PROGRAMMA AZIENDALE PLURIENNALE DI MIGLIORAMENTO AGRICOLO AMBIENTALE (P.A.P.M.A.A.)

L.R. 65/2014 TERRITORIO RURALE TITOLO IV CAPO III D.P.G.R.N. 63/R/2016

Committenza:

AZIENDA AGRICOLA FRANCHI STEFANIA

Sede Aziendale:

Via della Botte, 55 – 56030 Fraz. Fornacette
Calcinaia (PI)

Coordinamento, consulenza agronomica e paesaggistica:

PFM SRL
SOCIETÀ TRA PROFESSIONISTI

Perito Agrario Giulia Parri
Dottore Agronomo Federico Martinelli

Consulenza idraulica:

Ingegnere Del Nero Giacomo

Consulenza geologica:

Geologo Landucci Nicola

Consulenza acustica e ambientale:

Perito Industriale Iacopini Francesco

I TECNICI INCARICATI SOTTOSCRIVONO IL PRESENTE ELABORATO TECNICO OGNUNO PER LE PROPRIE COMPETENZE PROFESSIONALI

Oggetto: Inquadramento su base catastale dello stato di progetto

Scala: *Revisione:*

Elaborato: **VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VAS**

Sommario

1. PREMESSA 2
1.1 La situazione urbanistica del Comune di Calcinaia 2
1.2 La procedura di verifica di assoggettabilità 3
1.3 I soggetti coinvolti nel procedimento 4
2. GLI OBIETTIVI E I CONTENUTI DEL PROGETTO 6
2.1 La descrizione dell'area e inquadramento urbanistico 6
2.2 Descrizione dell'intervento 7
3. LA COERENZA CON GLI STRUMENTI SOVRAORDINATI 11
3.1 L'analisi di coerenza con il P.O. 11
3.2 L'analisi di coerenza con il PIT-PPR e con il P.S.I. 13
3.3 L'analisi di coerenza con il P.T.C. della Provincia di Pisa 18
3.4 L'analisi di coerenza con il Piano Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 22
3.5 L'analisi di coerenza con il Piano di Gestione delle Acque (P.G.A.) 23
4. IL QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO 24
4.1 Gli aspetti demografici 24
4.2 Il suolo 29
4.2.1 Gli aspetti geologici e litologici 29
4.2.2 Gli aspetti idraulici 33
4.3 Il sistema delle acque 34
4.3.1 Le acque superficiali 34
4.3.2 Le acque sotterranee 37
4.4 Il sistema dell'aria 37
4.5 Gli impatti acustici 45
5. LA VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI E LE EVENTUALI MISURE COMPENSATIVE E DI MITIGAZIONE 48
5.1 Il sistema delle acque 48
5.2 Aria 48
5.3 Suolo 50
5.4 Natura e Paesaggio 51
5.5 Rumore 51
5.6 Mobilità 53
6. I CRITERI PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ 55
6.1 Le caratteristiche del piano o programma 55
6.2 Le caratteristiche degli impatti e delle aree che possono essere interessate 55
7. CONCLUSIONI 57

1. PREMESSA

Il presente documento è inserito all'interno del procedimento di approvazione del PAPMAA (Piano Pluriennale di Miglioramento Agricolo e Ambientale) presentato dall'azienda agricola di Franchi Stefania al Comune di Calcinaia, quale integrazione volontaria ritenuta necessaria ai sensi dell'Art. 22 comma 1 della L.R. 10/2010 che viene di seguito riportato:

"*Nel caso di piani e programmi per i quali, ai sensi dell'articolo 5, comma 3, è necessario accertare preliminarmente l'assoggettabilità dei medesimi a valutazione ambientale strategica, l'autorità procedente o il proponente, nella fase iniziale di elaborazione del piano o programma, predispone un documento preliminare che illustra il piano o programma e che contiene le informazioni e i dati necessari all'accertamento degli impatti significativi sull'ambiente, secondo i criteri individuati nell'allegato 1 alla presente legge.*"

Il PAPMAA prevede un intervento di bonifica agraria per colmata artificiale su una parte dei terreni condotti dall'azienda agricola, oltre ad interventi con la funzione di fornire un servizio della cittadinanza (creazione di uno sgambatoio per cani) e di mitigazione ambientale (piantumazione oliveto e formazioni lineari di specie arbustive autoctone).
Per quanto riguarda gli impatti ambientali del piano sono stati predisposti, nella fase progettuale, alcuni elaborati in cui vengono approfonditi quelli ritenuti più rilevanti in ragione della tipologia di interventi previsti. In particolare sono stati presi in considerazione l'emissione di polveri e di rumore in apposite relazioni, di cui vengono riprese all'interno della presente valutazione le rispettive argomentazioni e conclusioni. Nei capitoli successivi, oltre a riprendere le valutazioni già predisposte, sarà analizzata la necessità di approfondire ulteriori possibili fonti di impatto ambientale al fine di fornire un quadro complessivo in grado di verificare la sostenibilità del piano per tutte le risorse coinvolte.
La presente relazione costituisce documento per la **verifica di assoggettabilità** alla Valutazione Ambientale Strategica (art. 22 della L.R. 10/2010) secondo quanto indicato all'art. 8 comma 5 della L.R. 10/2010.
Le figure che intervengono nel processo di valutazione relativamente alla presente verifica di assoggettabilità a VAS sono:

- *Progettista*: **PFM S.r.l. Società Tra Professionisti (Dottore Agronomo Federico Martinelli; Perito Agrario Giulia Parri)**;

- *Soggetto Proponente* il Documento di verifica di assoggettabilità a Vas: **Azienda Agricola FRANCHI STEFANIA**;

- *Autorità Competente* ai sensi dell'art. 12 della L.R. 10/2010: **Nucleo VAS dell'Unione Valdera**;

- *Autorità Procedente* ai sensi dell'art. 15 della L.R. 10/2010: **Comune di Calcinaia (PI)**;

- *Garante della Comunicazione e della Partecipazione* ai sensi dell'art. 9 della L.R. 10/2010 e dell'art. 37 della L.R. 65/2014: **Comune di Calcinaia (PI)**;

1.1 La situazione urbanistica del Comune di Calcinaia

Il Comune di Calcinaia fa parte dell'Unione dei Comuni denominata "Unione Valdera". A seguito dell'entrata in vigore della L.R. 65/2014, in data 02/12/2015 è stato sottoscritto l'"Accordo tra Regione Toscana e Unione dei Comuni della Valdera per la promozione della pianificazione intercomunale" finalizzato alla promozione dei piani strutturali intercomunali ai sensi degli artt. 23-24 e 94 della LR n. 65/2014 e s.m.i. L'Unione della Valdera ha avviato la procedura di formazione del Piano Strutturale Intercomunale (P.S.I.) con Deliberazione dell'Unione n. 86 del 29/09/2017, valevole anche per l'avvio del procedimento della VAS. Successivamente il Comune di Calcinaia ha adottato il Piano Strutturale Intercomunale dei comuni dell'Unione Valdera con Deliberazione di C.C. n. 41 del 3/07/2020. Il suddetto Piano Strutturale Intercomunale è stato approvato con Deliberazione di C.C. n. 4 del 28/03/2025.
Nelle more di approvazione di tale strumento sovracomunale, l'Amministrazione Comunale di Calcinaia ha avviato il procedimento di formazione del Piano Operativo (P.O.) ai sensi dell'art. 95 della L.R. 65/2014, al fine di completare il percorso di adeguamento della pianificazione urbanistica comunale al quadro normativo e programmatorio vigente (L.R. 65/2014 e PIT-PPR) e dotare il territorio comunale di strumenti di programmazione aggiornati ed efficaci nel rispondere alle esigenze del territorio e della comunità. Il nuovo P.O. è stato adottato

con Deliberazione di C.C. n. 29 del 29/09/2023 e successivamente approvato con Deliberazione di C.C. n. 47 del 29/10/2024.

1.2 LA PROCEDURA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ

L'articolo 22 della L.R. 10/2010 indica la procedura di verifica di assoggettabilità a VAS. Il proponente predispone, nella fase iniziale di elaborazione del piano, un documento preliminare che illustra il piano e che contiene le informazioni e i dati necessari all'accertamento degli impatti significativi sull'ambiente, secondo i criteri individuati nell'Allegato 1. L'autorità competente verifica se il piano possa avere impatti significativi sull'ambiente, ed emette il provvedimento di verifica, assoggettando o escludendo il piano o programma dalla VAS e definendo, se necessarie le prescrizioni finalizzate alla mitigazione o risoluzione di eventuali effetti negativi. La verifica, dunque, può anche concludersi con l'esclusione dalla VAS. Al termine del percorso, le conclusioni del provvedimento di verifica di assoggettabilità vengono rese pubbliche attraverso la pubblicazione sui siti web dell'autorità procedente e dell'autorità competente. La L.R. 10/2010 indica, inoltre, gli elementi di verifica per la decisione dell'autorità competente sulla possibile esclusione del progetto dalla fase di valutazione (Allegato D). In particolare:

1. **Relazione con Piani e Programmi**

Deve essere valutata la relazione del progetto con i piani e programmi aventi valenza ambientale.

2. **Caratteristiche del progetto**

Le caratteristiche del progetto devono essere prese in considerazione in particolare in rapporto ai seguenti elementi:

- dimensioni del progetto che deve essere anche considerata in particolare in rapporto alla durata, alla frequenza ed alla entità dei suoi probabili impatti;
- cumulo con altri progetti;
- utilizzazione delle risorse naturali, considerando la rinnovabilità delle risorse utilizzate;
- produzione rifiuti;
- inquinamento e disturbi ambientali;
- rischio di incidenti, per quanto riguarda, in particolare, le sostanze o le tecnologie utilizzate.

3. **Localizzazione del progetto**

Deve essere considerata la sensibilità ambientale delle zone geografiche che possono risentire dell'impatto del progetto, tenendo conto in particolare dei seguenti elementi:

- l'utilizzazione attuale del territorio;
- la ricchezza relativa, la qualità e la capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona;
- la capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:
    a) zone umide;
    b) zone costiere;
    c) zone montuose e forestali;
    d) riserve e parchi naturali, ivi comprese le relative aree contigue;
    e) aree carsiche;
    f) zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione comunitaria sono già superati;
    g) zone a forte densità demografica;
    h) zone di importanza storica, culturale, paesaggistica o archeologica;
    i) aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle acque pubbliche;
- zone classificate o protette dalle norme vigenti; zone protette speciali designate in base alle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE;
- aree a rischio di esondazione;
- territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

4. **Caratteristiche dell'impatto**

Gli impatti potenzialmente significativi dei progetti debbono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 2 e 3 e tenendo conto, in particolare:

- della portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata);
- della natura transfrontaliera dell'impatto;
- dell'ordine di grandezza e della complessità dell'impatto;
- della probabilità dell'impatto;
- della durata, frequenza e reversibilità dell'impatto

1.3 I SOGGETTI COINVOLTI NEL PROCEDIMENTO

Il presente documento costituisce anche Documento preliminare della Valutazione Ambientale Strategica, essendo lo stesso redatto ai sensi degli artt. 22 e 23 della L.R. 10/2010, e pertanto viene inviato con metodi telematici ai vari soggetti operanti sul territorio, interessati alla pianificazione, delegati all'approvazione dei piani urbanistici, portatori di osservazioni e capaci di fornire contributi, fra i quali:

- ✓ Regione Toscana - Direzione Urbanistica e Sostenibilità
  regione.toscana@postacert.toscana.it
- ✓ Regione Toscana - Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile,
  regione.toscana@postacert.toscana.it
- ✓ Regione Toscana - Direzione Tutela dell'Ambiente ed Energia
  regione.toscana@postacert.toscana.it
- ✓ Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale
  adbarno@postacert.toscana.it
- ✓ Provincia di Pisa – Pianificazione territoriale e sistema informativo territoriale
  protocollo@provpisa.pcertificata.it
- ✓ MIC – Segretariato Regionale per la Toscana
  sr-tos@pec.cultura.gov.it
- ✓ Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Pisa e Livorno
  sabap-pi@pec.cultura.gov.it
- ✓ Consorzio 1 – Toscana Nord
  protocollo@pec.cbtoscananord.it
- ✓ Autorità Idrica Toscana – Conferenza territoriale n. 2 – Basso Valdarno
  protocollo@pec.autoritaidrica.toscana.it
- ✓ Azienda USL Toscana Nord Ovest
  protocollo@pec.usl5.toscana.it
- ✓ ARPAT
  arpat.protocollo@postacert.toscana.it
- ✓ ACQUE Spa
  info@pec.acque.net
- ✓ Geofor Spa

geofor@legalmail.it

- ✓ Società Toscana Energia
  toscanaenergia@pec.it

- ✓ Enel Distribuzione Spa
  e-distribuzione@pec.e-distribuzione.it

- ✓ Terna Rete Italia
  ternareteitaliaspa@pec.terna.it

- ✓ ANAS
  anas@postacert.stradeanas.it

- ✓ Comando Vigili del Fuoco di Pisa
  com.pisa@cert.vigilfuoco.it

- ✓ Unione dei Comuni della Valdera
  unionevaldera@postacert.toscana.it

2. GLI OBIETTIVI E I CONTENUTI DEL PROGETTO

2.1 LA DESCRIZIONE DELL'AREA E INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il terreno agricolo oggetto di intervento, esteso per circa 4 ettari, è ubicato nel Comune di Calcinaia, in prossimità del cimitero della frazione di Fornacette, confinato tra la via Circonvallazione (SP1) e la strada vicinale delle Piagge ed è compreso in un appezzamento più ampio che nella parte ovest si estende fino all'argine dell'Arno.



Figura 1. Estratto su base ortofoto satellitare con individuazione (in rosso) dell'area oggetto di intervento.

L'area, denominata "Le Piagge", nella porzione ricompresa tra le due arterie viarie corrisponde ad una vecchia cava di argilla da fornace che è stata attiva nella prima metà del '900, denominata "cava Leoncini", da quanto si può ricavare dalle informazioni riportate all'interno del Piano Strutturale del Comune di Calcinaia.

L'area depressa copre una superficie di circa 30.000 mq ed è caratterizzata da una quota media circa 3 metri più bassa rispetto alle quote dei terreni circostanti.

I suddetti terreni sono condotti dall'azienda agricola di Franchi Stefania sulla base di un contratto di affitto. L'uso del suolo ordinario della zona di interesse è quello a coltivazioni seminative, con avvicendamenti tra cereali autunno-vernini (grano, orzo, avena, farro, ecc.), girasole, favino, sorgo, erba medica o altre foraggere.

Dal punto di vista urbanistico l'area di intervento è inserita all'interno del territorio rurale ed in particolare nella zona E3 (*Aree agricole periurbane, marginali di controllo ambientale e di valore paesaggistico*). Una porzione dell'area ricade inoltre all'interno della fascia di vincolo cimiteriale.

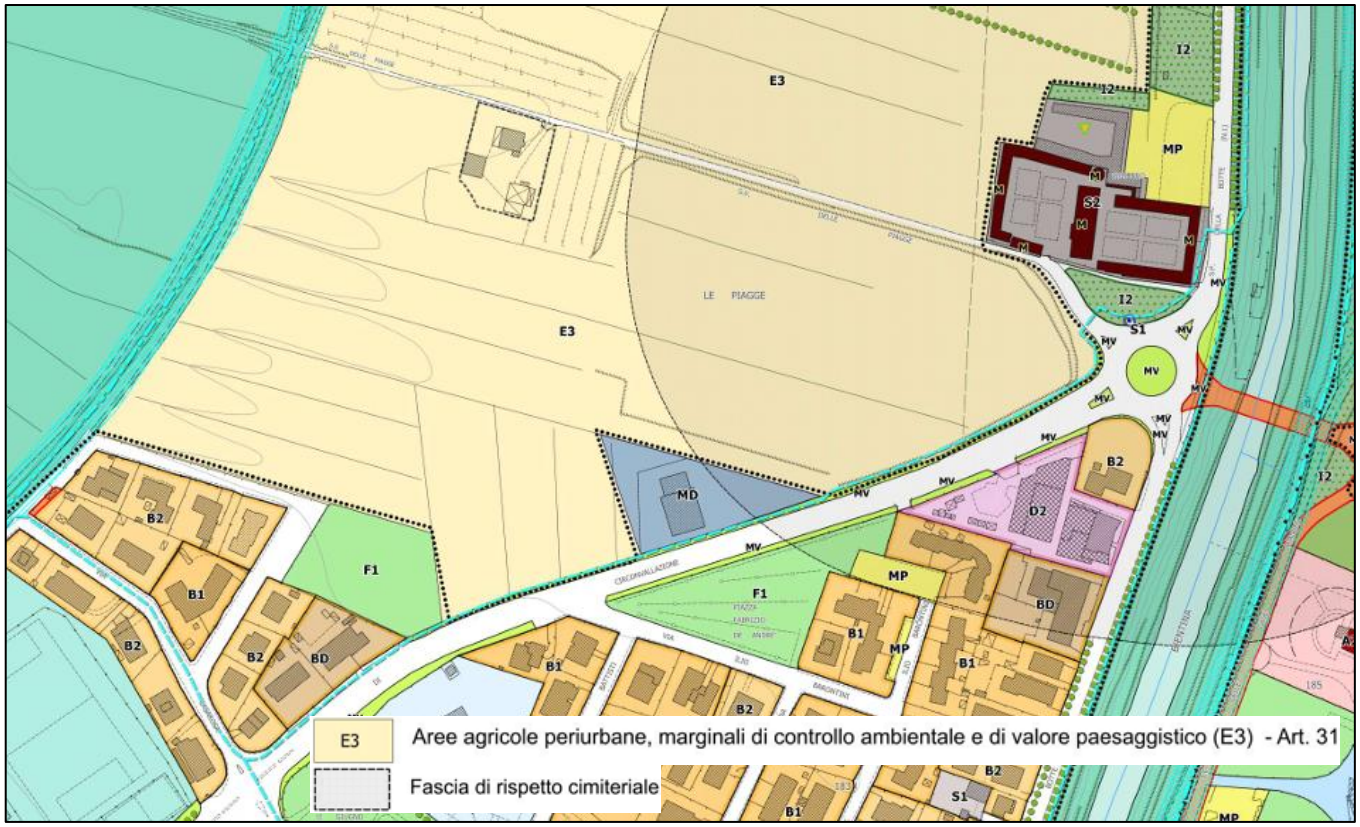


Figura 2. Estratto della Tav. QP 1.7 del P.O.

La depressione dell'area in oggetto rispetto a quelle circostanti, insieme con la bassa permeabilità del terreno, determina l'accumulo di acqua a seguito degli eventi meteorici. Questo rappresenta un importante fattore limitante per l'attività agricola, in quanto la presenza di acqua in eccesso determina fenomeni di asfissia radicale con ripercussioni negative sulle colture presenti.

2.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento principale previsto all'interno del P.A.P.M.A.A. consiste in una bonifica agraria per colmata su una porzione dei terreni evidenziati in Fig. 1, oltre alla contestuale realizzazione di un invaso nei terreni posti dall'altro lato della viabilità. La bonifica prevede di portare terreno dall'esterno al fine di ripristinare l'originale quota del piano di campagna (quello precedente alla realizzazione della cava) e permettere l'attività agricola, grazie all'aumento del cosiddetto "franco di coltivazione".

FASE DI INSTALLAZIONE DEL CANTIERE

Per la realizzazione dell'intervento in oggetto verrà realizzata prima di tutto una rampa che dall'imbocco della strada vicinale delle Piagge, nei pressi del cimitero di Fornacette, permetterà di scendere all'interno della depressione.

La rampa verrà realizzata in materiale idoneo, sovrapponendo ad una base di detriti più grossolani uno strato di stabilizzato adeguatamente costipato. La rampa dovrà coprire un dislivello di circa 3 metri e non dovrà essere caratterizzata da pendenze superiori al 8/10%.

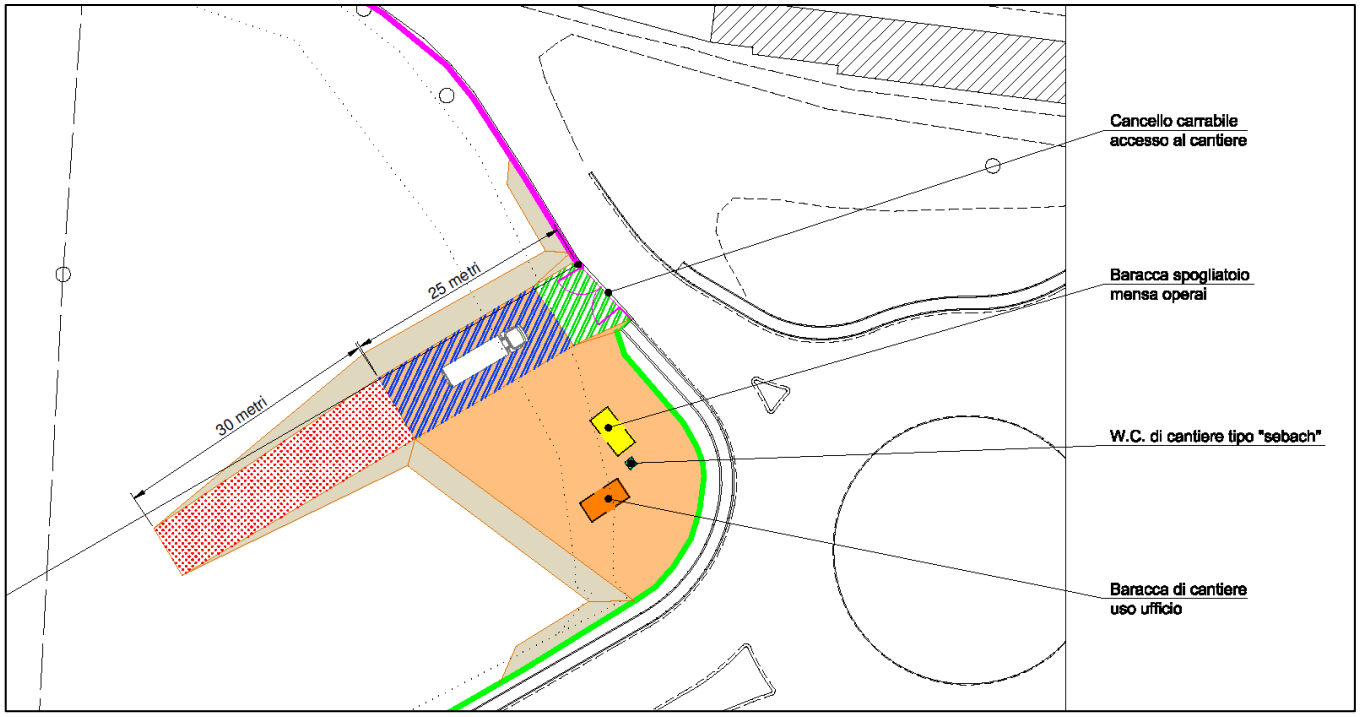


Figura 3. Estratto tavola aree di cantiere.

Zona riempimento
piattaforma di lavoro

Rampa accesso strada pubblica
asfaltata

Piazzola per la pulizia delle ruote degli automezzi
asfaltata

Rampa per l'accesso dei mezzi
alla zona riempimento

Recinzione h min. 2,00 metri in rete plastificata arancio

Recinzione h min. 2,00 metri in rete forata con disegni per impatto visivo

FASE DELLE LAVORAZIONI

L'area coinvolta è all'incirca pari a 38.000 mq, e considerando il livello di riempimento previsto e indicato nel dettaglio nel paragrafo successivo, si prevede di dover riportare un volume di circa 61.000 mc di terre e rocce da scavo. Per giungere allo scopo prefissato, ed ipotizzando un'altezza media del riempimento su tutta la superficie interessata di circa 2,5 m, devono essere effettuati i seguenti interventi:

- riporto di un primo strato fino ad un massimo di circa 1 m di spessore;
- riporto di un secondo strato fino ad un massimo di circa 1 m di spessore;
- riporto dell'ultimo strato fino al raggiungimento della quota di progetto.

I suddetti interventi saranno suddivisi su più anni ed intervallati dalla coltivazione di specie erbacee utilizzate come sovescio, al fine di fornire un apporto di sostanza organica al terreno di riporto.

Nella relazione tecnico-agronomica viene meglio dettagliato il cronoprogramma delle lavorazioni e si rimanda a questo elaborato per le ulteriori specifiche.

Prima dell'inizio della seconda fase di riempimento prevista dovrà essere realizzata la tombinatura sotto strada per costituire il by-pass idraulico e l'invaso a nord dell'area di riempimento, previsti per contenere gli eventi meteorici di durata compresa tra 4-12 ore e tempi di ritorno di 30 e 200 anni. Saranno inoltre realizzate delle arginature su tre lati dell'invaso sfruttando una parte dei terreni oggetto di sterro.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di interventi atti a fungere da mitigazione ambientale e come ampliamento dei servizi per i cittadini. In merito al primo punto sarà realizzato un oliveto in adiacenza a quello già esistente; mentre per il secondo sarà realizzato uno sgambatoio per cani di accesso pubblico.

Di seguito vengono riportati gli estratti delle tavole progettuali per un migliore inquadramento della tipologia di intervento.

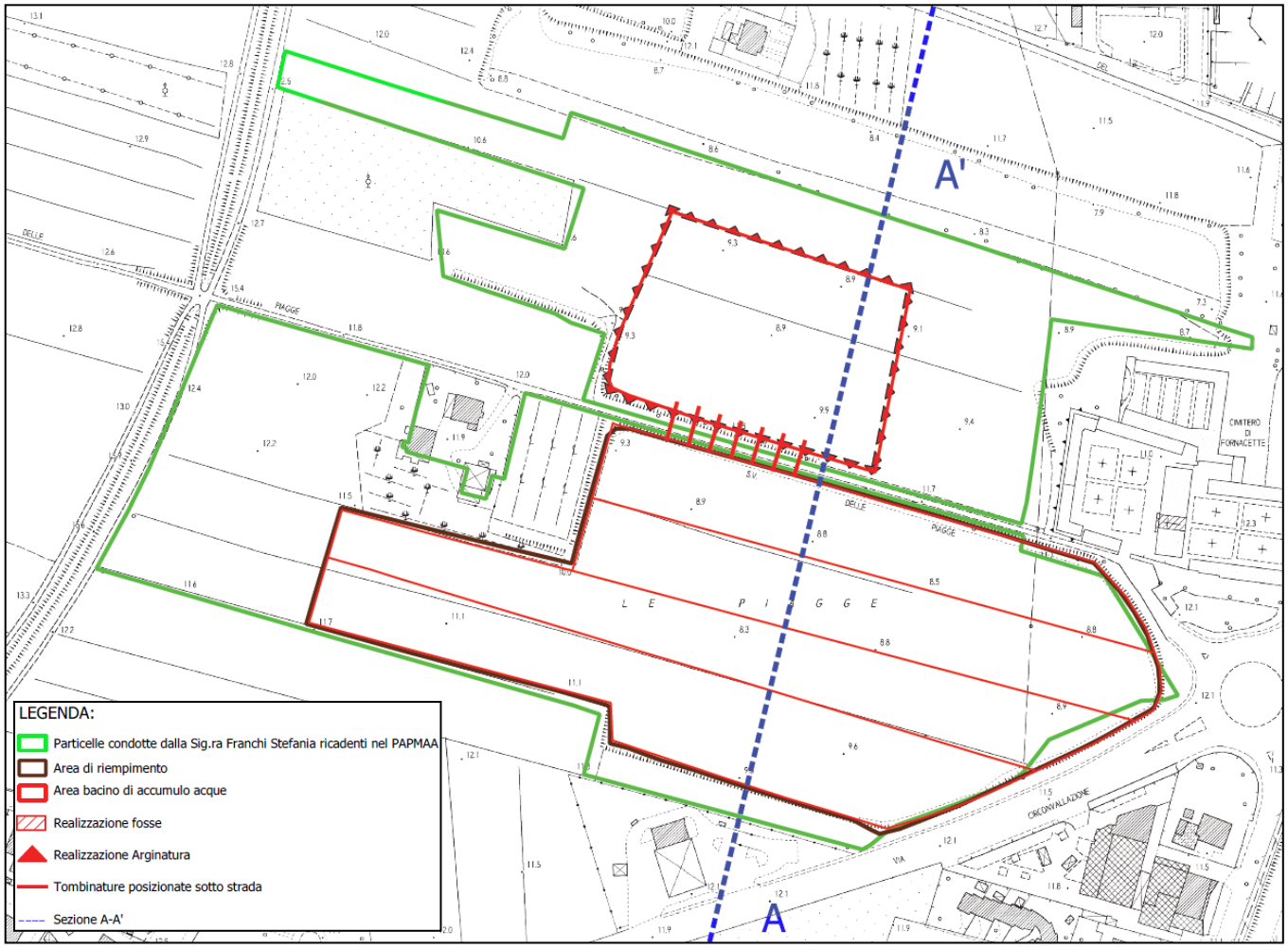


Figura 4. Estratto Tav. 1B del P.A.P.M.A.A. - Intervento in progetto su planimetria.

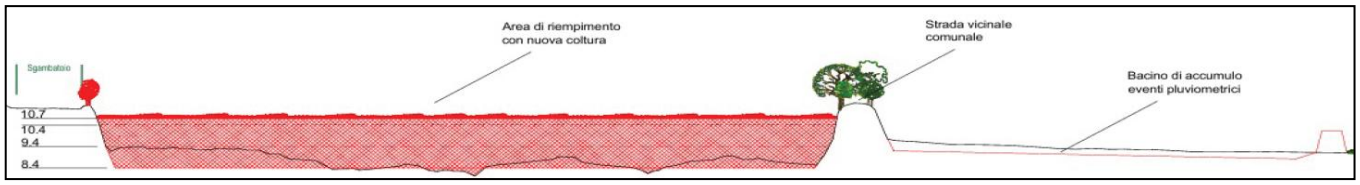


Figura 5. Estratto Tav. 1B del P.A.P.M.A.A. - Vista degli interventi in sezione.

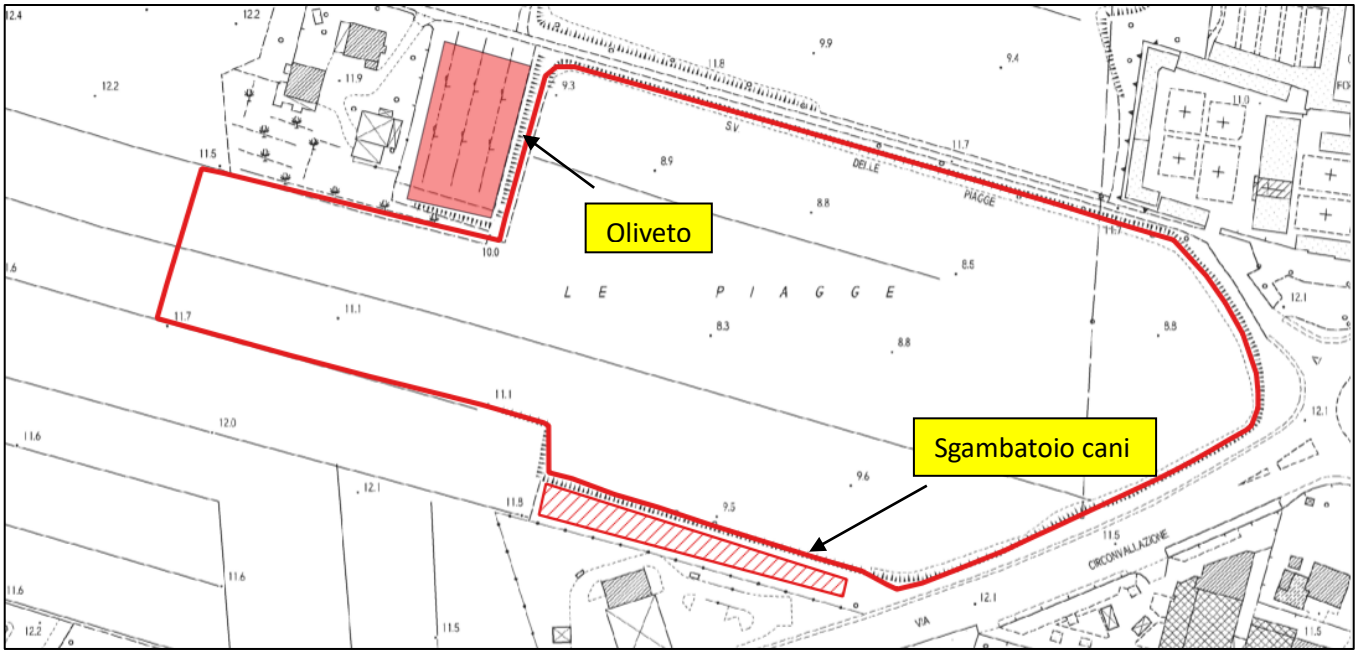


Figura 6. Estratto su base CTR con individuazione degli interventi di mitigazione ambientale ed a servizio dei cittadini.

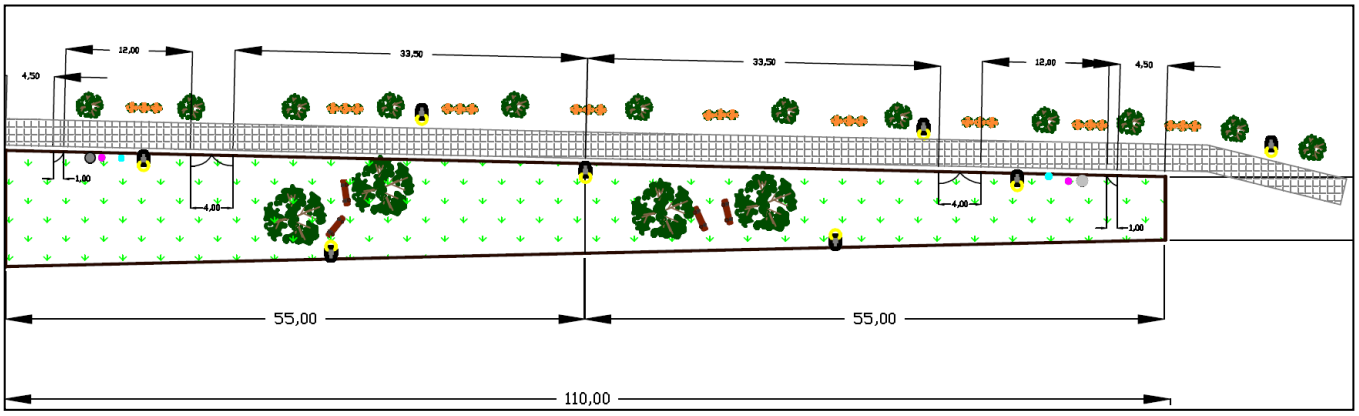


Figura 7. Estratto Tav. 1D del P.A.P.M.A.A. - Vista di dettaglio sull'area adibita a sgambatoio per cani.

LEGENDA:

- RECINZIONE SGAMBATOIO PER CANI
- STRADA PEDONALE
- CANCELLO PEDONALE
- CANCELLO CARRABILE
- FONTANA CON ABBEVERATOIO
- IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE
- ESSENZE ARBOREE DI PRUNUS PISSARDI
- ESSENZE ARBUSTIVE DI CORNUS MAS
- ARREDAMENTO URBANO PANCHINE PUBBLICHE
- ARREDAMENTO URBANO CESTINI
- ARREDAMENTO URBANO CESTINI PER DEIZIONI CANI

3. LA COERENZA CON GLI STRUMENTI SOVRAORDINATI

La verifica di coerenza viene effettuata nei paragrafi successivi fra il progetto e gli altri piani sovraordinati che possono avere un rapporto diretto. La valutazione di sostenibilità generale viene affrontata in questa fase di valutazione sulla base dei dati forniti dal proponente al livello di definizione nel quale si trovano e sulla raccolta di dati esterni al livello più adeguato possibile secondo le disponibilità. In questa fase della valutazione si è affrontato il tema della sostenibilità ambientale, incrociando e/o sovrapponendo i dati del progetto con i dati del Quadro delle Conoscenze ricavati dal Rapporto Ambientale del Piano Operativo e dalle Agenzie di livello regionale incaricate dei monitoraggi ambientali, oltre agli approfondimenti svolti ai fini della presentazione del PAPMAA.

Le relazioni di coerenza verranno valutate con la costruzione di opportune tabelle (matrici) che correleranno la realizzazione del progetto con le disposizioni dei vari atti pianificatori. I gradi di coerenza necessari per condurre l'analisi e la valutazione di coerenza vengono riportatati di seguito:

- **Coerenza Forte**: si riscontra una forte relazione fra il progetto ed i piani sovraordinati;
- **Coerenza Debole**: si riscontra una sottile relazione fra il progetto ed i piani sovraordinati;
- **Coerenza Nulla**: indica che il piano, nei cui confronti si valuta la coerenza, non contiene obiettivi corrispondenti o comparabili con il progetto;
- **Divergenza**: vi è un'incoerenza e un contrasto fra il progetto ed i piani sovraordinati.

TIPOLOGIA DI COERENZA	SIMBOLO
Coerenza Forte	**+**
Coerenza Debole	**+/-**
Coerenza Nulla	**0**
Divergenza	**-**

3.1 L'ANALISI DI COERENZA CON IL P.O.

Come detto in precedenza il Comune di Calcinaia è dotato di un Piano Operativo approvato con Deliberazione di C.C. n. 47 del 29/10/2024.

L'area di intervento ricade in zona E3 "*aree agricole periurbane, di controllo ambientale e valore paesaggistico*" e le relative norme specifiche sono riportate all'Art. 31 delle N.T.A. L'intervento previsto non viene riportato specificatamente nella suddetta norma, ma viene comunque ritenuto coerente con quanto previsto ai commi 2 e 5, che di seguito sono integralmente riportati.

Comma 2: *Categorie di intervento. Disposizioni generali. Per la specifica caratterizzazione agronomica e paesaggistica di queste "Zone", il PO, indirettamente, promuove il sostegno delle forme di agricoltura integrabili con gli insediamenti urbani, compresi gli orti sociali e l'agricoltura multifunzionale, salvaguardando gli elementi del paesaggio rurale ancora presenti, in coerenza con l'art. 67 della LR 65/2014. A tal fine devono essere prioritariamente riconosciute e mantenute le attività agricole tradizionali, favorendo al contempo esclusivamente gli usi che assicurino comunque il mantenimento e lo sviluppo qualitativo, sia in termini di superficie sia in termini di valore paesaggistico, ambientale ed ecologico funzionale, degli stessi ambiti. In questo quadro gli eventuali interventi di adeguamento delle dotazioni territoriali e di miglioramento della viabilità esistente dovranno rigorosamente attestarsi su riferimenti territoriali già esistenti (viabilità vicinali e poderali, reti di scolo superficiale, ecc.) ed essere dotati di apposite misure compensative e/o di mitigazione.*

Comma 5: *Prescrizioni di dettaglio. In queste "Zone" sono inoltre ammesse dal PO:*

- le opere di conservazione del suolo, di drenaggio, di sistemazione delle vie di accesso, di integrazione, modifica e miglioramento della viabilità a servizio delle attività esistenti o di ordinamento dell'attività agraria;

- l'impianto di filari alberati e siepi arboree a carattere naturale in corrispondenza di confini, di strade e di fossi;

- il recupero alle attività agricola di terreni boscati o in degradazione forestale in condizioni di abbandono o infestanti, posti ai margini dei coltivi produttivi;

- le attività agrituristiche nel rispetto delle disposizioni di cui alla LR 30/2003.
La realizzazione degli interventi di cui ai precedenti commi 2 e 3 deve comunque assicurare la tutela e la conservazione delle diverse componenti che caratterizzano la struttura e il mosaico agrario delle "Zone" interessate, con particolare riferimento per:
- la salvaguardia, la tutela e ove necessario il ripristino di siepi, fossi e canalette di scolo, formazioni arboree e arbustive non colturali, individui arborei di carattere monumentale, ciglionamenti, terrazzamenti, lunette, viabilità minore, rete scolante principale e secondaria;
- il mantenimento della destinazione agricola degli attuali impianti e delle colture arboree e agrarie tradizionali, ovvero il suo recupero soprattutto in forme di sperimentazioni "biologiche", o di servizio, prevedendo eventuali forme di riparcellazione fondiaria, anche di tipo consortile. Interventi di agricoltura specializzata di ogni genere, la realizzazione di vivai, di nuovi impianti forestali, sono considerati incongrui con questi ambienti;
- il ripristino delle vie vicinali e delle antiche percorrenze interne, dei sentieri poderali e dei relativi manufatti, al fine di facilitare la fruizione del territorio e di incentivare attività integrative di quella agricola (agriturismo, turismo rurale);
- l'introduzione di tecniche rispettose delle esigenze biologiche e paesaggistiche per la gestione della rete scolante e delle opere idraulico-agrarie e delle sistemazioni superficiali dei suoli agricoli (interventi monolaterali per la ripulitura della vegetazione e della sedimentazione dei fossi principali, artificiali o naturali).

Una porzione dell'area di intervento ricade nella fascia di rispetto cimiteriale. La normativa di dettaglio riportata nell'Art. 57 delle N.T.A. non evidenzia elementi di incoerenza rispetto alle previsioni progettuali.
Per quanto riguarda la tipologia di intervento questo viene inserito fra quelli eseguibili in edilizia libera ai sensi dell'Art. 14 comma 3 delle N.T.A.

Fermo restando quanto disposto al precedente comma 1, le opere, gli interventi e le installazioni, comunque denominate, considerati "Attività edilizia libera" ai sensi dell'art. 136 della LR 65/2014 e con esclusione dei manufatti aventi le caratteristiche di cui all'art. 34, comma 6 bis, della LR 3/1994 (di cui all'art. 25 delle presenti Norme), sono sempre ammesse dal PO nel rispetto delle disposizioni definite per le diverse "Zone" dalle presenti Norme e dalle eventuali ulteriori disposizioni contenute nel REU e – in via transitoria – all'Appendice "A" alle presenti Norme. In particolare sono in linea generale ed in forma non necessariamente esaustiva opere ed interventi considerati "Attività edilizia libera", cui fanno riferimento le disposizioni normative del PO:
- manutenzione ordinaria;
- eliminazione di barriere architettoniche;
- opere temporanee per attività di ricerca nel sottosuolo;
- movimenti di terra pertinenti l'attività agricola, agro-silvo-pastorale e impianti idraulico-agrari;
- installazione di tende e di unità abitative mobili con meccanismi di rotazione funzionanti;
- pavimentazione e finitura di spazi esterni, anche per aree di sosta e parcheggio;
- intercapedini interamente interrate e non accessibili;
- vasche di raccolta delle acque a fini irrigui;
- volumi tecnici interrati e locali tombati consimili;
- sistemazioni di spazi esterni per il gioco e il tempo libero;
- manufatti pertinenziali privi di rilevanza strutturale;
- opere di rinterro e scavo non connesse all'attività edilizia o agricola;
- occupazioni di suolo per esposizione o deposito di merci o materiali.

Per quanto riguarda la fattibilità in merito agli aspetti idraulici, geologici e sismici si rimanda alle relazioni geologica ed idraulica allegate al P.A.P.M.A.A.

3.2 L'ANALISI DI COERENZA CON IL PIT-PPR E CON IL P.S.I.

Il Consiglio della Regione Toscana ha adottato il 16/06/2009 il Piano di Indirizzo Territoriale (P.I.T.) che include il Piano Paesaggistico. Le norme si allineano ai contenuti e alle direttive della Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritta a Firenze nel 2000, da 26 paesi europei.

Nel 2011 è stata avviata la redazione del nuovo piano, sempre nella forma di integrazione paesaggistica al PIT vigente, per integrare nel modo migliore possibile i dispositivi di pianificazione del territorio e di pianificazione del paesaggio. I contenuti del nuovo Piano Paesaggistico, adottato con Delibera di Consiglio Regionale n. 72 del 24/07/2007, rispetto a un PIT già articolato in una parte statutaria e una parte strategica, confluiscono principalmente nello statuto del PIT che definisce nuovamente le invarianti strutturali, elemento chiave del raccordo tra contenuti paesaggistici e contenuti territoriali del piano nel suo insieme. Il Consiglio Regionale con Deliberazione n. 37 del 27/03/2015 ha definitivamente approvato il Piano Paesaggistico.

Il Piano Paesaggistico riconosce gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio regionale e arriva a definire 20 Ambiti di Paesaggio, in riferimento ai quali predispone specifiche normative d'uso ed adeguati obiettivi di qualità. Per ogni ambito è stata redatta una specifica Scheda, che approfondisce le elaborazioni di livello regionale ad una scala di maggior dettaglio, approfondendone le interrelazioni al fine di sintetizzarne i relativi valori e criticità, nonché di formulare specifici obiettivi di qualità e la relativa disciplina.

Il Comune di Calcinaia ricade nell'**Ambito 8 Piana di Livorno, Pisa e Pontedera**.

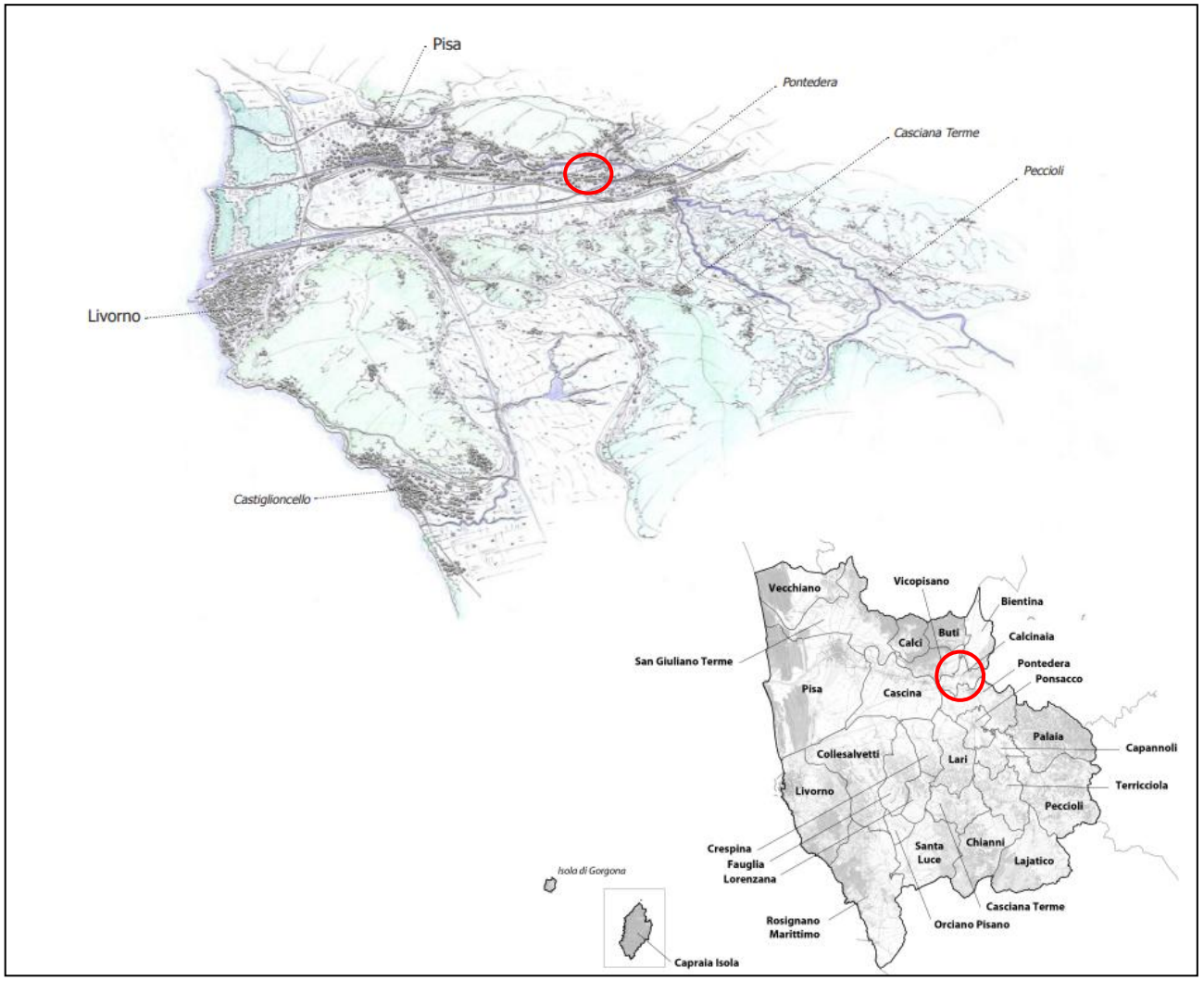


Figura 8. Scheda d'Ambito 8 - Profilo dell'Ambito piana Livorno, Pisa e Pontedera.

Di seguito vengono riportati, a titolo esemplificativo, alcuni elaborati della Scheda d'Ambito in oggetto:

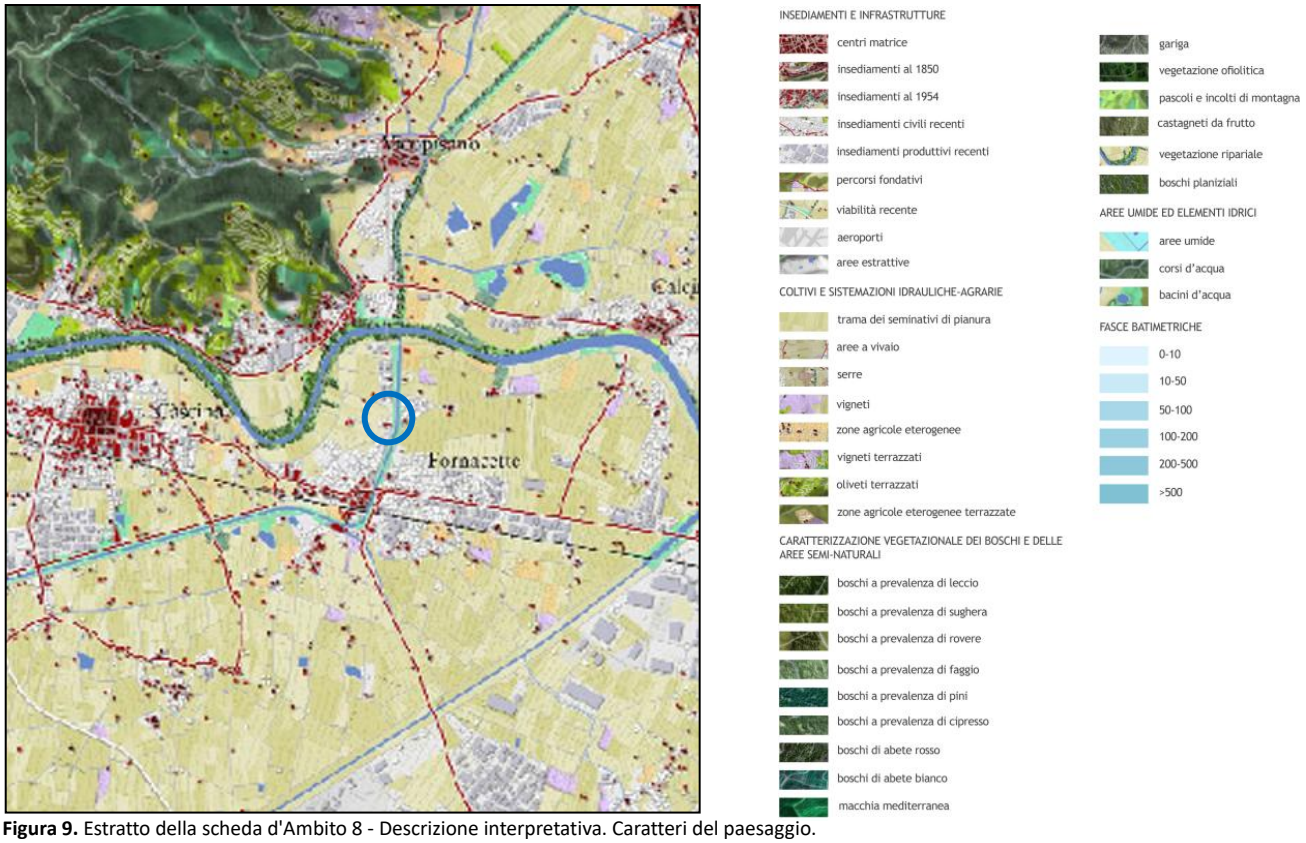


Figura 9. Estratto della scheda d'Ambito 8 - Descrizione interpretativa. Caratteri del paesaggio.

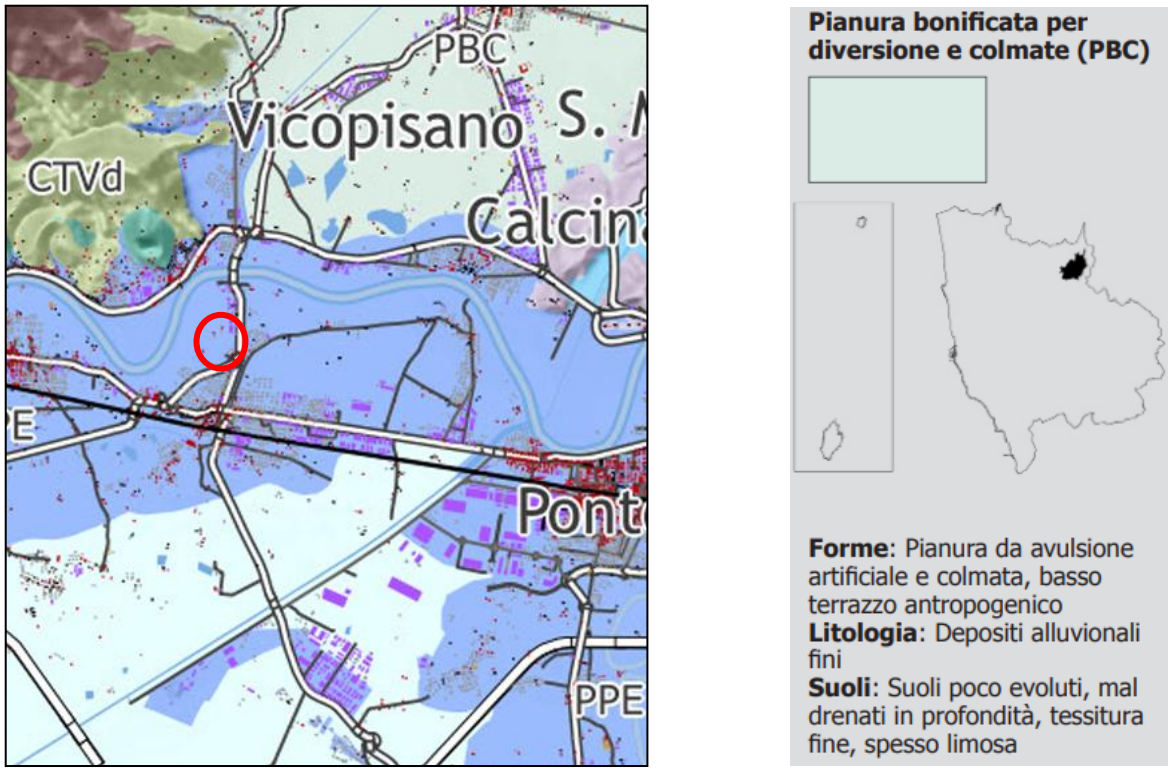


Figura 10. Estratto della scheda d'Ambito 8 - Invarianti strutturali. I caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfologici.

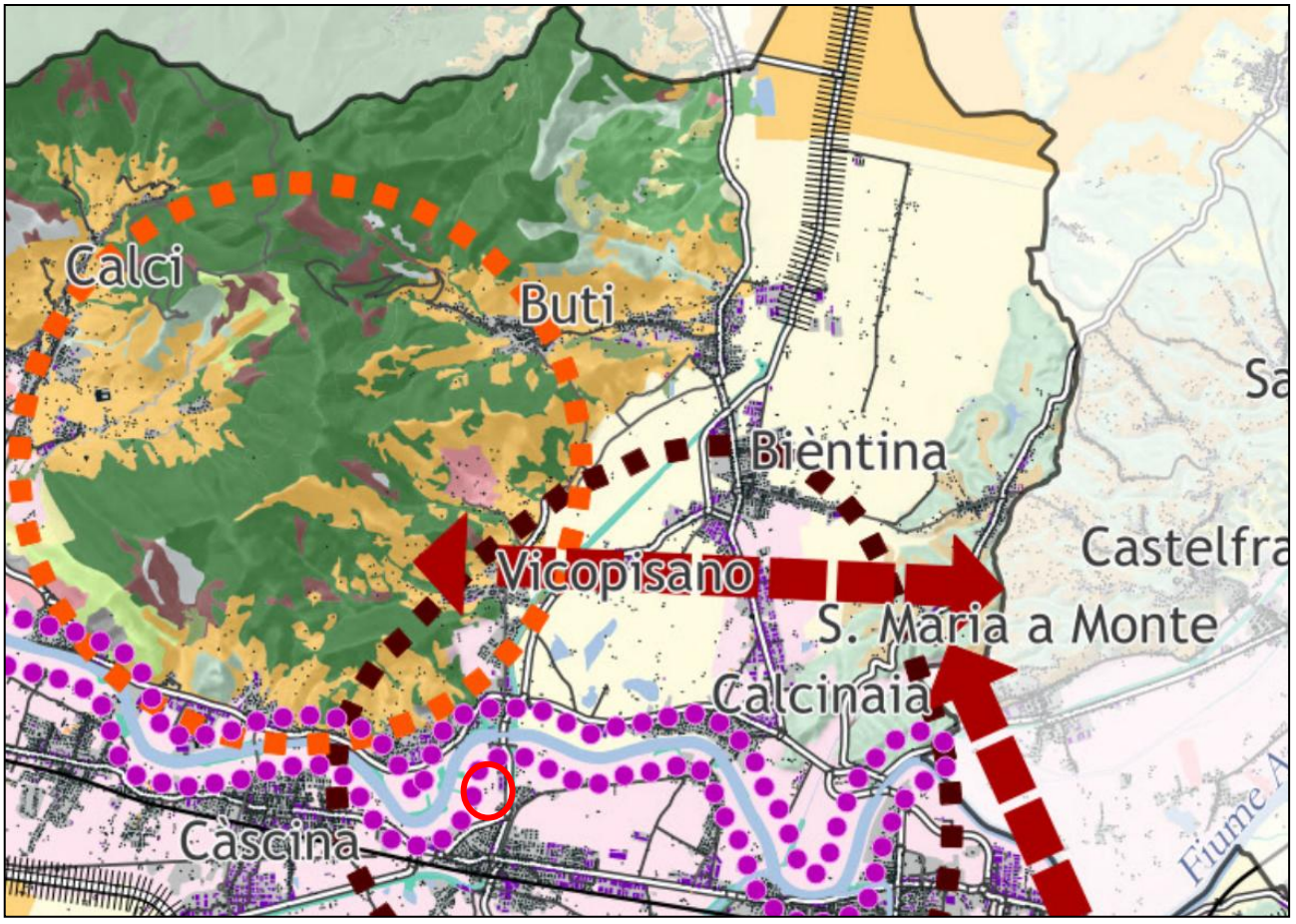


Figura 11. Estratto della scheda d'Ambito 8 - Carta della Rete Ecologica.

ELEMENTI STRUTTURALI DELLA RETE ECOLOGICA

rete degli ecosistemi forestali

- nodo forestale primario
- nodo forestale secondario
- matrice forestale ad elevata connettività
- nuclei di connessione ed elementi forestali isolati
- aree forestali in evoluzione a bassa connettività
- corridoio ripariale

rete degli ecosistemi agropastorali

- nodo degli agroecosistemi
- matrice agroecosistemica collinare
- matrice agroecosistemica di pianura
- agroecosistema frammentato attivo
- agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea\arbustiva
- matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata
- agroecosistema intensivo

ecosistemi palustri e fluviali

- zone umide
- corridoi fluviali

ecosistemi costieri

- coste sabbiose prive di sistemi dunali
- coste sabbiose con ecosistemi dunali integri o parzialmente alterati
- coste rocciose

ecosistemi rupestri e calanchivi

- ambienti rocciosi o calanchivi

superficie artificiale

- area urbanizzata

ELEMENTI FUNZIONALI DELLA RETE ECOLOGICA

- direttrice di connettività extraregionale da mantenere
- direttrice di connettività da ricostituire
- direttrice di connettività da riqualificare
- corridoio ecologico costiero da riqualificare
- corridoio ecologico fluviale da riqualificare
- barriera infrastrutturale da mitigare
- aree ad elevata urbanizzazione con funzione di barriera da mitigare
- aree critiche per processi di artificializzazione
- aree critiche per processi di abbandono e di artificializzazione
- aree critiche per processi di abbandono colturale e dinamiche naturali

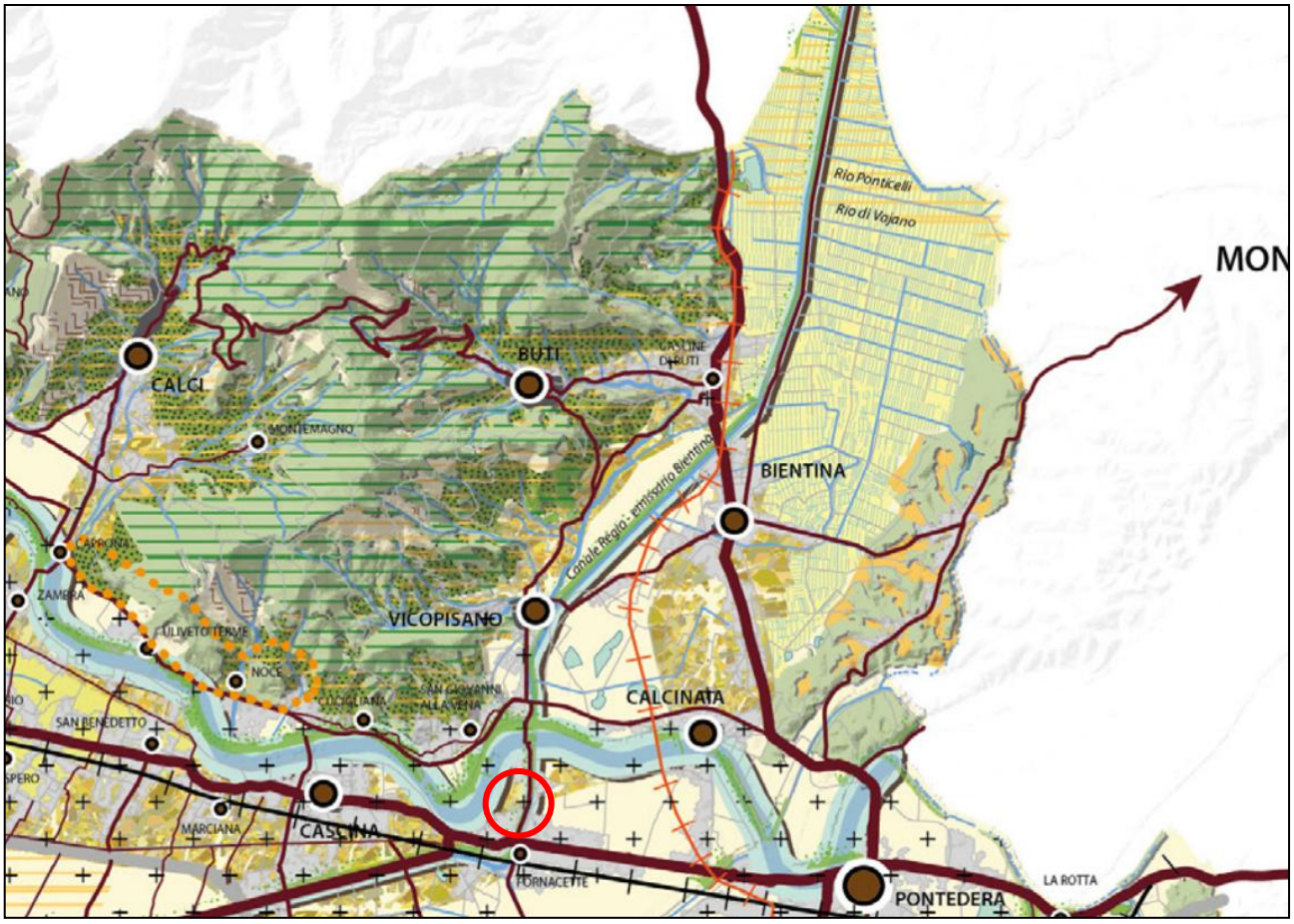


Figura 12. Estratto della scheda d'Ambito 8 - Interpretazione di sintesi. Patrimonio territoriale e paesaggistico.

Strutture ed elementi di contesto

- Viabilità di grande comunicazione
- Reticolo stradale urbano e periurbano
- Ferrovie
- Aree Urbanizzate successive agli anni '50

Matrice agroforestale e ambientale diffusa

- Aree boscate
- Aree agricole
- Aree di alimentazione degli acquiferi strategici
- Aree di assorbimento dei deflussi superficiali

Strutture ed elementi di contesto con valore patrimoniale

- Struttura policentrica e reticolare dei morfotipi insediativi
- Direttrici primarie storiche e/o di valore paesaggistico
- Direttrici secondarie storiche e/o di valore paesaggistico
- Ferrovie secondarie ad alta potenzialità funzionale e territoriale
- Ferrovie storiche dismesse ad alta potenzialità funzionale e territoriale
- Centri urbani storici
- Centri urbani storici e tessuto matrice
- Nuclei e borghi storici
- Acquedotti storici
- Sistema idrografico con ruolo attuale o potenziale di corridoio ecologico
- Laghi
- Zone umide
- Vegetazione ripariale arborea
- Boschi planiziali
- Nodi della rete ecologica forestale
- Nodi della rete ecologica degli ecosistemi agropastorali
- Ambienti rocciosi
- Aree carsiche
- Coste sabbiose con sistema dunale
- Coste rocciose
- Seminativi semplici a maglia medio ampia di impronta tradizionale - di valore estetico percettivo
- Seminativi delle aree di bonifica
- Olivicoltura
- Seminativo e oliveto prevalenti di collina
- Mosaico collinare a oliveto e vigneto prevalenti
- Aree agricole intercluse
- Mosaico colturale e boscato
- Mosaico colturale e particellare complesso a maglia fitta di pianura e delle prime pendici collinari
- Campi chiusi a seminativo e a prato di collina e di montagna
- Boschi costieri di Pino marittimo o domestico
- Boschi di Castagno
- Altri boschi di rilevanza storico paesaggistica

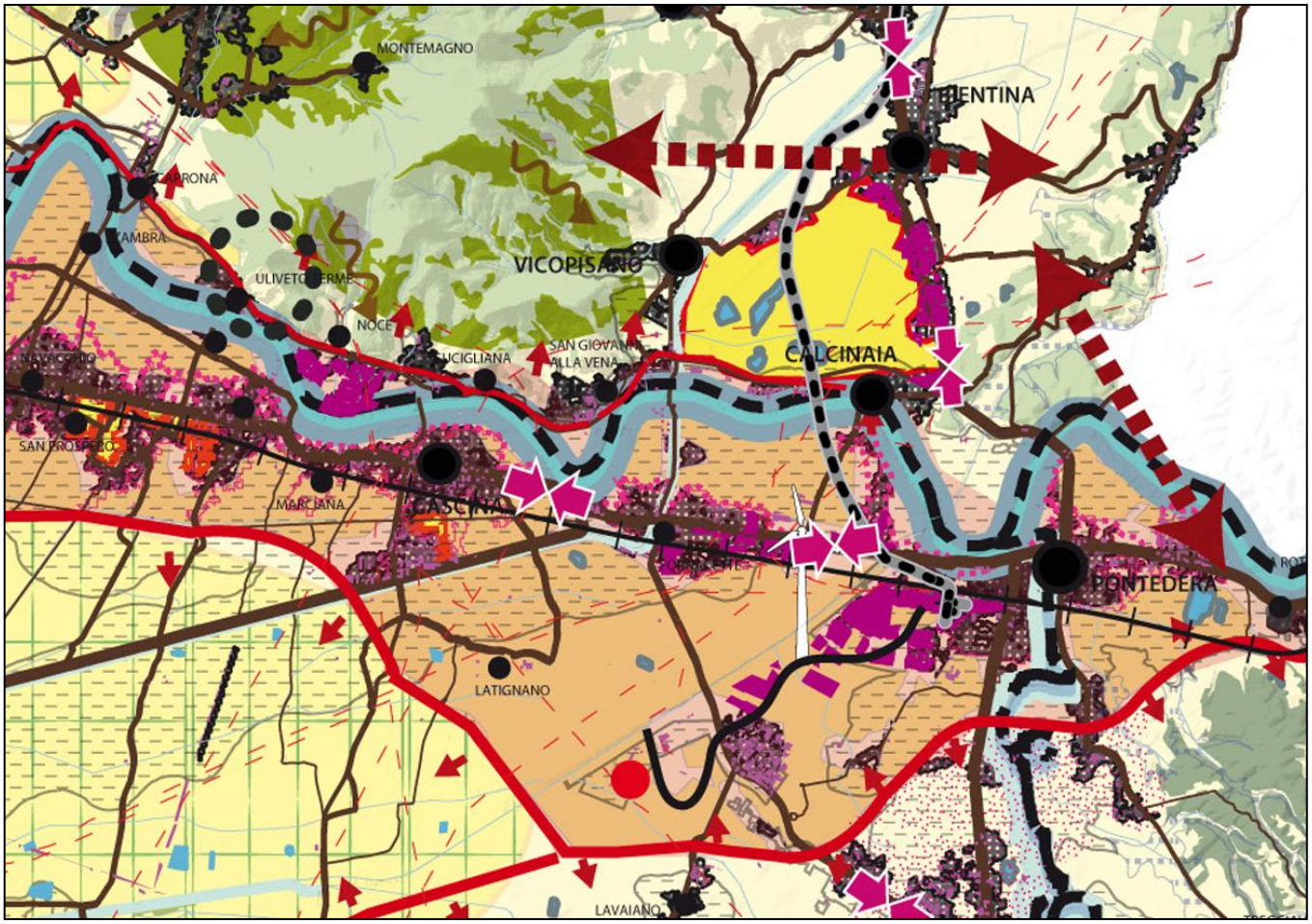


Figura 13. Estratto della scheda d'Ambito 8 - Interpretazione di sintesi. Criticità.

Strutture e elementi di contesto

- Corsi d'acqua
- Aree boscate
- Aree agricole
- Aree rocciose
- Viabilità storica di grande comunicazione
- Infrastruttura stradale di grande comunicazione
- Ferrovia
- Strade principali
- Strade locali
- Espansione urbana fino agli anni '50
- Centri urbani storici
- Nuclei e borghi storici

Criticità potenziali

- Rischio di deflussi inquinanti verso le aree umide
- Rischio strutturale di esondazione
- Rischio strutturale di esondazione, e di impoverimento e inquinamento degli acquiferi
- Alta produzione di deflussi, rischio di erosione del suolo
- Alterazione degli ecosistemi fluviali con interruzioni del continuum ecologico
- Alterazione degli ecosistemi lacustri e palustri e isolamento e frammentazione delle zone umide
- Corridoio ecologico costiero esistente e parzialmente alterato
- Erosione costiera
- Direttrici di connettività ecologica interrotte o critiche
- Ridotta qualità ecologica delle formazioni forestali
- Consumo di suolo relativo all'urbanizzazione successivaagli anni '50 con margini prevalentemente di bassa qualità
- Conurbazione lineare con chiusura dei varchi residui
- Conurbazione lineare con saldatura di varchi residui che crea barriera fra sistemi territoriali (pianure, rilievi, sistemi vallivi)
- Tendenza alla conurbazione e alla saldatura di varchi inedificati
- Processi di urbanizzazione e dispersione insediativa in ambito agricolo
- Conurbazione lineare a carattere prevalentemente turistico e residenziale
- Barriera e frammentazione territoriale ed ecologica causata dal corridoio infrastrutturale di grande comunicazione
- Barriera causata da infrastrutture di grande comunicazione
- Sottoutilizzazione della linea ferroviaria con ridotta capacità di fruizione territoriale
- Linea ferroviaria dismessa con perdita di potenzialità di fruizione territoriale
- Aeroporto
- Piattaforme produttive
- Insediamenti produttivi
- Complesso golfistico e turistico
- Area costiera con presenza diffusa di piattaforme turistiche
- Scarsa manutenzione, potenziale o in atto, dei tessuti agricoli tradizionali
- Processi di intensificazione delle attività agricole
- Espansione e specializzazione dell'agricoltura intensiva del seminativo
- Aree agricole a rischio di interclusione
- Aree agricole intercluse con rischio di urbanizzazione
- Siti di discarica pubblica, industriale e di miniere
- Bacini estrattivi e cave
- Impianti eolici realizzati
- Impianti eolici autorizzati
- Impianti foltovoltaici a terra
- Elettrodotti ad alta tensione
- Termo valorizzatori

Barriera e frammentazione territoriale ed ecologica causata dal corridoio infrastrutturale di grande comunicazione

Aree agricole a rischio di interclusione

Il Comune di Calcinaia è dotato anche di Piano Strutturale Intercomunale, che è stato approvato con Deliberazione di C.C. n. 4 del 28/03/2025 e risulta conformato al PIT-PPR.
Nel paragrafo precedente è stato verificato che il progetto risulta coerente con la normativa del P.O. vigente. In merito agli strumenti della pianificazione territoriale sovraordinata, con particolare riferimento a PIT-PPR e P.S.I., si richiama quanto indicato dai valutatori della VAS del Piano Operativo.

…"La coerenza del Piano Operativo con il PIT-PPR è mediata dal PSI, che si conforma al PIT-PPR e detta gli indirizzi e le prescrizioni al PO"…

Si ritiene che l'approccio metodologico utilizzato nel Rapporto Ambientale del P.O. sia da replicare anche in questo caso, trattandosi di un progetto conforme al P.O. vigente e di conseguenza anche agli strumenti sovraordinati.

3.3 L'ANALISI DI COERENZA CON IL P.T.C. DELLA PROVINCIA DI PISA

La Provincia di Pisa ha approvato, con Delibera di C.P. n. 100 del 27/07/2006, il Piano Territoriale di Coordinamento (d'ora in avanti P.T.C.), aggiornato nel 2022 (Del. C.P. n. 7 del 16/03/2022) in adeguamento al PIT-PPR. Il PTC è lo strumento di pianificazione territoriale della Provincia dire o al coordinamento e al raccordo tra gli atti della programmazione territoriale regionale e la pianificazione urbanistica comunale.
Il P.T.C. si applica all'intero territorio della Provincia di Pisa ed in riferimento a tale ambito persegue
i seguenti obiettivi generali:

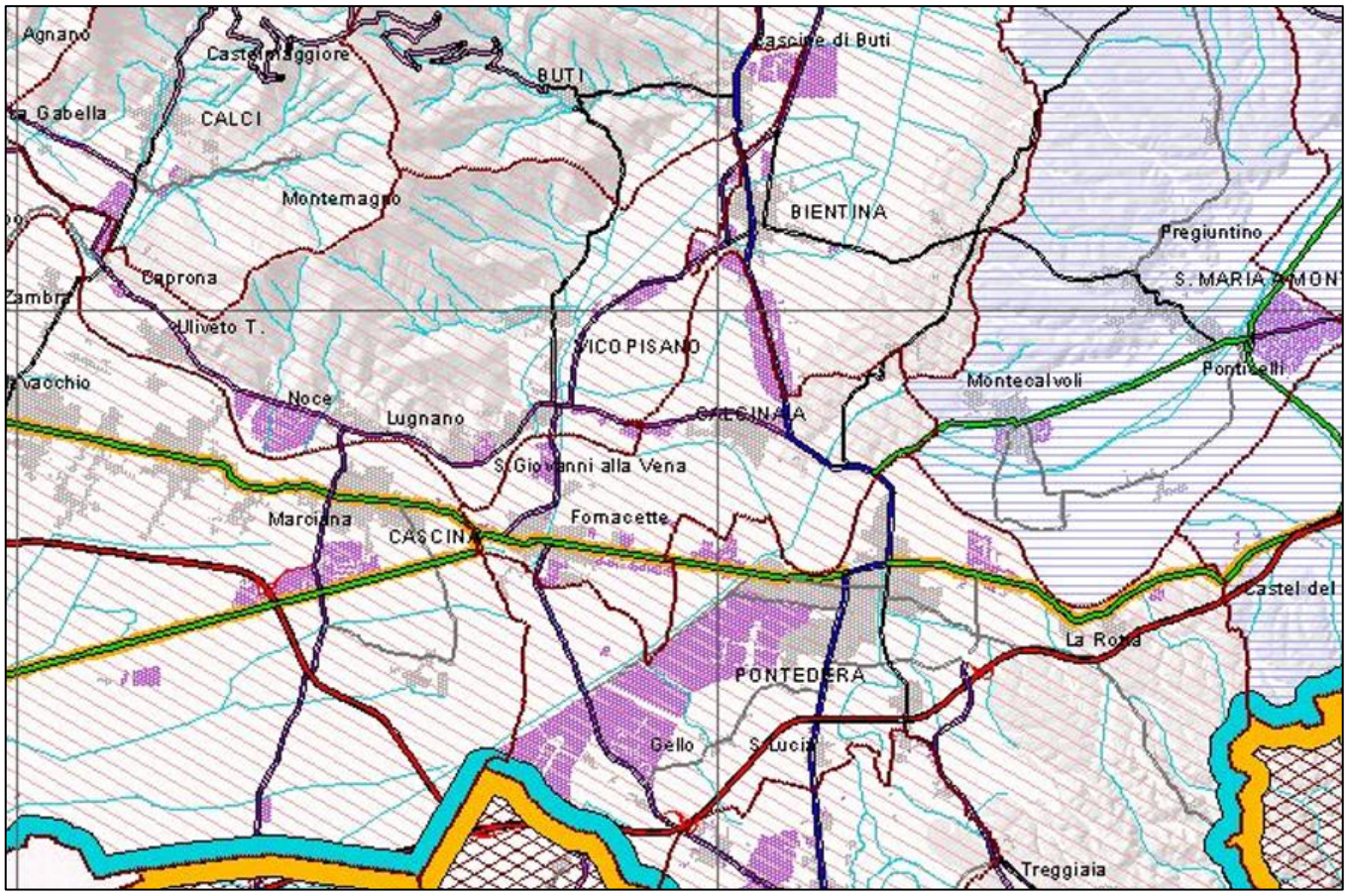
a. la tutela dell'integrità fisica ed il superamento delle situazioni di rischio ambientale;
b. la tutela e la valorizzazione dell'identità culturale del territorio;
c. lo sviluppo equilibrato, integrato e sostenibile del territorio, in coerenza con il quadro conoscitivo delle risorse, che fa parte integrante del P.T.C.;
d. il miglioramento della qualità della vita ed il perseguimento di pari opportunità di vita per tutti cittadini;
e. la valutazione preventiva degli effetti territoriali ed ambientali di ogni atto di governo del territorio e la massima sinergia tra i diversi livelli di pianificazione;
f. l'integrazione delle politiche di settore, territoriali, ambientali, culturali, economiche e sociali.

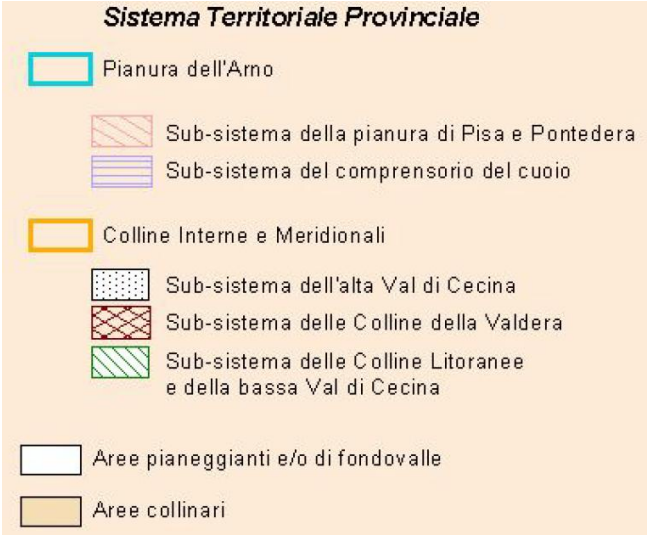
La Provincia, a seguito delle analisi e degli approfondimenti condotti nel Quadro Conoscitivo individua, quali sistemi territoriali locali, un'aggregazione diversa dai Sistemi economici locali (S.E.L.) e più esattamente:

- il "**Sistema territoriale locale della "Pianura dell'Arno"** che comprende i Comuni di Pisa, S. Giuliano Terme, Vecchiano, Cascina, Calci, Buti, Calcinaia, Pontedera, Ponsacco, Vicopisano, Bientina, S. Maria a Monte, Castelfranco di Sotto, S. Croce sull'Arno, Montopoli Val d'Arno e S. Miniato.
  Questo sistema è suddiviso, sotto il profilo delle gravitazioni, in un sub-sistema territoriale da Pisa a Pontedera, comprendente i Comuni di Pisa, S. Giuliano Terme, Vecchiano, Cascina, Calci, Calcinaia, Vicopisano, Buti, Bientina, Pontedera e Ponsacco e in un subsistema del Cuoio, comprendente i Comuni di S. Maria a Monte, Castelfranco di Sotto, S. Croce, Montopoli e S. Miniato.
  il "**Sistema territoriale locale delle Colline Interne e Meridionali**" che comprende i Comuni di Fauglia, Orciano, Lorenzana, Lari, Crespina, Capannoli, Palaia, Peccioli, Terricciola, Casciana Terme, Chianni, Lajatico, Volterra, S. Luce, Castellina M.ma, Riparbella, Montescudaio, Guardistallo, Casale Marittimo, Montecatini V.C., Pomarance, Monteverdi M.mo, e Castelnuovo V.C.
  Al Comune di Pontedera è affidato un ruolo di cerniera tra il sistema territoriale della Pianura dell'Arno e quello delle Colline Interne e Meridionali.
  Questo sistema e suddiviso, dal punto di vista delle gravitazioni, in tre sub-sistemi:
  - il **Sub-sistema delle Colline della Valdera**, comprendente il Comune di Crespina e il Comune di Lari, il Comune di Capannoli, Palaia, Peccioli, Terricciola, Casciana Terme, Lajatico, Chianni, gravitanti per lo più sul sistema della pianura dell'Arno ed in particolare sul sistema produttivo e

di servizi di Cascina e di Pontedera; per la parte pianeggiante i territori di Lari e di Crespina condividono i caratteri del sistema territoriale provinciale della pianura dell'Arno;

- il **Sub-sistema delle Colline litoranee e della Bassa Val di Cecina** comprendente il Comune di Fauglia, Lorenzana, Orciano, S. Luce, Castellina M.ma, Riparbella, Montescudaio, Guardistallo e Casale M.mo e gravitante anche sui comuni livornesi; la parte pianeggiante del territorio di Fauglia gravita e condivide i caratteri del sistema territoriale provinciale dell'Arno;
- il Sub-sistema delle Colline dell'Alta Val di Cecina, interessante le aree più meridionali ed interne della provincia e costituito dai territori dei Comuni di Volterra, Montecatini V.C., Pomarance, Monteverdi M.mo e Castelnuovo V.C., che invece gravitano su Volterra e Pomarance.





I due sistemi territoriali provinciali costituiscono il riferimento primario per l'organizzazione delle strategie provinciali, per la verifica delle coerenze della programmazione settoriale provinciale e comunale, della coerenza tra i programmi di sviluppo locale e gli atti della pianificazione provinciale e comunale.
Il territorio comunale di Calcinaia, dove inserita l'area in oggetto, è ricompreso nel "*Sistema territoriale locale della Pianura dell'Arno*" e nello specifico nel "*sub-sistema della pianura di Pisa e Pontedera*".

Per fare una verifica di coerenza tra il progetto e gli obiettivi del PTCP della Provincia di Pisa relativi al "*Sistema territoriale locale della Pianura dell'Arno*" che coinvolgono direttamente il territorio del Comune, risulta necessaria la realizzazione di una matrice che viene di seguito riportata. Viene precisato che, data la localizzazione del progetto, sono stati presi in considerazione solo gli obiettivi relativi al territorio rurale.

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI PISA (P.T.C.P.)	
PROGETTI/OBIETTIVI	**COERENZA**
L'identificazione delle aree ad esclusiva funzione agricola ed il mantenimento e lo sviluppo delle specificità delle attività agricole.	**0**
Il mantenimento e lo sviluppo degli istituti venatori al fine di rendere maggiormente organica e funzionale la gestione della fauna selvatica recependo quanto sarà definito con il Piano Faunistico Venatorio Provinciale.	**0**
La promozione di azioni per migliorare la naturalità complessiva del paesaggio e mantenerne inalterati gli ecosistemi. Le azioni si rapporteranno con le attività forestali e agricole, mantenendo e ripristinando le sistemazioni agrarie e le infrastrutture poderali, indispensabili per la conservazione delle specie faunistiche e per la stabilizzazione delle condizioni idrogeologiche. A tal fine eventuali nuove piantumazioni dovranno essere costituite da elementi vegetali autoctoni o tradizionali	**+/-**
La promozione di una cultura ambientale anche attraverso la realizzazione di strutture per la diffusione e l'osservazione della fauna e di nuove aree e parchi Naturali.	**0**
La promozione della gestione attiva per la difesa del territorio, conservazione del paesaggio, e dello sviluppo delle economie innestate sulle risorse locali.	**+/-**
La promozione della biodiversità animale e vegetale e le interazioni con le attività forestali e agricole per migliorare la naturalità complessiva del paesaggio e mantenerne inalterati gli ecosistemi.	**0**
Il risanamento dal dissesto geomorfologico, la riduzione della pericolosità idraulica, il mantenimento in efficienza del reticolo idraulico della bonifica, in coerenza con le previsioni strutturali e le discipline dei P.A.I. del Serchio e del P.A.I. dell'Arno.	**0**
Il recupero degli equilibri biologici dei corpi idrici superficiali e il superamento dell'impoverimento degli habitat e delle specie lungo il Serchio, l'Arno ed i loro affluenti, e la riqualificazione delle aree di paesaggio fluvio-lacuale e delle aree umide e più in generale delle aree alluvionali, con interventi ambientali integrati e/o con interventi anche a parco dei principali corsi d'acqua, la conservazione dei caratteri di ruralità e naturalità dei varchi ancora liberi lungo il fiume Arno, la conservazione o costruzione di corridoi ecologici.	**0**
La costituzione di parchi agricoli extraurbani o sovracomunali in aree agricole ad economia debole, di frangia agli insediamenti (in particolare produttivi) o ad aree per impianti tecnologici e nelle aree agricole di influenza urbana, a collegamento tra sistemi ambientali.	**0**
Il mantenimento della trama fondiaria della bonifica, caratterizzata dal reticolo infrastrutturale idraulico e viario e dai manufatti idraulici.	**+/-**
Per quanto riguarda il paesaggio vegetazionale storico e/o significativo costituito dalle risorse agro–forestali, la Provincia mediante il PTC promuove la realizzazione di percorsi pedonali, ciclabili, ippovie di collegamento con le aree di valore naturalistico e storico culturali.	**0**
La valorizzazione e conservazione delle visuali paesaggistiche garantendone la tutela e la fruizione delle visuali panoramiche.	**0**
La valorizzazione del territorio agricolo attraverso la identificazione e salvaguardia delle aree più	**0**

significative dal punto di vista produttivo, preservando le caratteristiche dei suoli, la loro esposizione, la dotazione di infrastrutture, e valorizzando il patrimonio architettonico, adottando strategie che non ne compromettano le risorse.	
L'incentivazione verso ogni tipo di azione che possa rafforzare il ruolo e la fruibilità di tracce, segni e permanenze storiche di qualsiasi natura appartenenti al patrimonio rurale, attraverso anche il censimento e classificazione, dei caratteri, delle tipologie edilizie e insediative dei fabbricati esistenti e complessi edilizi, attraverso la definizione delle trasformazioni urbanistico-edilizie compatibili con il recupero, e il risanamento del degrado urbanistico edilizio, conservando e valorizzando anche la matrice dell'organizzazione agricola tradizionale del patrimonio rurale.	**0**
La creazione di nuove opportunità di lavoro e di nuove figure imprenditoriali e professionali perseguendo la conservazione e la valorizzazione del patrimonio edilizio rurale, al fine di anche di crearne e favorirne le condizioni.	**0**
La conservazione degli elementi edilizi tipici dell'architettura rurale, in quanto testimonianze di valore storico e architettonico.	**0**
Il recupero e l'incentivazione delle attività agricole e connesse all'agricoltura, e all'esercizio dell'attività zootecnica.	**+**
La conservazione e la valorizzazione del patrimonio edilizio rurale può creare le condizioni per favorire la nascita di nuove opportunità di lavoro e di nuove figure imprenditoriali e professionali.	**0**
L'individuazione di opportunità di sviluppo turistico nelle aree collinari e di pianura con il riuso e rafforzamento degli insediamenti esistenti ed il superamento di situazioni di degrado e di abbandono al fine di alleggerire la pressione turistica residenziale sulla costa.	**0**
Il contenimento della dispersione insediativa nelle aree agricole ed il riordino dell'esistente	**0**
Il mantenimento e l'incremento dell'indice per i Comuni a basso o medio indice di boscosità valorizzando la silvicoltura per lo sviluppo delle economie locali e il miglioramento della gestione dei boschi e della naturalità complessiva del paesaggio.	**0**
La conservazione della varietà e delle specificità degli habitat e delle specie, in relazione anche alle aree di cui alla L.R. n. 56/2000, approvate con Del.C.R.06/2004, il riequilibrio biologico dei corpi idrici superficiali ed il rafforzamento dei sistemi ambientali e della rete ecologica.	**0**
Il mantenimento e la salvaguardia dell'ecosistema dei corpi idrici.	**0**
L'individuazione di parti di territorio rurale con caratteri di marginalità dal punto di vista della produzione agricola, al fine di attuare uno strumento di piano utile a contrastare l'attuale degrado idrogeologico, geomorfologico e paesaggistico e, allo stesso tempo, consentire nuove opportunità di sviluppo attraverso attività di recupero e valorizzazione delle coltivazioni abbandonate, compatibili con il territorio rurale. Tali attività dovranno essere finalizzate a valorizzare le potenzialità intrinseche dell'area, anche in modo integrato, e contribuire ad un miglioramento qualitativo del contesto territoriale, sottraendole alle possibili pressioni speculative.	**+/-**
La garanzia che nelle campagne continui ad essere assicurata la presenza dell'impresa agricola orientata alla innovazione qualitativa e competitiva.	**0**
Il recupero delle attività agricole e connesse all'agricoltura in aree rurali, migliorando la produzione agricola e la competitività aziendale a favore di produzioni tipiche e tradizionali, attivando sistemi di produzione eco-compatibili e attività di allevamento ispirate a criteri di sostenibilità ambientale e benessere animale.	**0**
La messa in atto di strategie per il risparmio della risorsa idrica, in particolare nei Comuni ad alta criticità per consumi per usi produttivi in agricoltura e civili.	**0**
L'incremento del ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili di energia, sia per impiego locale, che per impiego esterno, con particolare riferimento alla fonte geotermica, alla fonte da biomassa ed alla fonte eolica, fatte salve le opportune verifiche di carattere ambientale e paesistico. Promuovere le fonti di energia rinnovabili in un quadro di corretta localizzazione.	**0**

Il corretto utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura, tutelando al contempo le aree, nelle quali siano state eseguite azioni e politiche di miglioramento ambientale, evitando effetti nocivi sull'uomo, sulla vegetazione, e sugli animali.	**0**
La valorizzazione delle produzioni agricole locali attraverso l'incentivazione di percorsi di adeguamento improntati sulla ricerca di mercati di qualità, sulla differenziazione, sulla creazione di valore e sulla diversificazione produttiva sfruttando le potenzialità derivanti dal flusso turistico, da una qualificazione della domanda dei consumatori locali, da una crescente vivacità e disponibilità alla collaborazione tra imprese, e tra queste e le amministrazioni locali, che hanno incoraggiato la nascita di progetti comuni e iniziative collettive. Al fine di recepire i cambiamenti del settore agricolo e valorizzare le produzioni agricole locali.	**0**
L'incentivazione dell'agricoltura biologica e favorire la minore utilizzazione di prodotti derivati da processi di sintesi chimica a favore di concimi di origine prevalentemente vegetale ricorrendo alla distribuzione agronomica del letame e dei liquami zootecnici, nei limiti dei carichi sopportabili in relazione alle esigenze di tutela delle componenti naturali e dei relativi equilibri.	**0**
La promozione di una nuova organizzazione dei sistemi alimentari attraverso la pianificazione del cibo (ai sensi dell'atto di indirizzo politico approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n.26 del 22 aprile 2010). Al fine di comprendere ed orientare le modalità di produzione, distribuzione e consumo di cibo in modo da ottenere migliori standard di accessibilità, qualità, equità, salubrità dei cibi e di ridurne gli sprechi con evidenti riflessi dal punto di vista sociale e ambientale. Creare le condizioni di contesto perché vengano ampliati gli spazi di libertà individuali attraverso l'educazione e l'informazione, e la dotazione di infrastrutture materiali in coerenza con gli interventi che riguardano il cibo.	**0**
La promozione di sinergie tra agricoltura e ambiente, al fine di valorizzare la interrelazione tra l'ambiente rurale e il territorio circostante.	**0**
La promozione di relazioni tra agricoltura e aree protette provinciali (Riserve Naturali, SIC, SIR ed ANPIL).	**0**
L'incentivazione delle attività di servizio culturale, sociale, didattiche e turistiche.	**0**
Il recupero e la riqualificazione delle aree agricole abbandonate o compromesse e connotate da degrado paesaggistico e idrogeologico, perseguendo azioni di riqualificazione paesistico-ambientale, adottando criteri di incentivazione a favore di, produzioni tipiche tradizionali e ecocompatibili, e attività di allevamento improntate alla sostenibilità ambientale.	**+/-**

3.4 L'ANALISI DI COERENZA CON IL PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI (P.G.R.A.)

La Direttiva 2007/60/CE, all'articolo 14 comma 3, stabilisce che i Piani di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) siano riesaminati e, se del caso, aggiornati entro il 22 dicembre 2021 e, successivamente, ogni sei anni. Con delibera n. 26 del 20 dicembre 2021, la Conferenza Istituzionale Permanente, ai sensi degli articoli 65 e 66 del d.lgs. 152/2006, ha adottato il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio di alluvioni 2021-2027 – secondo ciclo di gestione – del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale. Successivamente, il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA 2021 – 2027) del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale è stato approvato, ai sensi degli articoli 65 e 66 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 con D.P.C.M. 01 dicembre 2022, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 31 del 7/02/2023. In coerenza con le finalità generali della direttiva 2007/60/CE e del decreto legislativo 49/2010, il PGRA persegue i seguenti obiettivi generali che sono stati definiti alla scala del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale.
Di seguito viene riportata una tabella di coerenza tra gli obiettivi del P.G.R.A. e l'intervento.

Piani Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)	
OBIETTIVI GENERALI	**COERENZA**
1. Obiettivi per la salute umana	
a) riduzione del rischio per la vita delle persone e la salute umana.	**0**

b) mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la sussistenza e l'operatività dellestrutture strategiche.	**0**
2. Obiettivi per l 'Ambiente	
a) riduzione del rischio per le aree protette derivante dagli effetti negativi dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali.	**+/-**
b) mitigazione degli effetti negativi per lo stato ambientale dei corpi idrici dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla direttiva 2000/60/CE.	**+/-**
c) riduzione del rischio da fonti di inquinamento.	**+/-**
3. Obiettivi per il patrimonio culturale	
a) Riduzione del rischio per il patrimonio culturale, costituito dai beni culturali,storici ed architettonici esistenti.	**0**
b) Riduzione del rischio per il paesaggio	**0**
4. Obiettivi per le attività economiche	
a) riduzione del rischio per le infrastrutture di servizio e di trasporto.	**0**
b) riduzione del rischio per le attività commerciali e industriali, comprese le attività agricole e zootecniche.	**+/-**
c) riduzione del rischio per le proprietà immobiliari.	**0**

3.5 L'ANALISI DI COERENZA CON IL PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE (P.G.A.)

Con DPCM 07 giugno 2023 è stato approvato il nuovo "Piano di Gestione delle Acque 2021-2027" (PGA), pubblicato in G.U. n. 214 del 13/9/2023. Il PGA, in coerenza con le finalità generali della direttiva 2000/60/CE e della parte III del D.Lgs. 152/2006, persegue alla scala del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale gli obiettivi generali riportati nella seguente tabella di verifica della coerenza con l'intervento.

Piano di Gestione delle Acque (P.G.A.)	
OBIETTIVI GENERALI	**COERENZA**
La prevenzione e riduzione dell'inquinamento nei corpi idrici.	**+/-**
Il risanamento dei corpi idrici attraverso il miglioramento dello stato di qualità delle acque, con particolare attenzione a quelle destinate a particolari utilizzazioni, tra cui il consumo umano.	**0**
Il consumo sostenibile delle risorse idriche, in relazione all'uso e alle caratteristiche qualitative e quantitative della risorsa.	**0**
L'equilibrio del bilancio idrico o idrologico.	**0**
Il mantenimento della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché della capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.	**0**
La mitigazione degli effetti delle inondazioni e della siccità.	**0**
La tutela e recupero dello stato degli ecosistemi acquatici e terrestri e delle zone umide.	**0**

4. IL QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

Per quanto riguarda il quadro conoscitivo degli aspetti ambientali vengono riportati di seguito solo quelli che sono stati ritenuti maggiormente influenzati dagli interventi del PAPMAA. Viene comunque preso atto di quanto già riportato nel Rapporto Ambientale allegato al P.S.I.V. ed al P.O., tenendo conto di eventuali aggiornamenti.

4.1 GLI ASPETTI DEMOGRAFICI

Il bilancio demografico ISTAT per il Comune di Calcinaia riferito all'anno 2023 presenta i seguenti dati:

	Maschi	**Femmine**	**Totale**
Popolazione al 1° Gennaio 2024	6.264	6.540	12.804
Nati	45	45	90
Morti	58	72	130
Saldo naturale	-13	-27	-40
Iscritti da altri comuni	247	253	500
Iscritti dall'estero	35	23	58
Altri iscritti	2	2	4
Cancellati per altri comuni	220	212	432
Cancellati per l'estero	23	25	48
Altri cancellati	3	2	5
Saldo migratorio e per altri motivi	38	39	77
Popolazione al 31 dicembre 2024	6.290	6.552	12.842
Numero di famiglie *(anno 2023)*	5.415		
Numero medio di componenti per famiglia *(anno 2023)*	2,35		

Tabella 1. Dati a cura di GeodemoISTAT – Bilancio demografico, 2024

Nel periodo 2014-2023 la popolazione è aumentata in modo continuo e pressoché costante.

Popolazione al 1° gennaio	**Maschi**	**Femmine**	**Totale**
2014	5.917	6.194	12.111
2015	6.003	6.245	12. 248
2016	6.080	6.288	12.368
2017	6.081	6.320	12.401
2018	6.130	6.340	12.470
2019	6.170	6.417	12.587
2020	6.222	6.430	12.652
2021	6.231	6.469	12.700
2022	6.212	6.499	12.711
2023	6.230	6.520	12.750

Tabella 2. Dati a cura di GeodemoISTAT – Bilancio demografico e popolazione residente, 2024

La densità abitativa media del comune di Calcinaia, calcolata come numero di abitanti residenti diviso i Kmq di territorio comunale, è pari a 12.842 ab. / 14,39 kmq = 892,43 ab/kmq, riferita all'anno 2024.
A partire dal 2001 l'andamento della popolazione residente nel Comune di Calcinaia presenta un andamento sempre crescente, pur con delle differenze in termini di ampiezza della variazione. Infatti si può osservare una crescita più sostenuta fino al 2010, dopodiché l'aumento ha iniziato a tendere verso una stabilizzazione.

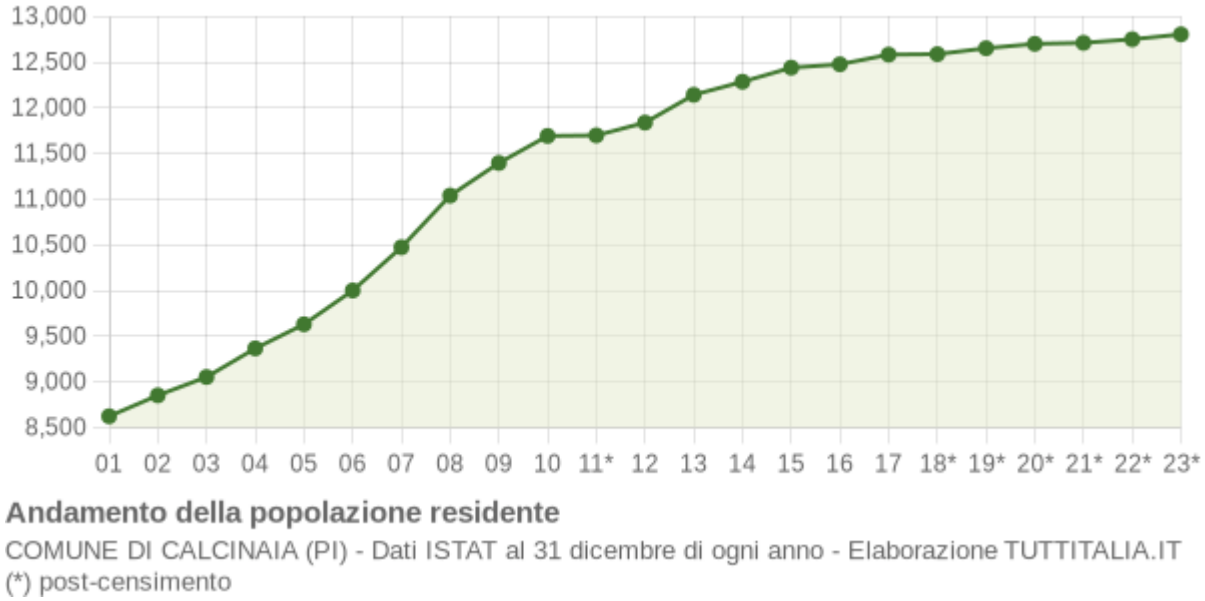


Figura 14. Popolazione residente nel Comune di Calcinaia (Dati ISTAT – Elaborazioni Tuttitalia.it)

Il grafico successivo analizza il movimento naturale della popolazione che è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Le due linee del grafico riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

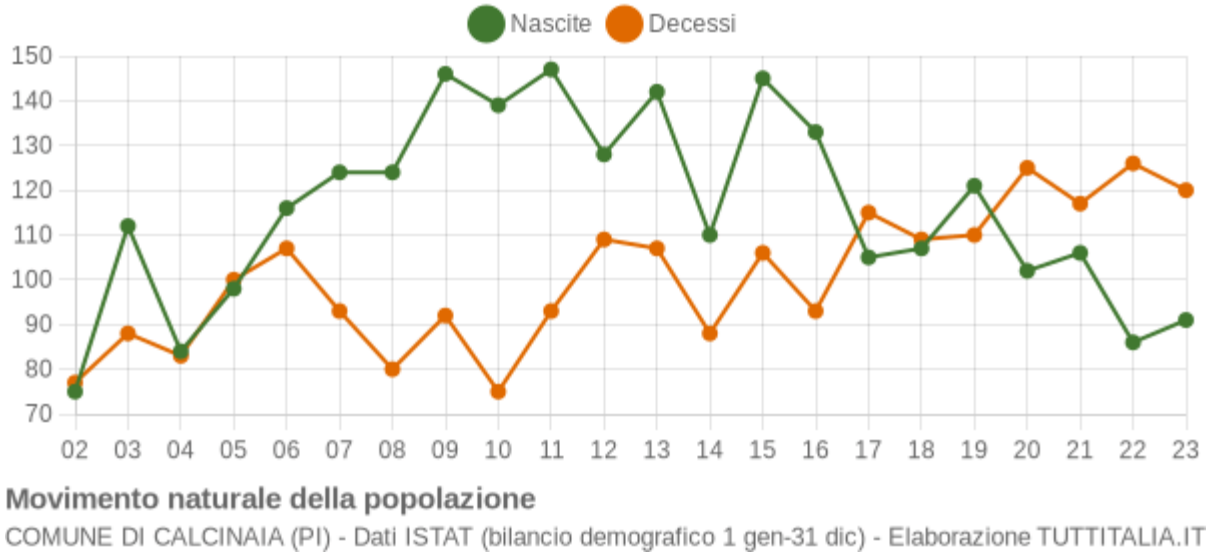


Figura 15. Movimento naturale della popolazione di Calcinaia (Dati ISTAT – Elaborazioni Tuttitalia.it)

Quello successivo visualizza il flusso migratorio della popolazione, cioè il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune. Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

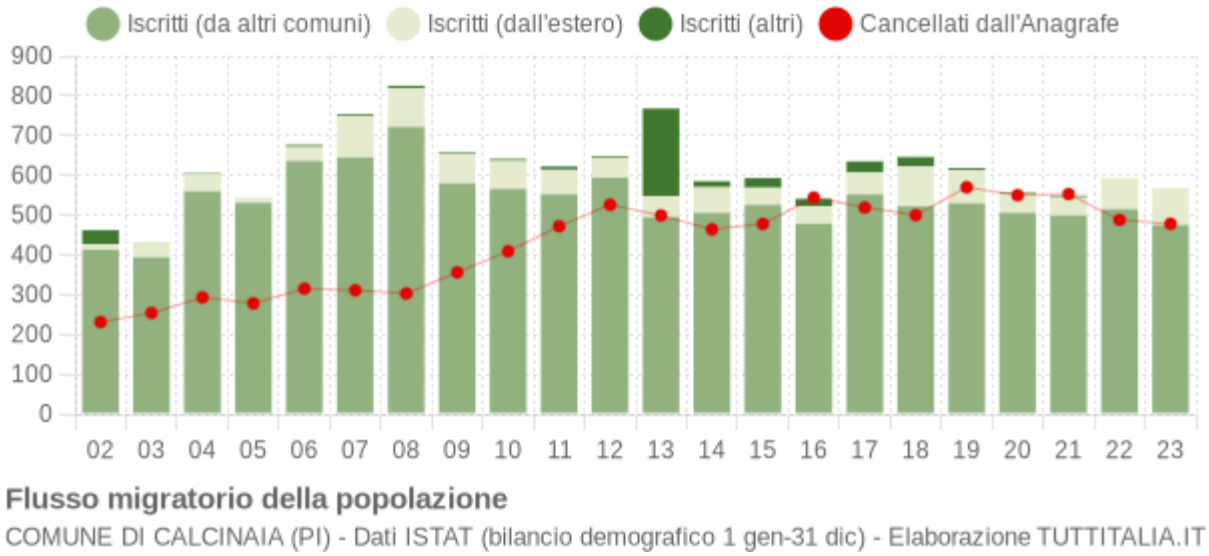


Figura 16. Flusso migratorio della popolazione di Calcinaia (Dati ISTAT – Elaborazioni Tuttitalia.it)

I grafici, chiamati Piramide delle Età, rappresentano la distribuzione della popolazione residente per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2011 e al 1° gennaio 2024. La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

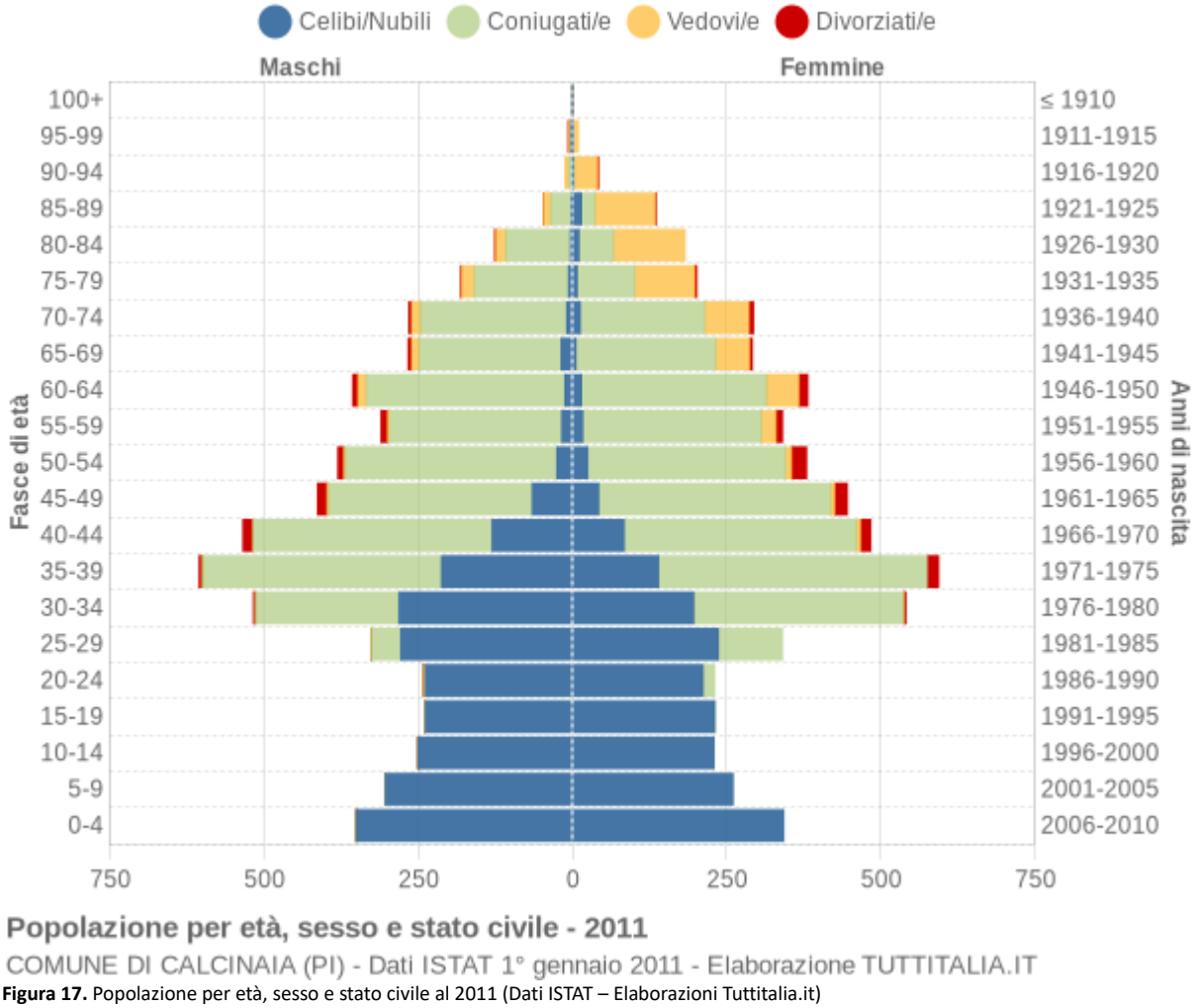


Figura 17. Popolazione per età, sesso e stato civile al 2011 (Dati ISTAT – Elaborazioni Tuttitalia.it)

Al 2011 la piramide d'età di Calcinaia presenta la massima consistenza nel segmento dei 35-39 anni per entrambi i sessi

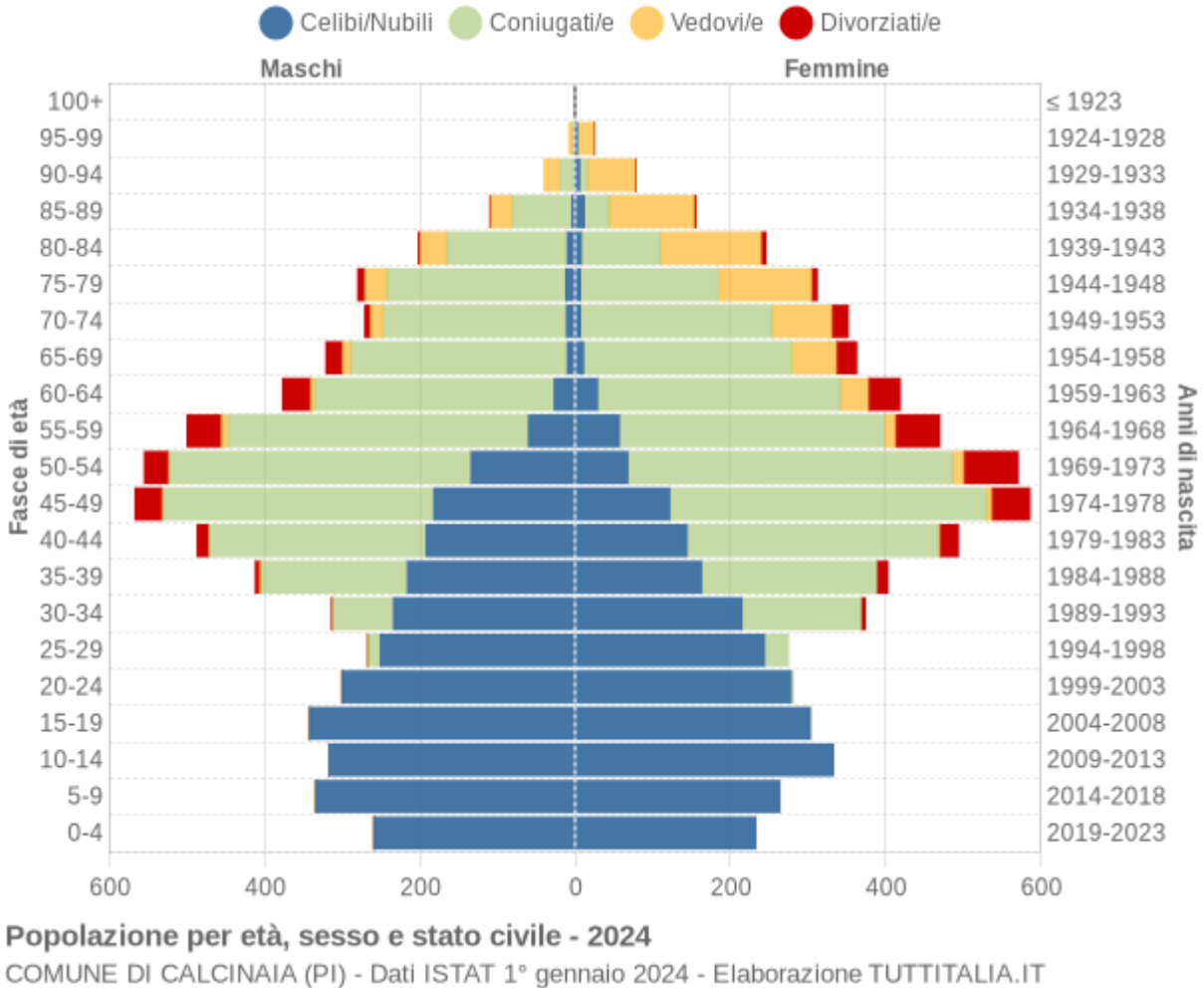


Figura 18. Popolazione per età, sesso e stato civile al 2024 (Dati ISTAT – Elaborazioni Tuttitalia.it)

Nell'arco di 13 anni a partire dal 2011, si è assistito ad un aumento del segmento con età compresa tra 45 e 59 anni sia per i maschi che per le femmine. Inoltre, una riflessione sulla componente anziana: la popolazione femminile ha una vita più lunga, come mostrano i valori sulla popolazione oltre gli 80 anni. Infine, appare interessante analizzare la componente della popolazione straniera residente nel 2003 e, a distanza di circa vent'anni nel 2024. Sono considerati cittadini stranieri le persone di cittadinanza non italiana aventi dimora abituale in Italia.



Figura 19. Andamento della popolazione straniera al 2024 (Dati ISTAT – Elaborazioni Tuttitalia.it)

Gli stranieri residenti a Calcinaia al 1° gennaio 2004 erano 179 e rappresentavano il 2% della popolazione residente. Nel 2024 questo dato si è incrementato fino a 901 stranieri residenti, rappresentando circa il 7% della popolazione residente. L'andamento nel periodo considerato ha avuto un trend generale di crescita, salvo tre piccole diminuzioni che influiscono poco sull'andamento generale.
Nel 2004 la comunità straniera più numerosa era quella proveniente dal **Marocco** con il 34,6% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dall'**Albania** (29,1%) e dal **Senegal** (8,4%).

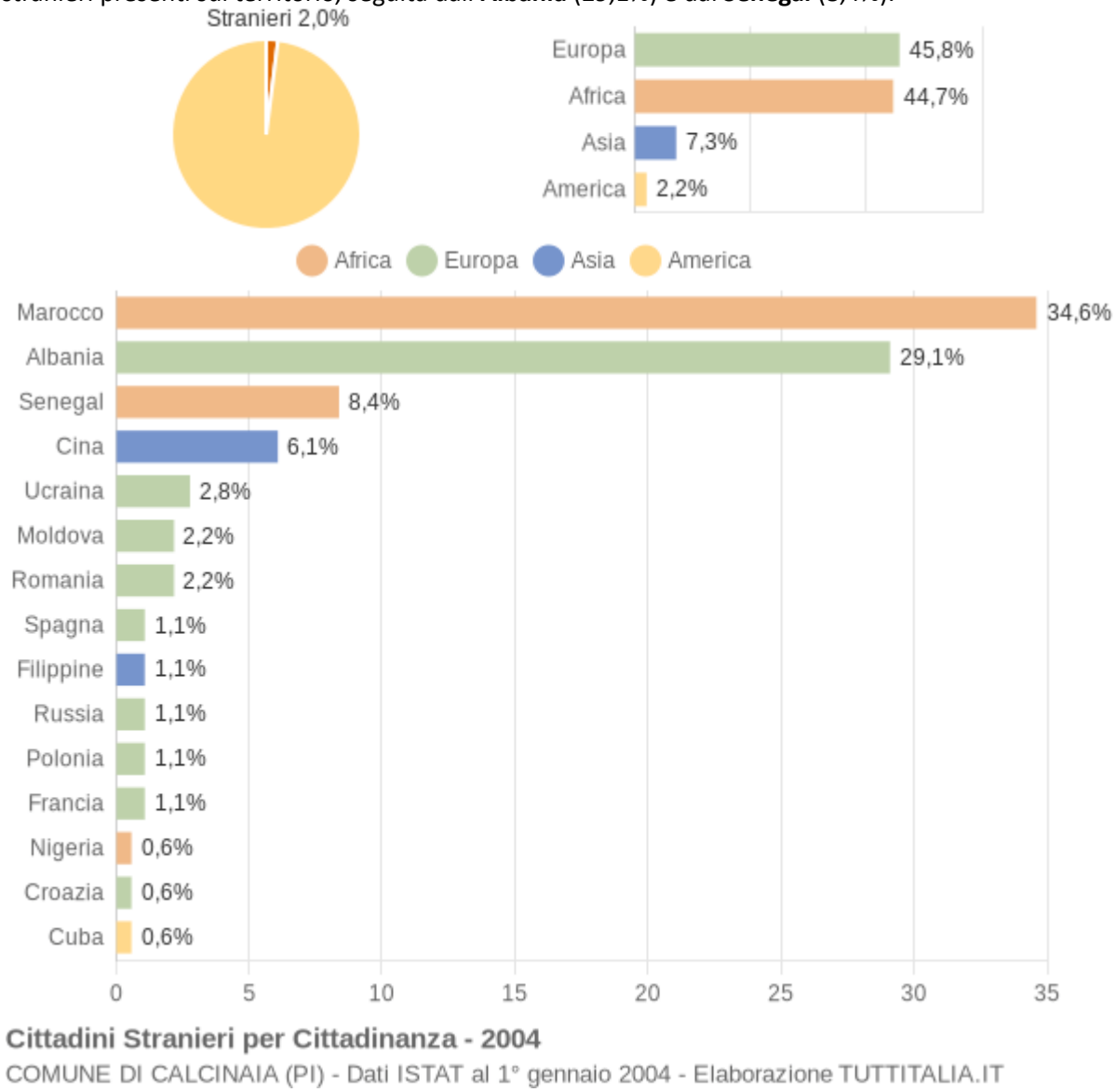
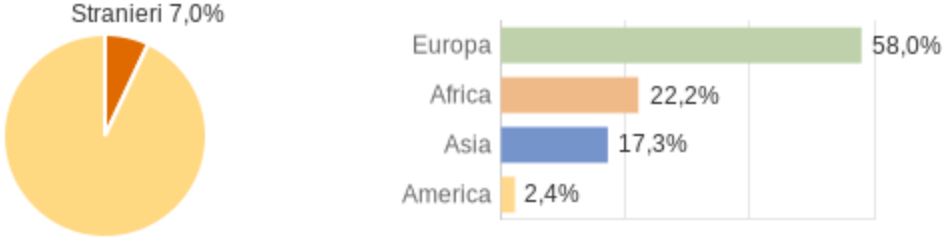


Figura 20. Cittadini stranieri per cittadinanza al 2004 (Dati ISTAT – Elaborazioni Tuttitalia.it)

Nel 2024, viene riscontrata una variazione dei paesi di provenienza degli stranieri residenti: in particolare la comunità straniera più numerosa risulta quella proveniente dalla **Romania** con il 23% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dall'**Albania** (20,4%) e dal **Marocco** (12%).



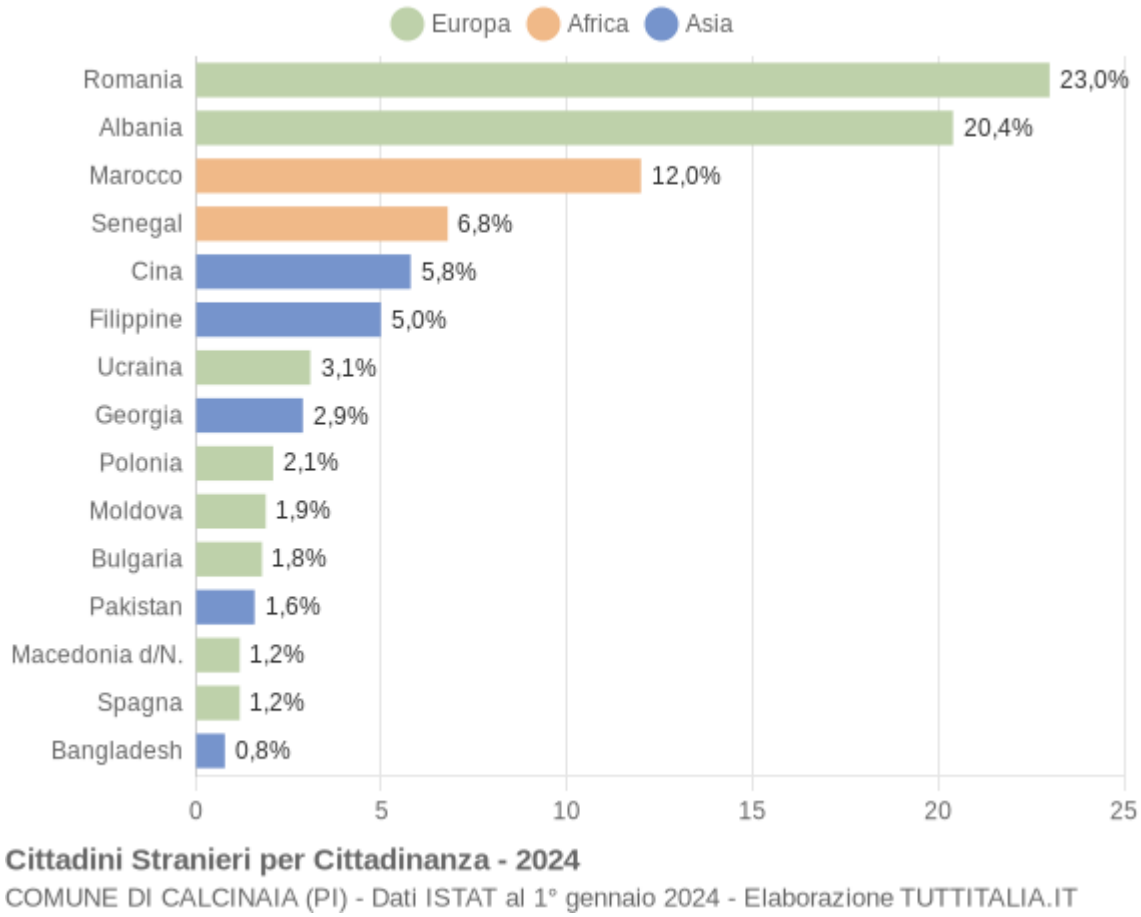


Figura 21. Cittadini stranieri per cittadinanza al 2024 (Dati ISTAT – Elaborazioni Tuttitalia.it)

4.2 IL SUOLO

Per questo comparto sono stati presi a riferimento gli elaborati della pianificazione urbanistica comunale (P.S.I.V. e P.O.), oltre ad alcuni elaborati progettuali in merito ad aspetti di maggiore dettaglio sull'area oggetto degli interventi.

4.2.1 Gli aspetti geologici e litologici

Di seguito vengono riportate alcuni estratti delle carte tematiche sugli aspetti geologici prodotte nell'ambito del quadro conoscitivo della pianificazione urbanistica.

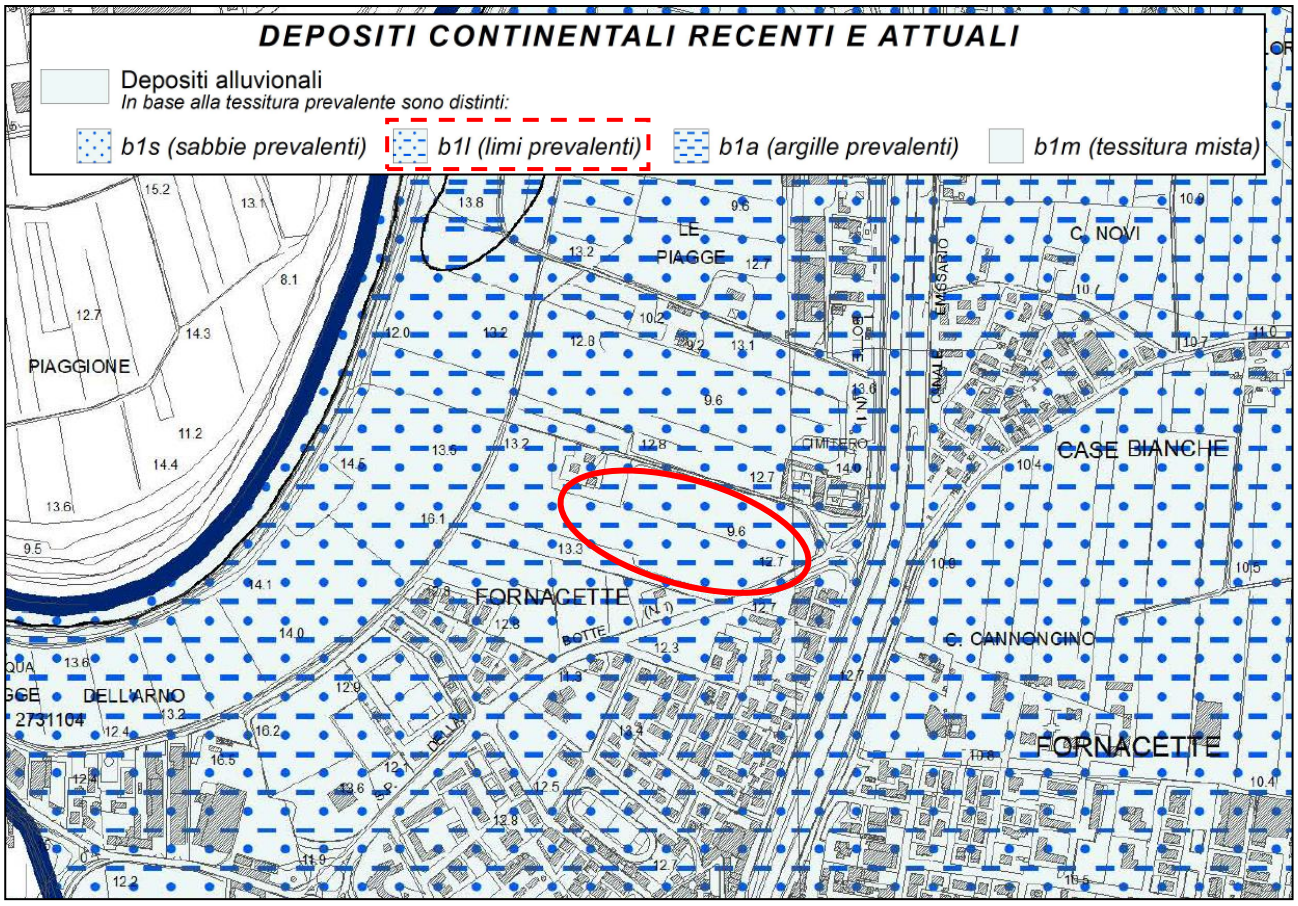


Figura 22. Estratto carta geologica del P.S.I.V.

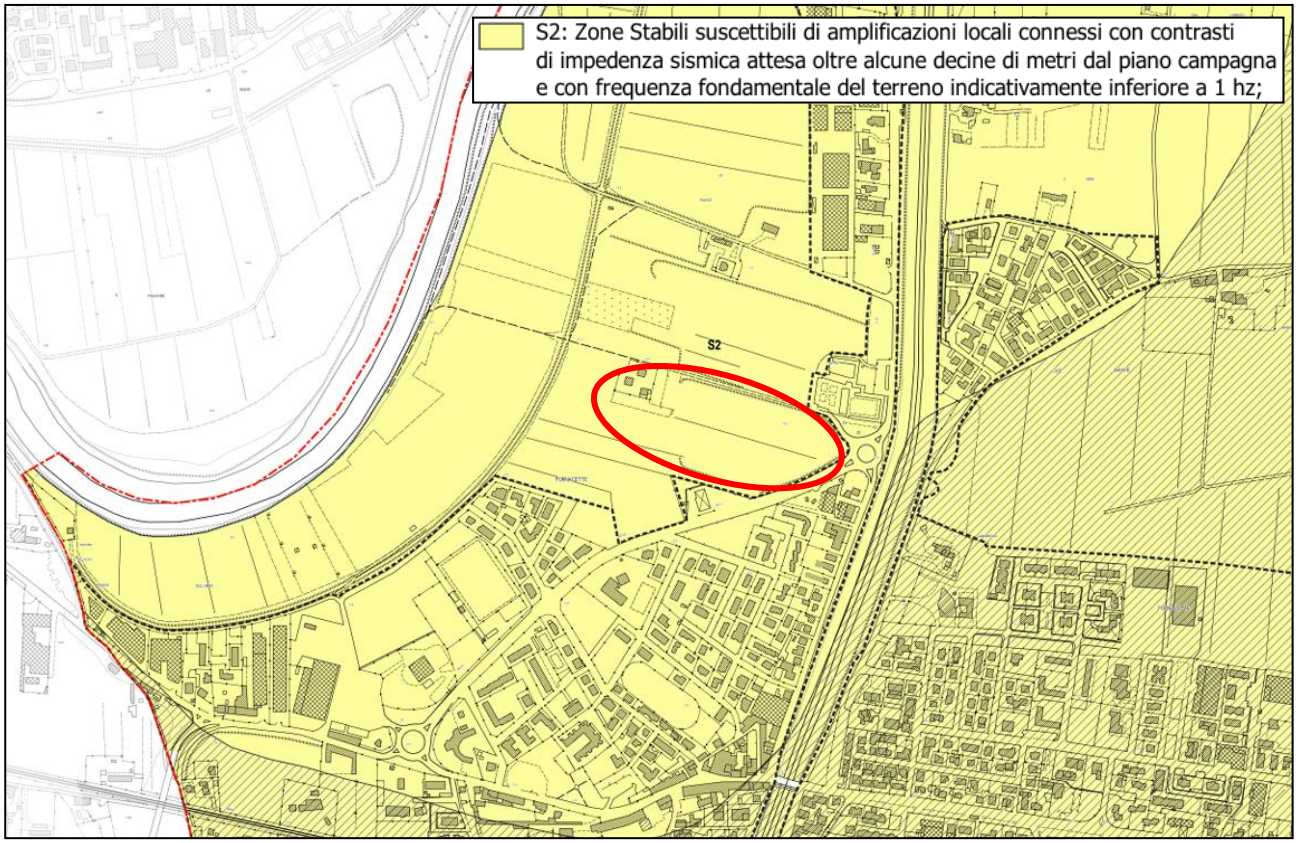


Figura 23. Estratto carta della pericolosità sismica del P.O.

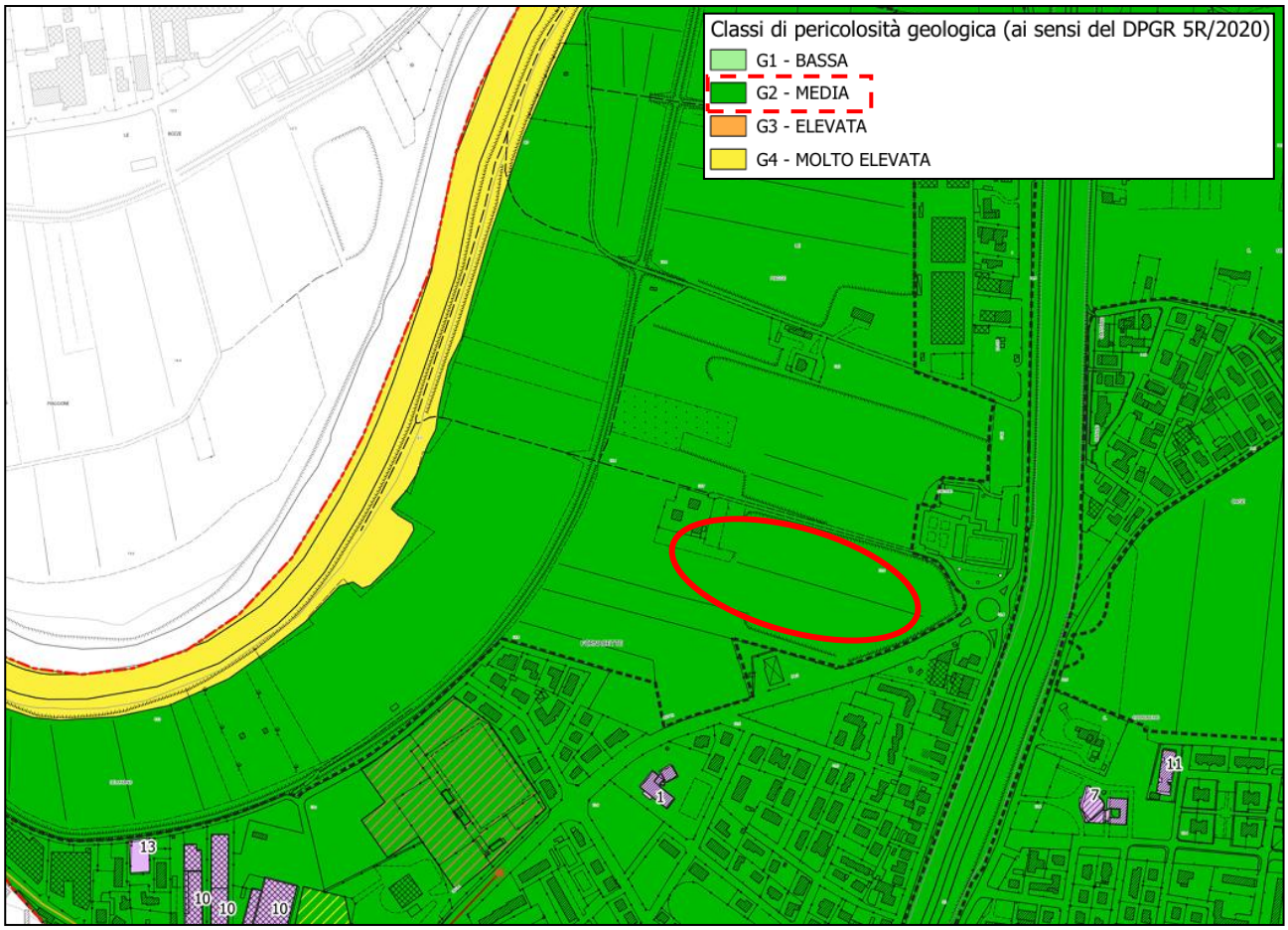


Figura 24. Estratto carta della pericolosità geologica del P.O.

L'area è caratterizzata da depositi alluvionali, in particolare con una prevalenza di limo, legati alla presenza del fiume Arno nelle immediate vicinanze che ha determinato il deposito di sedimenti nel corso delle esondazioni.

La situazione litortatigrafica locale è stata ricostruita dai risultati di n. 6 prove penetro metriche statiche (CPT), di cui n.2 eseguite con piezocono (CPTU), sia internamente che esternamente al perimetro dell'area oggetto di interventi.

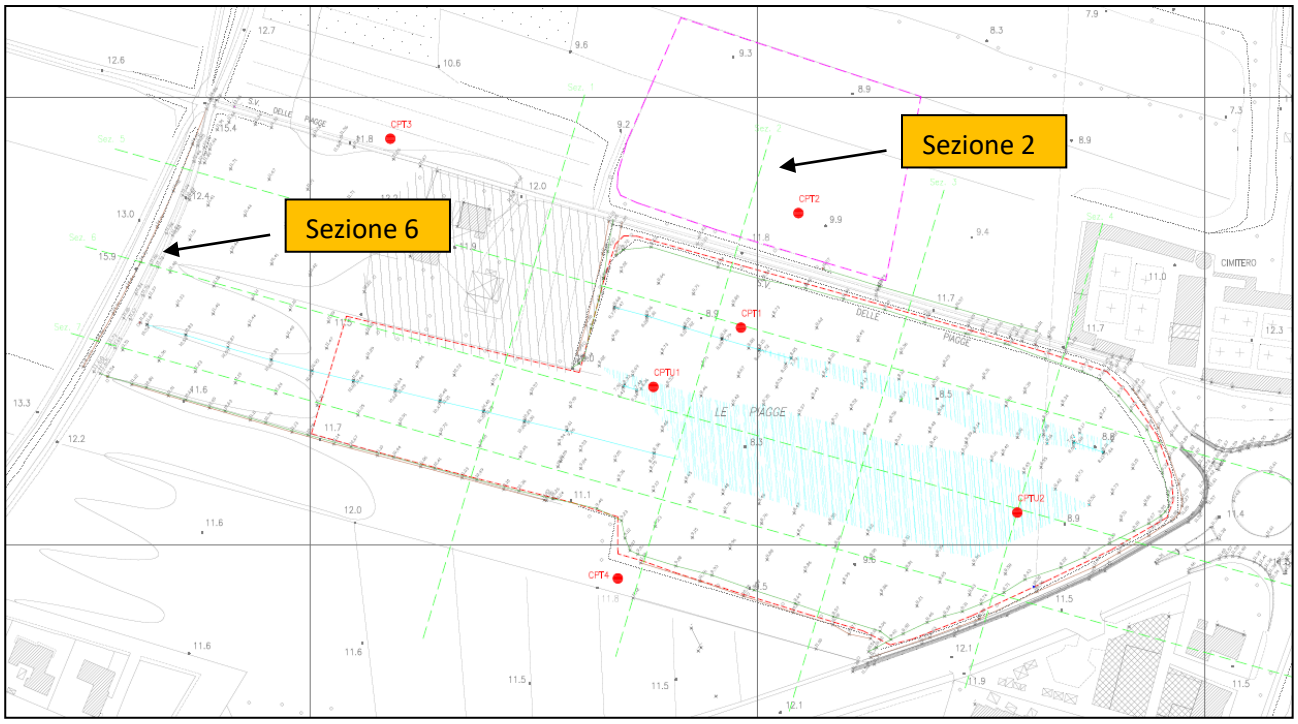
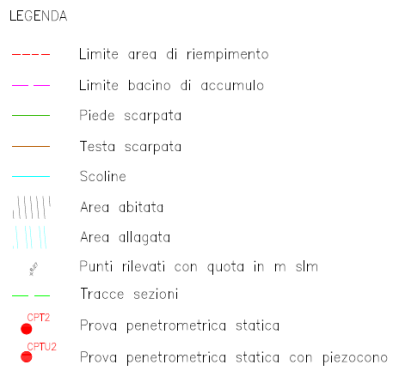


Figura 25. Estratto Tav. 3A allegata al PAPMAA. Viene evidenziata la posizione delle prove penetrometriche e le sezioni prodotte.



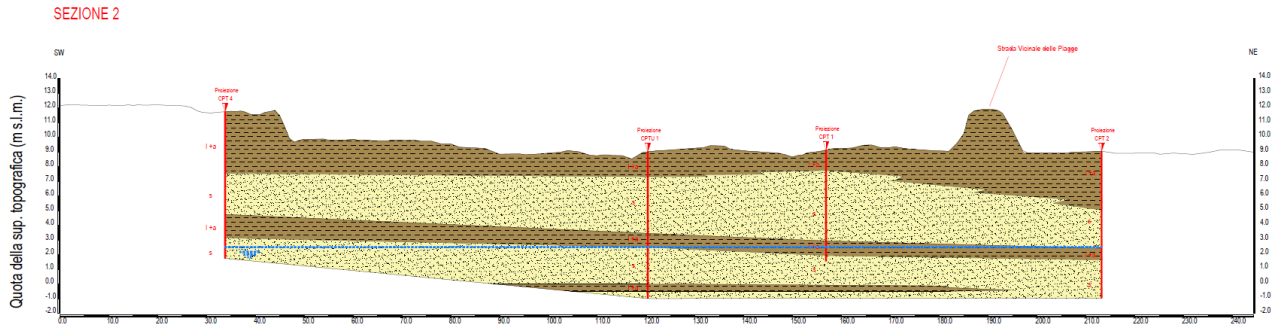


Figura 26. Profilo del terreno nella sezione 2.

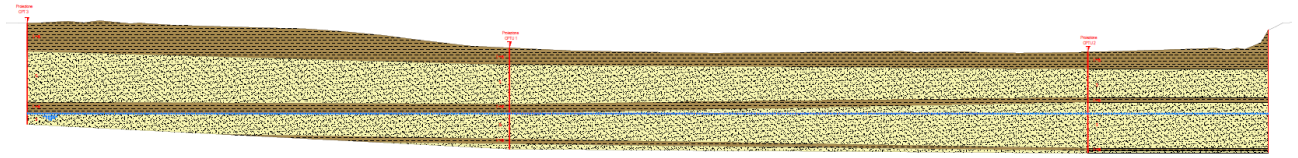


Figura 27. Profilo del terreno nella sezione 6.

LEGENDA

l+a_Deposito di limi ed argille, con talora torbe (10^{-7} < K< 10^{-9} m/s)

s_Deposito di sabbie e sabbie-limose (10^{-4} < K< 10^{-5} m/s)

Livello di falda (Misura livello statico g. 23/12/2016)

UNITA' STRATIGRAFICA PRINCIPALE	UNITA'	DESCRIZIONE QUALITATIVA
Depositi alluvionali attuali e recenti – Sabbie e limi	***l + a***	Deposito di limi ed argille, con talora torbe
	s	Deposito di sabbie e sabbie limose (Unità_s)

Tabella 3. Schematizzazione litostratigrafica.

L'andamento dei test penetrometrici e l'analisi dei grafici, unitamente alle conoscenze geologiche generali dell'area e ad indagini precedentemente eseguite, hanno permesso di individuare una situazione caratterizzata dalla presenza di terreni a diversa granulometria e grado di consistenza e/o addensamento. In particolare si tratta di una successione verticale di strati di sabbia e sabbia limosa separati da intercalazioni di limi e argille con talora torbe.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione geologica in allegato al PAPMAA.

4.2.2 Gli aspetti idraulici

L'area oggetto di intervento ricade in zona P2 e P3 per quanto riguarda la pericolosità da alluvione.

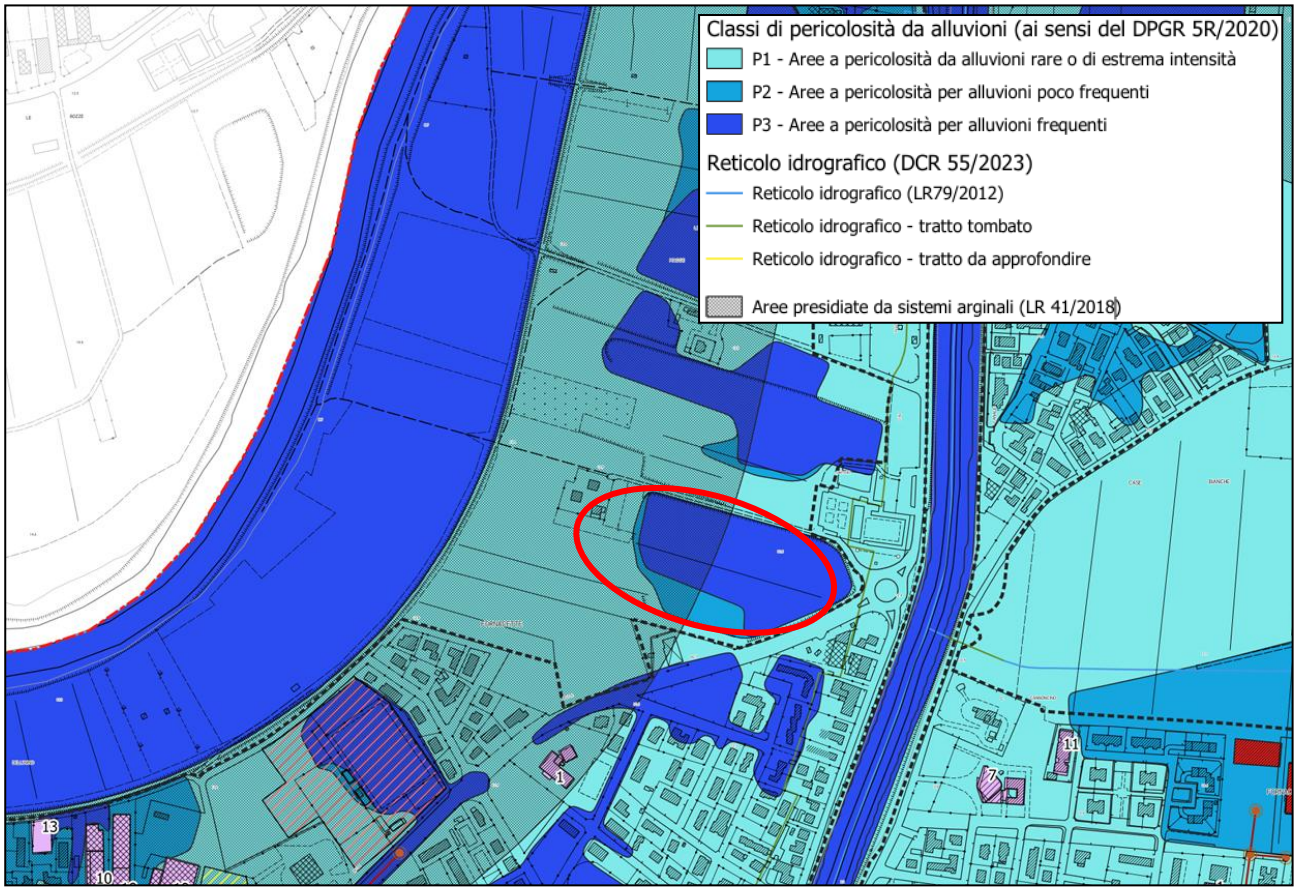


Figura 28. Estratto della carta della pericolosità da alluvione del P.O.

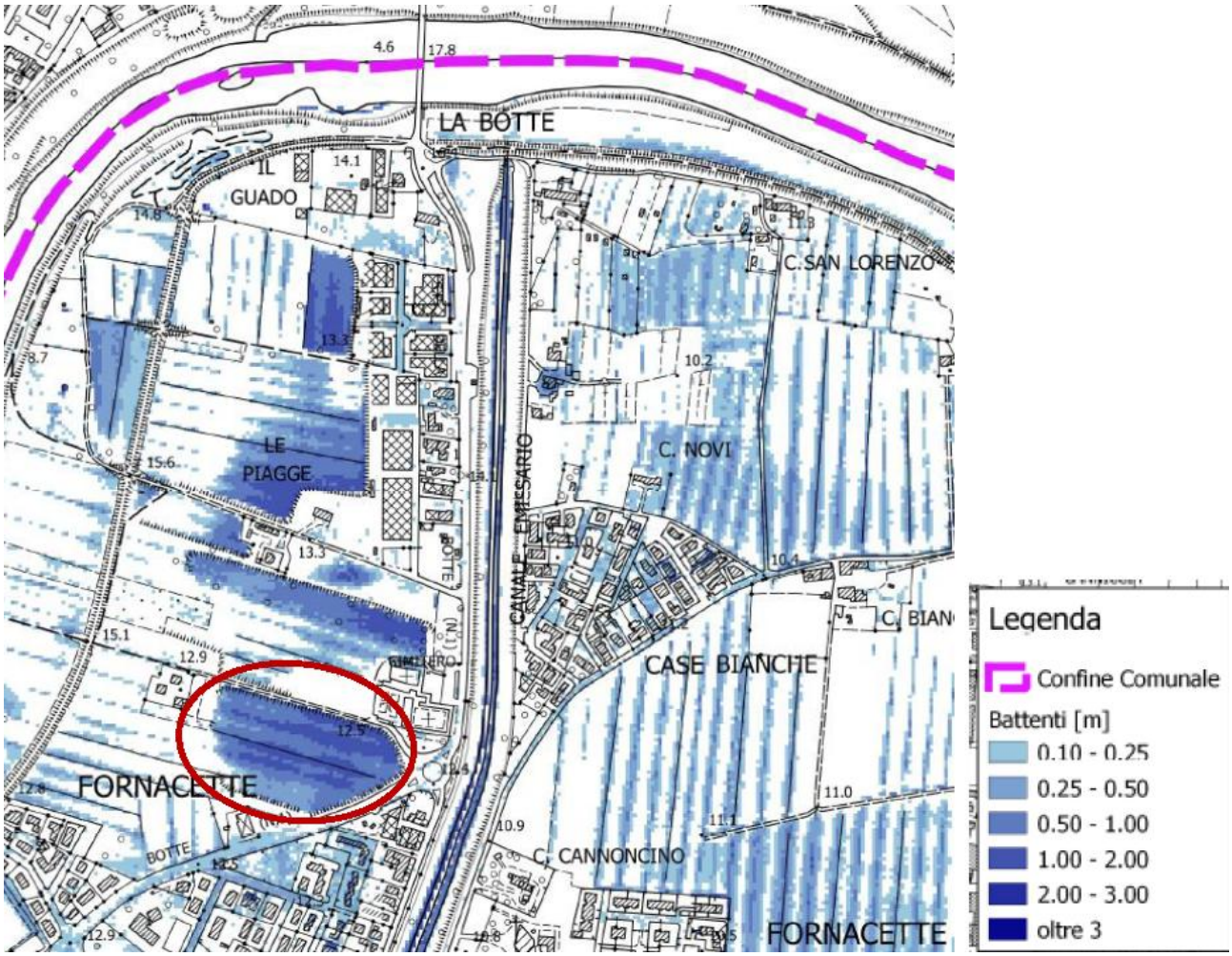


Figura 29. Estratto carta dei battenti.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione idraulica in allegato al PAPMAA.

4.3 IL SISTEMA DELLE ACQUE

Il D.Lgs 152/06, e i successivi decreti nazionali, recepisce la Direttiva 2000/60/CE del 23/10/2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque sia dal punto di vista ambientale che tecnico-gestionale.

L'unità base di gestione prevista dalla normativa è il Corpo Idrico, cioè un tratto di un corso d'acqua appartenente ad una sola tipologia fluviale, che viene definita sulla base delle caratteristiche fisiche naturali, che deve essere sostanzialmente omogeneo per tipo ed entità delle pressioni antropiche e quindi per lo stato di qualità.

Ai fini della valutazione degli interventi previsti dal PAPMAA sono state prese in considerazione le acque superficiali.

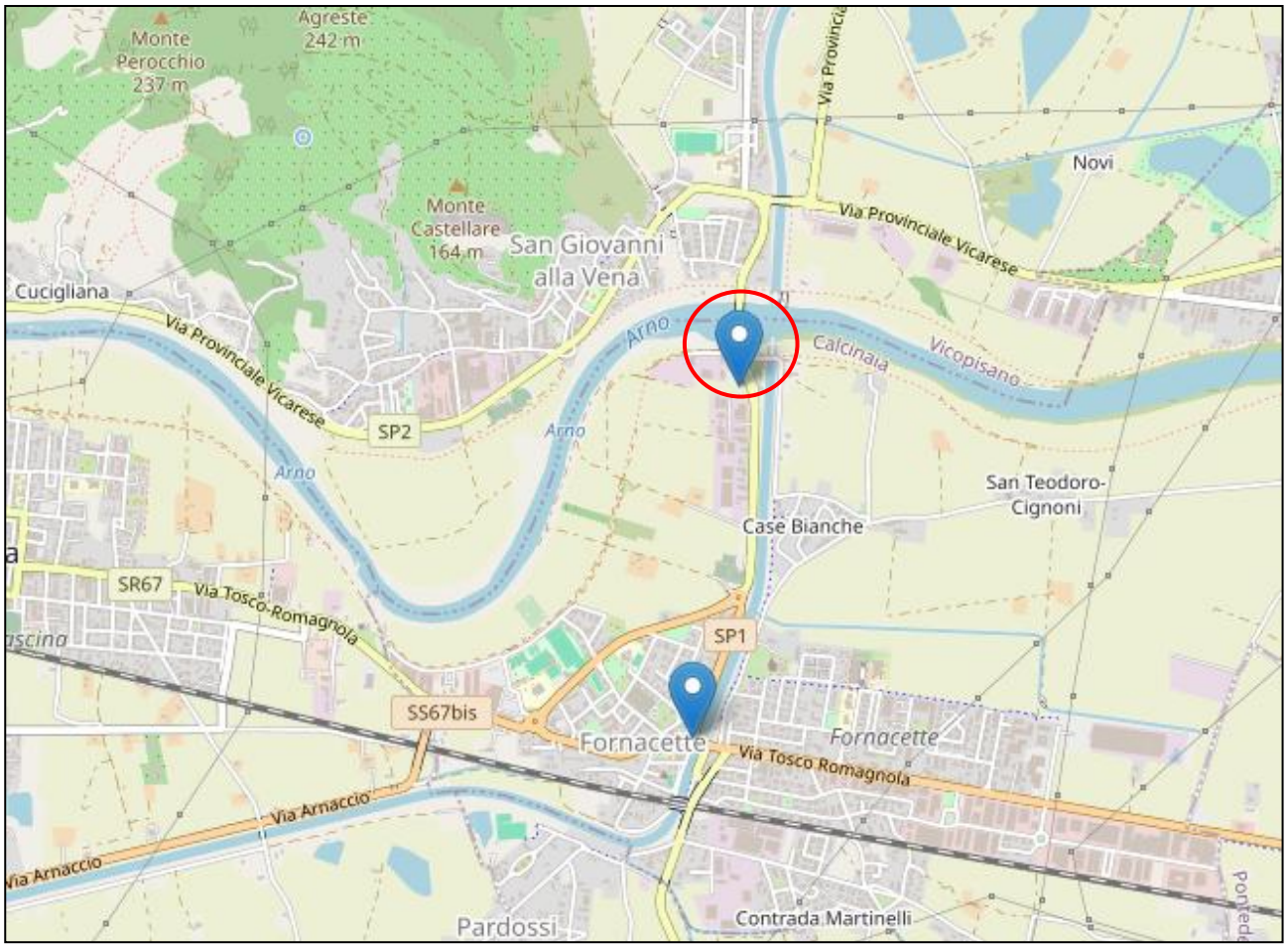
4.3.1 Le acque superficiali

La cartografia presente sul portale LAMMA ha evidenziato la presenza di alcuni elementi del reticolo idrografico superficiale, di cui il principale è costituito dal fiume Arno. Viene inoltre segnalata la presenza di un tratto tombato dell'Antifosso di Arnaccio.



Figura 30. Estratto del portale LAMMA con l'individuazione del reticolo idrografico superficiale.

La stazione di monitoraggio di ARPAT più vicina è localizzata in prossimità del ponte di Calcinaia.



STAZIONE_ID	MAS-110
STA_ATTIVA	S
STAZIONE_MON	
STAZIONE_NOME	ARNO - PONTE DI CALCINAIA
STA_WISE_ID	IT09S1272
LOCALITA	
STAZIONE_USO	
AUTORITA_BACINO	ITC Arno
CORSO_ID	N0020000000000000000
CORSO_NOME	FIUME ARNO
CORPO_IDRICO_TIPO	M3 11ss5N
CORPO_IDRICO_ID	n002ar081fi7
CORPO_IDRICO_NOME	FIUME ARNO PISANO
PROVINCIA	PI
COMUNE_NOME	CALCINAIA
Stato.Aggiornamento	2021
Stato.CHIMICO.Tab1A	4 - NON BUONO
Anno.Tab1A	2020
Parametri.critici.Tab1A	mercurio
Anno.Tab1A.bio	NA
Parametri.critici.Tab1A.bio	
Stato.ECO.16.18	5
Anno.Tab1B	2021
Stato.ECO.Tab1B	1 - Elevato
Parametri.critici.Tab1B	
Anno.Limeco	2019
Stato.ECO.Limeco	3 - Sufficiente
Limeco	0.35
Anno.Benthos	2019
Stato.ECO.Benthos	5 - Cattivo
EQR.Benthos	0.103
Anno.Diatomee	2019
Stato.ECO.Diatomee	2 - Buono
EQR.Diatomee	0.692
Anno.MacroFite	NA
Stato.ECO.Macrofite	
EQR.MacroFite	NA

Come si può evincere dalla tabella riportata sopra si tratta di un corso idrico caratterizzato da uno **stato chimico NON BUONO** e da uno **stato ecologico SUFFICIENTE**. Inoltre viene riportata una concentrazione critica per quanto riguarda il mercurio.

4.3.2 Le acque sotterranee

Dai dati di base del quadro conoscitivo idrogeologico, nell'area in oggetto è accertata la presenza di una falda acquifera che è posta a circa 9 metri di profondità dal piano di campagna durante il periodo di massima ricarica. Tale livello di falda è riferibile all'acquifero artesiano profondo con sede nei livelli di Ghiaie e Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina, posti in questa zona a quote variabili tra -50 e -60 metri rispetto al piano di campagna.
Durante l'esecuzione delle prove penetrometriche statiche con piezocono (CPTU) all'interno dell'area cava a fossa abbandonata (g. 23/12/2016), è stata rilevata la presenza di falda a ca. 6,5 metri di profondità dal piano di campagna. Questa, a differenza della prima, presenta un carattere superficiale e temporaneo.

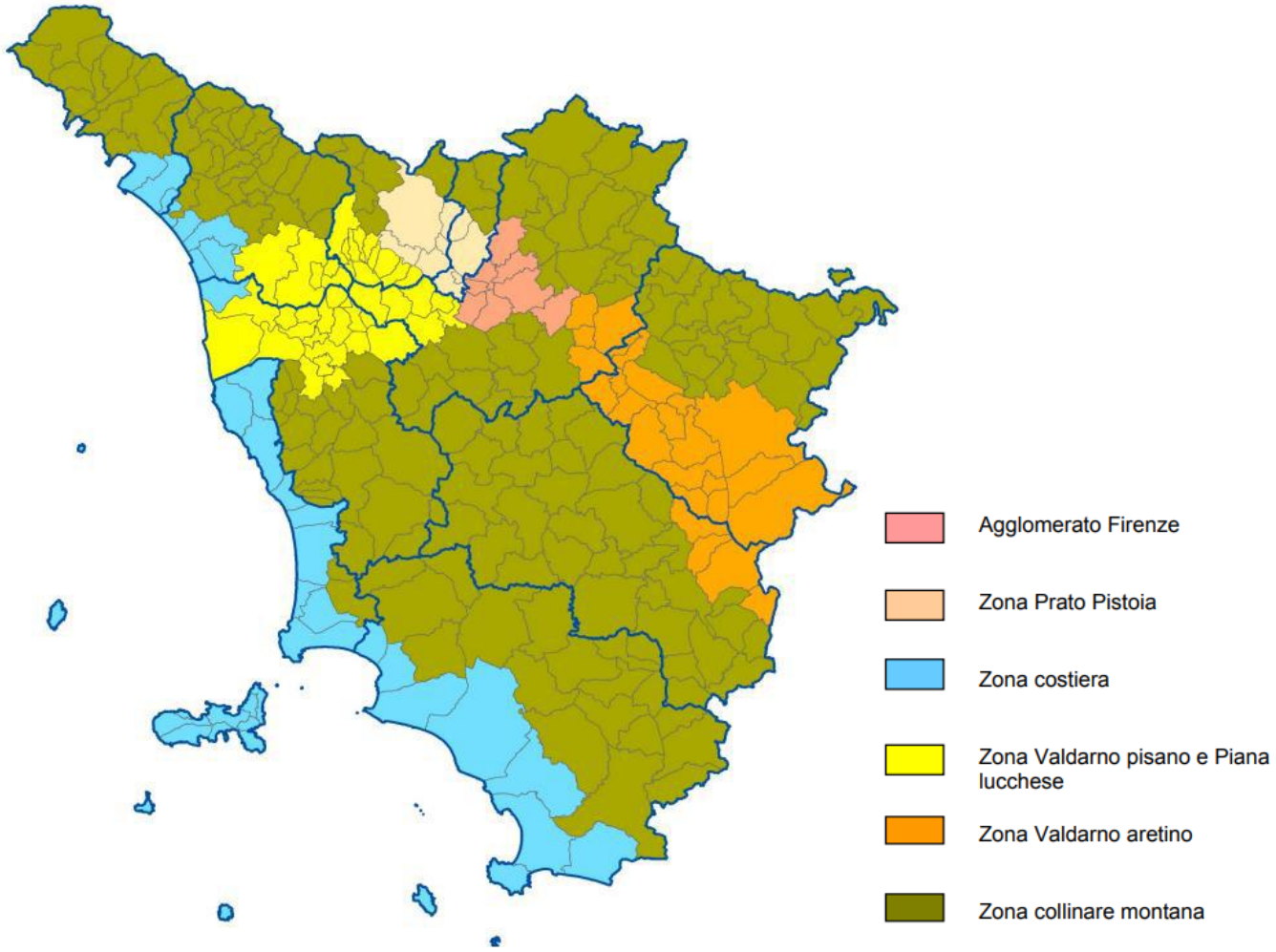
4.4 IL SISTEMA DELL'ARIA

A partire dal primo gennaio 2011 la qualità dell'aria in Toscana viene monitorata attraverso la nuova rete regionale di rilevamento, gestita da ARPAT, che sostituisce le preesistenti reti provinciali. L'intero sistema è coerente con la normativa comunitaria (Direttiva 2008/50/CE), nazionale (D.lgs. 155/2010), regionale (L.R. 9/2010 e D.G.R.T. 1025/2010), con lo scopo di garantire una valutazione e una gestione della qualità dell'aria su base regionale anziché provinciale. Come previsto dalla normativa nazionale, con la Delibera 1025/2010, la Giunta Regionale ha collegato l'individuazione della nuova rete di rilevamento alla suddivisione del territorio regionale in zone omogenee. Sulla base del D.Lgs. 155/2010, le stazioni di monitoraggio sono classificate in base alle seguenti tipologie:

- ✓ sito fisso di campionamento URBANO: sito fisso inserito in aree edificate in continuo o almeno in modo predominante;
- ✓ sito fisso di campionamento SUBURBANO (o PERIFERICO): sito fisso inserito in aree largamente edificate in cui sono presenti sia zone edificate, sia zone non urbanizzate;
- ✓ sito fisso di campionamento RURALE: sito fisso inserito in tutte le aree diverse da quelle individuate per i siti di tipo urbano e suburbano. In particolare, il sito fisso si definisce rurale remoto se è localizzato ad una distanza maggiore di 50 km dalle fonti di emissione.

Mentre il tipo di stazione di misurazione è caratterizzato da:

- ✓ stazioni di misurazione di TRAFFICO: stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da emissioni da traffico, provenienti da strade limitrofe con intensità di traffico medio alta;
- ✓ stazioni di misurazione di FONDO: stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento non sia influenzato prevalentemente da emissioni da specifiche fonti (industrie, traffico, riscaldamento residenziale, ecc.) ma dal contributo integrato di tutte le fonti poste sopravento alla stazione rispetto alle direzioni predominanti dei venti nel sito;
- ✓ stazioni di misurazione INDUSTRIALE: stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da singole fonti industriali o da zone industriali limitrofe.



Il territorio comunale di Calcinaia ricade interamente all'interno della "zona Valdarno pisano e Piana lucchese". In questo bacino continuo si identificano due aree principali che hanno caratteristiche comuni a livello di pressioni esercitate sul territorio, individuate dalla densità di popolazione e dalla presenza di distretti industriali di una certa rilevanza. In particolare l'area del Valdarno pisano è caratterizzata dalla presenza di un elevato numero di concerie, mentre nella piana lucchese si concentrano gli impianti di produzione cartaria.

Nel territorio di Calcinaia non sono presenti stazioni di monitoraggio fisse o mobili che rilevano in continuo la qualità dell'aria, le quali peraltro non risultano essere presenti in un raggio di circa 12 km. La stazione di rilevamento più vicina è quella di LU – CAPANNORI (zona Valdarno pisano e Piana lucchese – stazione Urbana - Traffico). Si tratta comunque di una stazione posta ad una distanza troppo elevata per poter inquadrare il contesto dell'area oggetto di intervento, oltre ad essere localizzata in una zona molto diversa in termini di caratteristiche ambientali. Per l'analisi della qualità dell'aria si è fatto riferimento ai dati pubblicati dall'ARPAT nell'Annuario 2025 dei dati ambientali della Toscana, riferito al 2024.

Zonizzazione territorio All V	Provincia e Comune	Codice EOL	Nome e tipo stazione			PM_{10}	$PM_{2,5}$	NO_2	SO_2	H_2S	CO	Benzene	IPA	As	Ni	Cd	Pb	O_3	Class. O3	Zonizzazione territorio O_3
IT0908 Agglomerato Firenze	FI Firenze	IT0948A	U	F	FI-Boboli	X														IT0906 Agglomerato Firenze
	FI Firenze	IT0862A	U	F	FI-Bassi	X	X	X	X			X	X							
	FI Firenze	IT0861A	U	T	FI-Gramsci	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X			
	FI Firenze	IT0860A	U	T	FI-Mosse	X		X												
	FI Scandicci	IT1551A	U	F	FI-Scandicci	X		X												
	FI Signa	IT2153A	U	F	FI-Signa	X		X										X	U	
	FI Firenze	IT0883A	S	F	FI-Settignano			X										X	S	
	FI Firenze	IT2332A	U	T	FI-Lavagnini	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X			
IT0907 Zona Prato Pistoia	PO Prato	IT1654A	U	F	PO-Roma	X	X	X				X	X	X	X	X	X			IT9013 Zona delle Pianure interne
	PO Prato	IT0945A	U	T	PO-Ferrucci	X	X	X			X									
	PT Pistoia	IT1571A	U	F	PT-Signorelli	X		X												
	PT Montale	IT1553A	S	F	PT-Montale	X	X	X										X	S	
IT0910 Zona Valdarno aretino e Valdichiana	AR Arezzo	IT0950A	U	F	AR-Acropoli	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	S	
	FI Figline ed Incisa Valdarno	IT2242A	U	F	FI-Figline	X		X												
	AR Arezzo	IT0832A	U	T	AR-Repubblica	X		X			X									
IT0908 Zona costiera	GR Grosseto	IT1593A	U	F	GR-URSS	X	X	X												IT0912 Zona pianure costiere
	GR Grosseto	IT1592A	U	T	GR-Sonnino	X		X												
	GR Grosseto	IT1942A	R	F	GR-Maremma			X										X	R	
	LI Livorno	IT1557A	U	F	LI-Cappiello	X	X	X												
	LI Livorno	IT2183A	U	F/I	LI-Via La Pira	X		X	X			X	X	X	X	X	X			
	LI Livorno	IT1560A	U	T	LI-Carducci	X	X	X			X									
	LI Piombino	IT2154A	U	F	LI-Parco 8 Marzo	X		X												
	LI Piombino	IT0063A	S	I	LI-Colone	X		X			X									
	MS Carrara	IT1819A	U	F	MS-Colombarotto	X		X												
	MS Massa	IT2241A	U	T	MS-Marina vecchia	X	X	X												
	LU Viareggio	IT1186A	U	F	LU-Viareggio	X	X	X												
IT0909 Zona Valdarno pisano e Piana lucchese	LU Capannori	IT1187A	U	F	LU-Capannori	X	X	X	X				X							
	LU Lucca	IT2240A	U	T	LU-San Concordio	X		X				X	X	X	X	X	X			
	LU Lucca	IT1101A	U	T	LU-Micheletto	X		X												
	LU Lucca	IT1644A	R	F	LU-Carignano			X										X	S	
	PI Pisa	IT1110A	U	F	PI-Passi	X	X	X										X	S	
	PI Pisa	IT1409A	U	T	PI-Borghetto	X	X	X			X									
	PI S.Croce sull'Arno	IT1071A	S	F/I	PI-Santa Croce	X		X		X								X	S	
IT0911 Zona collinare e montana	SI Poggibonsi	IT2032A	U	F	SI-Poggibonsi	X	X	X				X	X							IT0911 Zona collinare e montana
	SI Siena	IT2184A	U	T	SI-Bracci	X		X			X									
	PI Pomarance	IT1149A	S	F/I	PI-Montecerboli	X		X		X					X	X	X	X	S	
	LU Bagni di Lucca	IT2239A	U	F	LU-Fornoli	X		X												
	AR Chitignano	IT1681A	R reg	F	AR-Casa Stabbi	X	X	X										X	R	

Il panorama dello stato della qualità dell'aria ambiente della regione Toscana emerso dall'analisi dei dati forniti dalla Rete Regionale di monitoraggio di qualità dell'aria, dei dati forniti dalle stazioni locali e dall'analisi delle serie storiche conferma la situazione complessivamente positiva per la qualità dell'aria in Toscana. In particolare, nel 2024, per il primo anno dall'inizio del monitoraggio del biossido di azoto (NO2), in tutto il territorio sono stati rispettati i limiti di normativa per questo parametro, compreso il limite relativo alla media annuale di 40 µg/m3. La maggiore criticità è attualmente rappresentata dal rispetto dei valori obiettivi per l'Ozono che non sono raggiunti in buona parte del territorio, inoltre si conferma una criticità puntuale per PM10 legata ad un solo sito di monitoraggio.

PM10

I valori limite di legge in vigore per il PM10 (allegato XI D. Lgs.155/2010 e s.m.i.) sono stati confrontati con gli indicatori elaborati sui valori giornalieri validi dell'anno 2024, confermando per entrambi i parametri la situazione degli anni precedenti:

- il PM10 ha rispettato il valore limite relativo alla media annuale di PM10 di 40 µg/m^3 in tutte le stazioni della Rete Regionale,
- il PM10 non ha rispettato il limite relativo al numero massimo (35) di superamenti annuo della media giornaliera di 50 µg/m^3 nella stazione di fondo della Piana lucchese di LU-Capannori, che ne ha registrati 50 che diventano 44 al netto degli episodi attribuibili a contributi da fonti naturali. Attualmente rappresenta l'unico sito di criticità regionale per il PM10.

Si precisa che i dati medi riportati nella tabella seguente sono calcolati su tutti i valori medi giornalieri comprensivi dei contributi dati dalle fonti naturali, mentre il numero di superamenti delle medie giornaliere di 50 µg/m^3 è stato calcolato al lordo e al netto del contributo dei fenomeni avvettivi di polveri da attribuire a fonti naturali, come indicato dalla normativa europea.

Zona	Provincia e Comune		Codice EOL	Nome e tipo stazione			Media annuale PM10 (µg/m³)	V.L.	N° totale medie giornaliere >50 µg/m³	N° medie giornaliere >50 µg/m³, dopo sottrazione eventi di origine naturale	V.L.
IT0906 Agglomerato Firenze	FI	Firenze	IT0948A	U	F	FI-Boboli	19		7	2	
	FI	Firenze	IT0862A	U	F	FI-Bassi	22		11	4	
	FI	Firenze	IT0861A	U	T	FI-Gramsci	29		27	20	
	FI	Firenze	IT0860A	U	T	FI-Mosse	27		27	21	
	FI	Scandicci	IT1551A	U	F	FI-Scandicci	18		8	4	
	FI	Signa	IT2153A	U	F	FI-Signa	23		24	18	
IT0907 Zona Prato Pistoia	PO	Prato	IT1654A	U	F	PO-Roma	23		24	18	
	PO	Prato	IT0945A	U	T	PO-Ferrucci	22		21	15	
	PT	Pistoia	IT1571A	U	F	PT-Signorelli	21		10	4	
	PT	Montale	IT1553A	S	F	PT-Montale	25		28	22	
IT0910 Zona Valdarno aretino e Valdichiana	AR	Arezzo	IT0950A	U	F	AR-Acropoli	20		11	6	
	FI	Figline ed Incisa Valdarno	IT2242A	U	F	FI-Figline	21		10	4	
	AR	Arezzo	IT0832A	U	T	AR-Repubblica	24		19	13	
IT0908 Zona costiera	GR	Grosseto	IT1593A	U	F	GR-URSS	18		6	1	
	GR	Grosseto	IT1592A	U	T	GR-Sonnino	24		7	2	
	LI	Livorno	IT1557A	U	F	LI-Cappiello	16		4	1	
	LI	Livorno	IT1560A	U	T	LI-Carducci	22	40	7	1	35
	LI	Livorno	IT2183A	U	F/I	LI-Via La Pira	19		5	0	
	LI	Piombino	IT0063A	S	I	LI-Cotone	17		6	1	
	LI	Piombino	IT2154A	U	F	LI-Parco 8 Marzo	18		4	1	
	MS	Carrara	IT1819A	U	F	MS-Colombarotto	20		5	0	
	MS	Massa	IT2241A	U	T	MS-Marina vecchia	22		6	1	
	LU	Viareggio	IT1186A	U	F	LU-Viareggio	25		17	12	
IT0909 Zona Valdarno pisano e Piana lucchese	LU	Capannori	IT1187A	U	F	LU-Capannori	28		50	44	
	LU	Lucca	IT2240A	U	F	LU-San Concordio	24		16	11	
	LU	Lucca	IT1101A	U	T	LU-Micheletto	27		28	22	
	PI	Pisa	IT1110A	U	F	PI-Passi	22		10	5	
	PI	Pisa	IT1409A	U	T	PI-Borghetto	23		12	7	
	PI	S.Croce sull'Arno	IT1071A	S	F/I	PI-Santa Croce	25		20	14	
IT0911 Zona collinare e montana	SI	Poggibonsi	IT2032A	U	F	SI-Poggibonsi	18		5	0	
	SI	Siena	IT2184A	U	T	SI-Bracci	19		6	0	
	PI	Pomarance	IT1149A	S	F/I	PI-Montecerboli	12		4	0	
	LU	Bagni di Lucca	IT2239A	U	F	LU-Fornoli	23		9	4	
	AR	Chitignano	IT1681A	R reg	F	AR-Casa Stabbi	10		8	0	

Ormai da molti anni il valore limite di 40 µg/m^3, relativo alla media annuale di PM10, è ampiamente rispettato in tutte le stazioni della Rete Regionale.

Il numero di eventi di superamento è stato contenuto in tutte le stazioni di rete regionale con eccezione del sito UF di LU-Capannori, presso la quale nel 2024 si sono verificati 50 superamenti che diventano 44 eventi, al netto degli episodi di superamento per trasporto massivo di polveri da sorgenti naturali.

Di seguito viene riportata una tabella con i superamenti delle medie giornaliere totali e calcolati al netto del contributo naturale nella zona "valdarno pisano e piana lucchese".

Anno 2024			N° medie giornaliere > 50 µg/m^3		
Zona	Class.	Nome stazione	Superamenti totali	Superamenti causati da contributo naturale	Superamenti al netto del contributo naturale
Zona Valdarno	UF	LU-Capannori	50	6	44
	UF	LU-San Concordio	16	5	11
Pisano e Piana Lucchese	UT	LU-Micheletto	28	6	22
	UF	PI-Passi	10	5	5
	UT	PI-Borghetto	12	5	7
	SF	PI-S. Croce	20	6	14

PM2,5

Il valore limite indicato dalla normativa vigente per il PM2,5, pari alla media annuale di 25 µg/m^3, è stato rispettato anche nel 2024 in tutto il territorio regionale confermando il pieno rispetto del limite.

Zona	Classificazione	Provincia e Comune		Nome stazione	Media annuale (µg/m^3)	V.L.
Agglomerato di Firenze	UF	FI	Firenze	FI-Bassi	11	25
	UT	FI	Firenze	FI-Gramsci	14	
Zona Prato Pistoia	UF	PO	Prato	PO-Roma	15	
	UT	PO	Prato	PO-Ferrucci	13	
	SF	PT	Montale	PT-Montale	16	
Zona Valdarno Aretino e Valdichiana	UF	AR	Arezzo	AR-Acropoli	13	
Zona Costiera	UF	GR	Grosseto	GR-URSS	10	
	UF	LI	Livorno	LI-Cappiello	8	
	UT	LI	Livorno	LI-Carducci	10	
	UT	MS	Massa	MS-Marina Vecchia	12	
	UF	LU	Viareggio	LU-Viareggio	13	
Zona Valdarno Pisano e Piana Lucchese	UF	LU	Capannori	LU-Capannori	19	
	UF	PI	Pisa	PI-Passi	12	
	UT	PI	Pisa	PI-Borghetto	14	
Zona Collinare e Montana	UF	SI	Poggibonsi	SI-Poggibonsi	11	
	Reg F	AR	Chitignano	AR-Casa Stabbi	5	
Media regionale $PM_{2,5}$ (µg/m^3)					12,7	
Media regionale stazioni di tipo fondo U e S (µg/m^3)					12,8	
Media regionale stazioni di tipo traffico (µg/m^3)					12,6	

La tabella mostra che il limite normativo di 25 µg/m^3 per la media annuale è stato rispettato in tutte le stazioni della Rete Regionale, con ampio scarto. La media massima di PM2,5 è stata registrata presso LU-Capannori, fondo della Zona del Valdarno pisano e Piana lucchese dove stata pari a 19 µg/m^3, con una media regionale complessiva è pari a 12,7 µg/m^3 escludendo il sito rurale regionale.

OSSIDI DI AZOTO

Per quanto riguarda il biossido di azoto per il primo anno dall'inizio del monitoraggio di questo parametro, in tutto il territorio sono stati rispettati entrambi i limiti di normativa, compreso il limite relativo alla media annuale di 40 µg/m^3. Negli ultimi anni tale limite era stato superato presso la stazione di traffico dell'Agglomerato fiorentino di FI-Gramsci che nel 2024 ha registrato una media pari a 37 µg/m^3.
Non si è verificato alcun episodio di superamento della media oraria di 200 µg/m^3 rispettando pienamente il limite di 18 superamenti, come avviene già da diversi anni.

Zona	Classificazione	Provincia e Comune		Nome stazione	Media annuale (µg/m^3)	V.L.	N° medie orarie > 200 µg/m^3	V.L.
Zona Valdarno Pisano e Piana Lucchese	UF	LU	Capannori	LU-Capannori	15		0	
	UF	LU	Lucca	LU-San Concordio	16		0	
	UT	LU	Lucca	LU-Micheletto	19		0	
	RF	LU	Lucca	LU-Carignano	7			
	UF	PI	Pisa	PI-Passi	12		0	

	UT	PI	Pisa	PI-Borghetto	23		0	
	SF	PI	Santa Croce sull'Arno	PI-Santa Croce	15		0	

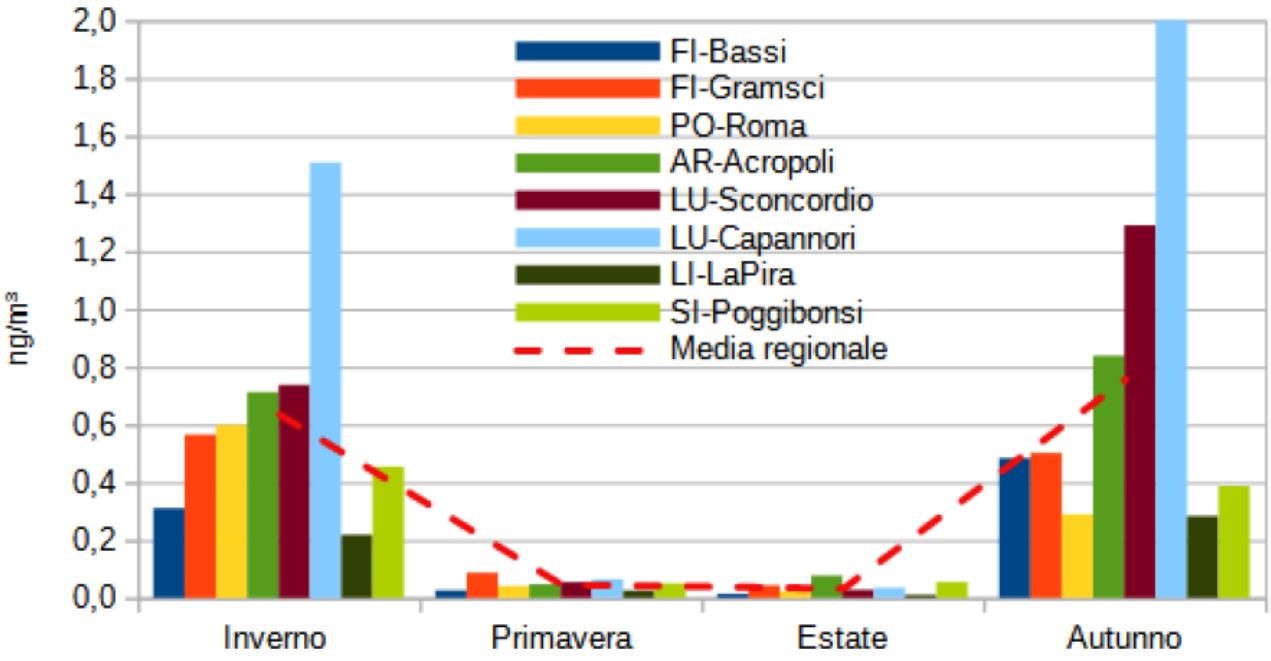
Per questo inquinante, i valori medi registrati presso i siti di traffico sono stati nettamente maggiori dei valori del fondo, con media complessiva per le stazioni di traffico pari a 25 µg/m^3, circa il doppio della media calcolata sulle stazioni di fondo urbano e suburbano.

BENZO(A)PIRENE

La concentrazione atmosferica degli idrocarburi policiclici aromatici viene determinata sulla frazione PM10, campionati in base alla UNI 12341 e determinati in base alla UNI EN 15549:2008.
I siti di monitoraggio sono attrezzati per il prelievo di campioni di polveri PM10, che in seguito al campionamento vengono trasferiti in laboratorio per la determinazione del Benzo(a)pirene e degli altri 6 congeneri che avviene su campioni compositi di 7 filtri ciascuno. Il metodo utilizzato è la gascromatografia con spettrometro di massa.
I risultati ottenuti sono stati confrontati in primo luogo con il valore obiettivo per il Benzo(a)pirene che corrisponde a 1,0 ng/m^3 come media annua, (Allegato XIII D. Lgs.155/2010 e s.m.i).

				Media annuale B(a)P (ng/m^3)	
Classificazione zona e stazione		Provincia e Comune	Nome stazione	Anno 2024	**Valore obiettivo**
Agglomerato Firenze	UF	Firenze (FI)	FI-Bassi	0,2	1,0
	UT	Firenze (FI)	FI-Gramsci	0,3	
Zona Prato Pistoia	UF	Prato (PO)	PO-Roma	0,2	
Zona Valdarno Aretino e ValdiChiana	UF	Arezzo (AR)	AR-Acropoli	0,4	
Zona Valdarno Pisano e Piana Lucchese	UF	Lucca (LU)	LU- San Concordio	0,5	
	UF	Capannori (LU)	LU-Capannori	0,9	
Zona Costiera	UF	Livorno (LI)	LI-La Pira	0,1	
Zona Collinare e Montana	UF	Poggibonsi (SI)	SI-Poggibonsi	0,2	

L'attuale valore obiettivo di 1,0 ng/m^3 come media annuale di B(a)P è stato rispettato in tutte le stazioni di Rete regionale confermando la situazione di rispetto del V.O.
Sussistono differenze sostanziali tra le concentrazioni medie di Benzo(a)pirene nei diversi siti di monitoraggio: le due stazioni della zona del Valdarno pisano e Piana lucchese hanno registrato le medie più elevate, a LU-Capannori in particolare il valore medio è più del doppio del valore medio regionale di 0,4 ng/m^3.
Sono di seguito riportati in grafico i valori delle medie stagionali per il Benzo(a)pirene, da cui si evince quanto la media sia fortemente influenzata dalle concentrazioni dei mesi invernali.



La media complessiva regionale di Benzo(a)pirene non è variata significativamente negli anni, rimanendo intorno a 0,4 ng/m^3-0,5 ng/m^3. Alcune stazioni come Li-La Pira, FI-Bassi e SI-Poggibonsi hanno registrato medie annuali costantemente inferiori alla media regionale, mentre le due stazioni del Valdarno pisano e Piana lucchese, ovvero LU-Capannori e LU-San Concordio hanno registrato medie costantemente superiori alla media toscana.

OZONO

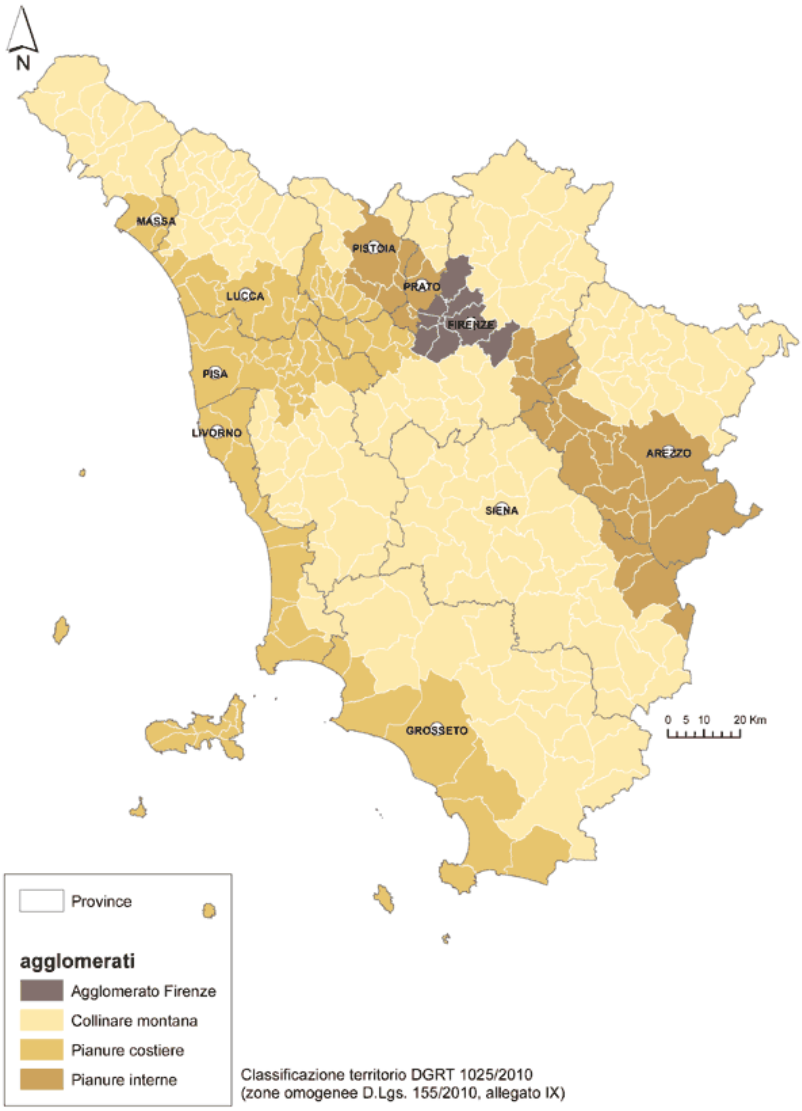
Un'attenzione particolare deve essere posta all'analisi dell'Ozono. Per tale elemento l'ARPAT analizza tre tipi di informazione:

- Le stazioni inferiori alla soglia di informazione: la soglia di informazione per l'ozono è la massima media oraria pari a 180 µg/m^3. Ogni qualvolta avviene un superamento di tale soglia sussiste l'obbligo di informare i cittadini. L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni che non hanno registrato superamenti della soglia di informazione;
- Le stazioni inferiori al valore obiettivo per la protezione della vegetazione (AOT40): Il valore obiettivo per la protezione della vegetazione è di 18.000 µg/m^3 * h come media su 5 anni. L'AOT40 (Accumulated exposure Over Threshold of 40 ppb) valuta la qualità dell'aria tramite la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m^3 rilevate da maggio a luglio in orario 8-20. L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni che non hanno registrato superamenti del valore obiettivo per la protezione della vegetazione. Analogamente agli anni passati è stata confermata la criticità di questo parametro nei confronti dei valori imposti dal D.Lgs 155/2010. Il limite per la protezione della vegetazione non è stato rispettato nel 60% dei siti a livello regionale.
- Le stazioni inferiori al valore obiettivo per la protezione della salute umana: Il valore obiettivo per la protezione della salute umana è di 120 µg/m^3 da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni. Viene quindi preso in considerazione il valore massimo giornaliero delle concentrazioni medie trascinate su otto ore. Per media mobile trascinata su 8 ore si intende la media calcolata ogni ora sulla base degli 8 valori orari delle 8 ore precedenti. L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni che non hanno registrato superamenti della soglia di informazione. Analogamente agli anni passati è stata confermata la criticità di questo parametro nei confronti dei valori imposti dal D.Lgs 155/2010. Il limite per la protezione della popolazione non è stato rispettato nel 30% dei siti a livello regionale.

Il territorio regionale, per l'analisi dell'Ozono, è stato suddiviso in quattro zone di seguito descritte:

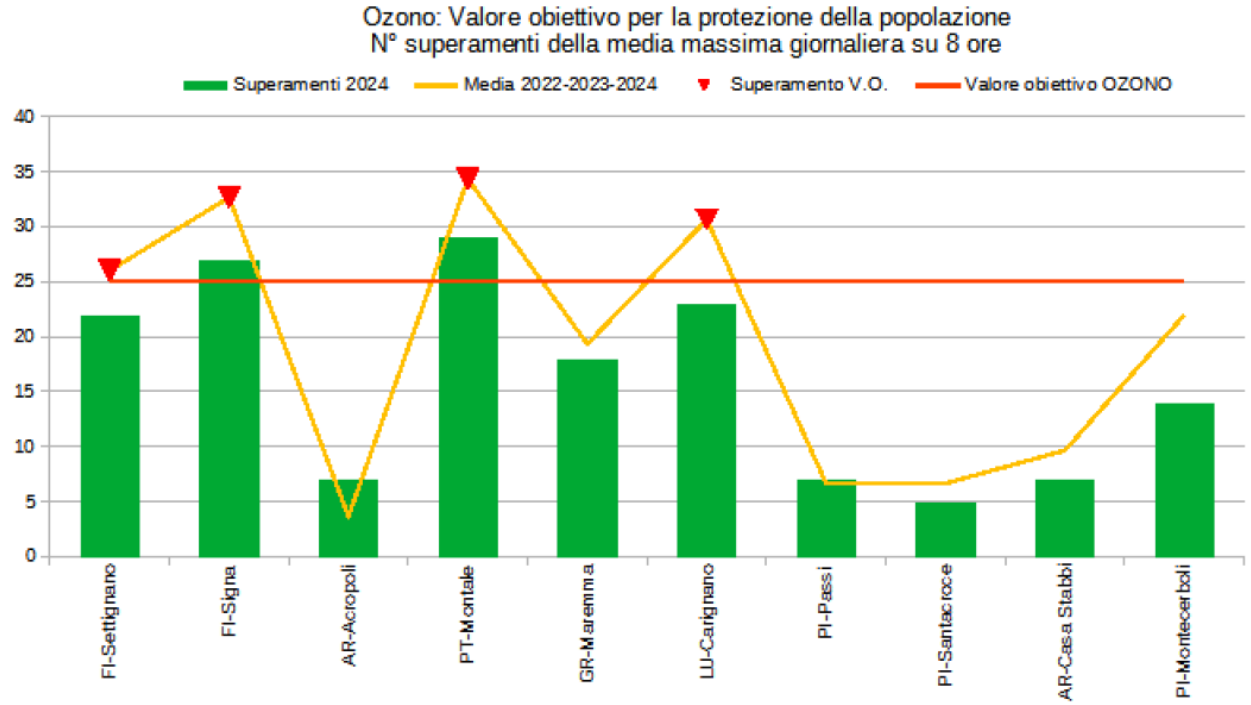
- ✓ <u>Zone delle pianure costiere:</u> Zona che riunisce tutte le pianure collegate da una continuità territoriale con la costa; è data dell'unione della Zona costiera e della Zona Valdarno Pisano e Piana Lucchese della zonizzazione per gli inquinanti dell'all. V D.L. 155/2010;
- ✓ <u>Zona collinare montana:</u> Zona coincidente con la zona collinare montana per gli inquinanti di cui all'All. V D.L. 155/2010;
- ✓ <u>Zona delle pianure interne:</u> La zona riunisce tutte le pianure situate all'interno. Rispetto alla zonizzazione dell'All. V è ottenuta dall'unione dell'agglomerato di Firenze, della Zona Prato Pistoia e della Zona Valdarno Aretino e Val di Chiana;
- ✓ <u>Agglomerato Firenze:</u> L'agglomerato presenta caratteristiche omogenee dal punto di vista del sistema di paesaggio, con alta densità di popolazione e, di conseguenza di pressioni in termini emissivi derivanti prevalentemente dal sistema della mobilità pubblica e privata e dal condizionamento degli edifici e non presenta contributi industriali di particolare rilevanza Comprende, racchiusi in un'unica piana, i centri urbani di Firenze e dei comuni contigui (Area omogenea fiorentina) per i quali Firenze rappresenta un centro attrattore.

Di seguito viene riportata una cartografia con la suddivisione del territorio regionale. Il territorio comunale di Calcinaia fa parte dell'agglomerato "Pianure costiere".



Classificazione territorio DGRT 1025/2010
(zone omogenee D.Lgs. 155/2010, allegato IX)

Attualmente in Toscana l'Ozono rappresenta il parametro più critico nei confronti del rispetto dalla normativa, nonostante le concentrazioni di ozono registrate negli ultimi anni siano leggermente inferiori ai valori critici di alcuni anni precedenti. Nel 2024 in 2 siti sono stati registrati più di 25 giorni con valore massimo su 8 ore superiore a 120 µg/m3, mentre il valore obiettivo per la protezione della salute che è calcolato come media di tre anni è stato superato in 4 stazioni su 10 appartenenti all'Agglomerato di Firenze, alla Zona delle Pianure Interne ed alla Zona delle pianure Costiere.



Invece per quanto riguarda le soglie di attenzione e di allarme, nel 2024 non sono stati registrati episodi di superamento in nessuna stazione della zona di riferimento.

Zona	Class	Provincia e comune		Stazione	Media oraria massima µg/m³	N° superamenti soglia informazione 180 µg/m³	N° superamenti soglia di allarme 240 µg/m³
Agglomerato Firenze	S	FI	Firenze	FI-Settignano	168	0	0
	U	FI	Signa	FI-Signa	170	0	0
Zona pianure interne	S	AR	Arezzo	AR-Acropoli	137	0	0
	S	PT	Montale	PT-Montale	158	0	0
Zona pianure costiere	R	GR	Grosseto	GR-Maremma	165	0	0
	S	LU	Lucca	LU-Carignano	154	0	0
	S	PI	Pisa	PI-Passi	152	0	0
	S	PI	S. Croce sull'Arno	PI-Santacroce	137	0	0
Zona Collinare Montana	RF	AR	Chitignano	AR-Casa Stabbi	145	0	0
	S	PI	Pomarance	PI-Montecerboli	155	0	0

In conclusione si può affermare che dalle elaborazioni dei dati relativi alle concentrazioni di ozono registrati nell'ultimo decennio presso le stazioni di monitoraggio, si evince che il rispetto dei limiti normativi dell'ozono è sempre stato critico nell'area in oggetto, ad eccezione delle stazioni di PI-Passi e di PI-Santa Croce.

4.5 GLI IMPATTI ACUSTICI

Il Comune di Calcinaia ha adottato il Piano di Classificazione Acustica con Delibera di Consiglio Comunale n. 39 del 27/09/2024.

La Classificazione acustica consiste nell'attribuzione ad ogni area del territorio comunale, di una delle classi acustiche descritte nel D.P.C.M. 01/03/1991 e riprese successivamente dalla Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997, riportata di seguito.

CLASSI DI DESTINAZIONI D'USO DEL TERRITORIO	
I	**aree particolarmente protette:** rientrano in questa classe le 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.
II	**aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
III	**aree di tipo misto:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV	**aree di intensa attività umana:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	**aree prevalentemente industriali:** rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	**Aree esclusivamente industriali:** rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Per ciascuna classe il D.P.C.M. 14/11/1997 individua quattro valori limiti a cui far riferimento che costituiscono vincolo in termine di livello di rumore emesso, immesso, di progetto per le bonifiche o di attenzione per possibili rischi alla salute o all'ambiente. Le seguenti tabelle indicano i valori limite distinti per i periodi diurno (ore 6,00-22,00) e notturno (ore 22,00-6,00).

Tabella I – Valori limite assoluti di immissione (dBA)

Classi	Tempi di riferimento	
	Diurno (6-22)	Notturno (22-6)
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55
V	70	60
VI	70	70

massimi livelli di rumore immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurati in prossimità dei ricettori

Tabella II – Valori limite assoluti di emissione (dBA)

Classi	Tempi di riferimento	
	Diurno (6-22)	Notturno (22-6)
I	45	35
II	50	40
III	55	45
IV	60	50
V	65	55
VI	65	65

massimi livelli di rumore emesso da una sorgente sonora misurato in prossimità della sorgente ed in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità

Tabella III – Valori di attenzione (dBA)		
Classi	Tempi di riferimento	
	Diurno (6-22)	Notturno (22-6)
I	60	50
II	65	55
III	70	60
IV	75	65
V	80	70
VI	80	80

valori del livello di rumore che segnalano un potenziale rischio per la salute umana o l'ambiente

Tabella IV – Valori di qualità (dBA)		
Classi	Tempi di riferimento	
	Diurno (6-22)	Notturno (22-6)
I	47	37
II	52	42
III	57	47
IV	62	52
V	67	57
VI	70	70

valori dei livelli di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con tecnologie e metodiche di risanamento disponibili

Di seguito viene riportata l'estratto della tavola del PCCA relativamente alla zona di intervento, che risulta inserita in classe III.

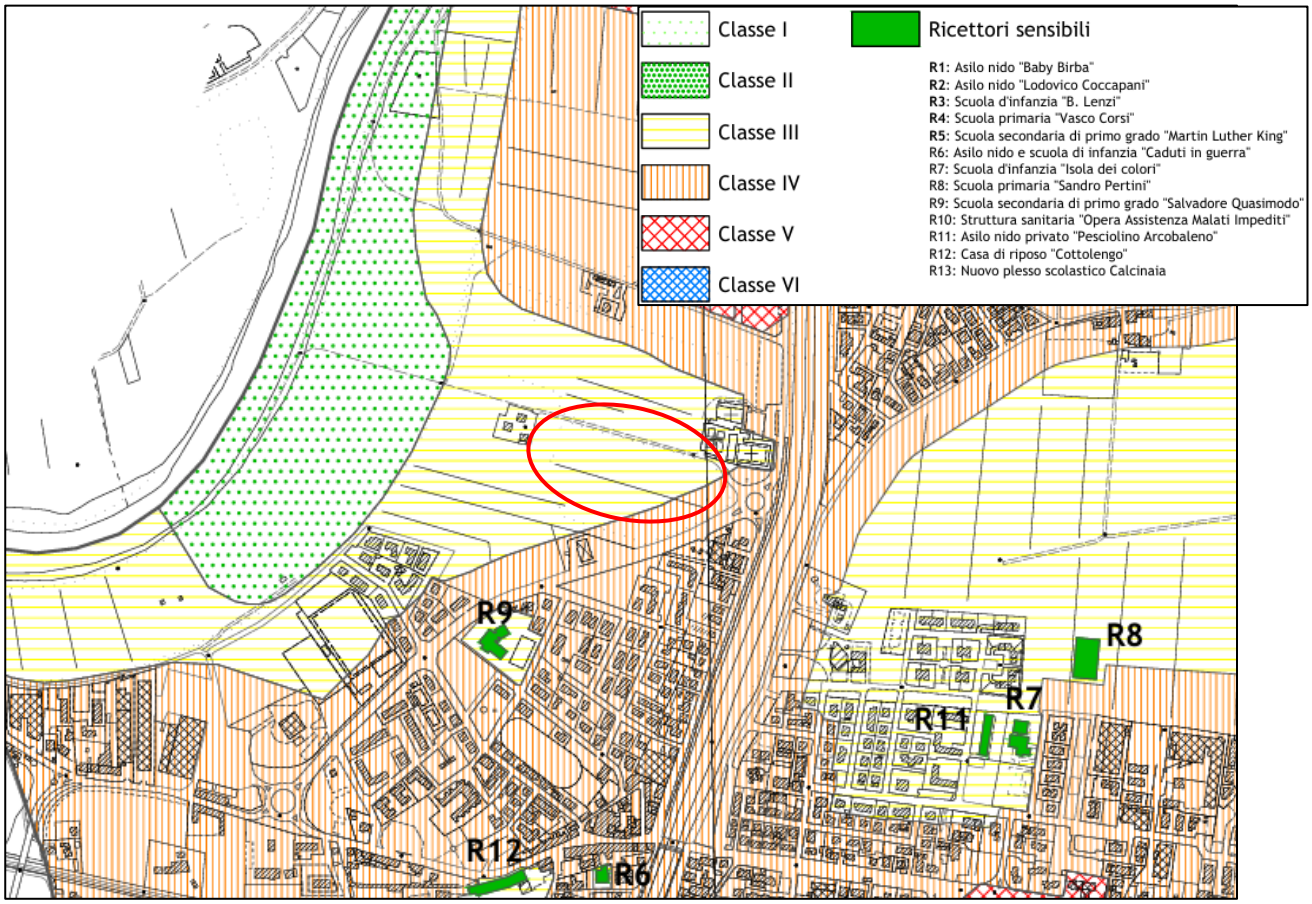


Figura 31. Estratto del PCCA con l'individuazione dell'area di intervento e dei recettori sensibili.

Viene riscontrata la presenza di un recettore sensibile a distanza di circa 250 metri dall'area di intervento.
Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione di impatto acustico in allegato al PAPMAA.

5. LA VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI E LE EVENTUALI MISURE COMPENSATIVE E DI MITIGAZIONE

Il presente paragrafo analizza gli effetti sulle varie componenti ambientali che, direttamente e indirettamente, potranno essere coinvolte dalla realizzazione dell'intervento, sia in fase di cantiere sia in quella di esercizio. Nello specifico saranno analizzati i seguenti elementi/aspetti naturali ed antropici:

1. Acqua,
2. Aria,
3. Suolo,
4. Natura e paesaggio,
5. Rumore,
6. Mobilità.

Inoltre, per alcuni aspetti, vengono indicate, se ritenute necessarie, delle misure compensative e di mitigazione che consentono di ridurre ed attenuare gli effetti derivanti dall'attuazione dell'intervento. Tali indicazioni saranno inserite negli elaborati del P.A.P.M.A.A.

5.1 IL SISTEMA DELLE ACQUE

Il principale corso idrico superficiale è rappresentato dal fiume Arno, che non viene ritenuto possa essere influenzato dall'intervento, in nessuna delle sue fasi, data la distanza dall'area (circa 350 metri) e la tipologia di opere in progetto. Anche le influenze sull'altro corso idrico superficiale, rappresentato dal canale emissario di Bientina, possono ritenersi non rilevanti, in questo caso non tanto per la distanza quanto per l'interposizione di una viabilità stradale tra il corso idrico e l'area di intervento. Il tratto tombato dell'Antifosso di Arnaccio, che passa sotto alla sede stradale, non ricade all'interno dell'area di intervento e quindi non viene ritenuto possano esserci delle interazioni con i lavori. Viene inoltre segnalato che l'intervento, andando a ricostituire il livello originario del piano di campagna, determinerà una maggiore protezione degli acquiferi sotterranei rispetto allo stato attuale. Infatti sarà presente un maggiore spessore di suolo con funzione di filtro verso gli inquinanti.

5.2 ARIA

L'impatto sulla componente aria è determinato dall'emissione di polveri nell'ambito dell'intervento, i cui aspetti quantitativi sono stati stimati e discussi nella relazione tecnica sulle emissioni diffuse. All'interno di questo elaborato sono stati utilizzati metodi di valutazione provenienti principalmente dai dati e dai modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors) ripresi dalle "*Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti*" redatte dalla Provincia di Firenze e dall'ARPA Toscana. Tale metodologia di valutazione è stata recentemente introdotta in normativa dal Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA).
La valutazione è stata fatta utilizzando lo schema di lavorazione riportato di seguito.

FASE PREPARATORIA.

- Realizzazione rampa. Mezzi impiegati: camion, escavatore cingolato. Volume materiale necessario: 300 m^3. Tempo di realizzazione: 2 giorni.
- Regolarizzazione superficie. Mezzi impiegato: pala gommata. Distanza media percorsa: 180 m. Volume materiale movimentato: 4.000 m^3. Tempo di realizzazione: 20 giorni.

PRIMA FASE.

- Riempimento. Mezzi impiegati: camion, pala gommata, rullo. Distanza media percorsa: 180 m. Volume materiale necessario: 31.000 m^3. Tempo di realizzazione: 120 giorni.
- Realizzazione invaso. Mezzi impiegati: escavatore cingolato. Volume materiale movimentato: 4.735 m^3. Tempo di realizzazione: 10 giorni.

SECONDA FASE.

- Riempimento. Mezzi impiegati: camion, pala gommata, rullo. Distanza media percorsa: 180 m. Volume materiale necessario: 31.000 m^3. Tempo di realizzazione: 120 giorni.

TERZA FASE + FASE DI SISTEMAZIONE FINALE.

- Riempimento. Mezzi impiegati: camion, pala gommata, rullo. Distanza media percorsa: 180 m. Volume materiale necessario: 12.985 m^3. In più 3.685 m^3 provenienti dalla realizzazione dell'invaso. Distanza media percorsa: 140 m.
- Baulatura e realizzazione scoline. Mezzi impiegati: pala gommata e trattore.

Tempo di realizzazione delle due operazioni: 160 giorni.

Figura 32. Fasi della lavorazione con alcuni dati utili per la valutazione dell'emissione di polveri.

I calcoli svolti nell'apposita relazione mostrano che l'operazione più impattante da questo punto di vista è il transito dei camion sui piazzali, ragione per cui viene ritenuto opportuno prevedere la bagnatura di queste superfici in modo da ottenere un abbattimento delle emissioni di polveri. Di seguito vengono riportati i risultati dei calcoli in forma tabellare.

Fasi operative di lavorazione	Emissioni in g/ora	Emissioni in g/ora dopo abbattimento
Fase preparatoria	38	8
Prima fase	413	83
Seconda fase	382	77
Terza fase + fase di sistemazione finale	383	77
TOTALE	**1216**	**245**

Tabella 4. Emissioni di polveri prima e dopo l'abbattimento con la bagnatura.

Questo valore può quindi essere confrontato con i limiti di qualità dell'aria per il PM_{10}. L'Allegato 2 del PRQA fornisce un'indicazione sui limiti massimi da rispettare nell'ipotesi di terreno piano, considerando concentrazioni di fondo dell'ordine dei 20 µg/m^3 ed un'emissione di durata pari a 10 ore/giorno, per il PM10 sono stati individuati alcuni valori di soglia delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua (in giorni/anno) delle attività che producono tale emissione.

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	> 300	300 ÷ 250	250 ÷ 200	200 ÷ 150	150 ÷ 100	< 100
0 ÷ 50	145	152	158	167	180	208
50 ÷ 100	312	321	347	378	449	628
100 ÷ 150	608	663	720	836	1.038	1.492
> 150	830	908	986	1.145	1.422	2.044

Tabella 5. Proposta di soglie assolute di emissione di PM10 al variare della distanza dalla sorgente e al variare della distanza dalla sorgente e al variare del numero di giorni di emissione (i valori sono espressi in g/h).

Le considerazioni di merito riportate nella relazione richiamata in precedenza, con particolare riferimento alle emissioni previste, ai giorni di lavoro previsti all'anno e alla distanza minima dai recettori sensibili, permettono di stabilire che non vengono superate le soglie emissive riportate nel P.R.Q.A.

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM_{10} (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<83	Nessuna azione
	83 ÷ 167	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 167	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<189	Nessuna azione
	189 ÷ 378	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 378	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<418	Nessuna azione
	418 ÷ 836	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 836	Non compatibile (*)
>150	<572	Nessuna azione
	572 ÷ 1145	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1145	Non compatibile (*)

Tabella 6. Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compreso tra 200 e 150 giorni/anno.

Vengono comunque riportate di seguito alcune misure volte a ridurre al minimo il livello di emissioni, come già riportato nella relazione sulle emissioni diffuse.

- Bagnatura delle superfici limitatamente alle zone di transito dei mezzi;
- Pulitura delle ruote dei mezzi all'uscita dall'area di intervento;
- Ridurre la velocità di transito dei mezzi;
- Scaricare il materiale da riempimento in prossimità del punto di collocazione.

5.3 SUOLO

I possibili impatti sulla componente suolo derivano dall'utilizzo di terra contenente sostanze inquinanti. A questo proposito il progetto prevede l'utilizzo di terre e rocce da scavo provenienti da impianti autorizzati al recupero materiali inerti autorizzati ai sensi del D. Lgs 152/06 art 216 e DM 05/02/98 e quindi il materiale utilizzato per l'intervento sarà ulteriormente garantito da test di cessione effettuati ai sensi dell'allegato 3 del DM 05/02/98. Inoltre la terra utilizzata dovrà rispettare anche determinate caratteristiche in termini di tessitura e caratteristiche chimico-fisiche tali da renderla idonea per lo scopo del progetto, come riportato in dettaglio all'interno della relazione agronomica. Di seguito vengono riportati sinteticamente i parametri da rispettare:

- Tessitura: sabbia 40-45%, limo 25-35%, argilla 15-25%, scheletro inferiore al 5%
- Sostanza organica: compresa tra il 2% ed il 4%
- pH: 6,5 – 7,5

- Macroelementi: azoto totale 1,5 – 2 g/kg, fosforo assimilabile 70 mg/kg, potassio scambiabile 100 – 150 mg/kg
- Altri parametri chimici: capacità scambio cationico 10 – 20 meq/100 g, calcio scambiabile 2.500 mg/kg, calcare totale 50 – 100 g/kg, conducibilità elettrica inferiore a 400 µS/cm, magnesio scambiabile 100 – 200 mg/kg, rapporto C/N tra 10 e 15.

5.4 Natura e Paesaggio

Il rialzamento del piano di campagna riporta lo stato dei luoghi alla situazione precedente alle operazioni di scavo eseguite nell'ambito dell'attività estrattiva legata alla cava di argilla. Quindi l'intervento previsto può essere configurato come il ripristino di una precedente azione antropica, che ha determinato un disallineamento di quote rispetto ai terreni circostanti. Da questo punto di vista si può concludere che sul piano paesaggistico l'intervento non determinerà impatti rilevanti ed anzi porterà ad un miglioramento dello stato attuale.

5.5 Rumore

L'intensità del disturbo causata dall'emissione di rumori nell'ambito del cantiere è stata presa in considerazione all'interno della Valutazione Previsionale di Impatto Acustico. In primo luogo sono stati identificati i recettori più vicini alle due aree oggetto di intervento, come riportato nelle seguenti immagini.



Figura 33. Individuazione dei recettori più vicini per quanto riguarda le operazioni di riempimento.

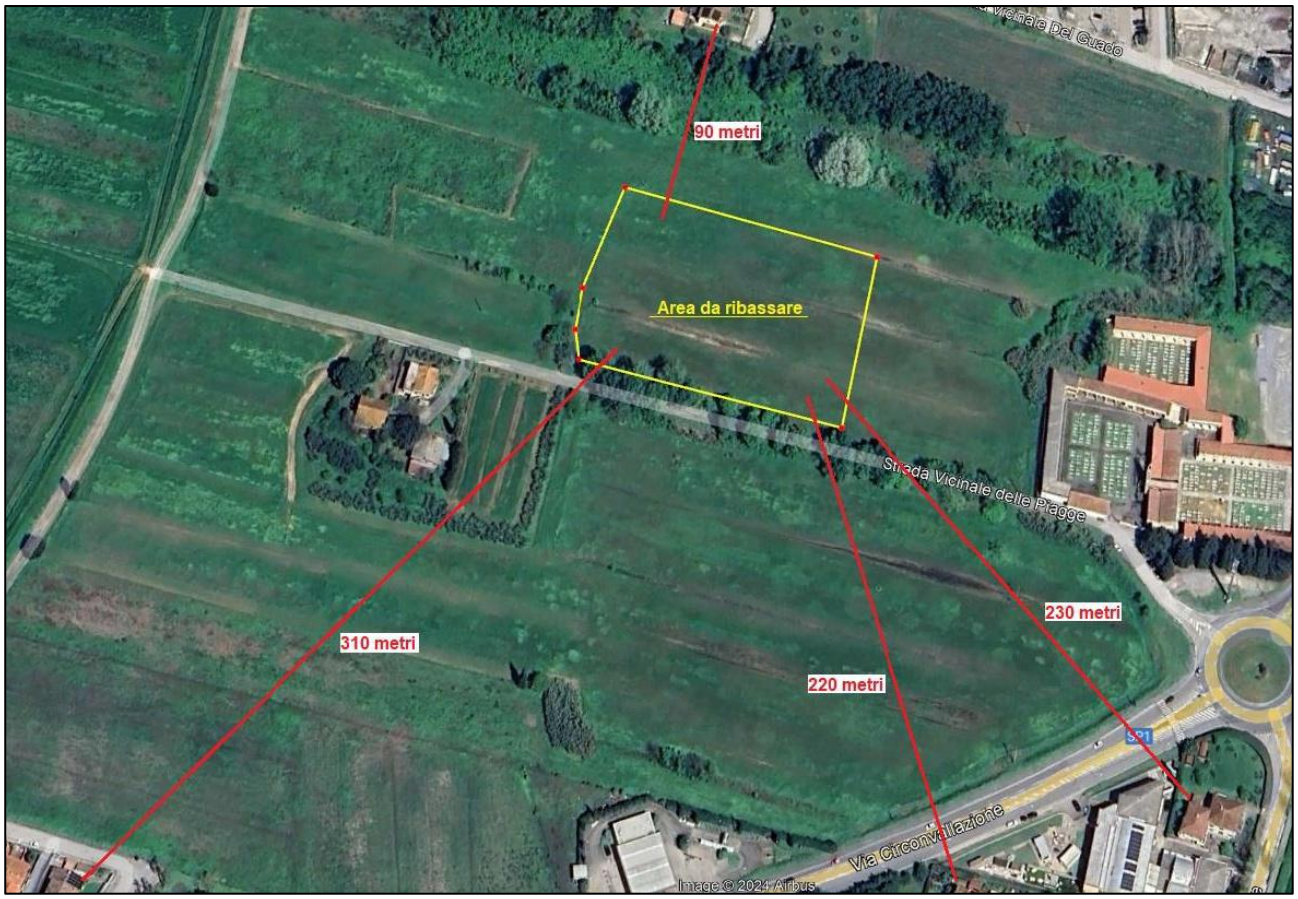


Figura 34. Individuazione dei recettori più vicini per quanto riguarda le operazioni di scavo.

Le lavorazioni di riempimento e scavo sono state valutate separatamente al fine di verificare se i livelli di immissione sonora e differenziale ai recettori limitrofi rientra nei limiti di Legge per la zona in oggetto.

Recettore	Rumore di fondo dB(A) diurno (06.00-22.00)	Sommatoria valori dB(A) macchinari al recettore	Livello Differenziale dB(A)	Limite Assoluto Immissione dB(A)	Classe acustica P.C.C.A.	VERIFICA limite immissione al recettore	VERIFICA criterio differenziale (5 dB(A))
R1	**44.9 (P1)**	**49.6***	4.7	65	IV	SI	SI
R2	**47.6 (P2)**	**52.5***	4.9	60	III	SI	SI
R3	**59.7 (P3)**	**62.3***	2.6	65	IV	SI	SI
R4	**61.0 (P3)**	**61.4***	0.4	65	IV	SI	SI

Tabella 7. Verifica limiti per lavorazioni di riempimento.

Recettore	Rumore di fondo dB(A) diurno (06.00-22.00)	Sommatoria valori dB(A) macchinari al recettore	Livello Differenziale dB(A)	Limite Assoluto Immissione dB(A)	Classe acustica P.C.C.A.	VERIFICA limite immissione al recettore	VERIFICA criterio differenziale (5 dB(A))	
R1	**44.9 (P1)**	**54.4**	9.5	65	IV	SI	NO* (Alla minima distanza di 90 metri)	SI (per distanze oltre 140 metri)
R2	**47.6 (P2)**	**45.7**	-	60	III	SI	SI	
R3	**59.7 (P3)**	**46.0**	-	65	IV	SI	SI	
R4	**61.0 (P3)**	**45.5**	-	65	IV	SI	SI	

Tabella 8. Verifica limiti per operazioni di scavo.

Dalla Tabella 8 si può osservare che per quanto riguarda le operazioni di scavo il limite per il parametro differenziale non viene rispettato per il recettore 1 alla distanza minima pari a 90 metri. Considerando questo superamento sarà necessario chiedere una deroga per il periodo di svolgimento delle operazioni.
Nonostante i valori riportati nelle tabelle mostri un generale rispetto dei limiti normativi, viene comunque ritenuto necessario attuare alcuni comportamenti atti a ridurre il livello di disturbo. Le azioni necessarie a questo scopo sono già state elencate nella valutazione di impatto acustico e vengono di seguito riportate per completezza.

- impartire idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- per la movimentazione del terreno, evitare di posizionare l'escavatore ed il dozer sopra ai cumuli di terra da movimentare, in modo da non facilitare la propagazione del rumore;
- rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- nella fase di esecuzione delle opere, privilegiare il deposito temporaneo del terreno in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni ed i ricettori;
- per una maggiore accettabilità dei valori di pressione sonora, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di quiete o destinate al riposo.

5.6 Mobilità

Il maggiore impatto sulla mobilità è legato alla fase di riempimento del terreno per il trasporto del materiale all'interno dell'area di intervento.
Considerando le quantità di terra da trasportare, la portata media dei camion e la durata dell'intervento viene stimato un ingresso giornaliero pari a circa 7/8 mezzi, come dichiarato all'interno della relazione tecnica del progetto. Sempre nella suddetta relazione viene anche stimato l'impatto sulla principale viabilità di accesso, costituita dalla strada provinciale di Fornacette.

VG = viaggi giorno terre scavo = 8 viaggi giorno

TV = Totale viaggi ore di punta (07:00 alle 20:00) = 25000 veicoli

IM = impatto dei viaggi terre da scavo in percentuale

Pertanto avremo questa equivalenza TV : 100 = VG : IM

Impatto sul traffico = IM = VGx100/TV = 0,04

Figura 35. Stima dell'impatto sul traffico legato all'attuazione del progetto.

Il calcolo riportato sopra mostra come l'impatto sul traffico locale si possa considerare non rilevante.

6. I CRITERI PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ

Nel seguente paragrafo si analizza il progetto in rapporto a quanto indicato nell'Allegato 1 "*Criteri per la verifica di assoggettabilità di piani e programmi*" alla L.R. 10/2010.

6.1 LE CARATTERISTICHE DEL PIANO O PROGRAMMA

Tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:

- **in quale misura il piano o programma stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse**

Il piano oggetto di valutazione stabilisce un quadro di riferimento per quanto concerne le condizioni operative durante le diverse fasi delle lavorazioni, volte a mitigare gli effetti negativi che, seppur minimi, potrebbero derivare dalla loro esecuzione.

- **in quale misura il piano o programma influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente ordinati**

Il progetto non influenza direttamente altri piani o programmi, trattandosi di una tipologia di intervento di modesta entità. Viene inoltre segnalato che sono state verificate le coerenze con i piani sovraordinati.

- **pertinenza del piano o programma per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile**

Il capitolo 5 ha riportato le valutazioni ed ha indicato le possibili misure di mitigazione e compensazione finalizzate alla riduzione degli impatti, considerati comunque minimi, sulle risorse ambientali e paesaggistiche individuate.

- **problemi ambientali relativi al piano o programma**

Viene ritenuto che il progetto non presenti criticità ambientali di rilievo, in ragione sia della tipologia di intervento sia delle misure di mitigazione riportate nel Capitolo 5. Viene inoltre evidenziato che sono state verificate le coerenze con la normativa del P.O. e con gli obiettivi dei piani sovraordinati.

- **la rilevanza del piano o programma per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente (ad es. piani e programmi connessi alla gestione dei rifiuti o alla protezione delle acque)**

Il progetto non possiede rilevanza nel settore ambientale. Tuttavia, nel capitolo 5 sono state indicate una serie di misure di mitigazione e di compensazione che dovranno essere necessariamente acquisite seguite nella fase operativa.

6.2 LE CARATTERISTICHE DEGLI IMPATTI E DELLE AREE CHE POSSONO ESSERE INTERESSATE

Tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:

- **probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti**

Non si rilevano particolari impatti "significativi" degli interventi sul contesto circostante.

- **carattere cumulativo degli impatti**

Non vengono rilevati impatti cumulativi. A questo proposito viene segnalato che nelle aree limitrofe a quella di intervento non risultano previsioni urbanistiche che potrebbero sovrapporsi temporalmente, determinando un peggioramento sulle risorse ambientali analizzate.

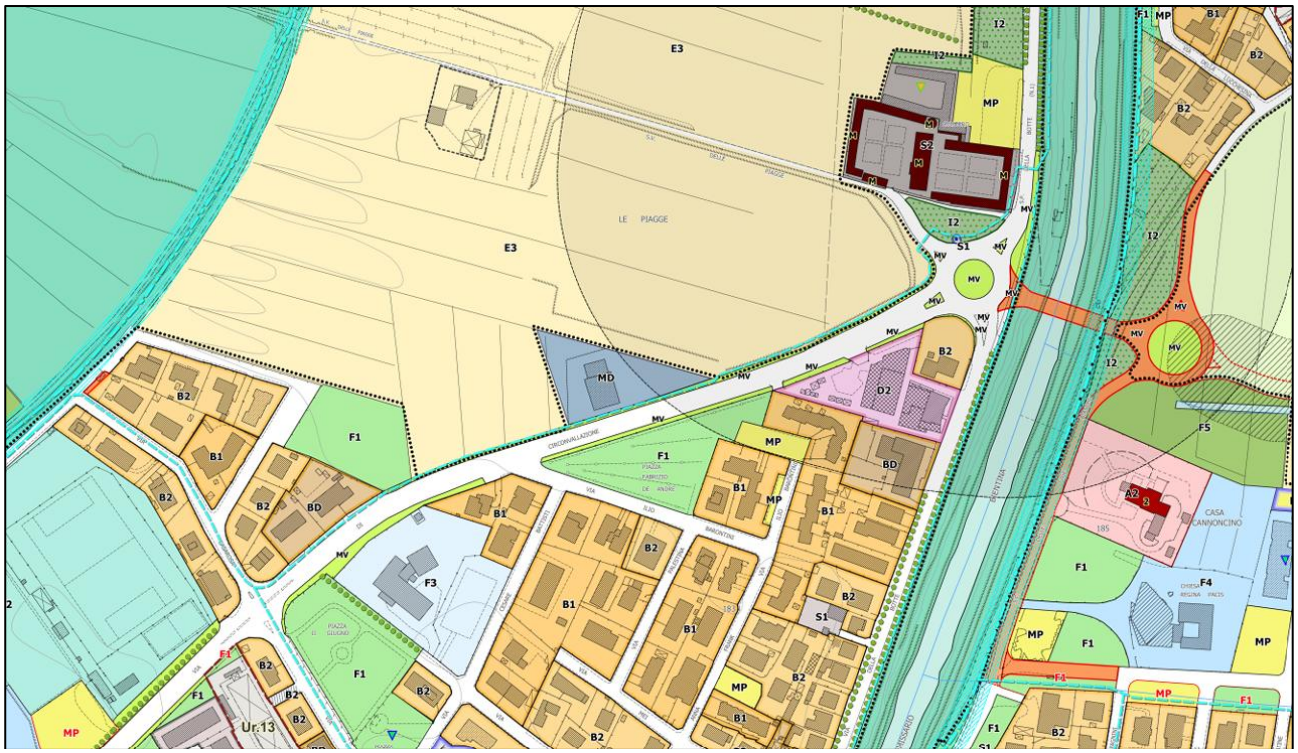


Figura 36. Estratto Tav. QP 1.7 del P.O. dove viene evidenziata l'assenza di previsioni urbanistiche in zone limitrofe a quella di intervento.

natura transfrontaliera degli impatti

Assente.

- **rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad es. in caso di incidenti)**

Non si rilevano rischi per la salute umana o per l'ambiente per gli approfondimenti effettuati in sede di PAPMAA.

- **entità ed estensione nello spazio degli impatti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate)**

L'entità e l'estensione nello spazio degli impatti, considerati comunque minimi, sono strettamente limitati alle aree circostanti quella di intervento. Viene inoltre segnalato che i recettori più vicini sono posti ad una distanza minima di circa 100 metri, che risulta sufficiente per far rientrare entro i limiti di legge le emissioni di rumore e polveri.

- **valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa:**

- delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale;

L'area non si inserisce in un contesto particolarmente vulnerabile da un punto di vista paesaggistico e storico-culturale. Non viene inoltre ritenuto che gli interventi previsti possano incidere su tali caratteristiche territoriali.

- del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite;

Il capitolo 5 ha analizzato gli effetti sulle varie componenti ambientali che, direttamente e/o indirettamente, potranno essere coinvolte dal progetto. Sono, inoltre, state individuate una serie di misure di mitigazione che consentono di non diminuire i livelli di qualità ambientale individuati e descritti.

- dell'utilizzo intensivo del suolo;

Il progetto prevede il mantenimento dell'attività agricola e risulta necessario per garantire le produzioni necessarie alla sua sostenibilità economica.

- impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

Gli interventi non prevedono impatti diretti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

7. CONCLUSIONI

La realizzazione degli interventi previsti dal Programma Aziendale sono funzionali a risolvere i problemi di smaltimento delle acque meteoriche dai terreni in oggetto, al fine del mantenimento dell'attività agricola.
Il presente documento ha analizzato gli aspetti legati agli effetti sull'ambiente e sul paesaggio derivanti dall'attuazione degli interventi, che sono stati valutati come poco rilevanti.
Dall'analisi dei vari elementi/aspetti naturali ed antropici sono emerse specifiche misure di mitigazione, che permettono di migliorare ulteriormente il grado di sostenibilità ambientale, anche in rapporto alla valenza per il mantenimento di un'attività produttiva agricola.
In considerazione della natura ed entità delle azioni previste dal progetto, delle valutazioni effettuate e descritte in questo documento, viene ritenuto che, nel suo complesso, il progetto **non debba essere sottoposta ad ulteriori verifiche di valutazione degli effetti ambientali**.