromi – c_{5b} ” (Cretaceo superiore); questa formazione è caratterizzata dall’alternanza di strati decimetrici di siltiti e argilliti manganesifere grigio scuro-marrone o di areniti e calcareniti o siltiti calcaree e di argilliti. Si intercalano talvolta masse di breccie ad elementi spigolosi calcareo-marnosi e calcarenitici in matrice siltitico-argillitica.

Relativamente all’area “**Il Puntone**”, sulle “Arenarie, siltiti, argilliti con *Phitonella* – c_6 ” poggia direttamente la formazione q_7 - *Sabbie rosse con ciottoli e calcareniti sabbiose di Villa Padula* -, notevolmente variabile in spessore e caratterizzata da sabbie arrossate, prive di fossili, di deposizione prevalentemente eolica associata a episodi colluviali e talvolta a apporti fluviali.

Per quanto concerne invece la più distante area denominata “**La Casina**”, ci riferiamo alla formazione flyscioide dei *Calcari-marnosi di Monteverdi M.mo* (c_7); l’età formazionale è riferibile al Cretaceo superiore ed appartiene al Complesso Alloctono Intermedio.

2.4.4.2 Idrologia, idrogeologia e idraulica

Per quanto riguarda l’organizzazione delle acque superficiali, le zone oggetto di variante interessano i bacini idrografici dei maggiori corsi d’acqua presenti nel territorio Comunale e qui di seguito elencati:

- bacino idrografico Torrente Ugione (32.74 Km²);
- bacino idrografico Fosso della Cigna (11.70 Km²) e Rio Cignolo (3.90 Km²);
- bacino idrografico Rio Maggiore (8.80 Km²);

- bacino idrografico Botro Felciaio;
- bacino idrografico Rio Ardenza (18.2 Km²);
- bacino idrografico torrente Chioma (22.1 Km²) .



Bacino idrografico - schema tipo.

L'inquadramento idrogeologico ha lo scopo di individuare le potenzialità di immagazzinamento e di trasmissione dell'acqua da parte delle formazioni litostratigrafiche del sottosuolo che quindi vengono raggruppate in classi di permeabilità in funzione della litologia, del tipo dei vuoti e della loro interconnessione; tali classi sono essenzialmente:

- permeabile per porosità;
- permeabile per fratturazione;
- impermeabile;
- localmente permeabile per porosità;
- localmente permeabile per fratturazione;

Qui di seguito passiamo ad una descrizione puntuale delle varie aree in studio:

1. La Puzzolente:

Dal punto di vista idrologico le aree in questione sono ubicate, per la quasi loro totalità, lungo il Rio Paganello, piccolo corso d'acqua a carattere torrentizio immissario del Rio dell'Acqua Puzzolente che, a sua volta, è affluente di sinistra del Torrente Ugione.

Per quanto concerne l'aspetto idrogeologico ritroviamo certamente un sistema costituito da formazioni permeabili o localmente permeabili per porosità, appartenenti al Complesso Neautoctono, tra cui distinguiamo q9, q6 ed m8. Il pacco di sedimenti, permeabili primariamente per porosità, è rappresentato dalle alluvioni Oloceniche disposte lungo il Paganello.

2.1 La Padula - 2.2 L' Oliveta - 2.3 La Buca:

Dal punto di vista idrologico, l'area in oggetto è caratterizzata essenzialmente dallo scorrimento del Rio Cignolo e del Fosso della Cigna; il primo interessa la parte nord della "Padula" e la porzione centrale dell'"Oliveta", mentre il secondo borda il confine ovest della "Padula".

Relativamente all'aspetto idrogeologico, nella zona è presente una falda idrica non confinata, o parzialmente confinata (di tipo freatico), che ha sede nei livelli maggiormente permeabili del pacco di sedimenti superficiali (acquifero) ed è limitata inferiormente da un complesso certamente più impermeabile. Il pacco di sedimenti, permeabili sia per porosità che per fratturazione, è costituito nella sua stratigrafia più rappresentativa, per i primi 4/5 m di profondità dalle alluvioni oloceniche (a); al di sotto di questo si rinvengono terreni più antichi pleistocenici fino ai 5/6 m e quindi al substrato pre-pleistocenico. Più in generale riteniamo che il sistema di scorrimento sotterraneo sia da considerarsi in rapporto di ricarica principalmente con i corsi d'acqua che si dipanano dalle colline situate ad est della zona in studio; considerata la notevole vicinanza delle aree di ricarica e la limitata estensione del bacino idrografico, la potenzialità del corpo idrico risulta piuttosto limitata ed il sistema di flusso semplice e locale.

3. Limoncino

L'area in studio è situata in destra idrografica del Fosso della Cigna che costituisce l'elemento idrologico principale di un più vasto areale.

La rete drenante di fossi e fossette camperecci presenti nell'area è caratterizzata da un deflusso orientato in senso nord – sud. Circa 250 metri più a nord dell'area in studio scorre anche il Fosso dei Forconi, con andamento più o meno parallelo al Fosso della Cigna nel quale vi si immette poco più a valle.

Dal punto di vista idrogeologico, i terreni affioranti nell'area costituiscono un complesso che, per le sue caratteristiche litologiche è nell'insieme praticamente impermeabile. Le intercalazioni sabbiose e arenacee, talvolta presenti all'interno della Formazione di Antignano (m_5), possono presentare caratteristiche di permeabilità e di porosità abbastanza buone, ma il loro scarso areale di affioramento fa sì che esse non rappresentino un acquifero importante.

Inoltre la presenza di lineamenti tettonici può aver variato la struttura originaria dei terreni presenti nell'area e creato un reticolo di fratture che certamente permettono la circolazione e talvolta l'accumulo di acqua nelle formazioni mioceniche.

In definitiva, dal punto di vista della permeabilità, si hanno tre diverse tipologie di terreni:

- Impermeabili: Formazione delle Marne e marne argillose (m_5);
- Permeabili per porosità: intercalazioni sabbiose e arenacee delle Formazioni (m_5) e coperture detritiche (d);
- Permeabili per fratturazione: questa classe raggruppa i terreni riferibili al complesso Alloctono Superiore.

4.1 San Michele - 4.2 Burchietto

Dal punto di vista idrologico, l'area in studio ricade all'interno del bacino idrografico del Rio Maggiore, elemento idrologico principale della zona, nel tratto in cui si immettono due dei suoi affluenti; il Fosso delle Troie, tributario di destra ed il Fosso del Castellaruccio, tributario di sinistra.

Dal punto di vista idrogeologico, nell'area di studio si ritrovano essenzialmente:

- terreni impermeabili: Formazione delle Marne e marne argillose (m_5);
- terreni permeabili per porosità: intercalazioni sabbiose e arenacee delle Formazioni Marne e marne argillose (m_5) e dalla Formazione di Antignano (c5b), coperture detritiche (d) e alluvioni recenti (a);
- Permeabili per fratturazione: questa classe interessa le formazioni (m_7 , c7, pe2, c5b).

Pertanto la presenza di acqua nel sottosuolo è legata sostanzialmente alla permeabilità secondaria per fratturazione, quindi localizzata nella formazione miocenica delle “Marne e marne argillose” (m₅) e cretacea (c₇), “Flysch calcareo-marnoso di Monteverdi M.mo”, mentre nelle alluvioni terrazzate del Rio Maggiore si rinviene una permeabilità primaria (per porosità).

5. La Leccia

L’area in studio, dal punto di vista idrologico è confinata a nord dal Rio Maggiore e a sud dal Rio Ardenza; due tra i più importanti corsi d’acqua che caratterizzano il territorio comunale sia relativamente alle portate che all’estensione dei bacini idrografici di competenza.

Nella porzione centrale dell’area denominata “La Leccia” scorrono altri due corsi d’acqua minori; il Fosso del Querciaio, corso d’acqua a carattere torrentizio che, poco più a valle, si immette nel Rio Ardenza e il Botro Felciaio che dopo aver attraversato i quartieri della Leccia, Scopaia, Rosa e Ardenza, sfocia sulla costa nel tratto tra lo stabilimento balneare Bagni Fiume ed il Porticciolo di Ardenza.

Per quanto concerne l’aspetto idrogeologico, nella zona è presente una falda idrica parzialmente confinata che ha sede nei livelli permeabili del pacco di sedimenti superficiali (acquifero) appartenenti ai “Conglomerati di Villa Umberto I” (q6) ed è limitata inferiormente da un complesso impermeabile che corrisponde al substrato argillitico, contraddistinto dalla “Formazione di Antignano” (C5b) nella porzione sud dell’area di indagine e dalle “Argille a Palombini” (C2) nella porzione nord.

In prossimità del contatto tra le formazioni su indicate, in caso di eventi meteorici rilevanti o a seguito di periodi piovosi prolungati, si manifestano fenomeni di risorgenza delle acque di falda responsabili della saturazione della componente detritica superficiale dei terreni e quindi dando origine a possibili fenomeni di soliflusso nelle aree contraddistinte da una acclività più marcata.

6.1 Le Gore - 6.2 Lazzereto - 6.3 Remota

Le aree in studio, dal punto di vista idrologico ricadono all’interno del bacino idrografico del Rio Ardenza, nel tratto in cui tale corso d’acqua risulta denominato Rio Popogna. Più precisamente le aree denominate “Lazzereto” sono lambite dal Botro del Querciaio, nei pressi della zona di origine immediatamente a nord di Via Remota.

Per quanto concerne l’aspetto idrogeologico, nelle aree in oggetto è presente una circolazione idrica sotterranea localizzata alla base dello strato di terreno di alterazione, al contatto con la formazione in posto, o all’interno degli accumuli di materiale detritico. Lo strato di alterazione ha una permeabilità complessiva medio-bassa a causa dell’abbondante matrice limo-argillosa; soltanto nelle lenti d’accumulo del detrito, derivante dall’alterazione delle bancate calcaree, si avrà una permeabilità maggiore. Per quanto riguarda il substrato litoide, questo possiede una permeabilità secondaria per fratturazione localizzata. Pertanto non si può parlare di un vero e proprio acquifero organizzato, quanto piuttosto di zone a maggiore o minore ritenzione idrica dell’acqua di infiltrazione meteorica che alimentano “linee” di scorrimento preferenziale determinate dalle intense fratturazioni nella formazione dovute alla tettonica

7.1 Il Puntone - 7.2 Molino Nuovo - 7.3 La Casina

Dal punto di vista idrologico le aree denominate “Il Puntone” e “Molino Nuovo” fanno sono comprese nel bacino idrografico del Rio Ardenza e più precisamente in sinistra idrografica del Rio Popogna.

Mentre l’area “Molino Nuovo” risulta in stretto contatto con il Rio Popogna, l’area “Il Puntone” è bordata ad ovest dal Fosso del Molino, un suo affluente di sinistra idraulica.

L’area denominata “La Casina”, posta a circa 4,0 Km di distanza in direzione sud-sudest, si inserisce invece su terreni appartenenti al bacino idrografico del Torrente Chioma, in cui, ad una distanza di circa 400,0 m in direzione nord-est, si ritrova il Botro Quarata, affluente di destra idraulica.

Dal punto di vista idrogeologico le formazioni (c6) e (c7) affioranti nelle zone in oggetto sono da considerarsi impermeabile con una permeabilità localizzata nelle parti calcaree o calcareo-marnose maggiormente soggette a fratturazione e fessurazione che possono ritrovarsi essenzialmente nelle bancate tettonizzate che caratterizzano la formazione.

Per quanto riguarda invece i terreni di relativi alla formazione (q7) affiorante nell’area “Il Puntone” e le recenti alluvioni “a” disposte lungo il Popogna – “Molino Nuovo”, permeabili per porosità, si ipotizza un livello di scorrimento preferenziale delle acque di infiltrazione al contatto con i terreni sottostanti, originariamente affioranti.

2.4.4.3 Gli elementi geologico-tecnici che saranno approfonditi nel Rapporto Ambientale

In considerazione del quadro geologico e idraulico riportato nei paragrafi precedenti, tenuto conto il rango ed i valori espressi dalla proposta di variante urbanistica, siamo a definire di seguito le questioni che saranno approfondite nel Rapporto Ambientale sulle tematiche geologico-tecniche.

- Innanzi tutto procederemo con l’identificazione clivometrica dei vari ambiti della variante. La conoscenza dell’acclività unita all’esposizione dei versanti risulta necessaria, oltre che propedeutica, ad un migliore approccio per la scelta delle colture e comunque all’utilizzo dei suoli;
- Per ogni ambito interessato dalla variante, si procederà ad una sovrapposizione delle carte di pericolosità geologico-tecnica vigenti del Piano Strutturale vigente (1997). Si farà particolare riferimento alla carta di pericolosità cd. *geomorfologica* ed alla carta della *risposta omogenea all’evento sismico*. Nonostante la variante non preveda la realizzazione di volumetrie di rilievo, per il tema sismico, saranno prese in considerazione le varie campagne geofisiche effettuate nell’ambito delle varie annualità del programma Docup della Regione Toscana, nonché i vari livelli degli studi effettuati dall’Amministrazione Comunale di Livorno per giungere alla predisposizione della mappa microsismica;
- Sarà posta una specifica attenzione riguardo la pericolosità idraulica prendendo in considerazione:
 - la carta di *pericolosità idraulica* predisposta per il Piano Strutturale vigente;
 - il più recente aggiornamento del *Piano di Assetto Idrogeologico* (2012);
 - oltre a riconoscere eventuali aree in classe di pericolosità idraulica Elevata o Molto Elevata, verranno evidenziate strutture e infrastrutture che possono avere un riflesso sulla sicurezza idraulica (guadi, ponti, etc.);
 - sulla base del lavoro svolto dal Consorzio di Bonifica n. 5 Toscana Costa, verranno identificati i vari tratti di corso d’acqua in manutenzione idraulica.
- Considerato che uno dei principali obiettivi della variante risulta la riqualificazione della vocazione agricola delle varie aree, sarà effettuato uno screening sulla conoscenza idrogeologica consultando tra i principali strumenti:

- l'apposito sito della Provincia di Livorno in cui sono cartografati i pozzi con i vari utilizzi,
 - le varie cartografie storiche evidenziando partiture agricole relitte con particolare attenzione rivolta alle varie gerarchie di vie d'acqua;
 - il lavoro già svolto dalla Provincia di Livorno nell'ambito del Piano Territoriale di Coordinamento sulla vulnerabilità degli acquiferi;
- Per ottenere una sufficiente conoscenza sulla risorsa idrica dei vari ambiti, si procederà ad un bilancio idrogeologico - sia pur a livello speditivo -. Questa informazione sarà importante per stabilire eventuali criticità che potranno essere causate da un probabile incremento degli emungimenti specialmente se progredisce senza alcuna regola;
 - Saranno presi in considerazione i vari studi effettuati sulla pedologia definendo, nella scala della variante, le diverse tipologie di soprassuolo che potranno essere interessate da colture più o meno specializzate;
 - Sempre in relazione ai temi geologici-tecnici che hanno un riflesso più "ambientale", sulla base dell'elenco delle procedure avviate nell'Amministrazione Comunale, saranno evidenziate eventuali aree soggette ad attività di bonifiche con i vari analiti che risultano in superamento (nel caso che sia già stata condotta una caratterizzazione);
 - Le varie aree oggetto della variante saranno sovrapposte alla recente cartografia sui siti estrattivi approvata dalla Giunta Comunale, evidenziando anche le principali viabilità di avvicinamento ai vari siti che possono interferire sulla qualità della variante.

2.4.5 Qualità dell'aria ambientale, elementi di mobilità urbana sostenibile

Il quadro conoscitivo dello stato della qualità dell'aria ambiente si basa prioritariamente sulle misurazioni ottenute dalle centraline della rete regionale di rilevamento gestita da ARPAT

Per la gestione della qualità dell'aria ambiente la Regione Toscana ha come riferimento la L.R. 9/2010, attuata con due D.G.R., la 1025/2010 e la 22/2011, in base alle quali la rete regionale di rilevamento è stata modificata negli anni fino ad arrivare alla struttura attiva nel 2014 che ha compreso 32 stazioni (dati ARPAT).

Le centraline misurano la concentrazione degli indicatori previsti dalla normativa di settore. Il territorio regionale viene suddiviso in zone omogenee secondo quanto previsto dalla D.G.R.T. n. 1025/2010.

Il Comune di Livorno rientra nella "zona costiera" per il monitoraggio degli indicatori PM10, PM2,5, NO2, SO2, CO, Benzene, IPA, metalli (allegato V, D. Lgs. 155/2010) e nella "zona pianure costiere" per il monitoraggio dell'ozono (allegato IX del D. Lgs. 155/2010).

Ciascuna stazione è rappresentativa di una determinata zona in relazione al contesto di ubicazione (urbana, periferica, rurale) ed è classificata, sulla base della fonte di inquinamento principale, come stazione da traffico o di fondo.

A Livorno sono attive 3 stazioni di monitoraggio:

- Viale Carducci (urbana da traffico)
- Via G. La Pira (urbana fondo - collocata in modo definitivo nel 2014 in sostituzione di quella di via Gobetti);
- Piazza Cappelletto (urbana fondo)

Per la porzione di territorio sottoposto a piano di riqualificazione, la centralina di riferimento è quella ubicata in Piazza Cappelletto.

I risultati ottenuti dal monitoraggio in continuo della qualità dell'aria hanno fornito un quadro positivo a livello comunale. Di seguito l'analisi degli indicatori ritenuti più significativi monitorati dalla centralina di riferimento ubicata in Piazza Cappelletto nel 2014:

Materiale Particolato (PM10)

Sull'intero territorio comunale sono rispettati il valore limite dell'indicatore relativo alla media annuale (limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ed il limite dei 35 superamenti per la media giornaliera di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in tutte le stazioni. E' confermato il miglioramento già evidenziato negli ultimi anni.

LI – Cappelletto media annuale 2014 = $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$

LI – Cappelletto n° superamenti valore giornaliero $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 2014 = 0

Materiale Particolato (PM_{2,5}):

Il monitoraggio del PM2,5, ha confermato il pieno rispetto dei limiti normativi.

LI – Cappelletto media annuale 2014 = $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Biossido di azoto (NO₂)

Nessuna criticità per la stazione di Piazza Cappelletto.

LI – Cappelletto media annuale 2014 = $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$

LI – Cappelletto n° superamenti massima media orario di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 2014 = 0

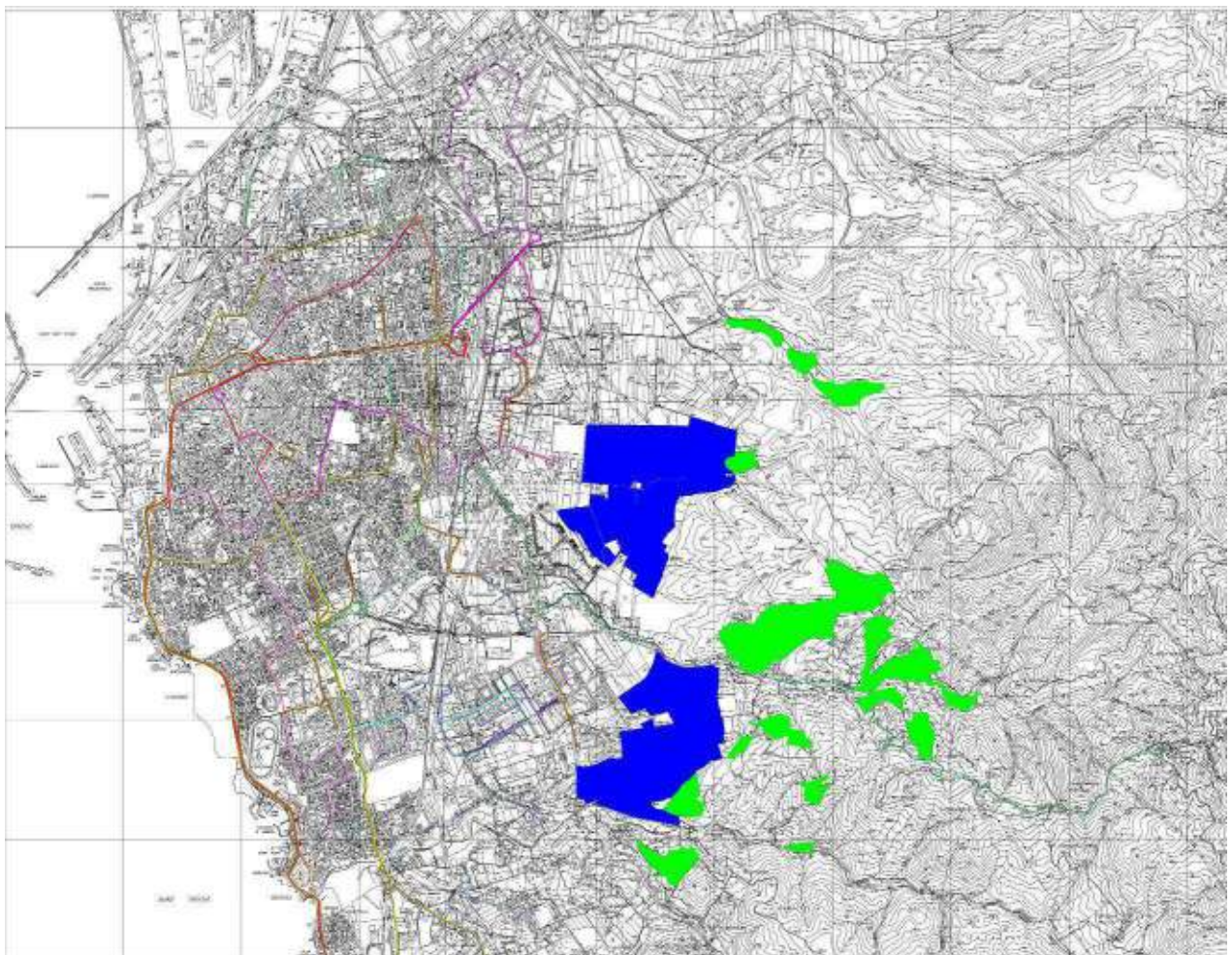
I dati vengono estrapolati dall'Annuario dei dati ambientali provincia di Livorno 2015 di ARPAT.

Per quanto riguarda gli elementi di mobilità urbana sostenibile, sulla base della planimetria fornita dal S.I.T., dove sono state inserite le aree degli orti e degli orti urbani, le linee trasporto pubblico locale e piste ciclabili, posso essere effettuate le seguenti considerazioni in merito alle reti presenti:

1) rete piste ciclabili: non esistono al momento collegamenti esistenti che possono permettere l'accessibilità alle aree in oggetto anche in considerazione delle caratteristiche infrastrutturali esistenti.

2) la rete trasporto pubblico locale: le linee di trasporto C e 12 lambiscono solo alcune aree, ciò non preclude il fatto di modificare le linee, sulla base dell'effettivo bacino di utenza, fermo restando idonea copertura finanziaria.

3) rete viaria: la rete stradale a servizio delle aree evidenziate è costituita sia da tratti comunali che provinciali, non sono in nostro possesso dati tali che possono permettere considerazioni in merito ai flussi veicolari derivanti dall'istituzione di tali aree.



Planimetria mobilità

2.4.6 Inquinamento acustico ed elettrosmog

2.4.6.1 Rumore

Il Comune di Livorno ha approvato con delibera C.C. n. 69 del 29. 06.2013 la “**Mappatura acustica strategica**” ai sensi del Dlgs. 194/2005.

La Mappatura acustica strategica del territorio comunale ha portato come risultato, una “fotografia” del rumore generato dalle differenti sorgenti esistenti. Essa è ottenuta su base modellistica a partire da un grafo stradale contenente i dati di traffico veicolare a cui vengono sommate le sorgenti industriali e delle infrastrutture non di competenza comunale. I valori acustici così ottenuti vengono poi incrociati con i valori limite previsti, fornendo in questo modo un quadro completo dei superamenti, e quindi delle aree di criticità presenti sul territorio.

Dalla consultazione dell’“Annuario dei dati ambientali 2015” di ARPAT si riscontra che:

Per quanto riguarda la percentuale di popolazione esposta al rumore ambientale, la suddivisione che viene fatta nella tabella che segue e che corrisponde all’agglomerato di Livorno, è relativa alle sorgenti portuali, industriali, ferroviarie e stradali e al rumore complessivo (mappa acustica strategica). I descrittori acustici sono Lden (day-evening-night, usato per qualificare il disturbo legato all’esposizione al rumore) e Lnight, relativo ai disturbi del sonno (come previsto dalla Direttiva 49/2002/CE e dal D. Lgs. 194/2005).

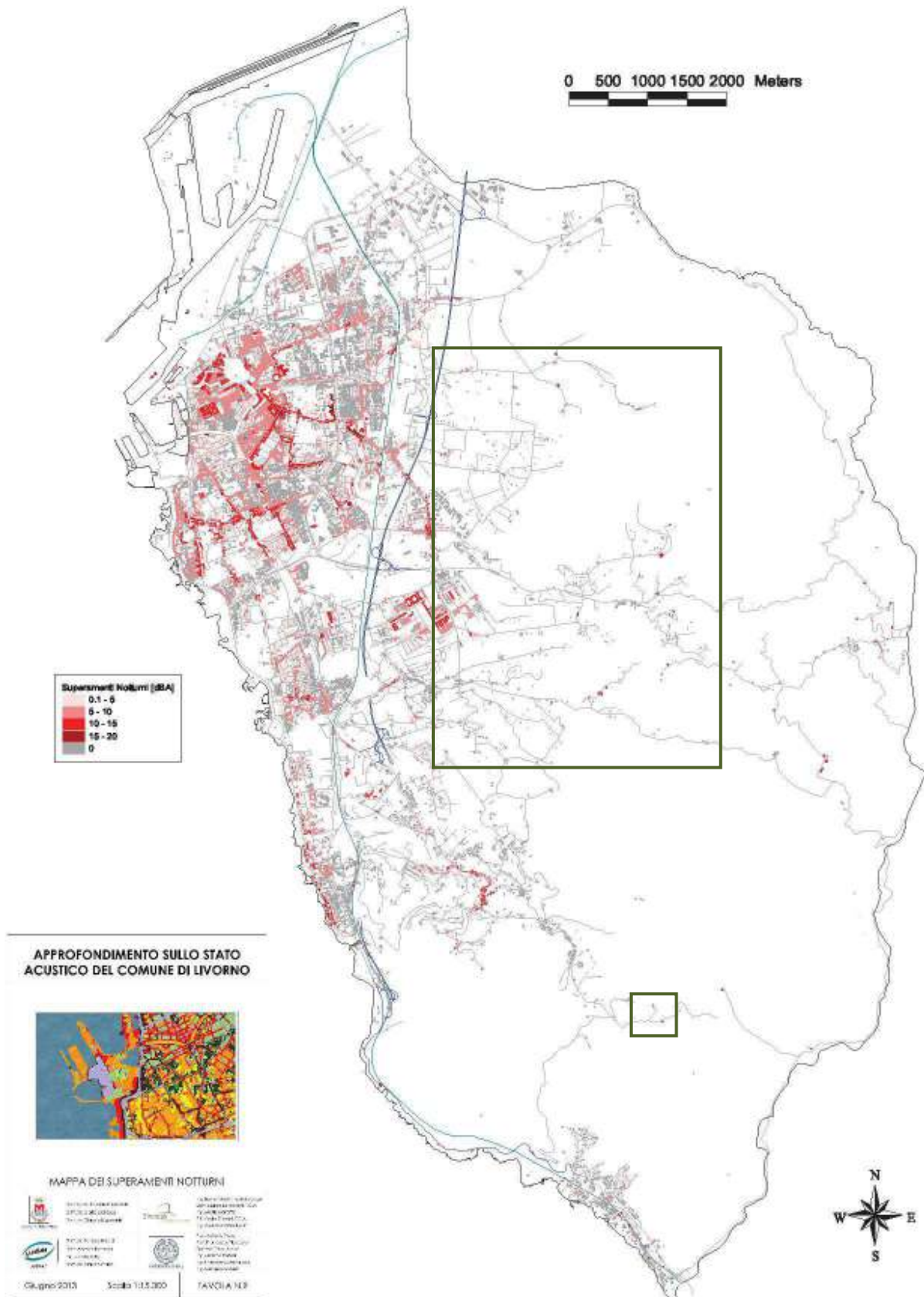
Agglomerato di Livorno: percentuale di popolazione esposta al rumore ambientale (anno 2012). Suddivisione per sorgente e rumore complessivo (mappa strategica) – Lden e Lnight (popolazione complessiva 156.150 – ISTAT e Anagrafe comunale)					
					Rumore complessivo (mappa strategica)
Livello Lden [dB(A)]	50-54	0,3	nd	3,8	nd
	55-59	0	1,1	9,7	6,9
	60-64	0	0,9	33,4	32,2
	65-69	0	0,5	32,7	33,4
	70-74	0	0,3	18,6	22,3
	>75	0	0,1	0,3	1
Livello Lnight [dB(A)]	40-44	0,3	2,6	3,1	nd
	45-49	0,1	1,4	9	nd
	50-54	0	0,9	30,3	30,2
	55-59	0	0,3	27,7	27,9
	60-64	0	0,5	25,7	28
	65-69	0	0,3	3,1	4,7
	>70	0	0,1	0	0,1



Tabella tratta da “Annuario ARPAT 2015” – ARPAT

Dalla consultazione dell’**Approfondimento Acustico delle MAS**, documento integrativo elaborato nel Giugno 2013 e finalizzato all’individuazione delle zone acusticamente critiche del Comune di Livorno, quale proposta di intervento da inserire nel Piano di Azione Comunale, è possibile estrapolare le seguenti tavole relative ai superamenti diurni e notturni dell’intero territorio comunale. Nelle aree oggetto di variante non si rilevano particolari criticità.

Mappa dei superamenti notturni:



2.4.6.2 Radiofrequenze

Secondo quanto riportato dall'Annuale 2015 di ARPAT, a livello regionale, nel corso del 2014 il numero degli impianti radio televisivi è rimasto sostanzialmente in linea con quello dell'anno precedente, mentre quello relativo alle Stazioni Radio Base (SRB) è complessivamente cresciuto di circa il 17%.

Numero impianti SRB - Stazioni Radio Base (anni 2010 - 2014)											
Anno	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PO	PT	SI	Totale
2010	546	1410	568	610	609	275	581	323	373	489	5784
2011	626	1516	612	641	667	304	635	346	394	559	6300
2012	723	1612	649	678	788	325	690	382	412	616	6868
2013	666	1641	649	685	747	330	687	378	416	586	6785
2014	762	2000	743	784	884	396	792	491	481	656	7989

Numero impianti RTV - Radio televisivi (anni 2010 - 2014)											
Anno	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PO	PT	SI	Totale
2010	660	887	449	281	709	556	474	179	302	577	5074
2011	658	890	447	284	716	568	474	180	316	570	5103
2012	677	936	465	300	760	615	502	176	340	607	5378
2013	657	939	471	296	755	613	502	180	338	600	5351
2014	647	920	453	291	737	611	501	172	344	572	5248

Estratto da "Annuario ARPAT 2015" – ARPAT

Di seguito la tavola elaborata su dati forniti da ARPAT in cui si evidenzia che nelle aree oggetto di variante non risultano presenti impianti (dato aggiornato all'ottobre 2014 – sono esclusi eventuali impianti di trascurabile entità quali microimpianti, ponti radio, wifi, ecc., gli impianti di radiocomunicazione non di pubblico accesso, non soggetti a parere ARPAT, e gli impianti militari e assimilabili).

2.4.7 Inquinamento da Radon

Il radon è un gas radioattivo di origine naturale, emanato da rocce e suoli, che tende a concentrarsi negli ambienti chiusi. L'unità di misura della concentrazione di radon in aria è espressa in Becquerel per metro cubo (Bq/m³). I livelli di riferimento raccomandati dai principali organismi internazionali, aggiornati negli ultimi anni, sono compresi fra 100 e 300 Bq/m³.

Nell'Annuario dei dati ambientali di ARPAT anno 2013 si riporta inoltre che:

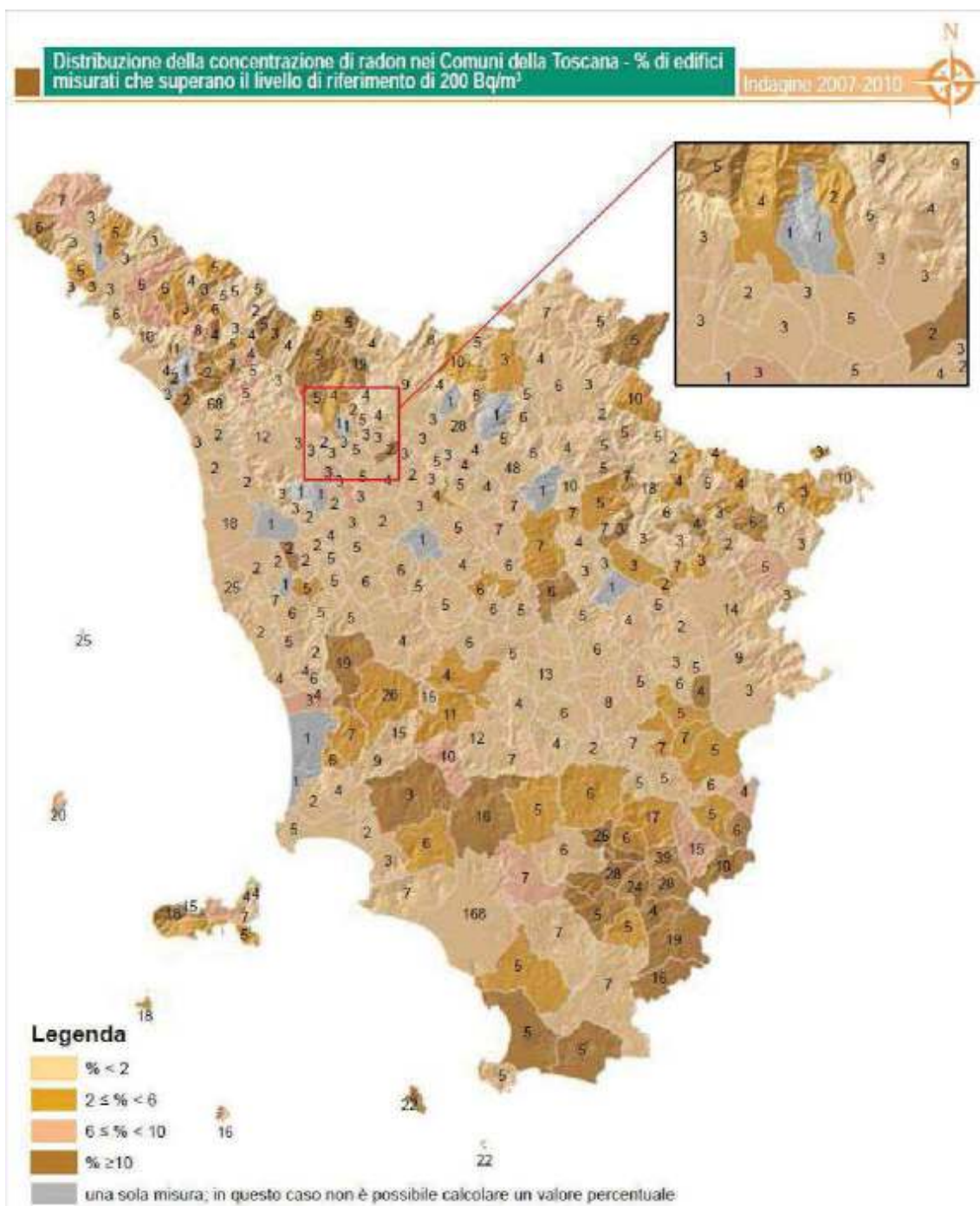
Sulla base della normativa statale le Regioni individuano le zone ad elevata probabilità di alte concentrazioni di radon (zone in cui almeno il 10% delle abitazioni è stimato superare il livello di riferimento di 200 Bq/m³) e le caratteristiche dei luoghi di lavoro che possono determinare livelli elevati di radon.

Dal 2006 al 2010 è stata effettuata da ARPAT una indagine estesa a tutto il territorio regionale per determinare i livelli di radon nelle abitazioni e negli ambienti di lavoro. Dall'indagine emerge che la

popolazione toscana è esposta a livelli relativamente bassi di radon rispetto ai valori medi nazionali. Ci sono zone che per le caratteristiche geomorfologiche del terreno – la fonte principale di radon – i livelli di gas risultano più alti e sono l'Appennino, il sud della Toscana e le isole.

Con DGRT 1019/2012 sono state quindi individuate le aree ad elevata probabilità di concentrazioni di attività di radon. Nei 13 Comuni individuati la normativa richiede di valutare il rischio di esposizione al radon anche negli ambienti di lavoro non sotterranei.

Il Comune di Livorno non risulta inserito nella lista riportata nella DGRT 1019/2012. Nella Provincia di Livorno solo Marciana e Marciana Marina.



2.4.8 Rifiuti

Per quanto attiene gli aspetti connessi alla gestione dei rifiuti urbani, sono stati consultati i seguenti documenti:

- Piano di Gestione dei Rifiuti Urbani della Provincia di Livorno – ATO 4 Rifiuti, approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 168 del 14/9/2000 ed aggiornato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 52 del 25/3/2004
- Piano Straordinario dell’Autorità di Ambito per la gestione integrata dei rifiuti urbani – ATO TOSCANA COSTA approvato con Delibera di Assemblea n. 11 del 6/7/2015
- Regolamento comunale per la gestione dei rifiuti urbani ed assimilati, per la raccolta differenziata dei rifiuti e per altri servizi di igiene ambientale approvato con Delibera di C.C. n. 65 del 27/5/2013
- Piano Tecnico Finanziario di A.AM.P.S. approvato con DCC 215 del 23/12/2014
- MUD 2015 (dati anno 2014) del Comune di Livorno
- Decreto Dirigenziale n. 4287 del 29/9/2015: “L.R. 25/1998, articoli 15, 30 bis e 30 quinquies – Certificazione dell’efficienza della raccolta differenziata dei rifiuti urbani relativa all’anno 2014 finalizzata al pagamento del tributo in discarica”

Inquadramento Generale

La Deliberazione del Consiglio Comunale n. 35 del 28/2/2008 ha affidato ad A.AM.P.S. il servizio di gestione integrato dei rifiuti con la modalità in house ai sensi dell’art. 113, lettera c), comma 5 del D. Lgs. n. 267/2000 fino al 31 dicembre 2030.

Attualmente la raccolta dei rifiuti nel territorio cittadino è effettuata per il 90 % delle utenze in modalità stradale e per il restante 10% delle utenze mediante raccolta di tipo domiciliare. Il Piano straordinario dei Rifiuti approvato da ATO Toscana Costa con Delibera 11/2015 prevede che nel 2020 siano servite in modalità di raccolta domiciliare almeno il 70% delle utenze.

Negli ultimi anni sono stati elaborati diversi progetti per l’avvio e l’estensione della raccolta dei rifiuti in modalità porta a porta nel territorio cittadino.

Negli anni 2008 e 2009 è stata avviata la raccolta porta a porta in zona Picchianti (principalmente sono ubicate nella zona utenze non domestiche) e, solo per utenze non domestiche e per le frazioni differenziabili, in zona Centro Città.

Nel mese di dicembre 2013 è stata attivata la raccolta in modalità porta a porta nel quartiere “Venezia”, la quale ha coinvolto 1.100 utenze domestiche e 190 utenze non domestiche.

Nel 2014, è stato approvato il progetto “PAP 20.000 abitanti (Deliberazione GC n. 213 del 6/5/2014, successivamente modificata con Delibera di giunta Comunale n. 376 del 2/10/2014) , che ha previsto l’estensione del sistema di raccolta porta a porta fino ad interessare a regime un totale di circa 23.000 abitanti. Di conseguenza nel corso del 2014 è stata attivata la raccolta in modalità porta a porta nelle zone Porta a Terra, Padula, Salviano – Cimarosa e Coteto che ha coinvolto circa 4.000 utenze domestiche e 700 utenze non domestiche, per un totale di 9.000 abitanti circa.

Nel futuro prossimo è in programma l’attivazione della raccolta in modalità porta a porta anche nelle zone Colline e Antignano-Banditella (in sostituzione del quartiere Magrignano, previsto nel progetto originario), che coinvolgerà complessivamente circa 4.500 utenze domestiche e 200 utenze non domestiche, per un totale di 11.000 abitanti circa.

Produzione Rifiuti – Raccolta Rifiuti Non Differenziati

Nel corso del 2014, sono state raccolte 92.986,86 t di rifiuti urbani dei quali 53.957,59 t in forma non differenziata (dati MUD 2015).

La raccolta indifferenziata dei Rifiuti Urbani è effettuata secondo le seguenti modalità:

- a) raccolta stradale con cassonetti a caricamento laterale, tramite circa n.1495 contenitori da lt 2.400 e lt 3.200 e circa n.700 contenitori da lt 1.700 dislocati in tutta la città, svuotati a giorni alterni per circa il 60% del loro numero complessivo e tutti i giorni per il rimanente 40% (di questi, una piccola parte viene svuotata due volte al giorno);
- b) raccolta stradale con cassonetti a caricamento posteriore, tramite circa n. 288 contenitori da lt 1.300 e lt 1.700, variamente dislocati, svuotati a giorni alterni per circa il 20% e tutti i giorni per l'80% (di questi, una piccola parte viene svuotata due volte al giorno);
- raccolta domiciliare: effettuata nella zona artigianale industriale del Picchianti-Vallin Buio, quartiere Venezia e nelle zone Porta a Terra, Padula, Salviano – Cimarosa, Coteto e presso alcune grandi comunità cittadine (Presidio Ospedaliero ASL di viale Alfieri, Accademia Navale, caserme, Casa Circondariale delle Sughere);

In estrema sintesi, A.Am.P.S. garantisce, a tutt'oggi, la disponibilità media di un cassonetto ogni 90 abitanti/residenti; il numero dei cassonetti e la frequenza di svuotamento assicurano mediamente un volume sufficiente a contenere una quantità di rifiuti pari alla produzione di 1 - 2 giorni; i cassonetti vengono svuotati con frequenze giornaliere, bigiornaliere, trisettimanali o a giorni alterni, in funzione delle caratteristiche territoriali.

Produzione rifiuti - Raccolta differenziata (RD)

Nel corso del 2014, sono state raccolte 39.029,27 t di rifiuti in forma differenziata, sul totale di 92.986,86 t (dati MUD 2015). La Regione Toscana, con Decreto Dirigenziale n. 4287 del 29/9/2015 ha certificato l'ottenimento del 44,34 % di raccolta differenziata per il Comune di Livorno.

Di seguito le percentuali di raccolta differenziata certificate dalla Regione Toscana dal 2006 al 2014.

ANNO	% RD certificata
2006	36,74
2007	36,99
2008	39,42
2009	42,44
2010	42,75
2011	42,84
2012	43,98
2013	43,18
2014	44,34

Parte del sistema di gestione dei rifiuti sono i Centri di Raccolta: il Centro di Raccolta sito in via degli Arrotini (zona Nord) è strutturato in due sezioni, delle quali una a servizio delle utenze domestiche e una a

servizio delle utenze non domestiche; il Centro di Raccolta sito in via Cattaneo (zona Sud) è dedicato esclusivamente alle utenze domestiche.

I Centri di Raccolta comunali sono aree strutturate e presidiate dove possono essere conferiti i rifiuti differenziati, in particolare quelli che non possono essere depositati nelle postazioni stradali perché pericolosi o ingombranti, quali i RAEE domestici (ovvero rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche di cui al D. Lgs. 49/14), legno, rifiuti metallici, mobilio, materassi, ecc.

Presso il centro di raccolta Picchianti dedicato alle “Attività produttive”, possono conferire gratuitamente i rifiuti assimilati agli urbani le utenze non domestiche del Comune di Livorno; soltanto presso questo Centro possono accedere per il conferimento i distributori e gli installatori di apparecchiature elettriche e elettroniche, che ritirano in modalità “uno contro uno” i RAEE restituiti dai cittadini che acquistano una nuova apparecchiatura elettronica equivalente.

Al momento dell’attivazione (aprile 2008 attivazione “Picchianti” e aprile 2009 attivazione “Livorno sud”), i centri di raccolta sono stati autorizzati ai sensi del d. Lgs. 152/06 e s.m.i. art. 208 e successivamente, da novembre 2012, con la modalità semplificata stabilita dal D.M. 8/4/2008 e s.m.i. : la modifica ha determinato una semplificazione delle operazioni di conferimento che consentendo scarichi più veloci e riduzione delle file in ingresso agli impianti.

Nel seguito sono indicate le modalità di attuazione della specifica raccolta da parte di A.AM.P.S. per ciascuna tipologia di rifiuti:

RACCOLTA CARTA MISTA – CER 200201

- raccolta *su strada*, prevalentemente con cassonetti (lt 3.200, 2.400, 1.700), in alcuni casi con contenitori (lt 360);
- raccolta domiciliare presso le utenze domestiche della zona artigianale industriale del Picchianti-Vallin Buio, del quartiere Venezia e delle zone Porta a Terra, Padula, Salviano – Cimarosa, Coteto e presso alcune grandi comunità cittadine mediante contenitori da circa lt 40;
- raccolta domiciliare presso le utenze non domestiche dell’area Picchianti Vallin Buio, del quartiere Venezia e delle zone Porta a Terra, Padula, Salviano – Cimarosa, Coteto mediante contenitori da lt 40/120/240 e/o cassonetti a caricamento laterale da lt 2400/3200 e/o posteriore da lt 1300/1700;
- raccolta *nelle scuole*, prevalentemente con cassonetti a caricamento posteriore da lt 1.700 e in pochi casi con contenitori da lt 360;
- raccolta domiciliare presso *utenze non domestiche* – questo servizio viene svolto nelle sedi di soggetti istituzionali, commerciali, sociali che sono grandi utilizzatori di carta;
- raccolta domiciliare presso *utenze non domestiche* incluse nel progetto Centro Città mediante contenitori da lt 240 e sacchi in carta.

RACCOLTA CARTONE – CER 150101

- servizi presso supermercati;
- raccolta porta a porta presso la quasi totalità dei negozi cittadini;
- raccolta serale porta a porta presso le strade incluse nel progetto Centro Città;
- raccolta domiciliare sfusa presso le utenze non domestiche nell’ambito della raccolta domiciliare in area Picchianti Vallin Buio, del quartiere Venezia e delle zone Porta a Terra, Padula, Salviano – Cimarosa, Coteto.

RACCOLTA MULTIMATERIALE

- raccolta multi materiale “pesante” tramite contenitori stradali a caricamento laterale da lt 2400/3200 dislocati su tutto il territorio cittadino tranne che nei quartieri dove è raccolto il multimateriale “leggero”;
- raccolta multi materiale “leggero” tramite contenitori stradali a caricamento laterale da lt 2400/3200 situati nei quartieri La Leccia, Scopaia, Collinaia, Banditella, Ardenza e La Rosa;
- raccolta domiciliare presso le utenze domestiche dell’area Picchianti Vallin Buio mediante contenitori da lt 40;
- raccolta multi materiale “pesante” domiciliare presso le utenze non domestiche dell’area Picchianti Vallin Buio e Centro città mediante contenitori da lt 40/120/240 e cassonetti a caricamento laterale da lt 2400/3200 e/o posteriore da lt 1300/1700;
- raccolta tramite contenitori da lt 360 dislocati presso esercizi commerciali;
- raccolta domiciliare presso le utenze domestiche della zona artigianale industriale del Picchianti-Vallin Buio, del quartiere Venezia e delle zone Porta a Terra, Padula, Salviano – Cimarosa, Coteto mediante contenitori da circa lt 70.

RACCOLTA VETRO

- raccolta in campane da lt 3000 situate nei quartieri di Leccia, Scopaia, Collinaia, Banditella, Ardenza e La Rosa;
- raccolta domiciliare presso le utenze della zona artigianale industriale Picchianti-Vallin Buio, quartiere Venezia e zone Porta a Terra, Padula, Salviano – Cimarosa, Coteto mediante contenitori (lt 40).

RACCOLTA FRAZIONE ORGANICA

- raccolta stradale con bidoni da lt 240 e 1100 dislocati in tutta la città;
- raccolta domiciliare presso le utenze domestiche dell’area Picchianti Vallin Buio, del quartiere Venezia e delle zone Porta a Terra, Padula, Salviano – Cimarosa, Coteto mediante contenitori da lt 30;
- raccolta domiciliare presso le utenze non domestiche dell’area Picchianti Vallin Buio, del quartiere Venezia e delle zone Porta a Terra, Padula, Salviano – Cimarosa, Coteto e Centro città mediante contenitori da lt 40/12/240 e/o cassonetti a caricamento laterale;
- raccolta rifiuti prodotti dal mercato di piazza Cavallotti e dal Mercato Centrale con posizionamento di contenitori scarrabili;
- raccolta sfalci e potature da giardini privati, parchi e verde pubblico organizzata sia direttamente da A.A.M.P.S., sia da soggetti terzi conferenti al servizio pubblico. I giardinieri che effettuano attività di manutenzione del verde pubblico o gestione del verde presso giardini privati ubicati nel Comune di Livorno, possono conferire gratuitamente i rifiuti prodotti dalla propria attività presso lo stoccaggio di A.A.M.P.S.;
- raccolta sfalci e potature presso i cimiteri con contenitori da lt 1100;
- raccolta porta a porta di sfalci e potature presso rivendite di fiori e negozi di verdura dislocati nella città;
- raccolta porta a porta della frazione organica presso ristoranti e mense (aziendali e comunali/scuole);

- raccolta porta a porta di sfalci e potature presso utenze domestiche previo appuntamento telefonico, per prese corrispondenti ad un massimo di 3 m³, come previsto dal Regolamento di accesso al servizio.

RACCOLTA INGOMBRANTI e RAEE

La raccolta domiciliare è effettuata da A.AM.P.S. presso le utenze domestiche previo appuntamento telefonico con il call center aziendale, per un massimo di 3 pezzi (1 m³) come previsto dal Regolamento di accesso al servizio;

RACCOLTA FARMACI SCADUTI

La raccolta è effettuata con contenitori posizionati all'interno di tutte le farmacie della città.

RACCOLTA PILE

La raccolta è effettuata da A.AM.P.S. presso circa n. 111 rivendite e supermercati (dato in continua evoluzione) che hanno attivato il servizio con l'Azienda.

RACCOLTA CASSETTE DI LEGNO E PLASTICA

Il servizio è effettuato da A.AM.P.S. presso il Mercato Centrale, il mercato di piazza Cavallotti e con raccolta domiciliare presso circa n. 120 esercizi commerciali di ortofrutta (dato in continua evoluzione).

RACCOLTA FILM PLASTICI

La raccolta è effettuata da A.AM.P.S. con frequenza tri-settimanale presso circa n. 160 artigiani/aziende che hanno attivato il servizio con l'Azienda (dato in continua evoluzione).

RACCOLTA RIFIUTI ASSIMILATI AGLI URBANI PRESSO LE GRANDI UTENZE

Per le grandi utenze (circa n. 10) è attivo un servizio di raccolta domiciliare per il ritiro dei rifiuti assimilati tramite cassoni scarrabili, multibenne e, in alcuni casi, con stazione compattante. I ritiri sono effettuati mediante chiamata ad A.AM.P.S. o con programmazione settimanale.

RACCOLTA RIFIUTI ASSIMILATI AGLI URBANI PRESSO LE GRANDI COMUNITÀ

Per le grandi comunità (caserme, ospedale, casa riposo, in totale n. 10 utenze) A.AM.P.S. effettua un servizio di raccolta domiciliare per il ritiro dei rifiuti assimilati tramite cassoni scarrabili e multibenne. I ritiri sono effettuati su chiamata o con programmazione settimanale.

RACCOLTA ABITI USATI

A.AM.P.S. ha attivato un servizio di raccolta degli abiti usati presso le sedi della Caritas, la casa di riposo "Pascoli" e presso altre strutture che ne hanno fatto richiesta (parrocchie, centri sociali).

Allo scopo di operare un coinvolgimento diretto e costante dell'utenza ai fini di un significativo incremento delle percentuali di raccolta differenziata e di un progressivo miglioramento della qualità dei rifiuti raccolti, sono previste periodicamente iniziative di informazione/comunicazione rivolte a tutta la cittadinanza realizzate dal Comune in collaborazione con A.AM.P.S..

Destinazione finale rifiuti raccolti e impiantistica

I rifiuti raccolti in forma differenziata vengono conferiti presso le seguenti destinazioni al fine del recupero:

- *ATO TOSCANA COSTA* (Livorno), per quanto riguarda carta, cartone, pile, ingombranti e cassette;
- *ATO TOSCANA COSTA* (Massa Carrara, Pomarance, Viareggio), per frazione organica e sfalci e potature;
- *ATO TOSCANA COSTA* (Pontedera), per multimateriale;
- *Fuori perimetro ATO TOSCANA COSTA* (Empoli, Arezzo), per frazione organica e sfalci e potature;
- *ATO TOSCANA COSTA* (Livorno), per rifiuti da spazzamento;
- *VARIE DESTINAZIONI* (Sistemi collettivi) per RAEE.

I rifiuti provenienti dalla raccolta indifferenziata vengono conferiti all'impianto di preselezione di A.AM.P.S., dove sono selezionati meccanicamente; in seguito la frazione secca viene inviata all'impianto di termovalorizzazione (TVR) per la produzione di energia elettrica, mentre i materiali ferrosi contenuti nei rifiuti vengono avviati a recupero di materia. La parte non recuperabile viene conferita presso la discarica di Ambito (Rosignano Marittimo).

1. IMPIANTO DI PRESELEZIONE

L'impianto effettua il trattamento meccanico dei rifiuti urbani indifferenziati operando la selezione del rifiuto indifferenziato dalla quale si ottiene a valle l'85% di frazione secca, il 2% di materiali ferrosi e il 13% di frazione umida.

La frazione secca è avviata alla termovalorizzazione mentre la frazione umida è conferita presso impianti di stabilizzazione di soggetti terzi; la frazione metallica è avviata a recupero presso soggetti terzi.

2. TVR

Il termovalorizzatore, strutturato su due linee, tratta la frazione secca proveniente dall'impianto di preselezione. L'impianto tratta annualmente circa 70.000 t di frazione secca, di cui circa 40.000 t provenienti dal territorio comunale e le restanti da altri gestori dell'ATO Toscana Costa.

La configurazione impiantistica, unita alla manutenzione preventiva, ha permesso di estendere fino a 21 mesi il periodo compreso tra un intervento di manutenzione programmata e l'altro senza influire sul mantenimento delle performance ambientali. Di conseguenza, come già per l'anno 2013, anche nel 2015 la marcia dell'impianto sarà di 365 giorni/anno.

Il sistema di trattamento, controllo e monitoraggio delle emissioni gassose garantisce valori dei componenti inquinanti nelle emissioni abbondantemente al di sotto dei limiti imposti dalla normativa, come confermato dai controlli strumentali, effettuati in continuo, ed analitici, effettuati periodicamente anche in contraddittorio con le autorità competenti.

2.4.9 Aspetti della flora

Nel precedente capitolo della biodiversità sono stati affrontati degli aspetti della flora che evidenziano le caratteristiche delle aree coperte dai boschi che rientrano in parte nelle aree interessate dal Piano di Riqualificazione.

Nello specifico possiamo rilevare dall'analisi dell'uso del suolo che nell'area di riqualificazione nuovi orti si ha una scarsa presenza di aree boscate, i boschi di conifere ricoprono circa 2,16 ha mentre quelli di latifoglie ricoprono circa 3,89 ha andando a ricoprire poco più dell'1% della superficie totale dell'area orti. Per le aree di riqualificazione orti le aree boscate sono invece in quantità maggiore: i boschi di conifere ricoprono circa 1,89 ha mentre i boschi di latifoglie ricoprono circa 15,21 ha per una copertura di circa il 12% della superficie totale dell'area nuovi orti.

Si fa seguire un possibile calcolo dell'assorbimento della CO₂ derivante da aree forestali, sarà valutata, nel rapporto ambientale, l'eventuale metodologia per la definizione dei valori di calcolo, qualora si ritenga questo dato determinante per gli effetti del piano di riqualificazione.

"Per valutare il bilancio netto tra emissioni e assorbimento di CO₂, la metodologia IPCC si basa sull'assunzione che i cambiamenti dello stock di carbonio in un ecosistema avvengano principalmente attraverso lo scambio di CO₂, tra la superficie terrestre e l'atmosfera. In questo modo un aumento dello stock di carbonio nel tempo equivale ad una rimozione netta di CO₂ dall'atmosfera e una diminuzione dello stock ad un'emissione netta in atmosfera. La variazione dello stock di carbonio è stata elaborata per la biomassa, mentre sono stati esclusi i contributi nella lettiera e nel suolo, in quanto non si dispone di dati sulla gestione degli stessi. E' stato utilizzato il metodo "Gain Loss", in cui la variazione dello stock di carbonio è calcolato come differenza tra il carbonio fissato nella biomassa vegetale durante l'accrescimento annuale e il carbonio della biomassa rimossa, come espresso nell'Equazione:

$$\Delta C_B = \Delta C_G - \Delta C_L$$

dove:

ΔC_B Variazione annuale dello stock di carbonio nella biomassa (tc/anno)

ΔC_G Incremento annuale dello stock di carbonio dovuto alla crescita della biomassa (tc/anno)

ΔC_L Decremento annuale dello stock di carbonio dovuto alla perdita di biomassa (tc/anno)

L'incremento annuale della biomassa forestale è stato calcolato a partire dall'Equazione

$$\Delta C_G = \sum_i (A_i \cdot G_{TON} \cdot CF_i)$$

dove:

A_i Area di una tipologia forestale (ha)

G_{TOTi} *Crescita media della biomassa totale (t/anno)*

CF_i *Frazione di carbonio nella sostanza secca (tc/t)*

i *Specie forestale*

La crescita media della biomassa totale è ricavata mediante l'Equazione:

$$G_{TOTi} = \sum \{ I_v \cdot BCEF_i \cdot (1 + R) \}$$

dove:

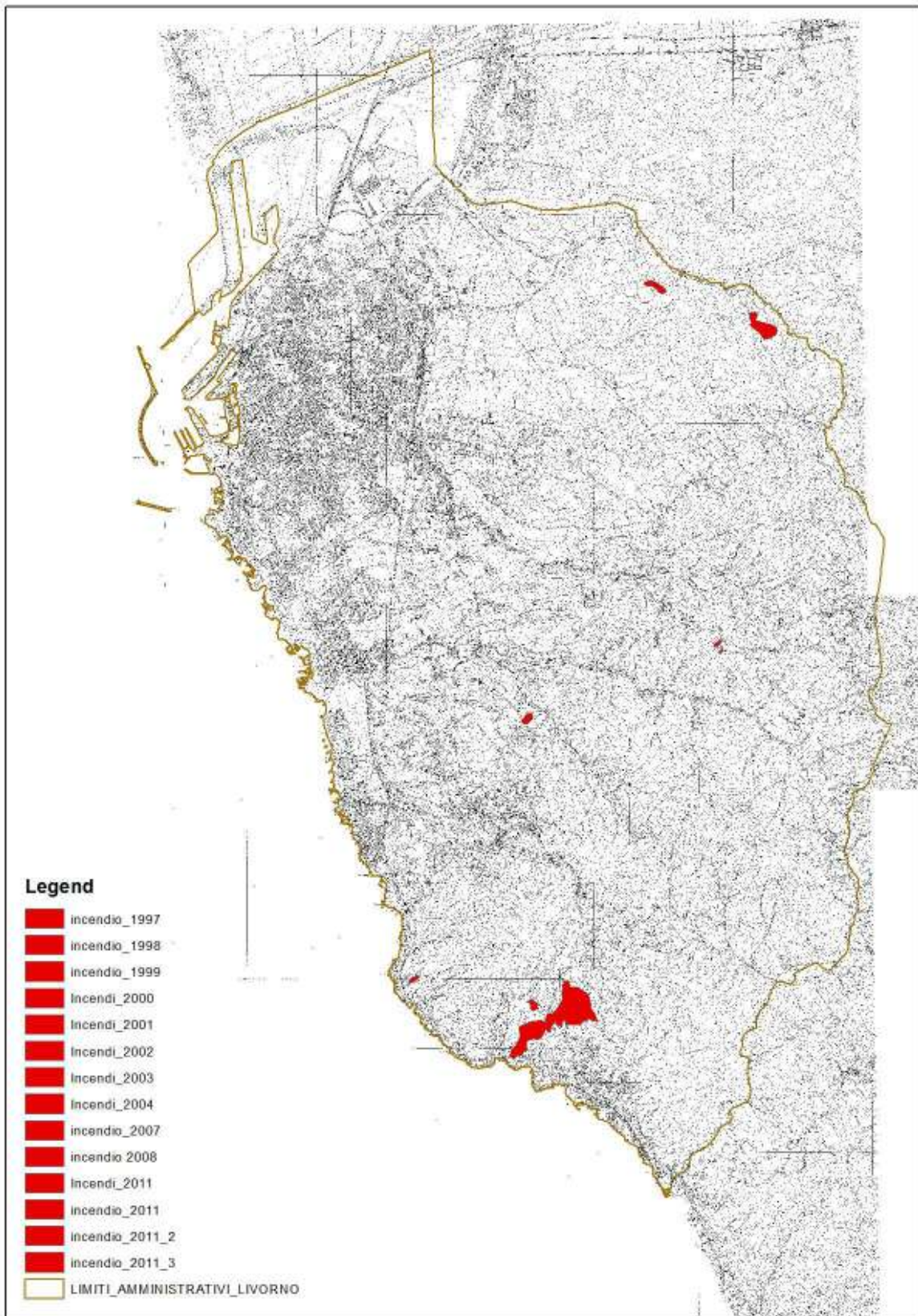
I_v *Incremento medio annuale per una specifica vegetazione (m3/(ha per anno))*

$BCEF_i$ *Fattore di conversione ed espansione per la conversione in biomassa epigea partendo dall'incremento annuale netto in volume (t biomassa area/m3 di incremento)*

R *Rapporto tra massa ipogea e massa epigea "*

Fonte: CIRIAF (Centro Universitario di Ricerca sull'Inquinamento da agenti fisici "Mauro Ferri") Università degli Studi di Perugia; 10° Congresso Nazionale CIRIAF; Sviluppo Sostenibile, Tutela dell'Ambiente e della Salute Umana: Perugia, 9-10 Aprile 2010, Facoltà d'Ingegneria, Morlacchi Editore.

Per quanto concerne l'aspetto della flora si riporta di seguito anche una carta dove sono stati evidenziate le aree che negli anni sono state oggetto di incendi. Questa carta del catasto degli incendi realizzata a livello comunale evidenzia che nelle aree oggetto del piano di riqualificazione non sono presenti aree che sono state percorse dal fuoco.



Estratto Tavola "Catasto Incendi"

2.4.10 Risorsa idrica

2.4.10.1 Censimento pozzi, raggi in influenza e consumi idrici

Nel precedente paragrafo inerente il sottosuolo sono stati identificati gli elementi che verranno approfonditi nel rapporto ambientale in riferimento al questa componente ambientale. In questo paragrafo si evidenzia che allo stato attuale sono presenti per l'area di riqualificazione nuovi orti 316 pozzi mentre per le aree di riqualificazione orti sono presenti 186 pozzi per complessivi 502 pozzi regolarmente autorizzati dalla Provincia di Livorno.

2.4.10.2 Scarichi in ambiente

Dalle informazioni in possesso dell'Amministrazione Comunale sono stati estratti dei dati inerenti gli scarichi autorizzati in ambiente, le sanzioni ambientali e gli abbandoni dei rifiuti per il periodo 2014/2015. Le strade analizzate attraversano le aree soggette al Piano di riqualificazione ma possono essere in alcuni casi, anche in parte, esterne all'area di interesse. Dalla tabella sottostante è possibile verificare che gli scarichi in ambiente regolarmente autorizzati sono 182, mentre le sanzioni per scarichi non autorizzati sono 11, per il periodo 2014/2015.

NOME VIA	TOPONIMO	SCARICHI AUTORIZZATI	AUA	SANZIONI 2014/2015	N. ABBANDONO RIFIUTI 2014/2015
Fonte della Puzzolente	PUZZOLENTE	6			
delle Macchie	PADULA	16			1
dell'Uliveta	PADULA	20	1		1
della Padula	PADULA	1			
di Ostro	PADULA	1			
di Scirocco	PADULA	4			
Don Maggini	PADULA	0			
Rosa dei Venti	PADULA	1			
di Libeccio	PADULA	2			
di Maestrone	PADULA	4			
del Ponentino	PADULA	2		2	
Gino Romiti	PADULA	0			
Agreste	PADULA	1			
del Giaggiolo	PADULA	0			1
della Valle Benedetta	LECCIA/LIMONCINO	0			3
delle More	LECCIA	2			
del Vecchio Lazzeretto	LECCIA	6			
Guadalajara	LECCIA	4		1	
delle Ghiandaie	LIMONCINO	3		1	
del Limoncino	LIMONCINO	18		2	3
del Cerro	LIMONCINO	0		1	
delle Vallicelle	LIMONCINO	4			
dei Falchi	LIMONCINO	7		4	
delle Gore	LIMONCINO	9			
dello Stillo	LIMONCINO	13			
di Popogna	LIMONCINO/PUNTONO	19			4
Remota	REMOTA	6			
di Sant'Alò	PUNTONO	8			
delle Fattorie	PUNTONO	3			
del Puntone	PUNTONO	11			
di Monterolondo	PUNTONO	11			1
		182	1	11	14

2.4.11 Infrastrutture viarie e mobilità

L'area in esame è attraversata prevalentemente da alcune tipologie di strade che di seguito si indicano compiutamente:

- la Puzzolente è interamente servita da una viabilità mista secondaria;
- la Padula è servita da più tipologie viarie: mista secondaria, urbana di scorrimento, extra urbana principale e da strade vicinali;
- Uliveta e la Buca sono servite da una viabilità vicinale;
- al Limoncino, San Michele e Burchietto è presente una viabilità extra urbana principale e in buona parte una viabilità mista secondaria;
- La Leccia è servita come la Padula da più tipologie viarie: mista secondaria, urbana di scorrimento, extra urbana principale e da strade vicinali;
- Il Lazzeretto, Remota, Le gore Molino Nuovo, Puntone e La casina sono prevalentemente servite da una tipologia di strade di natura mista secondaria e sono lambite o attraversate da una viabilità extraurbana principale.

Nell'area in esame si deve tener conto anche della presenza di una rete infrastrutturale minore, storica, in parte di natura vicinale pubblica o privata, che risulta utilizzata anche per percorsi sentieristici fondamentali per l'ingresso al parco dei Monti Livornesi.

Queste viabilità necessitano di un intervento manutentivo differito a seconda dei casi ma in generale risultano preziose vie di connessione tra la città e la collina, nonché fondamentali per la fruizione delle aree agricole e il loro potenziamento. Nel rapporto ambientale potrà essere valutata più attentamente la struttura di detta viabilità.

2.4.12 Infrastrutture (reti di urbanizzazione rete fognaria, gas, acquedotto)

Dall'analisi della distribuzione della rete fognaria è possibile evidenziare che le zone di interesse del Piano di Riqualificazione non sono interessate dalla presenza della rete fognaria ad esclusione di un tratto che lambisce a nord l'area della Padula e prosegue per il centro dell'abitato del Limoncino senza raggiungerlo.

Anche per la rete gas è possibile verificare che solo alcune aree sono servite dalla rete gas e non in modo capillare come la zona urbanizzata del centro. Risultano servite l'area a nord della Padula, le estremità nord e sud della Leccia e una parte del Limoncino, la rete coincide con la viabilità pubblica principale che attraversa le aree precedentemente indicate.

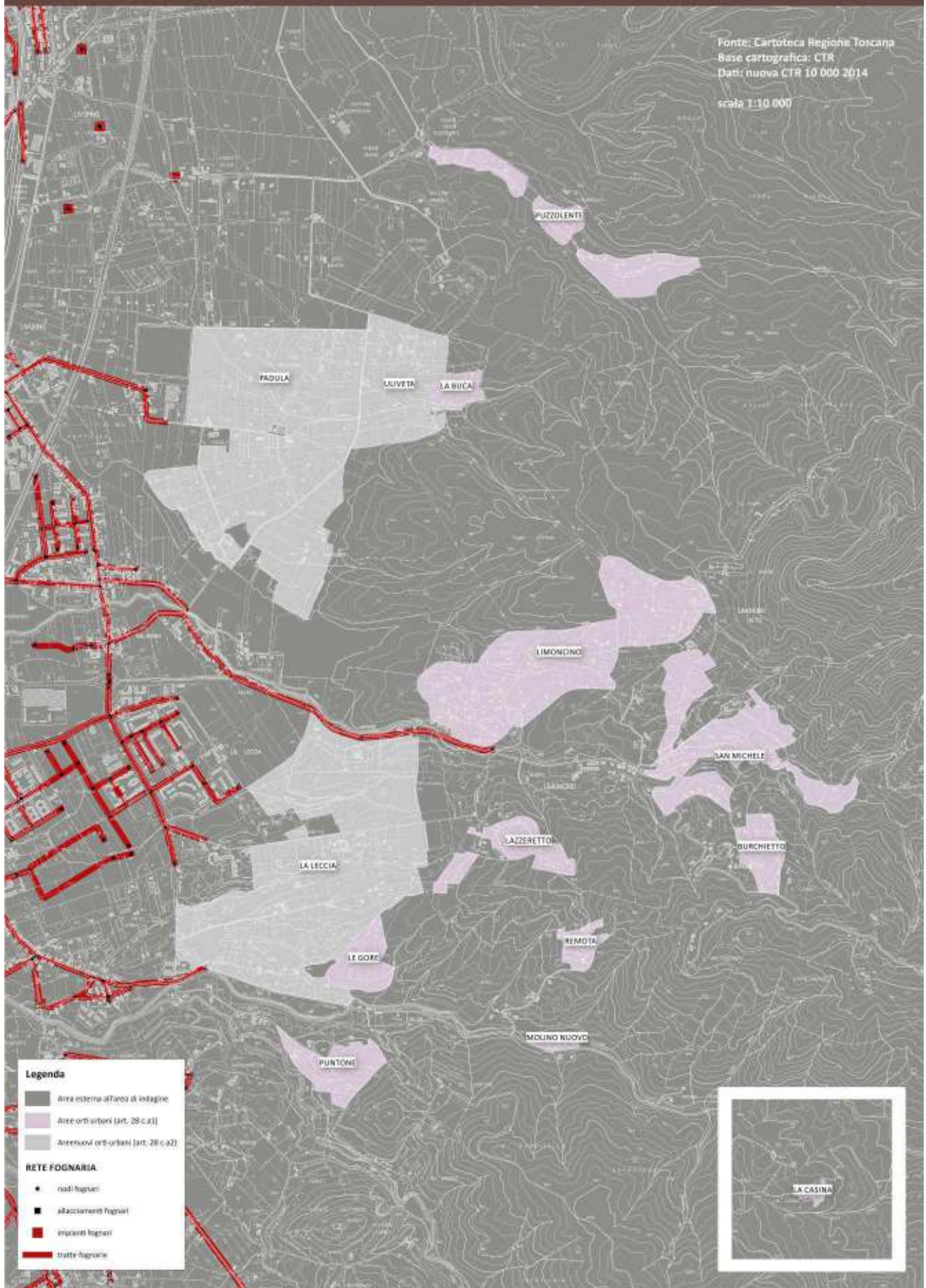
Le rete idrica è la più diffusa nell'area di interesse del Piano di riqualificazione, coincide quasi completamente con l'estensione della rete gas ma si estende rispetto a quest'ultima anche per un tratto che lambisce le aree a sud di San Michele e Burchietto.

Complementare alla rete idrica dell'acquedotto si rileva la presenza di una diffusa presenza di pozzi privati nello specifico sono stati autorizzati dalla Provincia di Livorno 186 pozzi nelle aree di riqualificazione orti e 316 pozzi nelle aree di riqualificazione nuovi orti, per complessivi 502 pozzi privati all'interno dell'area di interesse del Piano di Riqualificazione.

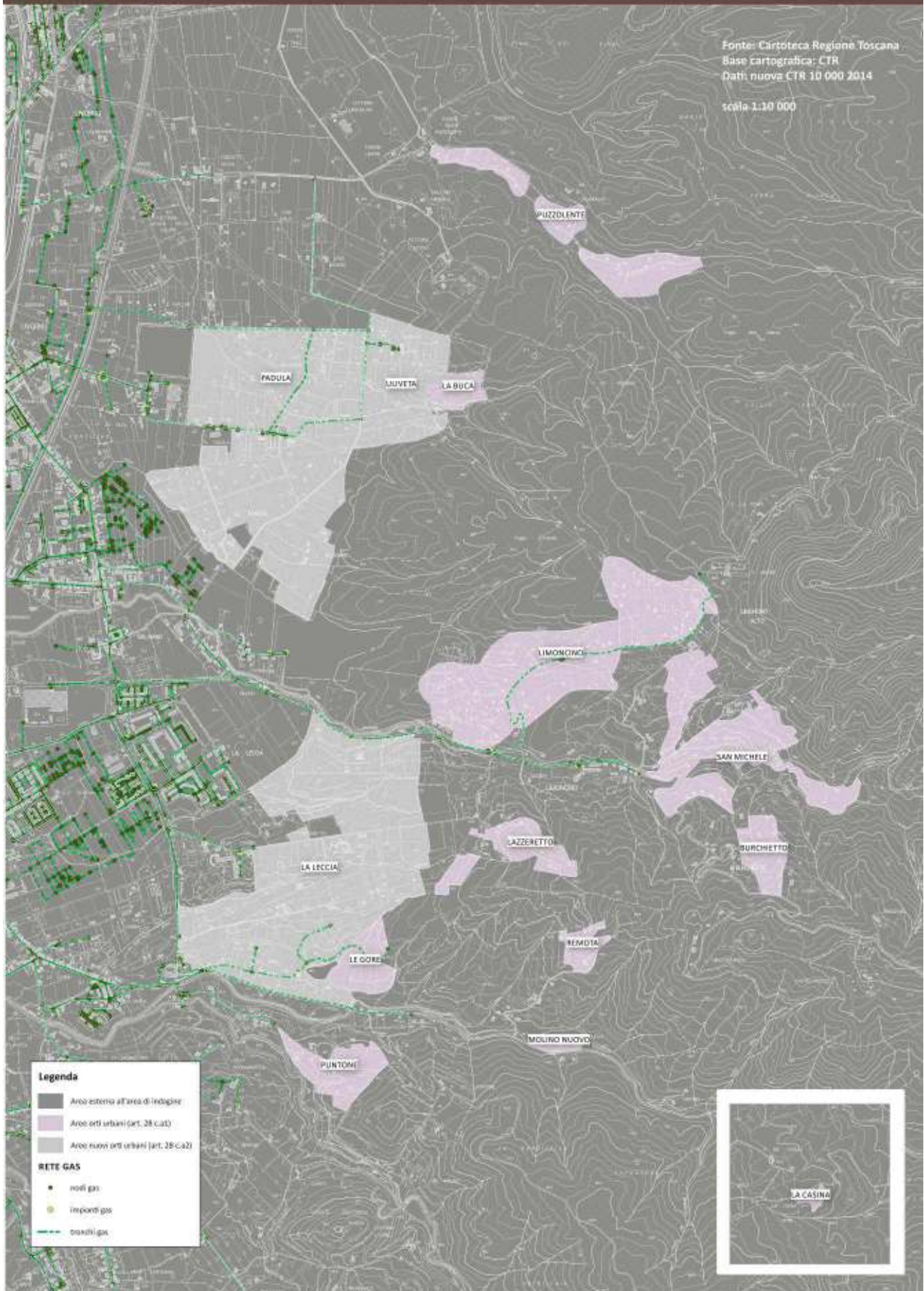
RETE FOGNARIA

Fonte: Cartoteca Regione Toscana
Base cartografica: CTR
Data: nuova CTR 10 000 2014

scala 1:10.000



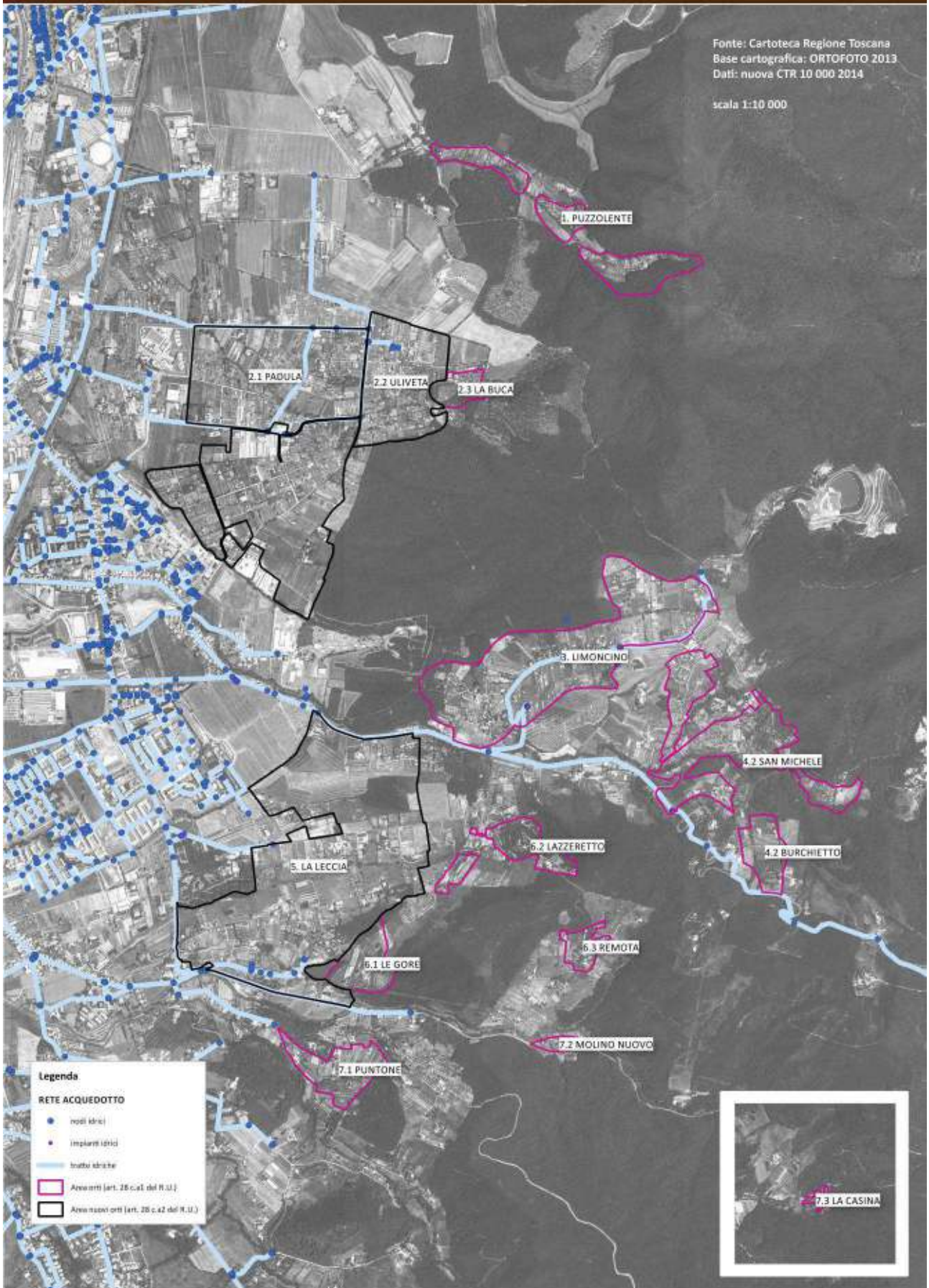
RETE GAS



RETE ACQUEDOTTO

Fonte: Cartoteca Regione Toscana
Base cartografica: ORTOFOTO 2013
Dati: nuova CTR 10 000 2014

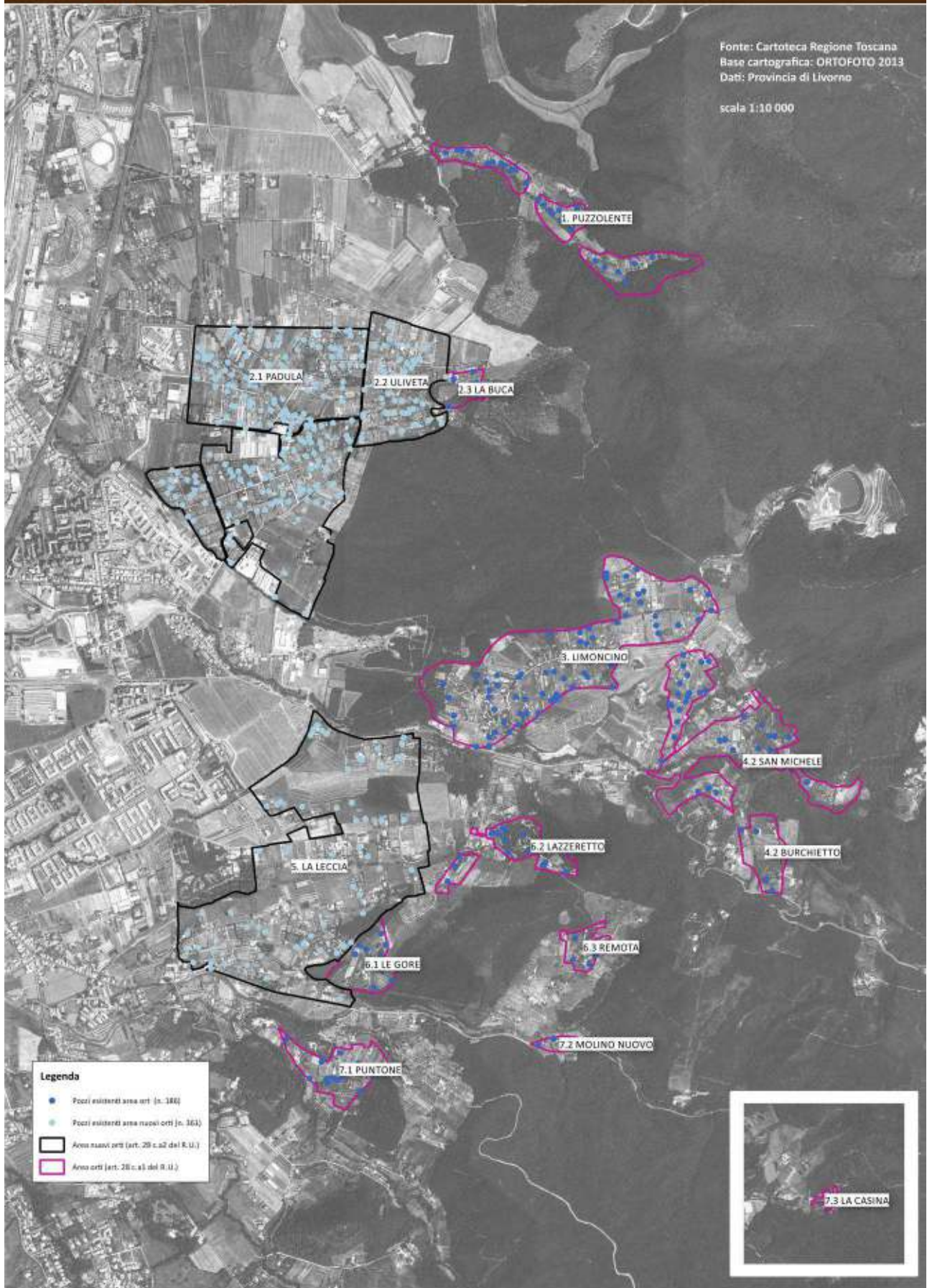
scala 1:10 000



POZZI AUTORIZZATI

Fonte: Cartoteca Regione Toscana
Base cartografica: DRTOFOTO 2013
Dat: Provincia di Livorno

scala 1:10 000



2.4.12 Energia

Per quanto riguarda gli aspetti legati all'energia sono state consultate le seguenti fonti:

- Piano Energetico Provinciale consultabile sul sito istituzionale della Provincia di Livorno;
- Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile consultabile sul sito istituzionale del Comune di Livorno;

La produzione di energia da fonti non rinnovabili

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

Centrale Termoelettrica ENEL Produzione SpA – Marzocco, Livorno (estratto da PAES)

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

	2000	2004	2009	2011	2012	
Produzione netta (GWh)	1.708	1.126	267	25	47	
Consumo Olio Combustibile (tep)	395.950	277.327	108.879	9.870	15.517	
Gasolio (tep)		304	890	1.279	1.011	
Efficienza media impianto (tep/MWh)	0,232	0,247	0,411	0,453	0,352	
Emissioni (t/anno)	SO2	11.457	4.989	872	80	82
	NOx	2.593	1.765	305	50	71
	Polveri	536	68	14	2	3
Emissioni medie (ton/GWh)	SO2	6,71	4,43	3,26	3,25	1,74
	NOx	1,52	1,57	1,14	2,03	1,51
	Polveri	0,31	0,06	0,05	0,07	0,06

Fonte: ENEL Produzione S.p.A.

L'Autorizzazione Integrata Ambientale (del 24/5/2010) prevede l'impiego di olio combustibile con tenore di zolfo inferiore a 0,3% e limiti di emissione in atmosfera che permettono di abbattere dal 30 al 60% le concentrazioni medie giornaliere

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

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

- 50 mg/Nmcubo CO

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

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

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

La produzione di energia da fonti rinnovabili

Installazioni solare termico al 31/12/2012

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

Fonte: elaborazione dati EALP e Comune Livorno

Installazioni solare fotovoltaico al 31/12/2012

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

Fonte: GSE

Centrale Biogas AAMPS presso discarica Vallin dell'Aquila, Livorno

La centrale produce energia elettrica da biogas estratto dalla fase di post gestione della discarica di rifiuti urbani di Vallin dell'Aquila attraverso un motore a combustione interna da 600 kW (ridotto a 300 kW nel 2013). La captazione del biogas riduce le emissioni diffuse di metano e CO₂ dalla discarica. La diminuzione della produzione energetica è conseguenza del calo fisiologico della produzione di metano dai corpi di discarica considerato che i conferimenti sono cessati nel 2006 ed è prevista la chiusura entro il 2016.

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

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

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

I consumi di energia elettrica

Il consumo di Energia Elettrica

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

I valori sono espressi in MWh.

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

Fonte: ENEL Distribuzione

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

Fonte: elaborazione dati EALP e Comune Livorno

2.4.14 Aspetti sanitari

Le finalità del Piano sono rivolte anche alla valorizzazione delle coltivazioni ed a scopi sociali. La coltivazione dei terreni in modo hobbistico potrà avere un'influenza positiva sul tessuto sociale esistente.

Gli aspetti sanitari sono direttamente correlati alla qualità delle diverse matrici ambientali descritte nei precedenti paragrafi.

La qualità dei prodotti utilizzati in l'agricoltura (es. fertilizzanti, nitrati, ecc.) potranno essere valutati nel rapporto ambientale in modo da poter procedere verso una strada di agricoltura ecologica e sostenibile.

2.4.15 Elementi di economia

Il Piano di Riqualificazione delle aree orti e nuovi orti urbani non avrà una portata economica rilevante. I terreni sono censiti attualmente in prevalenza al Catasto Terreni e in seguito all'attuazione del piano rimarranno nella maggioranza terreni agricoli e quindi dotati di un reddito agrario e un reddito dominicale, la modifica che ci si può attendere è nella coltura che potrà essere impiantata al fine di migliorare la produzione agricola dei suoli.

Nelle particelle nelle quali verrà realizzato l'annesso agricolo, che per sua natura dovrà avere carattere temporaneo, si assisterà alla creazione di una rendita che però non inciderà in modo significativo sul terreno sul quale si realizzerà l'annesso: la sua rendita avrà un valore minimo e sarà anch'essa legata alla temporaneità della presenza del manufatto agricolo. Il valore dei terreni in seguito all'attuazione del piano di riqualificazione non subirà una trasformazione economica rilevante.

3. Obiettivi di piano, azioni, e considerazioni sintetiche sui possibili effetti ambientali significativi

In questo capitolo verrà riportata la tabella degli obiettivi, azioni e effetti attesi sulle componenti ambientali interferite

OBIETTIVI	AZIONI	EFFETTI AMBIENTALI ATTESI
1. Incremento della funzione agricola e dell'uso agricolo , ancorché a carattere amatoriale, dei terreni pedecollinari e collinari.	Valorizzazione delle pratiche virtuose attraverso meccanismi di incentivo sulle dimensioni dell'annesso (accorpamenti di particelle e lotti fino al raggiungimento della soglia dimensionale minima individuata, con conseguente eliminazione di recinzioni, ecc);	<u>Valorizzazione</u> delle aree naturali pedecollinari e collinari a vocazione agricola;
	Individuazione di interventi di sistemazione agricolo ambientale a corredo degli interventi di realizzazione degli annessi;	
2. Riqualificazione delle aree interessate da micro lottizzazioni agricole, incentivando un processo che porti al progressivo accorpamento delle singole aree.	Valorizzazione delle pratiche virtuose attraverso meccanismi di incentivo sulle dimensioni dell'annesso (accorpamenti di particelle e lotti fino al raggiungimento della soglia dimensionale minima individuata, con conseguente eliminazione di recinzioni, ecc);	<u>Valorizzazione</u> delle aree naturali pedecollinari e collinari a vocazione agricola; <u>Miglioramento</u> estetico - percettivo dei paesaggi degradati;
3. Diversificazione progettuale e normativa degli annessi agricoli amatoriali nelle varie aree d'intervento, a seconda delle caratteristiche morfologiche e paesaggistiche proprie di ciascuna.	Le dimensioni degli annessi agricoli amatoriali saranno articolate in relazione alle modalità di presidio territoriale, tipo di coltura svolta ed estensione dell'area coltivata, fino alla dimensione massima di 28 mq compresa la superficie eventualmente occupata da tettoie. La superficie dell'annesso sarà determinata in funzione della superficie agraria utilizzabile e/o della superficie coltivata e del tipo di coltivazione (Orto, Vigneto, Frutteto, Oliveto, Seminativo ecc.) che risulti nella disponibilità dell'avente titolo sulla base di parametri diversificati rispetto alle caratteristiche colturali e paesaggistiche comuni nei sette ambiti individuati : La Puzzolente; La Padula – Uliveta – La Buca; Limoncino; San Michele – Burchietto; La Leccia; Le Gore – Lazzeretto – Remota; Puntone – Molino Nuovo – La Casina;	<u>Incremento</u> del presidio ambientale e dei livelli di sicurezza territoriale; Saranno da valutare i <u>possibili effetti sulla risorsa idrica</u> dovuta all'eventualità di realizzare nuovi pozzi per l'irrigazione.
	I soggetti abilitati all'installazione degli annessi agricoli sono tutti gli operatori dell'agricoltura amatoriale e/o del tempo libero, sono privati cittadini e/o soggetti che svolgono attività agricole a livello amatoriale e/o per autoconsumo.	
	La realizzazione del nuovo annesso è consentita, previa sottoscrizione di un atto unilaterale d'obbligo, da registrare e trascrivere a cura del Comune e a spese del richiedente, riferito all'intera superficie di proprietà.	
	L'impegno a mantenere la coltivazione dei terreni cui l'annesso è riferito;	

3. Diversificazione progettuale e normativa degli annessi agricoli amatoriali nelle varie aree d'intervento, a seconda delle caratteristiche morfologiche e paesaggistiche proprie di ciascuna.	L'impegno alla rimozione dell'annesso o manufatto al cessare dell'attività agricola o in caso di trasferimento di proprietà anche parziale del fondo, ovvero in caso di modifica dell'assetto colturale del fondo stesso ovvero nel caso che vengano meno i requisiti minimi previsti dalle norme attuative del piano;	<u>Incremento</u> del presidio ambientale e dei livelli di sicurezza territoriale;
	Le relative forme di garanzia e sanzioni in caso di inosservanza ;	
	La verifica di conformità alle norme generali e del Piano attuativo;	
	Impossibilità alla vendita distinta dell'annesso rispetto al fondo di pertinenza.	
4. Evitare ulteriore frammentazione del territorio agricolo introducendo precisi limiti alla superficie minima da individuare.	Individuazione di una soglia minima dimensionale per i futuri frazionamenti territoriali (almeno 1 ettaro) e le conseguenti dimensioni di annessi con le caratteristiche di cui alla LR 65/2014 (costruzione temporanea in legno semplicemente appoggiata al suolo, impossibilità alla vendita separata dal fondo su cui insiste la costruzione stessa etc);	<u>Valorizzazione</u> delle aree naturali pedecollinari e collinari a vocazione agricola;
	Individuazione di una soglia minima dimensionale per i futuri frazionamenti territoriali (almeno 1 ettaro) e le conseguenti dimensioni di annessi con le caratteristiche di cui alla LR 65/2014 (costruzione temporanea in legno semplicemente appoggiata al suolo, impossibilità alla vendita separata dal fondo su cui insiste la costruzione stessa etc);	
5. Frenare l'abusivismo edilizio anche attraverso la valorizzazione delle iniziative virtuose nelle aree interessate da micro lottizzazioni agricole	L'installazione gli annessi, previa demolizione delle eventuali consistenze abusive esistenti, se non sussistono sul fondo costruzioni legittime utilizzabili allo stesso scopo. L'installazione del manufatto agricolo amatoriale è consentita anche ove sul fondo sia presente una costruzione stabile legittima di dimensioni inferiori a quelle massime consentite, previa rimozione dello stesso;	<u>Conservazione</u> del suolo;
	Divieto di effettuare sanatorie di abusi esistenti;	
6. Incentivare, con precise regole, l'attività di agricoltura amatoriale.	Predisposizione di una disciplina che regolamenti l'attività agricola nelle aree in oggetto, diversificata in relazione alle specificità e sub-articolazione delle aree individuate nell'ambito dell'art. 28 (Padula, Limoncino ecc.);	<u>Miglioramento</u> della valenza eco sistemica del territorio nel suo insieme;
		valutazione della <u>potenziale contaminazione del suolo</u> dovuta all'utilizzo dei prodotti per l'agricoltura. Valutazione delle <u>emissioni sonore in ambiente e degli scarichi in atmosfera</u> dovute all'utilizzo di macchine agricole
7. Promuovere la salvaguardia e la valorizzazione degli spazi agricoli.	Disciplinare il pubblico passaggio pedonale su tutte le strade poderali ed interpoderali di proprietà privata, (fatti salvi i resede delle abitazioni private), onde consentire la fruizione pubblica del bene naturalistico e paesaggistico delle colline;	<u>Valorizzazione</u> delle aree naturali pedecollinari a vocazione agricola; <u>Miglioramento</u> della valenza eco sistemica del territorio nel suo insieme;
	Ripristino e/o riapertura di nuovi sentieri pedonali e ciclabili in funzione e compatibilità con le attività agricole svolte, realizzati in terra battuta;	

	<p>Individuazione di interventi in possibili spazi comuni e negli assi principali di collegamento che risultino coerenti con il sistema della sentieristica in studio nel progetto delle colline intercomunale denominato “gli occhi sulla collina”;</p> <p>Disciplina di altre funzioni a carattere ricreativo, ludico sportivo ricettivo;</p>	<i>Valorizzazione</i> del reticolo stradale minore e rurale;
8. Favorire una gestione agricola del territorio che sia orientata verso le pratiche conservative e migliorative del suolo.	<p>Introduzione del principio per il quale l'annesso è concepito come manufatto a carattere temporaneo, in coerenza con l'art. 77 e 78 della LR 65/2015 (e del regolamento di attuazione), funzionale al presidio del territorio;</p> <p>Divieto di realizzazione di scarichi di acque reflue di tipo urbano;</p>	<i>Miglioramento</i> del reticolo idraulico.
9. Prevedere interventi di prevenzione del dissesto idrogeologico.	<p>Divieto di realizzazione di scarichi di acque reflue di tipo urbano;</p>	<i>Miglioramento</i> del reticolo idraulico.
10. Promuovere la tutela dei boschi.	<p>Favorire la progettazione di interventi rivolti alla riscoperta dei luoghi del sistema collinare in maniera da incentivare la fruizione turistica e didattica delle aree naturali;</p> <p>Creazione, con gli uffici competenti, di pacchetti visita per la fruizione delle aree naturali;</p>	<i>Incremento</i> della fruibilità turistica del territorio;
11. Promuovere una nuova cultura del paesaggio attraverso la valorizzazione delle emergenze di valore storico - testimoniale e delle visuali panoramiche verso il mare	<p>Posizionamento del manufatto particolarmente studiato in modo da limitare al massimo l’impatto paesaggistico complessivo anche attraverso individuazione di specifiche distanze dai confini;</p>	<i>Miglioramento</i> dei valori paesaggistici dei luoghi; <i>Miglioramento</i> dei con visuali verso il mare;
12. Impedire il rimodellamento morfologico, gli interventi infrastrutturali ed edilizi invasivi nonché lo sviluppo di attività incompatibili con gli elevati caratteri naturalistici e idrogeomorfologici dei luoghi.	<p>Individuazione di specifiche tipologie costruttive degli annessi senza modifiche permanenti dello stato dei luoghi (con l'esclusione, quindi, della platea in calcestruzzo e di fondazioni in linea con il regolamento regionale 5R e 7R). Gli annessi agricoli pertanto saranno strutture costruite interamente in legno ancorate al suolo senza opere di fondazione, basamenti e/o opere permanenti in muratura, con esclusiva destinazione di rimessaggio di prodotti, attrezzi, macchinari agricoli, e prive di dotazioni idonee ad utilizzo, tassativamente vietato, abitativo (impossibilità ad ottenere la residenza anagrafica negli annessi agricoli), commerciale, artigianale e/o ricreativo, ancorché saltuario o temporaneo.</p> <p>Miglioramento dell'assetto viario esclusivamente attraverso materiali drenanti e naturali anche attraverso l'uso di nuove tecnologie ecocompatibili senza manti di usura impermeabili;</p>	<i>Incremento</i> del presidio ambientale e dei livelli di sicurezza territoriale; <i>Valorizzazione</i> del reticolo stradale minore e rurale; <i>Miglioramento</i> del reticolo idraulico.
13. Valorizzare i percorsi naturalistici	<p>Disciplinare il pubblico passaggio pedonale su tutte le strade poderali ed interpoderali di proprietà privata, (fatti salvi i resede delle abitazioni private), onde consentire la fruizione pubblica del bene naturalistico e paesaggistico delle colline;</p>	<i>Incremento</i> della fruibilità turistica del territorio; <i>Miglioramento</i> dei

	Ripristino e/o riapertura di nuovi sentieri pedonali e ciclabili in funzione e compatibilità con le attività agricole svolte, realizzati in terra battuta;	valori paesaggistici dei luoghi <u>Miglioramento</u> estetico - percettivo dei paesaggi degradati;
14. Promuovere il miglioramento estetico del paesaggio, ai fini di un incremento della fruizione turistica delle colline.	Favorire la progettazione di interventi rivolti alla riscoperta dei luoghi del sistema collinare in maniera da incentivare la fruizione turistica e didattica delle aree naturali;	<u>Valorizzazione</u> delle aree naturali pedecollinari e collinari a vocazione agricola; <u>Miglioramento</u> estetico - percettivo dei paesaggi degradati;
	Creazione, con gli uffici competenti, di pacchetti visita per la fruizione delle aree naturali;	
	Individuazione delle tipologie di recinzione ammesse attraverso siepi ed essenze autoctone (ligustro o piante affini);	
	Miglioramento dell'assetto viario esclusivamente attraverso materiali drenanti e naturali anche attraverso l'uso di nuove tecnologie ecocompatibili senza manti di usura impermeabili;	
15. Fornire un'analisi territoriale di dettaglio quale aggiornamento ed implementazione del quadro conoscitivo del Piano Strutturale in corso di redazione, estesa anche alle aree limitrofe a quelle previste nel vigente R.U., laddove presentino medesime caratteristiche paesaggistiche e territoriali.	Elaborazione cartografica che contenga un'ipotesi di estensione delle aree vocate ad orti che emerga dalla lettura del territorio limitrofo alle aree attuali	<u>Maggiore</u> conoscenza del territorio

4. Criteri per l'impostazione del rapporto ambientale

I contenuti del Rapporto Ambientale ottempereranno quanto previsto dall'**Allegato 2** della L.R. 10/2010. Le informazioni da fornire con i rapporti ambientali che devono accompagnare le proposte di piani e di programmi sottoposti a VAS ai sensi dell'articolo 5, sono:

- a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
- b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;
- c) caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, nonché i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228;
- e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi ed di ogni considerazione ambientale;
- f) possibili impatti significativi 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; devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi;
- g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma;
- h) sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o difficoltà derivanti dalla novità dei problemi e delle tecniche per risolverli) nella raccolta delle informazioni richieste;
- i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano o del programma proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare;
- l) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

Si fa seguire una tabella nella quale sono state riportate le componenti ambientali descritte in precedenza, sub articolate in contenuti più specifici, a fianco delle quali sono state definite due colonne: una degli effetti

attesi significativi e l'altra degli effetti attesi non significativi che andranno definiti per ciascuna componente. Questa tabella potrà essere utile per valutare l'effetto rilevante o non rilevante della componente ambientale e di conseguenza effettuare ulteriori approfondimenti nel rapporto ambientale.

COMPONENTI AMBIENTALI		EFFETTI ATTESI SIGNIFICATIVI	EFFETTI ATTESI NON SIGNIFICATIVI
Paesaggio	Emergenze da considerarsi matrici della formazione storica	✓	
	Ambiti territoriali relazionati agli insediamenti (coltivi, boschi, giardini, spazi collettivi tradizionali)	✓	
	Presenza di aree degradate (es. abbandono rifiuti ricorrente)	✓	
	Paesaggio agrario e modifiche dei riferimenti testimoniali	✓	
	Visuali e percezioni del paesaggio rurale	✓	
	Frammentazione delle aree e del paesaggio	✓	
Biodiversità	Habitat	✓	
	Ecosistemi	✓	
	Corridoi ecologici	✓	
Suolo	Consumo/Usò del suolo	✓	
	Potenziati veicoli di contaminazione	✓	
	Pedologia		✓
	Chimica dei suoli (carico di pesticidi e fertilizzanti)	✓	
Sottosuolo	Geomorfologia delle aree e pericolosità	✓	

	Idrologia e idraulica	✓	
	Idrogeologia	✓	
	Pericolosità idraulica e sismica		✓
	Vulnerabilità degli acquiferi	✓	
Qualità dell'aria, rumore ed elettrosmog	Emissioni in atmosfera		✓
	Emissioni sonore da mezzi di trasporto/da altre sorgenti	✓	
	Emissioni elettromagnetiche		✓
	Emissioni Radon		✓
Rifiuti	Produzione di rifiuti	✓	
	Raccolta RU	✓	
	Compostaggio	✓	
Flora	Produzioni agricole	✓	
	Protezioni delle aree forestali	✓	
	Rischio incendi		✓
Risorsa idrica e qualità delle acque	Pozzi e prelievi idrici di acque sotterranee	✓	
	Acque reflue e scarichi di reflui in ambiente	✓	
	Acque superficiali e sotterranee	✓	

Assetto territoriale	Alterazione delle condizioni di accessibilità e/o fruibilità degli insediamenti e delle aree	✓	
	Influenze sulle reti di urbanizzazione	✓	
Energia	Produzione di energia	✓	
	Consumi energetici		✓
Traffico	Traffico di veicoli	✓	
	Modifiche alla circolazione e/o ai sistemi di trasporto		✓
Aspetti sanitari	Esposizione (diretta e indiretta) della popolazione al rischio sanitario	✓	
Assetto socio - economico	Modifiche del mercato del lavoro (occupazione, reddito, ecc.)	✓	
	Modifiche del sistema produttivo		✓

Sulla base degli effetti attesi, sono stati identificati gli approfondimenti necessari per la stesura del R.A. Si elencano una serie di valutazioni da eseguire e da valutare in seguito alla conclusione della fase preliminare.

- a) **Bilancio idrogeologico** sulle aree per riconoscere il rango dell'impatto
- b) **Studio sulla vocazione agricola dei territori**
- c) **Impronta ecologica** della variante
- d) **D.P.S.I.R.** (Indicatori ambientali, Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposta)
- e) **V.E.T.** (Valore Economico Totale)
- f) **L.C.A.** (Life Cycle Assessment)
- g) **S.W.O.T.** (Analisi punti di forza, debolezza, opportunità e rischi)
- h) **M.C.A.** (Analisi Multi-criteria)

Il presente documento è firmato digitalmente dal Responsabile Unico del Procedimento arch. Paolo Danti e dall'ing. Lorenzo Lazzerini