



**COMUNE DI TORRITA DI SIENA**  
**(Provincia di SIENA)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**Fosso Acornio tratto loc. Ciliano - Opere di mitigazione del rischio idraulico -  
Realizzazione di cassa di laminazione/espansione**

**CODICE CIG : B2899AE46A**

IL RESP. DEL PROCEDIMENTO  
*Ing. Alessandro Valtriani*

**PROGETTAZIONE**



COOPROGETTI Soc. Coop.  
Sede Legale ed Operativa  
Via THOMAS ALVA EDISON n.5 - 06024 Gubbio (PG)  
tel +39-075.923011 - fax +39-075.9230150  
www.cooprogetti.it

**DIRETTORE TECNICO**

*Ing. Lorena Ragnacci*  
Ordine Ingegneri Prov.  
di Perugia n. A2857

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE**

*Ing. Remo Chiarini*      *Dott. Francesco Faralli*  
*Ing. Alessandro Berni*      *Dott.ssa Maria Francesca Parretta*  
*Ing. Andrea Chiarini*      *Geom. Meri Migliacci*  
*Ing. Cosimo Convertino*      *Geom. Mario Sensi*  
*Ing. Luigi Bigazzi*      *Geom. Iris Silvero Pena*  
*Ing. Elisa Luciolli*

IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE.

*Dott. Ing. Remo Chiarini*  
Ordine Ingegneri Provincia di Arezzo  
n. A532

**GEOLOGIA**

*Geol. Franco Bulgarelli*      *Geol. Riccardo Ancillotti*  
Ordine Geologi Toscana      Ordine Geologi Toscana  
n. 645      n. 1274

**IMPATTO ACUSTICO E POLVERI**

*Ing. Marco Baglioni*  
Ordine Ingegneri Provincia di Firenze  
n. A5360

**ARCHEOLOGIA**

*Dott.ssa Archeologa Francesca Fabbrini*  
Archeologo di Fascia 1 - n. di iscrizione 9970

**AMBIENTE**

**IMPATTO / INSERIMENTO AMBIENTALE**

**Studio preliminare ambientale**

CODICE PROGETTO		NOME FILE								EL01AMBCT01RE01_A	REVISIONE	SCALA					
FASE		LOTTO			CATEGORIA		SOTT.CAT.	PROG.	TIPO ELAB.		PROG ELAB.						
<div>24166</div>		E	CODICE ELAB.			<div>L01</div>	<div>AMB</div>		<div>CT</div>	<div>01</div>	<div>RE</div>		<div>01</div>		<div>A</div>		
0	Emissione							Nov. 2024		L. Bigazzi			A. Berni			R. Chiarini	
REV.	DESCRIZIONE							DATA		REDATTO			VERIFICATO			APPROVATO	

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO E DELLE OPERE PREVISTE .....</b>	<b>4</b>
2.1	DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO .....	4
2.2	DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE .....	5
<b>3</b>	<b>RASSEGNA DEI VINCOLI URBANISTICI E AMBIENTALI SOVRAORDINATI .....</b>	<b>9</b>
3.1	PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO (P.I.T.) .....	9
3.1.1	Scheda ambito di paesaggio n. 11 – Val d'Arno Superiore.....	9
3.2	INDIVIDUAZIONE DEI BENI PAESAGGISTICI AI SENSI DEL CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO (D.LGS 42/2004).....	30
3.3	AREE PROTETTE, SITI NATURA 2000 AREA NATURALE PROTETTA DI INTERESSA LOCALE .....	31
3.4	AREA NATURALE PROTETTA DI INTERESSA LOCALE .....	33
3.5	EMERGENZE FAUNISTICHE SEGNALATE NELL'AREA DI INTERVENTO DESUNTE DAL REPERTORIO NATURALISTICO TOSCANO (RE.NA.TO).....	33
3.6	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO (P.T.C.P.) DELLA PROVINCIA DI SIENA .....	37
3.7	STRUMENTI DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA DEL COMUNE DI TORRITA DI SEINA .....	43
3.7.1	Piano Strutturale Intercomunale .....	43
3.7.2	Regolamento Urbanistico .....	46
3.7.3	Piano Operativo .....	47
3.7.4	Piano Comunale di Classificazione Acustica .....	49
3.8	VINCOLO IDROGEOLOGICO .....	50
3.9	PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (P.G.R.A.) .....	50
3.10	PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE .....	52
3.11	PIANO STRALCIO RISCHIO IDRAULICO - BACINO DEL FIUME ARNO .....	54
3.11.1	Interventi strutturali per la riduzione del Rischio Idraulico nel bacino dell'Arno. ....	54
3.11.2	Aree allagate redatte sulla base degli eventi alluvionali significativi (1966-1999).....	54
3.12	ADEMPIMENTI RISPETTO LA L.R. 41 DEL 24.07.2018. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI RISCHIO DI ALLUVIONI E DI TUTELA DEI CORSI D'ACQUA IN ATTUAZIONE DEL DECRETO LEGISLATIVO 23 FEBBRAIO 2010, N. 49 (ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2007/60/CE RELATIVA ALLA VALUTAZIONE E ALLA GESTIONE DEI RISCHI DI ALLUVIONI).....	55
<b>4</b>	<b>POTENZIALE ARCHEOLOGICO NELLE AREE INTERESSATE DALLA PROGETTAZIONE (VPIA) .....</b>	<b>57</b>
<b>5</b>	<b>STUDIO SUI PREVEDIBILI EFFETTI DELLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO E DETERMINAZIONE DEGLI EVENTUALI INTERVENTI DI RIPRISTINO, RIQUALIFICAZIONE E MIGLIORAMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO .....</b>	<b>58</b>
5.1	IDENTIFICAZIONE DEI PREVEDIBILI EFFETTI DEL PROGETTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E PRIMA IDENTIFICAZIONE DELLE CATEGORIE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE .....	58
5.2	POSSIBILI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE .....	59
5.2.1	Terre e rocce da scavo .....	59
5.2.2	Impatti e misure di mitigazione sull'atmosfera (polveri e rumori) .....	64
5.2.3	Impatti e misure di mitigazione sui suoli e le acque .....	71
5.2.4	Impatti e misure di mitigazione sull'ambiente biologico .....	77
5.2.5	Impatti e misure di mitigazione sul sistema paesaggistico .....	80
5.2.6	Impatti e misure di mitigazione del potenziale archeologico nelle aree interessate dalla progettazione .....	83
5.3	POTENZIALI IMPATTI DETERMINATI DELLA CANTIERIZZAZIONE DELLE AREE E MISURE DI MITIGAZIONE ADOTTATE .....	84
5.3.1	Deposito e gestione dei materiali .....	84
5.3.2	Produzione dei rifiuti.....	85
5.3.3	Pericolo di incidenti .....	86
5.3.4	Ripristino delle aree utilizzate come cantiere.....	87
5.3.5	Addestramento delle maestranze.....	88
5.4	RICADUTE SOCIO-ECONOMICO DEL PROGETTO .....	88

**Allegato 1** Campionatura delle terre – rapporti di prova

## 1 Premessa

Il presente Studio Preliminare Ambientale, parte integrante del Progetto Esecutivo della cassa di espansione sul fosso Acornio nel tratto in località Ciliano (CUP B98H22001600001 – CIG B2899AE46A), contiene le informazioni ed i dati necessari all'accertamento degli impatti potenzialmente significativi sulle diverse componenti ambientali derivati dalla realizzazione delle opere in oggetto e, quindi, gli elementi di verifica per l'eventuale esclusione del progetto dalla successiva fase di valutazione di impatto ambientale (VIA).

Tale Studio Preliminare Ambientale è stato redatto secondo quanto disposto dall'ALLEGATO IV-bis alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., in quanto le opere previste dal progetto in oggetto rientrano tra quelle elencate nell' "Allegato IV - Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano", alla Parte II del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., punto 7 lettera "o) *opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti, canalizzazione e interventi di bonifica ed altri simili destinati ad incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazione di materiali litoidi dal demanio fluviale e lacuale;*"

Nello specifico il presente Studio Preliminare Ambientale affronta gli aspetti di seguito elencati, così come indicato nell'allegato IV-bis alla Parte II del D.Lgs. 152/2006, tenendo conto dei criteri per la verifica di assoggettabilità contenuti nell'allegato V alla Parte II del D.Lgs. sopra citato:

1. descrizione del progetto con particolare riguardo alla descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e alla localizzazione del progetto, con riguardo alla sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate;
2. descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante;
3. descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, determinate dai residui e dalle emissioni previste, nonché dall'uso delle risorse naturali quali suolo, territorio, acqua e biodiversità.



## 2 Descrizione dell'area di intervento e delle opere previste

### 2.1 Descrizione dell'area di intervento

L'ubicazione dell'area d'intervento è desumibile dalla tavola contenente le "Corografie generali di inquadramento delle opere" (elaborato EL01GENEG01CO01), mentre risulta planimetricamente circoscritta nella tavola "Stato di progetto: planimetria generale" (elaborato EL01GENEG01PL01), come per altro rappresentato anche nella successiva Figura 2-1.

L'area in questione ricade nella zona a destinazione agricola posta a sud del centro storico di Torrita di Siena (SI) in corrispondenza dell'attraversamento di Via Piè degli Orti sul fosso Acornio. I terreni di fondovalle del torrente interessati dalle opere in progetto sono al momento coltivati a seminativo, seminativo arborato o destinati a pascolo.

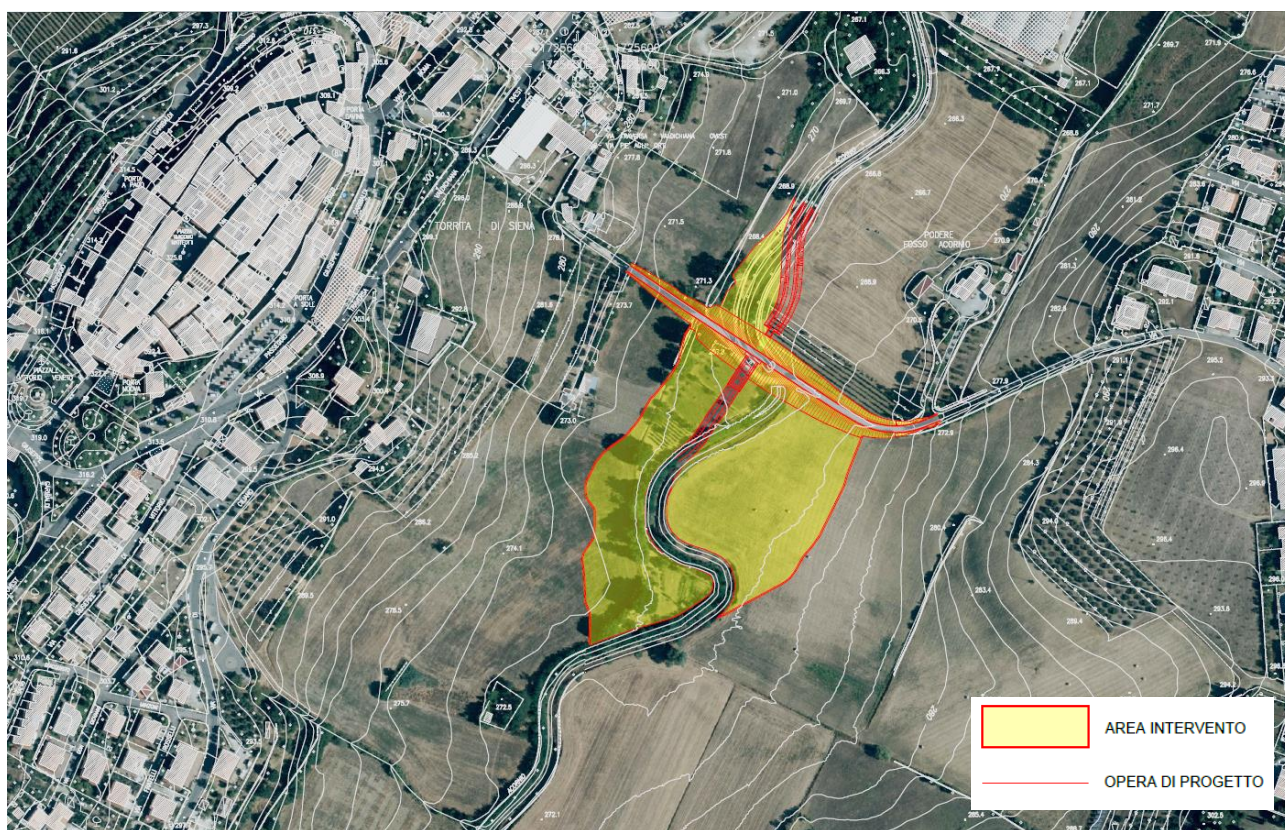


Figura 2-1: Identificazione su ortofoto dell'area di intervento nel comune di Torrita di Siena.

Per una migliore raffigurazione del paesaggio circostante si rimanda alla tavola "Stato attuale: planimetria di rilievo e documentazione fotografica" (elaborato L01RILEG01PV01), nella quale, su base ortofoto, sono rappresentati i punti di ripresa e i coni visivi delle foto ivi riprodotte, oltre all'andamento a curve di livello desunte dalla CTR 1:2000 e in parte elaborate sulla scorta del rilievo lidar disponibile.

## 2.2 Descrizione delle opere previste

Rimandando alle tavole progettuali per maggiori dettagli, le opere previste consistono nella realizzazione di un rilevato in terra compattata posto trasversalmente alla valle attraversata dal Fosso Acornio, che costituirà l'opera di sbarramento della cassa d'espansione in linea a bocca tarata. Questa, avrà una lunghezza al coronamento pari a circa 233 m e altezza massima rispetto al punto più depresso del piano campagna attuale (in corrispondenza del corso d'acqua) di poco inferiore a 10 m. I due paramenti, di monte e di valle, del nuovo rilevato, avranno pendenza 2:1 e saranno rinverditati con semina a spaglio sullo strato superficiale di terreno vegetale di spessore di 30 cm, posto in opera durante la formazione del rilevato e precedentemente accantonato a seguito dello scotico dell'area di imposta.

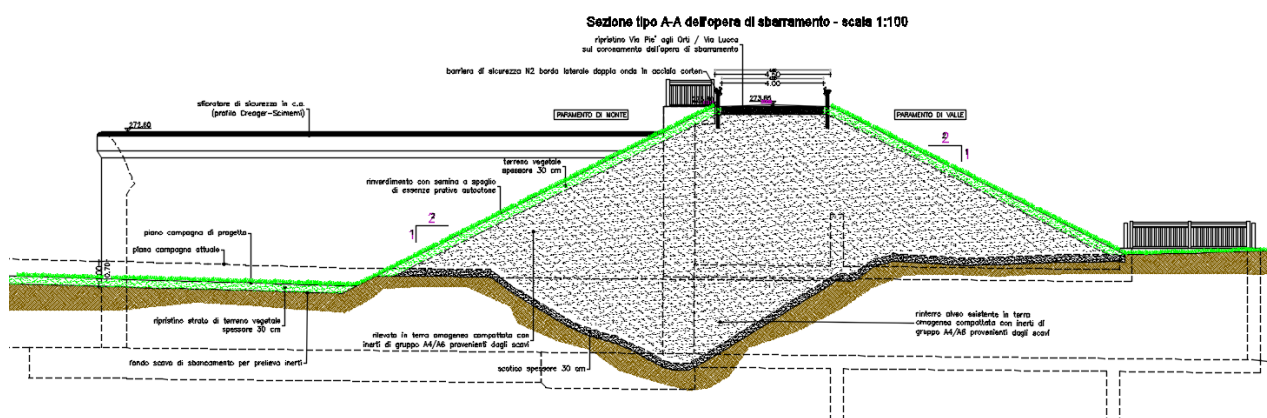


Figura 2-2: sezione tipologica maestra dell'opera di sbarramento in terra omogenea compattata con vista dei manufatti di regolazione e scarico.

I terreni necessari per la formazione del nuovo rilevato saranno approvvigionati a monte dello stesso, deprimendo convenientemente l'area golenale di fondo valle su una superficie pari a circa 9'900 mq in sinistra idrografica e 9'500 mq in destra idrografica del corso d'acqua. Le lavorazioni a monte dello sbarramento prevedono in successione uno scotico preventivo di terreno vegetale di spessore 30 cm (che sarà stoccato temporaneamente in cantiere), uno scavo di ulteriori 70 cm di terreno che sarà impiegato per la formazione del rilevato e, infine, la ricollocazione finale a fondo scavo dei 30 cm di terreno vegetale precedentemente accantonati. Ne consegue che in tali aree la superficie di progetto risulterà depressa di 70 cm rispetto allo stato attuale e, stante il ripristino dello strato di suolo vegetale, potrà essere restituita alle ordinarie pratiche agrarie.

[illegible]

Il manufatto di regolazione in c.a. (vedi tavola "IDRAULICA – OPERE IDRAULICHE Stato di Progetto Pianta e Sezioni del manufatto di regolazione", elaborato EL01IDROI01DI01. Vedi anche Figura 2-3 e Figura 2-4) sarà costituito da una platea rettangolare di spessore 1.2 m e dimensioni in pianta pari a 26.00 m x 11.80 m, interrotta nella parte centrale da 3 fori di dimensioni in pianta 4.20 m x 4.00 m ciascuno, volti a ridurre le sottopressioni idrostatiche. I fori saranno riempiti con blocchi di pietra ciclopici (peso  $\geq 3$  t ciascuno), poggianti su uno strato di ghiaia, separato dai terreni più fini di fondo scavo mediante la posa di uno strato di tessuto non tessuto ad elevata permeabilità.



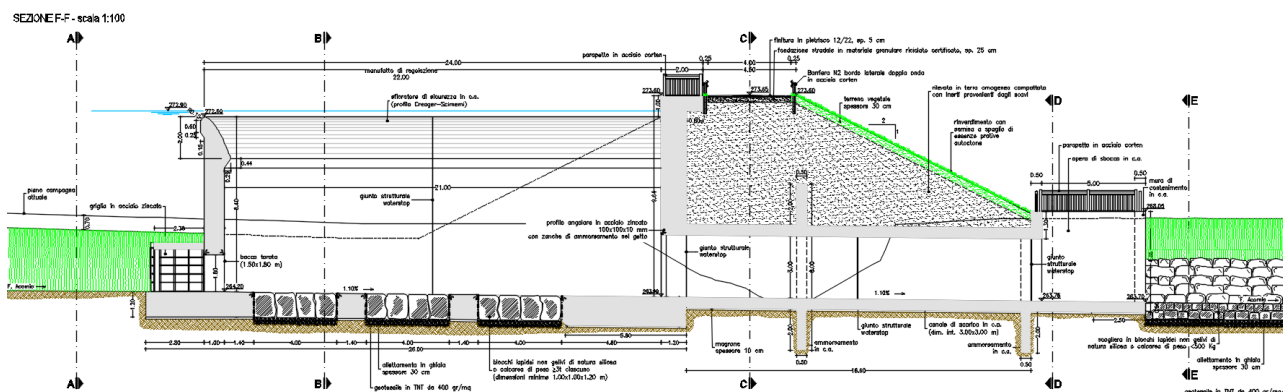


Figura 2-4: profilo longitudinale del manufatto di regolazione a bocca tarata e del cunicolo di scarico.

Dalla platea di fondazione saranno spiccate 4 pareti verticali di cui le 3 costituenti lo sfioratore di sicurezza, avranno la sommità conformata secondo il profilo Creager-Scimeni. La lunghezza complessiva dello sfioratore di sicurezza sarà pari a  $22.00 \text{ m} + 9.00 \text{ m} + 22.00 \text{ m} = 53.00 \text{ m}$ . Le pareti verticali costituenti lo sfioratore di sicurezza avranno un'altezza totale massima pari a 8.64 m, mentre la parete di testata che fungerà anche da opera di sostegno del rilevato in adiacenza al coronamento avrà un'altezza pari a 9.64 m. Sul lato corto di monte del manufatto di regolazione sarà realizzata la bocca tarata avente un'altezza pari a 1.8 m ed una larghezza di 1.5 m. Essa sarà protetta da un'ideale gabbia in profilati metallici amovibili con funzione di griglia grossolana atta ad impedire l'ingresso di corpi ingombranti trascinati dalle correnti di piena potenzialmente in grado di ostruire il passaggio delle portate da scaricare sia nel vano della bocca tarata che nel cunicolo di scarico successivo.

Le acque raccolte all'interno della vasca di raccolta del manufatto di sfioro, così come quelle provenienti dalla bocca tarata, attraverseranno il rilevato a pelo libero all'interno di un cunicolo scatolare di scarico in c.a. avente sezione libera interna  $3.00 \text{ m} \times 3.00 \text{ m}$  fino al manufatto di sbocco, sempre in c.a. Superato tale manufatto di sbocco le portate saranno convogliate, mediante un canale trapezoidale di raccordo rivestito per 20 m in scogliera di massi naturali (al fine di contrastare l'insorgenza di eventuali fenomeni erosivi), all'attuale alveo del Fosso Acornio. Per contrastare i fenomeni di ritiro e quelli connessi al contenimento delle coazioni termiche connesse alla realizzazione dei getti massivi delle pareti del manufatto di regolazione, i muri in elevazione dello stesso saranno interrotti verticalmente da un giunto strutturale a tenuta idraulica (tipo waterstop) posto circa a metà del loro sviluppo in pianta. Analoghi giunti strutturali a tenuta idraulica saranno inoltre interposti all'interfaccia tra il cunicolo di scarico e il muro frontale terminale del manufatto di regolazione, nonché all'interfaccia tra il suddetto cunicolo e il manufatto terminale di sbocco.

Il manufatto di regolazione sarà realizzato al di fuori dell'attuale alveo inciso del Fosso Acornio per consentirne la costruzione in condizioni di sicurezza idraulica, isolando l'area di cantiere dai deflussi ordinari del torrente. Una volta completato, il corso d'acqua sarà localmente riallineato con nuovi inalveamenti al fine di raccordarlo alla bocca tarata a monte e allo sbocco di valle, provvedendo quindi allo scavo dei tratti di raccordo del nuovo alveo e al riempimento in terra compattata del vecchio alveo.

Alla luce delle indagini in situ svolte (vedi relazione geologica e relativi allegati), gli scavi precedentemente descritti non andranno ad interessare la falda freatica sottostante.

Nel coronamento del nuovo sbarramento, avente larghezza 4.5 m, sarà ripristinata la continuità di Via Piè agli Orti / Via Lucca mediante la realizzazione di una strada bianca in macadam carrabile di larghezza 4.0 m delimitata da barriere di sicurezza di tipo N2 in acciaio Corten.

### 3 Rassegna dei vincoli urbanistici e ambientali sovraordinati

Con la Legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio) *“la Regione Toscana ....(art. 1)... detta le norme per il governo del territorio promovendo, nell’ambito della Regione, lo sviluppo sostenibile delle attività pubbliche e private che incidono sul territorio medesimo. A tal fine lo svolgimento di tali attività e l’utilizzazione delle risorse territoriali ed ambientali deve avvenire garantendo la salvaguardia e il mantenimento dei beni comuni e l’uguaglianza di diritti all’uso e al godimento dei beni comuni, nel rispetto delle esigenze legate alla migliore qualità della vita delle generazioni presenti e future.”* La Regione Toscana indica altresì i criteri generali ai quali la Regione stessa, le Province ed i Comuni, devono ispirarsi nel governo del territorio: *“(art. 3) La Regione promuove e garantisce la tutela delle risorse essenziali del territorio in quanto beni comuni che costituiscono patrimonio della collettività”*.

In particolare la legge indica esplicitamente nel Piano di Indirizzo Territoriale (P.I.T.) con valenza di Piano Paesaggistico, lo strumento di programmazione con il quale la Regione, stabilisce gli orientamenti per la identificazione dei sistemi territoriali, indirizza a fini di coordinamento la programmazione e la pianificazione degli enti locali e definisce gli obiettivi operativi della propria politica territoriale. Alle prescrizioni del P.I.T si conformano i piani territoriali di coordinamento delle Province (PTCP), definiti come gli atti di programmazione con i quali le Province garantiscono il coordinamento tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale. Gli strumenti di pianificazione previsti a livello comunale sono invece:

- Il Piano Strutturale, che definisce le indicazioni strategiche per il governo del territorio comunale
- Il Piano Operativo o il Regolamento Urbanistico

#### 3.1 Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (P.I.T.)

##### 3.1.1 Scheda ambito di paesaggio n. 11 – Val d’Arno Superiore

L’intervento ricade nella scheda d’ambito n. 15 denominata Piana di Arezzo e Val di Chiana del P.I.T. della Regione Toscana e interessa il comune di Torrita di Siena (SI). (vedi Figura 3-1 e Figura 3-2).

L’ambito, strutturato sulla Val di Chiana e sul territorio della bonifica leopoldina (straordinario sistema di organizzazione idraulica, agricola e insediativa ancora oggi

leggibile), è circondato - a ovest, da una compagine collinare con vigneti e oliveti, all'estremo sud, dalla catena Rapolano-Monte Cetona (condivisa con l'ambito della Val d'Orcia), caratterizzata dalla predominanza del manto forestale (querreti di roverella, cerrete, latifoglie, castagneti) (...).

A nord, la piana d'Arezzo è collegata alla Val di Chiana dal sistema insediativo e dalla rete idraulica centrata sull'asse del Canale Maestro. Al denso reticolo idrografico della Valdichiana è associata la presenza di numerose aree umide, naturali e artificiali, alcune delle quali di elevato interesse conservazionistico e paesaggistico (Lago di Montepulciano, Lago di Chiusi).

Il sistema insediativo è organizzato attorno ad una rete radiocentrica che fa capo ad Arezzo (nodo strategico del sistema di comunicazioni stradali, ferroviarie e fluviali), mentre lungo la Val di Chiana è strutturato su tre direttrici in direzione nord-sud: due pedecollinari, "geologicamente" favorevoli agli insediamenti e all'agricoltura (in particolare, alle colture arboree e permanenti) e una di fondovalle, parallela al Canale Maestro. I processi di espansione da una parte, le dinamiche di abbandono dei suoli agricoli (soprattutto nelle aree a maggiore pendenza o terrazzate) dall'altra, tendono a mettere in crisi il rapporto strutturale e di lunga durata fra i centri abitati e il loro intorno rurale.

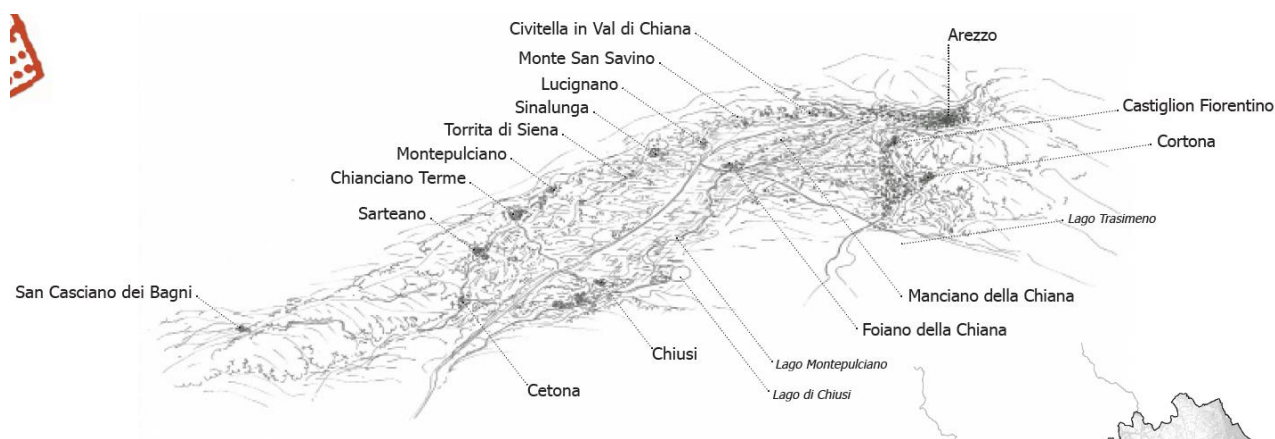
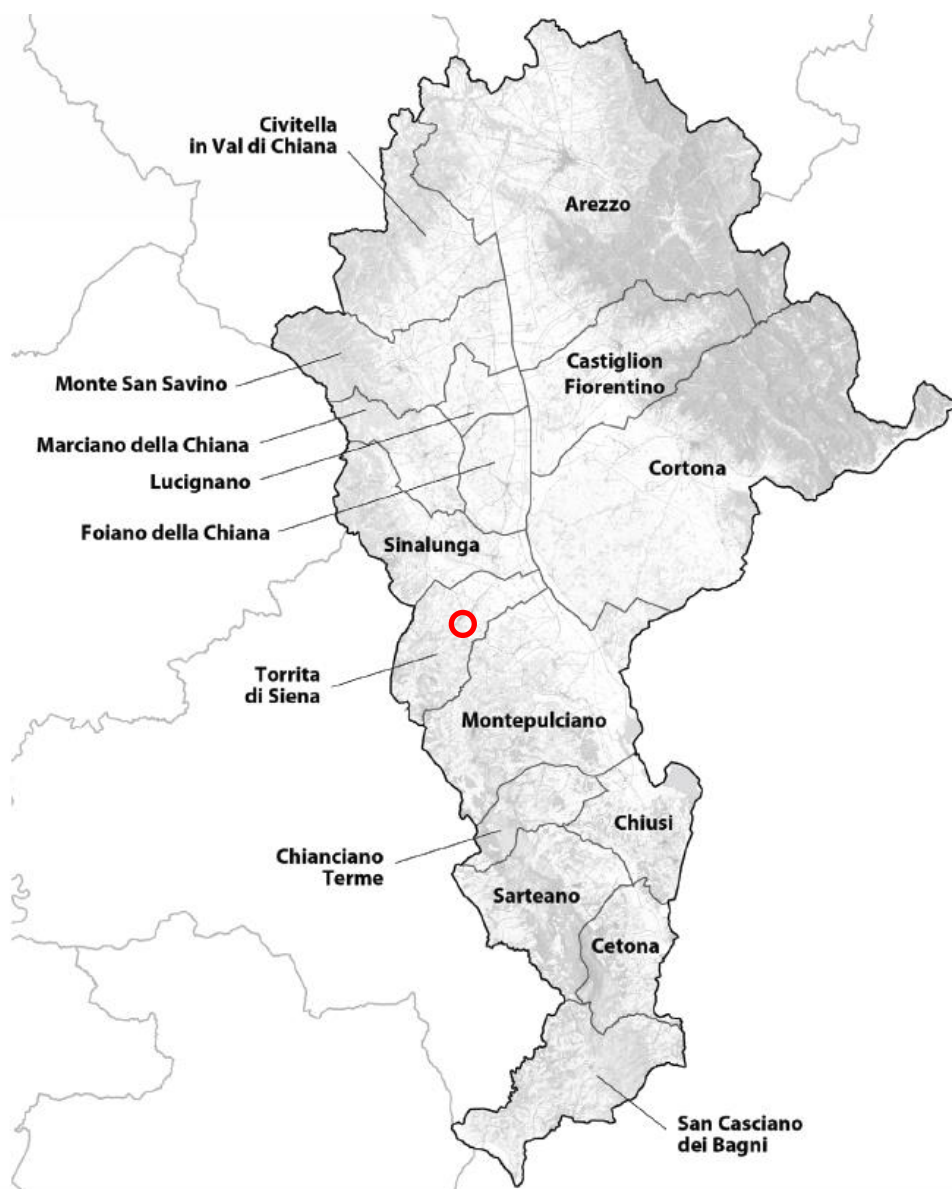


Figura 3-1 Ambito n° 15 "Piana di Arezzo e Val di Chiana". Immagine estratta dalla scheda d'ambito di paesaggio del P.I.T.



torrit

Figura 3-2 planimetria dell'Ambito n° 15 "Piana di Arezzo e Val di Chiana". Immagine estratta dalla scheda d'ambito di paesaggio del P.I.T. con l'indicazione in rosso dell'area di intervento.

Nei paragrafi seguenti si riporta, per ciascuna invariante strutturale, una sintesi delle principali caratteristiche che interessano l'area di intervento, così come descritte nella scheda d'Ambito n.15.

### 3.1.1.1 I caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici

#### «Descrizione Strutturale»

La struttura della Val di Chiana è il risultato di una lunga storia di accumulo di sedimenti; la fase marina pliocenica è testimoniata dalle aree di Collina dei bacini neo-quaternari: ad argille dominanti, nella zona centrale di Farneta e a valle di Torrita, a litologie

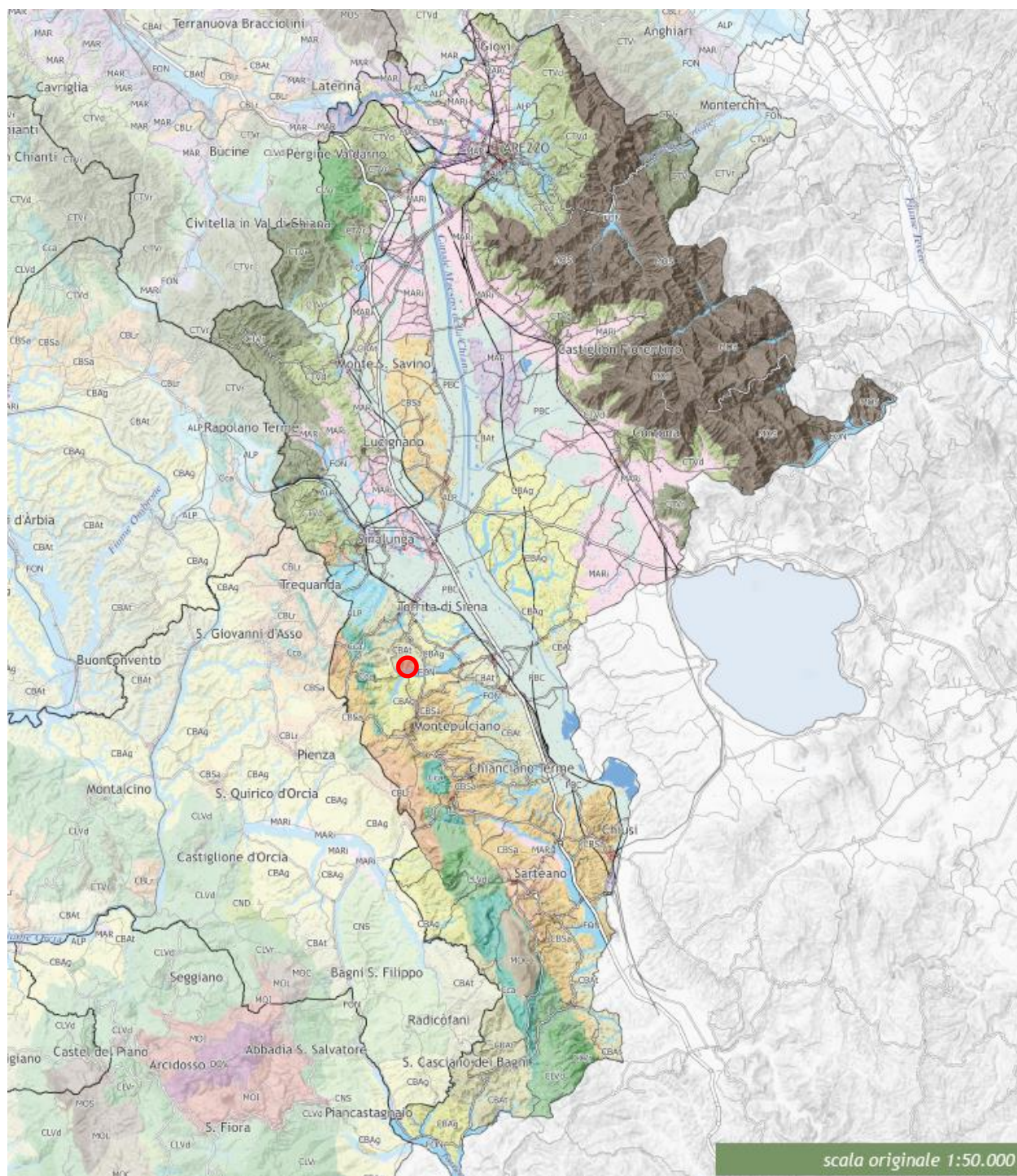


*alternate nella zona di Torrita ed alla base del fianco occidentale e a sabbie dominanti lungo lo stesso fianco e, dove la valle si restringe, nella zona di Chiusi.*

*La fase storica, che ha visto l'instaurarsi di un complesso di specchi d'acqua e paludi, è testimoniata dai sedimenti alluvionali, in parte determinati dall'azione dell'uomo, della Pianura bonificata per diversione e colmata, sistema di cui le parti basse della Val di Chiana rappresentano l'archetipo. I sistemi insediativi e rurali di questa parte dell'ambito registrano la parte più recente di questa storia. Lo sviluppo della palude, legato a deformazioni tettoniche che hanno disintegrato l'antico drenaggio orientato al Tevere ed alle indecisioni delle varie entità politiche, spinse le popolazioni a reinsediarsi sui rilievi della Collina dei bacini e del Margine.*

*Qui si sono sviluppati ricchi paesaggi, differenziati secondo le classiche tendenze che vedono, dai sistemi a suoli più argillosi verso quelli a suoli più permeabili: l'aumento della complessità della maglia agraria, che diviene più fitta, e la crescente frequenza dell'olivo, qui in condizioni climatiche ideali per la produzione. Gli insediamenti aumentano di frequenza e importanza, fino ai grandi insediamenti storici di Montepulciano, Chianciano, Foiano e Chiusi, posti su sommità della Collina dei bacini neo-quaternari a sabbie dominanti.*

*Il paesaggio della pianura si sviluppa attorno al sistema di bonifica, che testimonia l'opera, maestosa, di inversione dell'idrografia nel suo rapporto contrastante con il reticolo naturale; quest'ultimo, infatti, è visibilmente ancora gerarchizzato secondo la direzione sud, per cui la rete antropica è costruita in modo da raccoglierne tutte le acque e avviarle verso nord.*



<b>Fondovalle (FON)</b> 	<b>Pianura bonificata per diversione e colmate (PBC)</b> 	<b>Alta pianura (ALP)</b> 	<b>Margine Inferiore (MARI)</b> 	<b>Margine (MAR)</b> 	<b>Collina dei bacini neo-quaternari, argille dominanti (CBaG)</b> 	<b>Collina dei bacini neo-quaternari, litologie alternate (CBAT)</b> 	<b>Collina dei bacini neo-quaternari, sabbie dominanti (CBSa)</b> 
<b>Collina sui depositi neo-quaternari con livelli resistenti (CBLr)</b> 	<b>Collina calcarea (Cca)</b> 	<b>Collina a versanti dolci sulle Unità Liguri (CLVd)</b> 	<b>Collina a versanti ripidi sulle Unità Liguri (CLVr)</b> 	<b>Collina a versanti dolci sulle Unità Toscane (CTVd)</b> 	<b>Collina a versanti ripidi sulle Unità Toscane (CTVr)</b> 	<b>Montagna silicoclastica (MOS)</b> 	<b>Montagna calcarea (MOC)</b> 

Figura 3-3: estratto scheda Ambito 15. I caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici. In rosso è indicata l'area di intervento.

## **Dinamiche di trasformazione**

*La storia della Val di Chiana subisce un netto cambiamento con la bonifica; tra gli altri effetti, questa ha restituito la valle ad una funzione primaria nei sistemi di comunicazione, facendola divenire la grande arteria nord-sud dell'Italia Centrale. Questa nuova funzione ha profondamente mutato il paesaggio dell'ambito, con processi che perdurano e che si sono ripercossi anche nell'ambito Valdarno di Sopra. Le influenze dominanti sono la creazione di un nuovo paesaggio agrario, "moderno" nel sistema specializzato di seminativi e nell'infrastruttura tecnologica della bonifica, e la completa riorganizzazione del sistema insediativo, ancora pienamente in corso e accompagnata da grandi interventi infrastrutturali. Il cambiamento in corso dei sistemi di comunicazione ha causato importanti dinamiche di dispersione urbanistica, particolarmente evidenti nel bacino di Arezzo, e un generale elevato livello di consumo di suolo.*

*Una modifica recente dei paesaggi collinari è l'introduzione della coltura viticola, legata a progressi tecnologici della coltura e della vinificazione che hanno reso possibile la filiera in condizioni storicamente svantaggiate dal punto di vista climatico e sospinta dalle dinamiche di mercato.*

## **Valori**

*L'ambito potrebbe essere descritto come un paesaggio d'acqua. Oltre alla bonifica che, per magnitudine, carattere innovativo e importanza storica è una delle grandi bonifiche del mondo, esiste un altro piano idraulico, meno visibile ma altrettanto importante. Le modeste aree calcaree dei rilievi occidentali rappresentano infatti solo la punta di un iceberg, rappresentato dalle grandi masse dei calcari toscani che, in questo ambito, si trovano poco sotto la superficie. Coperte da sedimenti in buona parte permeabili, queste masse costituiscono un acquifero di grande estensione, ancora poco conosciuto e utilizzato ma sicuramente fondamentale per il futuro.*

*Dal punto di vista visivo, l'ambito offre una notevole e strutturata associazione di paesaggi di pianura, collinari e montani, che si articola lungo l'intero asse delle depressioni e nei loro rapporti con i rilievi.*

*L'area comprende al suo interno numerosi geositi, aree protette delle riserve provinciali e siti di importanza regionale.*



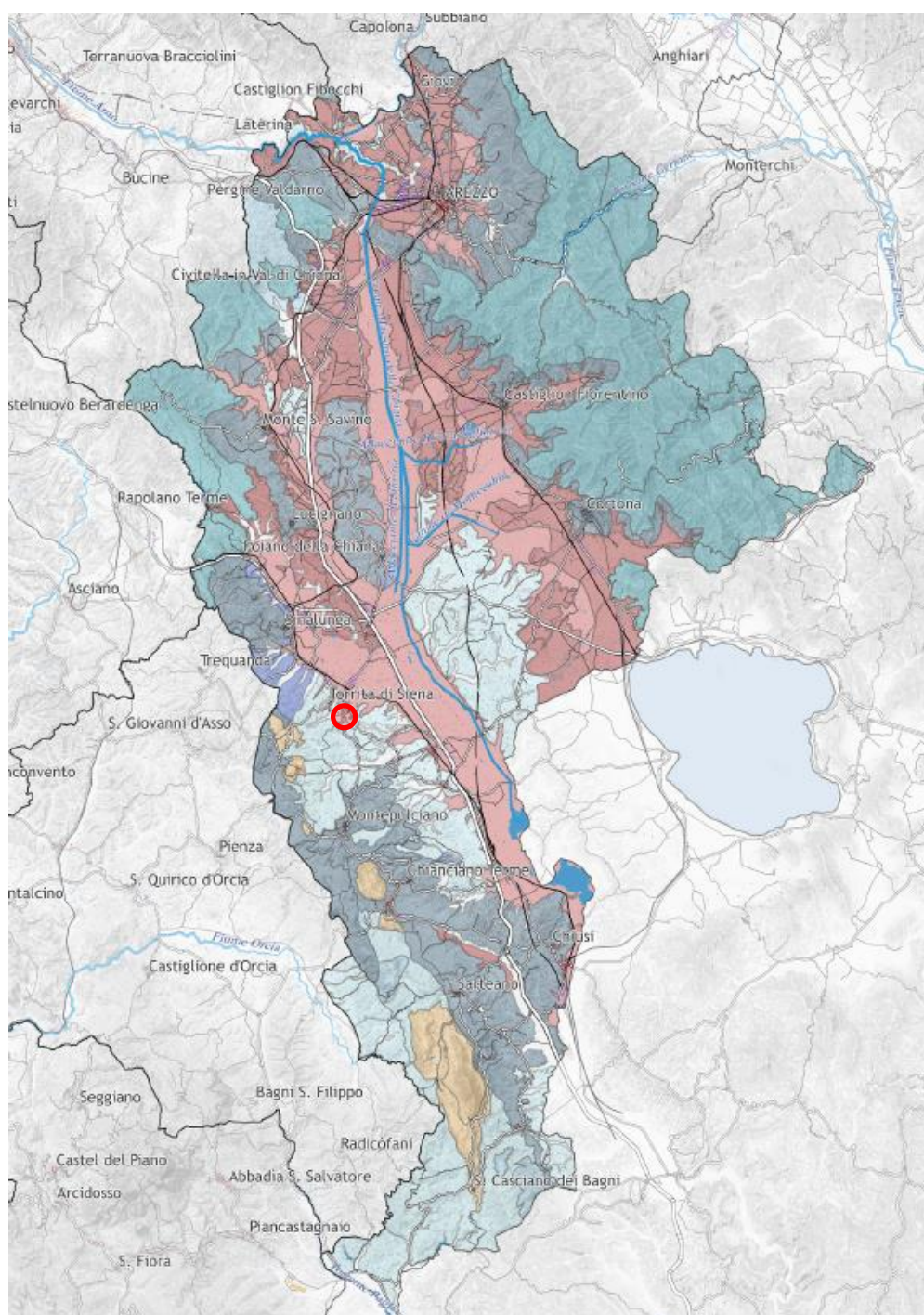


Figura 3-4: carta di sintesi dei valori idro-geo-morfologiche con l'indicazione in rosso dell'area di intervento.

## Criticità

*La risorsa idrica dell'ambito è tanto notevole quanto vulnerabile. La scarsa profondità dei corpi principali, le coperture permeabili, l'espansione degli insediamenti, ed in parte l'agricoltura intensiva se non condotta secondo buone pratiche agronomico-colturali, rappresentano rischi concreti di impoverimento e, soprattutto, di inquinamento. Il sistema delle acque superficiali è altrettanto critico, poiché le aree di valore rappresentate dai laghi di Montepulciano e Chiusi si trovano al "fondo" di un sistema di drenaggio artificiale che serve aree di agricoltura intensiva e di forte dinamica insediativa. Ne risultano rischi presenti di interrimento, inquinamento ed eutrofizzazione delle acque, che possono compromettere la stabilità di questi valori. Varie aree presentano un concreto rischio idraulico, dovuto alla naturale marginalità del drenaggio, alla presenza di aree di Collina dei bacini con forti produzioni di deflussi e carico solido, alle dinamiche specifiche del margine montano orientale.*



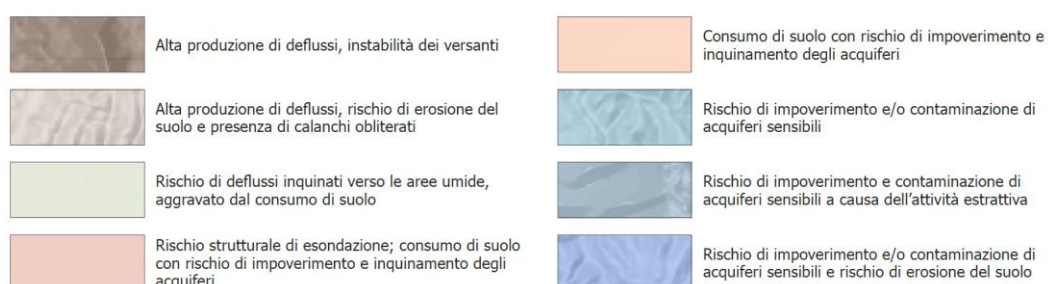
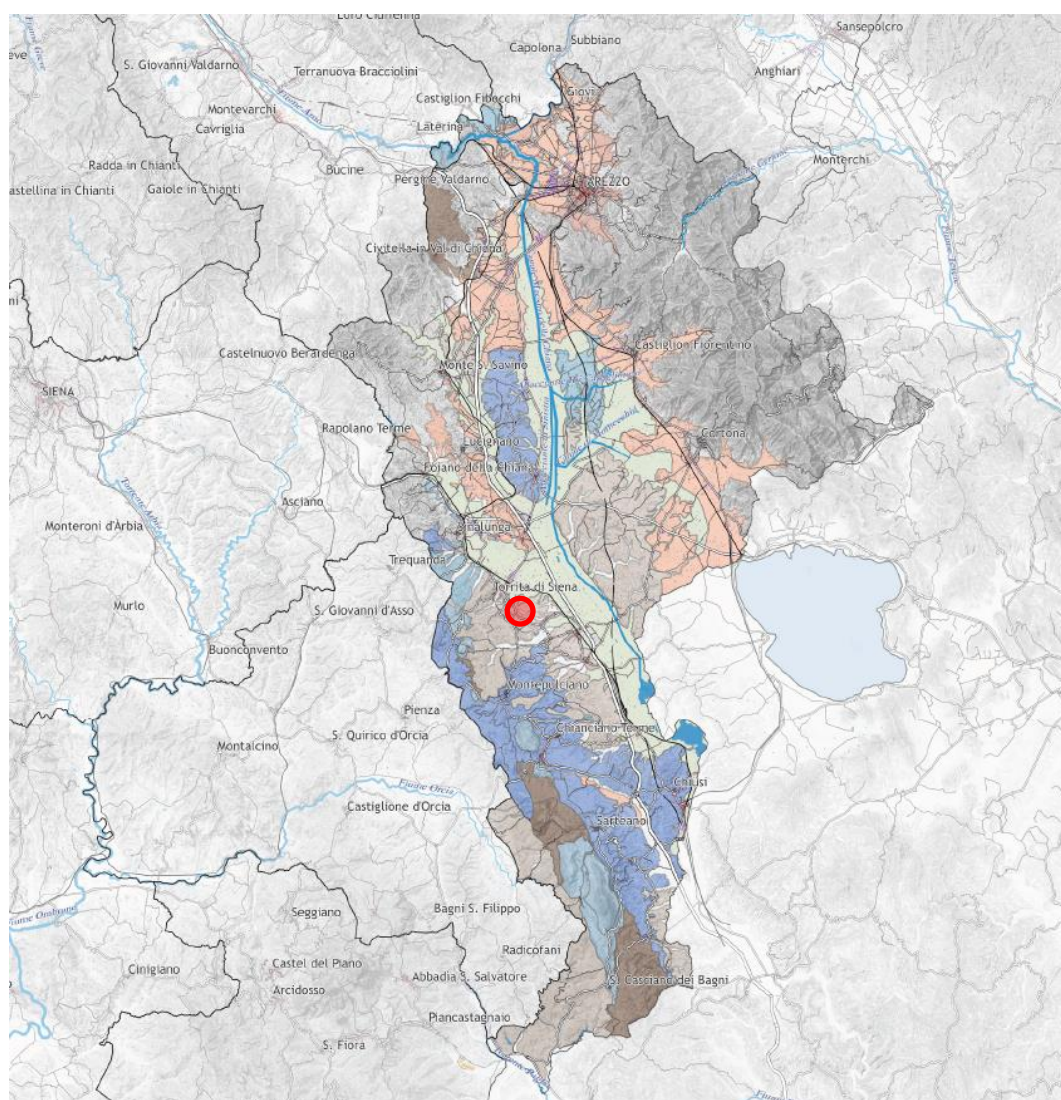


Figura 3-5: carta sintesi delle criticità idro-geo-morfologiche con l'indicazione in rosso dell'area di intervento.

### 3.1.1.2 I caratteri ecosistemici del paesaggio

#### Descrizione strutturale

Il territorio dell'ambito si sviluppa attorno al vasto sistema di pianura alluvionale della Val di Chiana, a sviluppo nord-sud, con bassi rilievi collinari pliocenici in esso frammentati. Tale sistema si caratterizza per una estesa matrice agricola intensiva con monocoltura

cerealicola prevalente, per il denso reticolo idrografico e per gli intensi processi di urbanizzazione e di infrastrutturazione nella sua porzione più settentrionale.

### **Dinamiche di trasformazione**

Per l'ambito le dinamiche di trasformazione più significative sono legate ai processi di artificializzazione e di urbanizzazione della pianura di Arezzo e dell'alta Val di Chiana, e alla presenza di una agricoltura intensiva e di colture cerealicole nella pianura alluvionale della Val di Chiana.

La forte vocazione agricola e zootecnica della pianura alluvionale ha visto l'affermarsi delle colture cerealicole e dei frutteti specializzati (soprattutto nella zona di Tegoletto), degli allevamenti suinicoli e avicoli, in un territorio di pianura caratterizzato anche dalla elevata densità del reticolo idrografico minore e delle piccole aree umide legate a laghetti da caccia, a corpi d'acqua per usi irrigui o a ex siti estrattivi/industriali.

I processi di artificializzazione della pianura e lo sviluppo di attività agricole e zootecniche intensive hanno in parte condizionato la qualità degli ecosistemi fluviali e delle acque, con l'individuazione della Val di Chiana come la più estesa zona vulnerabile da nitrati della Toscana.

Dopo un abbandono diffuso dei boschi verificatosi nel dopoguerra, nell'ultimo ventennio le utilizzazioni forestali sono riprese con maggiore intensità, soprattutto nelle proprietà private, per effetto concomitante della maggior richiesta sul mercato di biomassa a scopo energetico, della maggior quantità di legname presente e, infine, della disponibilità di manodopera a basso costo. A fronte di utilizzazioni periodiche nelle proprietà private, si contrappone una gestione più conservativa nell'ambito del patrimonio agricolo-forestale regionale e nel sistema delle Riserve Naturali (anche con la istituzione dell'importante Riserva provinciale di Pietra-porciana). Tra le altre dinamiche in atto nell'ambito sono da segnalare i tagli periodici della vegetazione ripariale a fini idraulici,(...)

### **Valori**

#### Ecosistemi forestali

Gli ecosistemi forestali costituiscono la componente caratteristica dei rilievi che fanno da corona alla vasta pianura alluvionale della Val di Chiana, con la netta prevalenza dei boschi di latifoglie termofile (cerrete e querceti di roverella), ma anche con importanti presenze di boschi mesofili montani o planiziali.

#### Ecosistemi agropastorali

Il paesaggio agricolo della Val di Chiana si caratterizza per la presenza di vaste pianure alluvionali interessate da coltivazioni intensive di seminativi e colture arboree (in particolare frutteti specializzati), da versanti collinari a dominanza di seminativi e vigneti e da una tipica fascia collinare e pedemontana con oliveti terrazzati.

#### Ecosistemi fluviali e aree umide

*La rete ecologica regionale individua il reticolo idrografico, gli ecosistemi fluviali, la vegetazione ripariale, come elementi di una complessiva rete ecologica di elevato valore naturalistico e funzionale. A tale sistema è associato il target degli ecosistemi fluviali presente nell'ambito con importanti valori naturalistici, spesso legati al reticolo idrografico minore.*

*Il Canale Maestro della Chiana e il denso reticolo di canali di pianura caratterizza fortemente il paesaggio fluviale di fondovalle, anche se con ecosistemi fluviali spesso alterati, con la riduzione delle fasce ripariali e la non ottimale qualità delle acque.*

*La pianura alluvionale della Val di Chiana presenta inoltre numerosissime e piccole aree umide artificiali, quali laghetti da caccia, ex siti estrattivi di materiale alluvionale o ex aree industriali, censite nell'ambito del Progetto "Carta della Natura" della Provincia di Arezzo.*

#### Ecosistemi arbustivi e macchie

*Relativamente al ruolo funzionale degli arbusteti e delle macchie, queste tipologie sono state inserite nell'ambito della rete degli ecosistemi forestali (in particolare le macchie quali stadi di degradazione forestale) e degli ecosistemi agropastorali (in particolare gli arbusteti quali stadi di ricolonizzazione di ex coltivi e pascoli). Ciò consente una migliore lettura dei processi dinamici in atto nel paesaggio forestale e agropastorale, pur mantenendo la lettura del valore naturalistico legato a tali formazioni, spesso presenti in mosaici con le aree aperte o quelle forestali.*

#### Ecosistemi rupestri e calanchivi

*Gli ecosistemi rupestri costituiscono una presenza assai sporadica nell'ambito; risultano presenti solo in alcuni settori montani e in mosaico con le formazioni prative aride o gli arbusteti (...).*

*Molto più rilevante è la presenza degli ambienti calanchivi, delle crete e biancane, assenti dalla Val di Chiana ma ampiamente presenti nel settore dell'ambito interno alla Val d'Orcia, a sud del Monte Cetona e tra San Casciano dei Bagni e il torrente Rigo.*



### Aree di valore conservazionistico

*Gli ecosistemi lacustri e palustri, le lande e brughiere, i relittuali habitat forestali mesofili costituiscono le principali emergenze naturalistiche della Val di Chiana, a cui si associano gli agroecosistemi tradizionali e le emergenze delle crete e biancane per il settore della Valdorcia meridionale.*

*In particolare emergono la complessiva zona dei laghi di Chiusi e Montepulciano (Aree protette e Siti Natura 2000), i rilievi nord-orientali dell'ambito con le importanti lande e brughiere dell'Alpe di Poti e dei Monti Ginezzo e Dogana (già Siti Natura 2000), la Riserva Naturale Provinciale e Sito Natura 2000 "Ponte a Buriano e Penna", con l'importante zona palustre e, più a sud, i rilievi calcarei di Pietraporciana (con l'importante bosco di faggio interno alla Riserva Naturale Provinciale Pietraporciana) e del Monte Cetona (boschi mesofili, praterie calcaree e complessi carsici epigei ed ipogei interni al Sito Natura 2000) e i vasti paesaggi agropastorali tradizionali della bassa Val d'Orcia, mosaicati con le emergenze geomorfologiche delle biancane e crete.*

### **Criticità**

*Le maggiori criticità dell'ambito sono legate ai processi di artificializzazione delle pianure alluvionali, con fenomeni di urbanizzazione e di consumo di suolo, in ambiti caratterizzati anche dalla presenza di monoculture agricole con scarsa presenza di dotazioni ecologiche.*

*Nella pianura e nei suoi primi elementi collinari, tali dinamiche comportano la perdita di ambienti agricoli, l'elevata frammentazione degli ecosistemi forestali relittuali, e una forte pressione e alterazione sul reticolo idrografico, sulla qualità delle acque e sulle importanti aree umide.*

*I processi di urbanizzazione e consumo di suolo agricolo costituiscono un elemento di criticità soprattutto nella pianura di Arezzo e nell'alta Val di Chiana, con uno sviluppo dell'edificato residenziale e industriale/commerciale spesso associato al denso reticolo di infrastrutture stradali.*

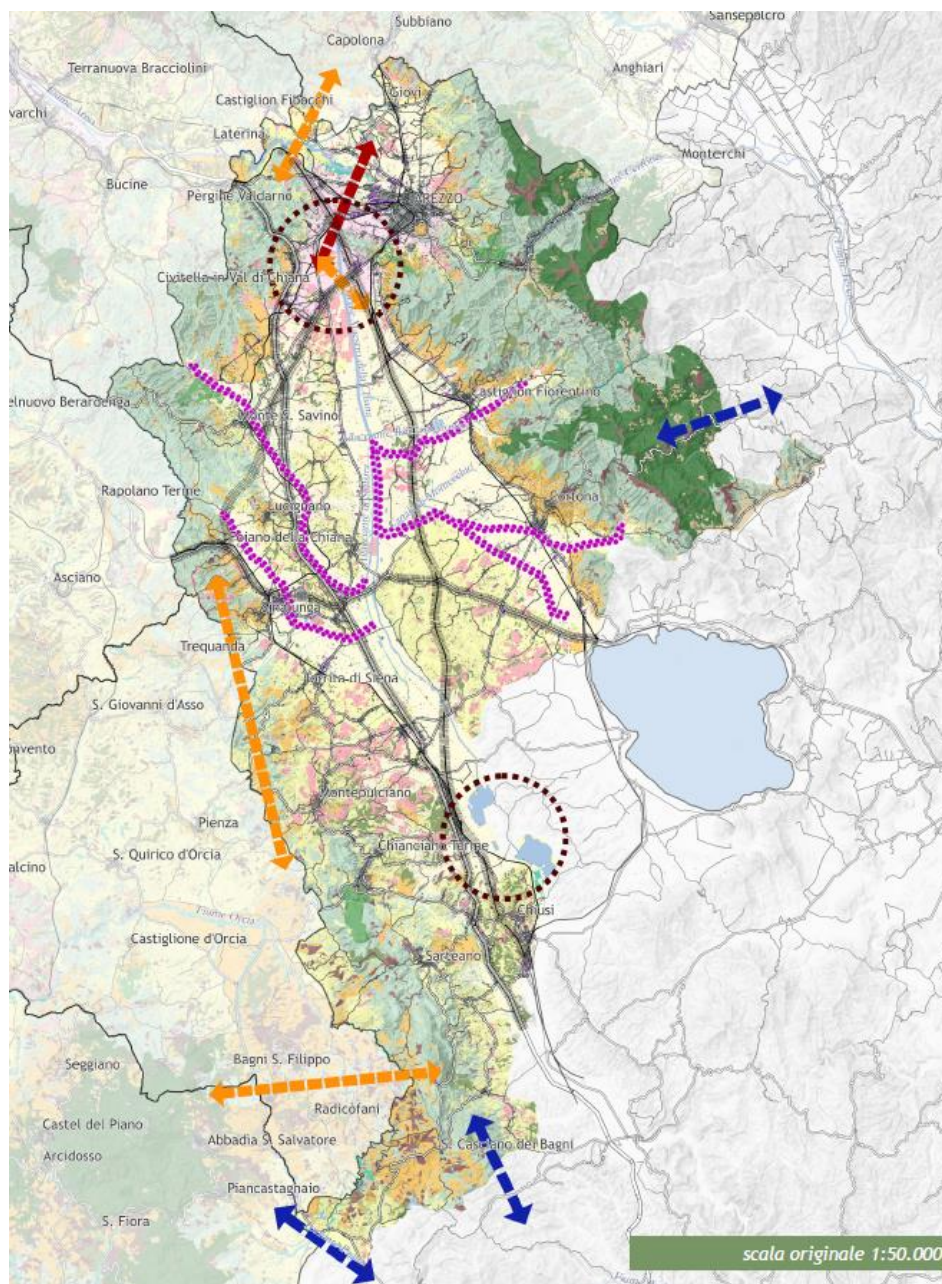
*Tra le altre aree critiche per i processi di urbanizzazione di della pianura, con consumo di suolo agricolo ed effetto di barriera ecologica, sono da citare la zona tra Sinalunga, Bettolle e Torrite di Siena (con sviluppo lungo gli assi SS326 e SP37) e la zona di Chiusi Scalo.*

*Nell'ambito della pianura, ma anche in alcuni settori collinari, la presenza di forme di agricoltura intensiva contribuisce al grado di artificializzazione del paesaggio, a cui localmente si associa anche lo sviluppo del settore fotovoltaico.*

*Pur costituendo un elemento caratteristico del paesaggio locale, le colture cerealicole e l'agricoltura intensiva risultano critiche rispetto alle componenti naturalistiche, con la riduzione dell'eterogeneità dell'ecomosaico agricolo, l'eliminazione di siepi, filari alberati e boschetti, e una forte pressione sulle risorse idriche superficiali e profonde, in una zona classificata come vulnerabile da nitrati a causa dell'inquinamento da composti azotati derivanti da fonti agricole e zootecniche.*

*Per le formazioni forestali le criticità sono legate alla presenza di un patrimonio boschivo, in parte povero dal punto di vista qualitativo, che nelle proprietà private risulta sovente non condotto secondo i criteri della gestione forestale sostenibile.*

*A tali criticità si associano anche i tagli periodici della vegetazione ripariale a fini idraulici effettuati senza un'opportuna programmazione*



<p><b>ELEMENTI FUNZIONALI DELLA RETE ECOLOGICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>direttrice di connettività extraregionale da mantenere</li> <li>direttrice di connettività da ricostruire</li> <li>direttrice di connettività da riqualificare</li> <li>corridoio ecologico costiero da riqualificare</li> <li>corridoio ecologico fluviale da riqualificare</li> <li>barriera infrastrutturale da mitigare</li> <li>aree ad elevata urbanizzazione con funzione di barriera da mitigare</li> <li>aree critiche per processi di artificializzazione</li> <li>aree critiche per processi di abbandono e di artificializzazione</li> <li>aree critiche per processi di abbandono culturale e dinamiche naturali</li> </ul>	<p><b>rete degli ecosistemi agropastorali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nodo degli agroecosistemi</li> <li>matrice agroecosistemica collinare</li> <li>matrice agroecosistemica di pianura</li> <li>agroecosistema frammentato attivo</li> <li>agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva</li> <li>matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata</li> <li>agroecosistema intensivo</li> </ul> <p><b>ecosistemi palustri e fluviali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zone umide</li> <li>corridoi fluviali</li> </ul>	<p><b>rete degli ecosistemi forestali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nodo forestale primario</li> <li>nodo forestale secondario</li> <li>matrice forestale ad elevata connettività</li> <li>nuclei di connessione ed elementi forestali isolati</li> <li>aree forestali in evoluzione a bassa connettività</li> <li>corridoio ripariale</li> </ul> <p><b>ecosistemi rupestri e calanchivi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ambienti rocciosi o calanchivi</li> </ul> <p><b>superficie artificiale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>area urbanizzata</li> </ul>
--	---	--

Figura 3-6: rete degli ecosistemi

### 3.1.1.3 Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali

#### **Descrizione strutturale**

*La struttura insediativa è caratterizzata prevalentemente dal morfotipo n.1. “Morfotipo insediativo urbano policentrico delle grandi piane alluvionali (Articolazione territoriale 1-5 Arezzo e Val di Chiana).*

*Si tratta di un sistema planiziale di valle che connette i due bacini idrografici dell’Arno e del Tevere, tramite il Canale Maestro della Val di Chiana, che dal sec. XVIII drena la valle seguendo il percorso dell’antico fiume Clanis, ma in senso inverso per esigenze di bonifica: da sud a nord, procedendo quasi rettilineo dai laghi di Chiusi e Montepulciano fino alla Chiusa dei Monaci nei pressi di Arezzo, da dove assume un corso meno artificializzato, immettendosi nell’Arno al Ponte a Buriano.*

*Lungo la Val di Chiana il sistema insediativo si struttura ai lati della piana umida che nel medioevo era coperta da un lago paludoso: a est si sviluppa lungo l’asse storico pedecollinare che costeggia l’arco orientale della Val di Chiana da Chiusi ad Arezzo - antica via Cassia, oggi SR 71 Umbro- Casentinese-Romagnola.*

*A ovest gli insediamenti si sviluppano lungo la direttrice longitudinale che costeggia il versante collinare occidentale della Val di Chiana da Arezzo a Chiusi con numerose rocche, castelli e centri murati, che si collocano in posizione sopraelevata sulla piana bonificata (Monte San Savino, Marciano, Lucignano, Foiano, Sinalunga, Bettolle, Torrita di Siena, Montefollonico). Il fascio infrastrutturale pedecollinare di strade storiche e ferrovia è costeggiato sulle colline a occidente dalla viabilità storica di crinale, che intercetta i centri fortificati di mezzacosta e di sommità (Montepulciano, Chianciano), affacciati sulla piana e collegati ad essa tramite un sistema di strade a pettine, e si chiude a sud con i centri di Chiusi, Sarteano, Cetona (Il Corridoio infrastrutturale della Val di Chiana).*

*La piana è attraversata da numerosi assi trasversali di collegamento tra i centri principali dei versanti opposti, tra cui il tratto dell’antica via Lauretana che collegava Cortona al Tirreno e a Siena attraverso Montepulciano e la Valdorcia, (...)*

#### **Dinamica di trasformazione**

*I collegamenti stradali importanti nell’area sono infatti tutti nella direzione nord-sud: SS 71, Arezzo-Chiusi, SS 73 Siena-Arezzo, SS. 327 Arezzo-Foiano, oltre naturalmente l’Autostrada del Sole, inaugurata, per il tratto Firenze-Roma, nel 1964. La costruzione dell’autostrada nelle valli viene seguita dopo pochi anni dalla realizzazione della*



*“direttissima ferroviaria” Roma-Firenze, cioè della quadruplicazione della ferrovia realizzata nel XIX secolo. La nuova ferrovia, inaugurata nel 1992, è compresa nella rete della “alta velocità” ferroviaria.*

*La diffusione insediativa, che contraddistingue le aree pianeggianti con prevalenza di strutture lineari lungo le infrastrutture viarie principali ed in prossimità dei centri urbani maggiori, determina inoltre caratteri di forte conflittualità e deficit qualitativi sia dal punto di vista morfologico che ecologico e visivo. Le espansioni residenziali e/o produttive possono compromettere l’equilibrato rapporto fra insediamenti e contesto paesaggistico sia di collina che di fondovalle. Il sistema infrastrutturale delle principali direttrici di fondovalle è interessato da interventi di modifica di tracciato spesso determinati dai processi di urbanizzazione lineare lungo i tracciati originari.*

*La struttura del paesaggio rurale, caratterizzata da edifici sparsi, è interrotta dalle grandi strutture commerciali che si inseriscono in particolare nel fondovalle dove si riscontra anche la presenza impattante delle grandi infrastrutture per la mobilità, realizzate in viadotto e rilevato, che costituiscono fattori di frammentazione del paesaggio agrario.*

*La pianura presenta, rispetto alle parti collinari, una maggiore suscettività alla diffusione insediativa, per l’adiacenza o prossimità alle reti infrastrutturali, nonostante la presenza di rischio idraulico su vasti ambiti e alla semplificazione colturale. Sono presenti in forme localizzate, ma anche disperse nel territorio rurale, insediamenti a carattere commerciale e produttivo, alcuni dei quali in fase di riconversione, e a carattere residenziale e misto. Si rileva la tendenza al riutilizzo, anche tramite trasformazioni edilizio-urbanistiche (sostituzione edilizia e ristrutturazione urbanistica), degli annessi agricoli dismessi di grandi dimensioni per usi ricettivi o residenziali.*

*Mentre le ville/fattorie granducali hanno mantenuto spesso il ruolo di centro aziendale, le case coloniche “leopoldine”, specialmente quelle di grandi dimensioni, versano spesso in condizioni di grave degrado conseguente al loro abbandono e alla difficoltà di una loro rifunzionalizzazione compatibile con i caratteri storico - architettonici che le caratterizzano, così come le loro pertinenze e il contesto rurale in cui si trovano inserite.*

## **Valori**

- *“Il corridoio infrastrutturale della Val di Chiana”, costituito dai centri pedecollinari allineati secondo la direttrice stradale e ferroviaria di fondovalle. Sui versanti delle colline che si innalzano verso il Chianti e le Crete Senesi, lungo la direttrice longitudinale (ripresa in*

*tempi moderni dall'Autostrada del Sole) che collega Badia al Pino/Civitella Val di Chiana con Monte San Savino, Lucignano, Sinalunga, Torrita, Montepulciano (il fascio SS 73/SS 680, ferrovia Arezzo-Sinalunga, SP 135), Chianciano Terme (SP 146), Sarteano (SP 19), Cetona, prolungandosi poi con la SP 321 del Polacco, che passando da San Casciano dei Bagni scavalca le colline fino ad innestarsi nella SR 2 Cassia al limite sud dell'ambito.*

- il ricco e antico sistema di manufatti legati alla navigazione fluviale, alle bonifiche e alla regimazione idraulica, quali dighe, ponti, canali, approdi, argini rialzati, bacini artificiali, mulini, pescaie, gore, caselli e chiuse (...) nella Val di Chiana, lungo il Canale Maestro e gli altri principali canali, come ad es. i resti del settecentesco Argine di Separazione fra i bacini del Tevere e dell'Arno nei pressi di Chiusi Scalo, il Callone di Valiano a regimare le acque del Canale Maestro per assicurarne la navigabilità, la Botte allo Strozzo ove l'allacciante delle Chianacce passa sopra il Canale Maestro, la Fattoria con la Colmata di Brolio, l'Allacciante dei Rii Castiglionesi, La Chiusa dei Monaci, i numerosi ponti in ferro ottocenteschi di tipo zorès, i caselli idraulici, i manufatti di immissione;*
- il sistema delle strutture difensive, delle pievi e dei porti della piana (le torri di Beccati Questo e Beccati Quello che si fronteggiano sull'antico confine fra Toscana e Stato Pontificio, il castello di Valiano, il Ponte e Porto alla Nave, il Podere Il Porto in loc. Chiesina con l'antica via del porto che la collega con Torrita di Siena, ecc.) per l'attraversamento o lo sfruttamento degli antichi laghi;*
- la collocazione paesisticamente scenografica delle ville-fattoria di pianura o pedecollina, delle ville e delle pievi di crinale, che organizzavano il sistema insediativo di nuclei rurali, poderi e case coloniche; restano i segni della tradizione mezzadrile, in particolare riveste valore storico-culturale e paesistico il sistema insediativo delle ville, delle fattorie e delle case coloniche leopoldine e dei sistemi di poderi, quale per esempio il sistema Fila, nei Comuni di Montepulciano e Torrita di Siena; presenti anche importanti parchi e giardini storici,*
- La rete della viabilità storica principale e minore: dalla specificità paesistica costituita dal Sentiero della Bonifica, la strada di origine granducale per la manutenzione di argini e chiuse che corre nella piana per oltre 60 km lungo tutto il Canale Maestro della Chiana, al fascio di percorsi antichissimi longitudinali alla valle che costituiscono le tre direttrici strutturanti l'insediamento, ai percorsi trasversali est-ovest storici verso la valle del Tevere o le colline del senese (come i tracciati delle vie storiche Laurentana, Cassia e Cassia*

Nova, del Passo della Cerventosa e del passo della Foce in Val di Chio), alla viabilità minore che segna il paesaggio delle bonifiche, con il sistema degli argini utilizzati come percorso elevato, la viabilità connessa con i principali approdi storici e le strade vicinali di collegamento villa-podere-mulino, fino alla viabilità storica collinare di crinale o mezzacosta, con i manufatti che ne costituiscono annessi ed elementi di arredo, quali muri a retta e di cinta, ponti, cippi miliari, edicole votive, filari alberati. Nell'area inoltre esiste un'articolata rete ferroviaria, dall'attuale linea TAV alle prime ferrovie risalenti alla seconda metà del secolo XIX, con valenza locale, regionale, nazionale, internazionale.

### Criticità

- *formazione di grandi conurbazioni lineari continue tra i centri di fondovalle: il fenomeno interessa fundamentalmente lo sviluppo quasi continuo dei centri lungo le principali direttrici di collegamento viario:*
  - *lungo la pedemontana SR 71 Umbro-Casentinese-Romagnola;*
  - *lungo la SS 327 il sistema lineare si fa più sottile ma a tratti quasi ininterrotto, in particolare fra Selluzza- Alberoro-Borgetto-Montagnano, fra Cesa e Foiano della Chiana con le varie frazioni intermedie, fino a Bettolle con lo snodo autostradale e l'area industriale di Farniole; da Bettolle le espansioni lineari continuano lungo la SS 327 fino a Torrita di Siena e lungo la SP 63 verso Guazzino – Sinalunga, con presenza anche di importanti attività estrattive; da Torrita lungo la SS 326 i centri di Abbazia e Gracciano tendono a fondersi con Montepulciano Stazione, più a sud lungo la Statale si susseguono i nuclei lineari in sequenza di Acquaviva-Casenuove-Salcheto-Tre Berte; sulla stessa direttrice anche l'espansione di Chiusi-Chiusi Scalo si è sviluppata linearmente, con un rilevante insediamento produttivo nel fondovalle lungo il fascio ferrovia-SP 308-SP 321;*
- *le parti più densamente urbanizzate presentano aspetti problematici connessi al carico di traffico in relazione al sistema infrastrutturale inadeguato, che necessita di adeguamenti della viabilità esistente e di completamento della rete di livello locale;*
- *addensamento lungo i fasci infrastrutturali e in corrispondenza delle uscite autostradali di piattaforme produttive e commerciali con disordine urbanistico e visivo (...);*
- *effetto barriera di forte impatto territoriale, ecologico e paesaggistico causato dal fascio viario-infrastrutturale e dalle opere, impianti e piattaforme di servizio connessi, con conseguente frammentazione dei sistemi insediativi locali*

- *le ville/fattorie granducali hanno mantenuto spesso il ruolo di centro aziendale, sebbene si rilevi la tendenza al riutilizzo, anche tramite trasformazioni edilizio-urbanistiche (sostituzione edilizia e ristrutturazione urbanistica), degli annessi agricoli dismessi di grandi dimensioni per usi ricettivi o residenziali. Le case coloniche “leopoldine”, specialmente quelle di grandi dimensioni, versano spesso in condizioni di grave degrado conseguente al loro abbandono e alla difficoltà di una loro rifunzionalizzazione compatibile con i caratteri storico- architettonici che le caratterizzano, così come le loro pertinenze e il contesto rurale in cui si trovano inserite;*
- *compromissione dei caratteri paesistici dei centri collinari: negli insediamenti collinari le espansioni che si sviluppano intorno ai centri maggiori e alle frazioni hanno spesso dimensioni che prevalgono rispetto ai nuclei storici, con fenomeni di dispersione urbana che frammentano il sistema ambientale e rendono i centri privi di riconoscibilità nonché di identità e di qualità urbana e paesistica.*

#### 3.1.1.4 I caratteri morfotipologici dei sistemi agro ambientali dei paesaggi rurali

##### **Descrizione strutturale**

*L’ambito comprende un territorio dai caratteri fisiografici e paesaggistici estremamente differenziati. Si articola in una parte montana, coincidente con i rilievi dell’Alpe di Poti che lo delimitano sul confine nord-orientale; in una estesa porzione collinare costituita dai Monti di Civitella e dalla Dorsale Rapolano-Monte Cetona che chiudono la valle della Chiana sui lati occidentale e meridionale, e dalle formazioni che raccordano il fondovalle con altri sistemi morfogenetici e paesaggistici; in un’area pianeggiante strutturata attorno al Canale Maestro della Chiana.*

*La pianura è strutturata attorno al Canale Maestro della Chiana e alla fitta rete di reglie, allaccianti, fossi e altri manufatti idraulici derivanti dalla bonifica leopoldina. Oggi densamente insediata specialmente nella parte centro-settentrionale, comprende tessuti a seminativo di dimensione più o meno ampia in cui è ancora leggibile la maglia agraria e insediativa impressa dalla bonifica (morfotipi 7 e 8), e tessuti in questo senso fortemente semplificati (morfotipo 6).*

##### **Dinamiche di trasformazione**

*La collina a prevalenza di colture legnose è caratterizzata da un buon grado di permanenza della struttura paesistica e dei tessuti colturali d’impronta tradizionale, qui*



coincidenti quasi esclusivamente con oliveti terrazzati di grande valore paesaggistico, testimoniale ed ecologico (morfotipo 12).

Le aree di fondovalle sono interessate da una dinamica di complessiva artificializzazione del paesaggio determinata dalla presenza di pesi insediativi e infrastrutturali molto consistenti. La maglia agraria subisce gli effetti della omogeneizzazione indotta dall'intensificazione delle monoculture cerealicole con semplificazione e allargamento del disegno dei campi, dilatazione degli appezzamenti, rimozione di forme di coltura promiscua e del corredo vegetazionale non colturale (morfotipo 6).

### **Valori**

In pianura sono riconoscibili ambiti di permanenza della struttura paesaggistica impressa dalla bonifica leopoldina, leggibile nella scansione della maglia agraria e insediativa che può essere più o meno ampia (morfotipi 7 e 8), nella permanenza di piantate e altri elementi vegetazionali d'impronta tradizionale posti a corredo di fossi e strade, nella presenza di una complessa rete di manufatti idraulici finalizzati alla regimazione delle acque e di edifici di grande valore storico-architettonico e testimoniale, come le fattorie granducali e le case "leopoldine".

### **Criticità**

Le criticità maggiori riguardano i territori di pianura e fondovalle (...) interessate da fenomeni di espansione urbana a carattere sia residenziale che produttivo concentrati lungo le strade principali. In certe situazioni, grandi strutture commerciali e produttive si inseriscono bruscamente nel tessuto dei coltivi della piana. La presenza di grandi fasci infrastrutturali, realizzati in viadotto e rilevato, costituisce fattore di frammentazione del paesaggio agrario, interessato peraltro da fenomeni di semplificazione della maglia e della rete idraulica della bonifica leopoldina, dovuta alla realizzazione di grandi monoculture per lo più cerealicole (morfotipo 6).

Principali criticità, potenziali o in atto, per il territorio montano sono rappresentate dall'abbandono di coltivi e pascoli e dalla conseguente ricolonizzazione della vegetazione spontanea e del bosco. Tra i rischi maggiori derivanti da questa situazione, il dissesto idrogeologico e i fenomeni erosivi, legati alla cattiva manutenzione o al degrado delle sistemazioni idraulico agrarie presenti nelle isole di coltivi tradizionali (morfotipi 16 e 21).

La collina a prevalenza di oliveti terrazzati (morfotipo 12) si presenta generalmente ben mantenuta.

#### 1.1.1.1 Indirizzi per le politiche

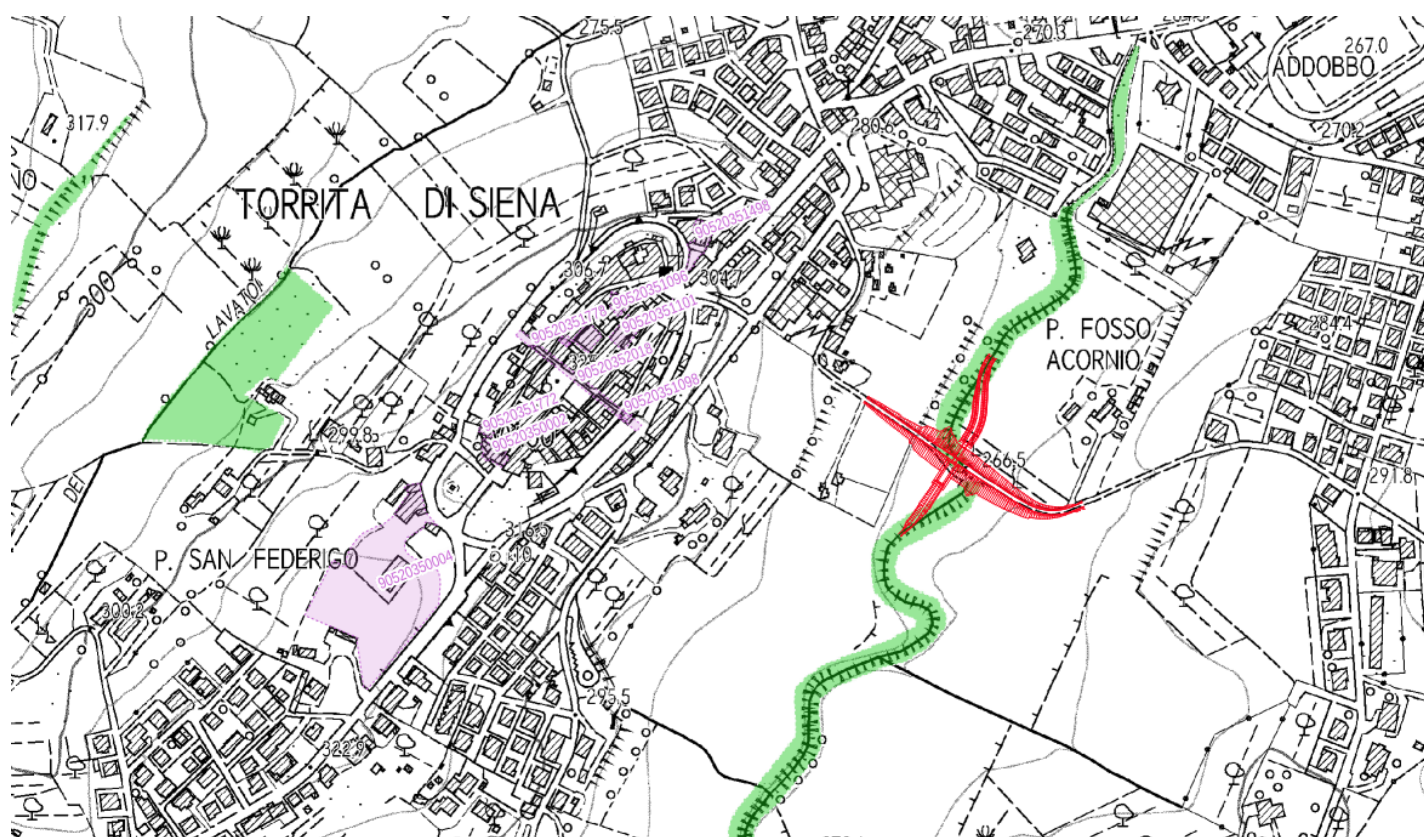
- *Garantire azioni volte alla prevenzione del deflusso superficiale e dell'erosione del suolo (con particolare riferimento ai suoli argillosi), evitando rimodellamenti dei versanti che comportino instabilità idrogeologica e prevedendo:*
  - *la riduzione dell'estensione delle unità colturali nel senso del versante;*
  - *la massima copertura del suolo;*
  - *la predisposizione di sistemazioni idraulico-agrarie in grado di gestire i deflussi e compatibili con i valori paesaggistici;*
  - *una gestione dei sistemi forestali e a mosaico finalizzata al miglioramento e potenziamento delle loro funzioni di difesa idrogeologica.*
- *Al fine di preservare gli elevati valori identitari, ambientali e paesistici del territorio rurale favorire, anche attraverso forme di sostegno economico:*
  - *il mantenimento dei tessuti a oliveto e degli altri coltivi d'impronta tradizionale che costituiscono un'unità morfologica e percettiva con gli elementi del sistema insediativo storico rurale;*
  - *la funzionalità del sistema di regimazione idraulico-agraria e di contenimento dei versanti, mediante la conservazione e manutenzione delle opere esistenti o la realizzazione di nuove sistemazioni di pari efficienza idraulica, coerenti con il contesto paesaggistico.*
- *Al fine di riqualificare il territorio di pianura e fondovalle è necessario indirizzare i processi di urbanizzazione e infrastrutturazione verso il contenimento e la riduzione del già elevato grado di impermeabilizzazione e consumo di suolo.*
- *Al fine di tutelare il paesaggio della bonifica della valle della Chiana promuovere azioni e programmi volti a:*
  - *limitare il più possibile effetti di frammentazione delle superfici agricole causati da grandi fasce infrastrutturali;*
  - *preservare, ove possibile, gli elementi strutturanti la maglia agraria ascrivibili alla bonifica leopoldina (sistemazioni idraulico-agrarie di piano, viabilità minore e vegetazione di corredo);*
  - *tutelare la leggibilità del sistema insediativo storico anche promuovendo interventi di recupero e valorizzazione delle ville granducali e dell'antico sistema di manufatti ed edifici legati alla regimazione idraulica (quali dighe, ponti, canali, approdi, argini rialzati, bacini artificiali, mulini, pescaie, gore, caselli e chiuse);*
  - *salvaguardare, riqualificare e valorizzare i corsi d'acqua come corridoi ecologici multifunzionali, promuovendo forme di fruizione sostenibile della via d'acqua e delle sue riviere.*
- *Garantire azioni volte al mantenimento di un equilibrio idrogeologico sostenibile, in termini di: conservazione della qualità e quantità della risorsa idrica, stabilità del reticolo idrografico, delle zone umide e dei sistemi di bonifica.*

### 3.2 Individuazione dei beni paesaggistici ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs 42/2004).

Sulla scorta degli elaborati allegati al Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana è stato verificato che le opere previste dal presente progetto, interessano un'area in cui sussiste:

- il vincolo paesaggistico di cui all'art. 142 del D. lgs 42/2004 lettera g): i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;

Dato che il progetto prevede interventi in aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio dovrà essere richiesta autorizzazione paesaggistica.



Aree tutelate per legge ai sensi d. lgs. 42/2004, art.142		Beni architettonici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004	
	Lettera g) I territori coperti da foreste e da boschi		Beni architettonici tutelati

Figura 3-7: P.I.T. con valenza di Piano Paesaggistico (Fonte GEOscopio Regione Toscana, SITA: Cartografia del PIT con valenza di Piano Paesaggistico). Estratto cartografico con individuazione delle aree soggette ai vincoli dei Beni Paesaggistici di cui al D.Lgs 42/2004, con indicazione dell'intervento di progetto (linee di color rosso).



### 3.3 Aree Protette, siti Natura 2000 Area naturale protetta di interesse locale

Come si evince dalle figure successive le opere di progetto non ricadono all'interno del perimetro di Siti di Interesse Comunitario (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS) Zone Speciali di Conservazione (ZSC), Siti di Interesse Regionale (SIR).

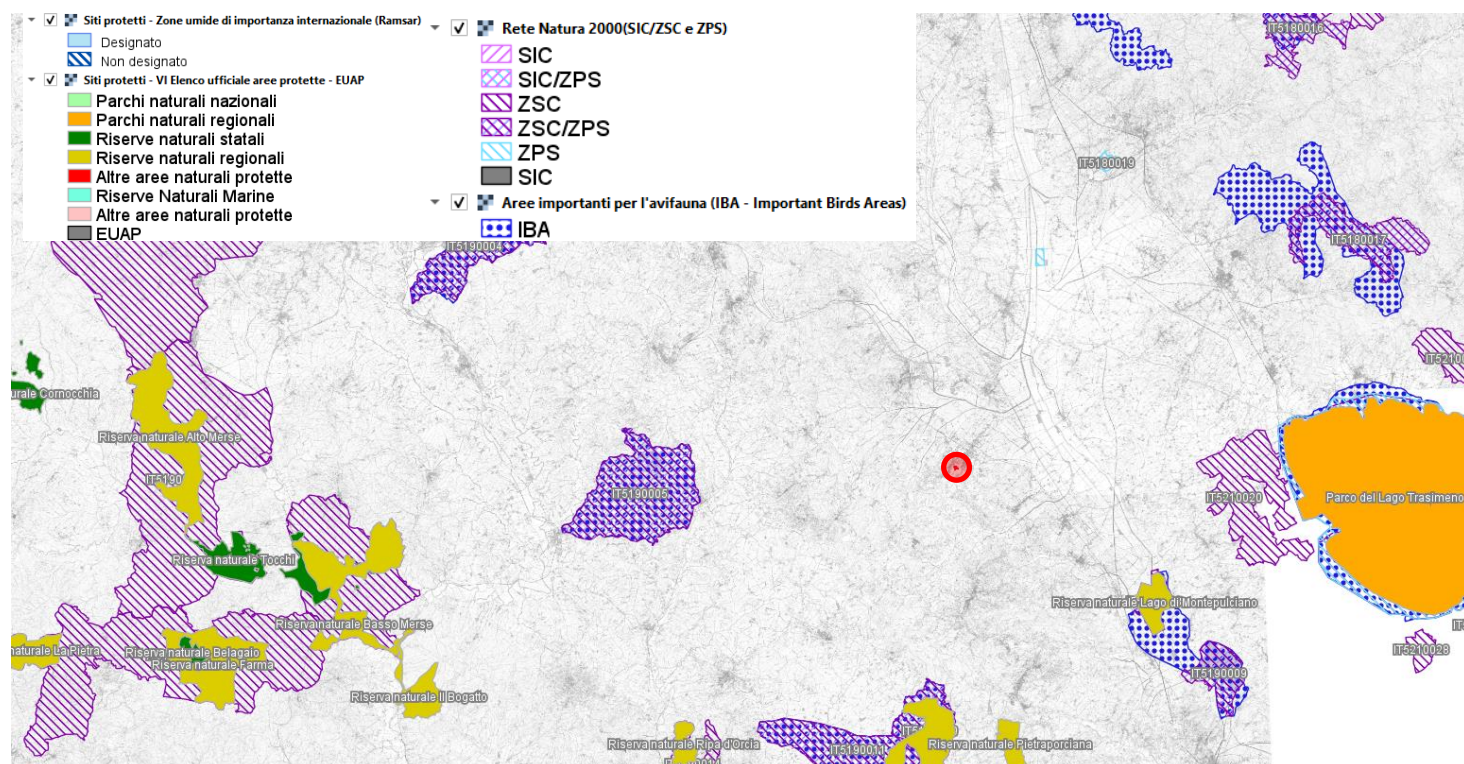


Figura 3-8: estratto cartografico del "Progetto Natura" (Fonte Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>) con indicazione dell'area oggetto di intervento (in rosso).

A tal proposito nella precedente Figura 3-8 è riportato un estratto cartografico, con indicazione dell'area oggetto di intervento e del "Progetto Natura"<sup>1</sup> contenente le banche dati geografiche realizzate dalla Direzione Protezione Natura delle principali aree naturali protette quali:

- le aree protette iscritte all'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP), comprensive dei Parchi Nazionali, delle Aree Naturali Marine Protette, delle Riserve Naturali Marine, delle Riserve Naturali Statali, dei Parchi e Riserve Naturali Regionali;
- la Rete Natura 2000, costituita ai sensi della Direttiva "Habitat" dai Siti di Importanza Comunitari (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla Direttiva "Uccelli";

<sup>1</sup> Realizzato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in collaborazione con il Portale Cartografico Nazionale della Direzione Difesa Suolo (<http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?project=natura>).

- le aree Ramsar, aree umide di importanza internazionale;
- le Important Bird Areas (IBA).

In Figura 3-9 è riportato un estratto cartografico dei Siti di Interesse Regionale (Fonte GEOscopio Regione Toscana, SITA: Aree Protette e siti Natura 2000 <https://www502.regione.toscana.it/geoscopio/arprot.html>), con l'indicazione dell'area di intervento (in rosso). Da detta figura da cui si evince che non è interessata alcun Sito di Interesse Regionale

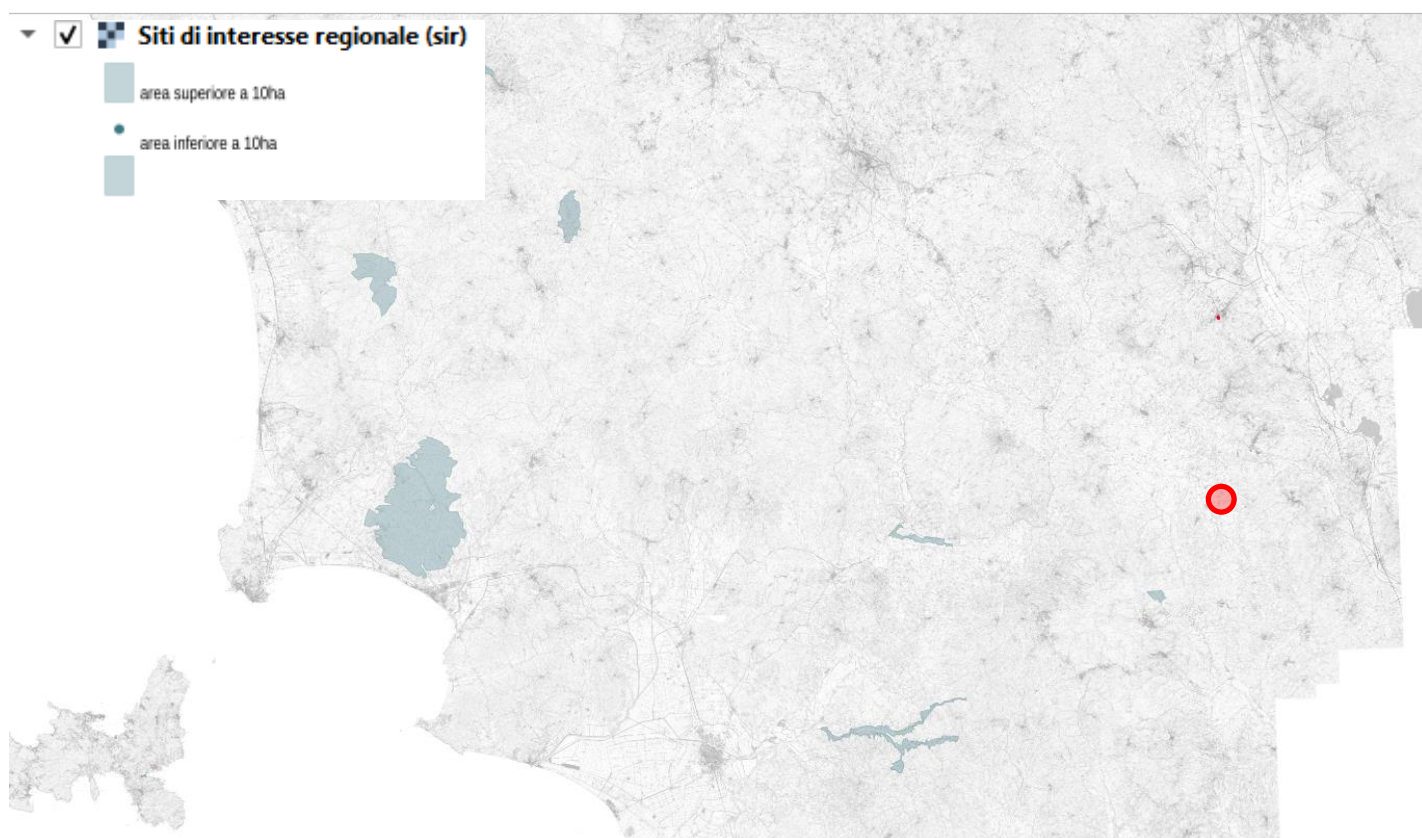


Figura 3-9: estratto cartografico (Fonte GEOscopio Regione Toscana, SITA: Aree Protette e siti Natura 2000) dei Siti di interesse Regionale con indicazione dell'area oggetto di intervento (in rosso).



### 3.4 Area naturale protetta di interesse locale

Come desumibile dalla successiva Figura 3-10 l'area di intervento non interessa alcuna Area Naturale Protetta di Interesse Locale (ANPIL).

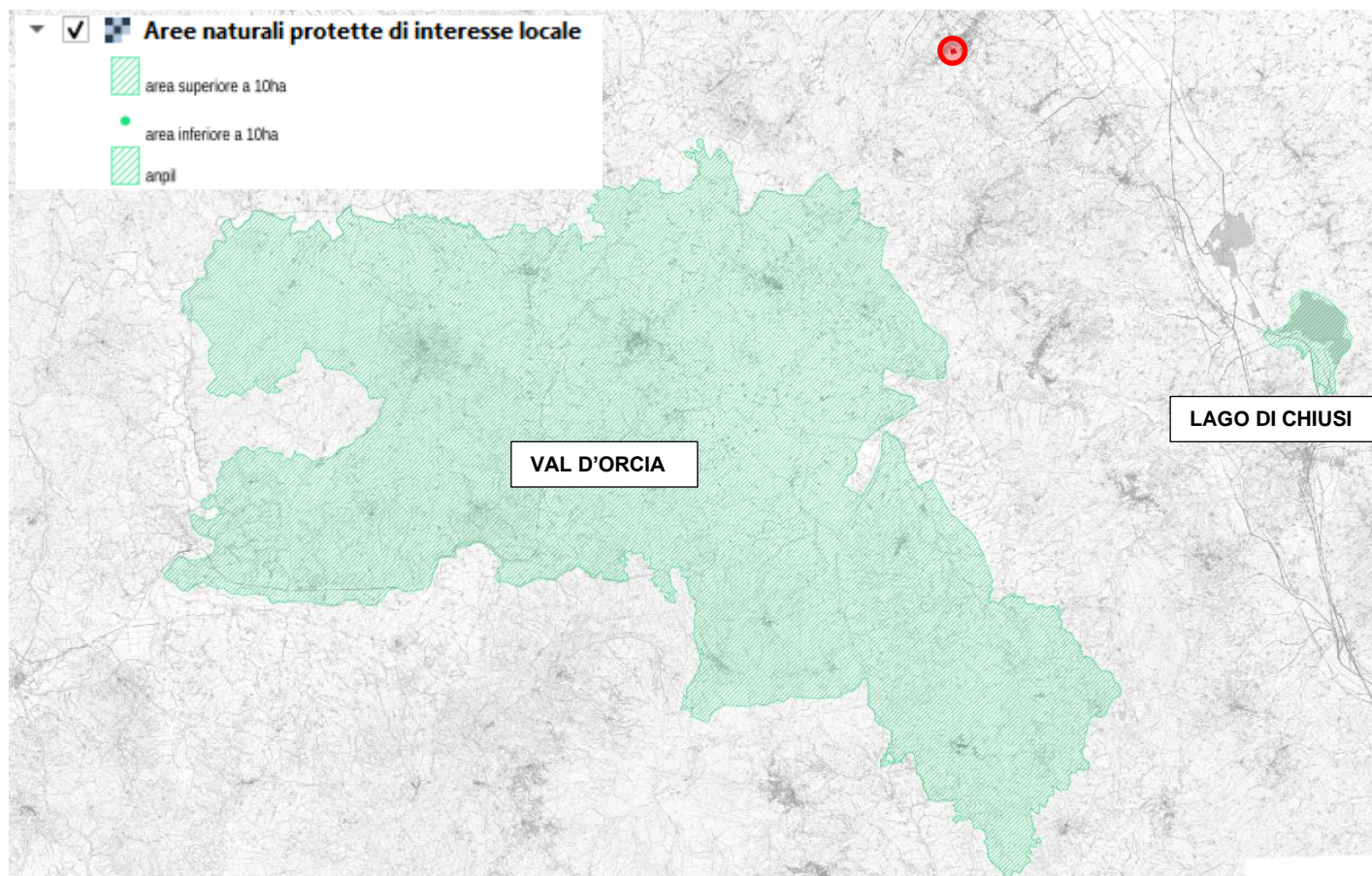


Figura 3-10: estratto cartografico (Fonte GEOscopio Regione Toscana, SITA: Aree Protette e siti Natura 2000) Area naturale protetta di interesse locale ANPIL con indicazione dell'area di intervento (in rosso).

### 3.5 Emergenze faunistiche segnalate nell'area di intervento desunte dal REpertorio NATuralistico TOScano (RE.NA.TO)

Sulla scorta delle informazioni contenute nel REpertorio NATuralistico Toscano "RE.NA.TO" (ottenuto mediante la raccolta, l'approfondimento, la riorganizzazione e rielaborazione delle conoscenze disponibili sulle emergenze faunistiche, floristiche e vegetazionali, di ambito terrestre non marino, presenti sul territorio toscano), sono state individuate le emergenze faunistiche segnalate nell'area interessata dai lavori previsti dal progetto e in quella circostante ad essa.

A tal proposito nella Figura 3-11 sono rappresentate le emergenze faunistiche segnalate, l'area circolare in cui sono iscritte le opere di progetto e i limiti delle aree che distano, rispettivamente, 1 Km e 2 Km da quest'ultima.



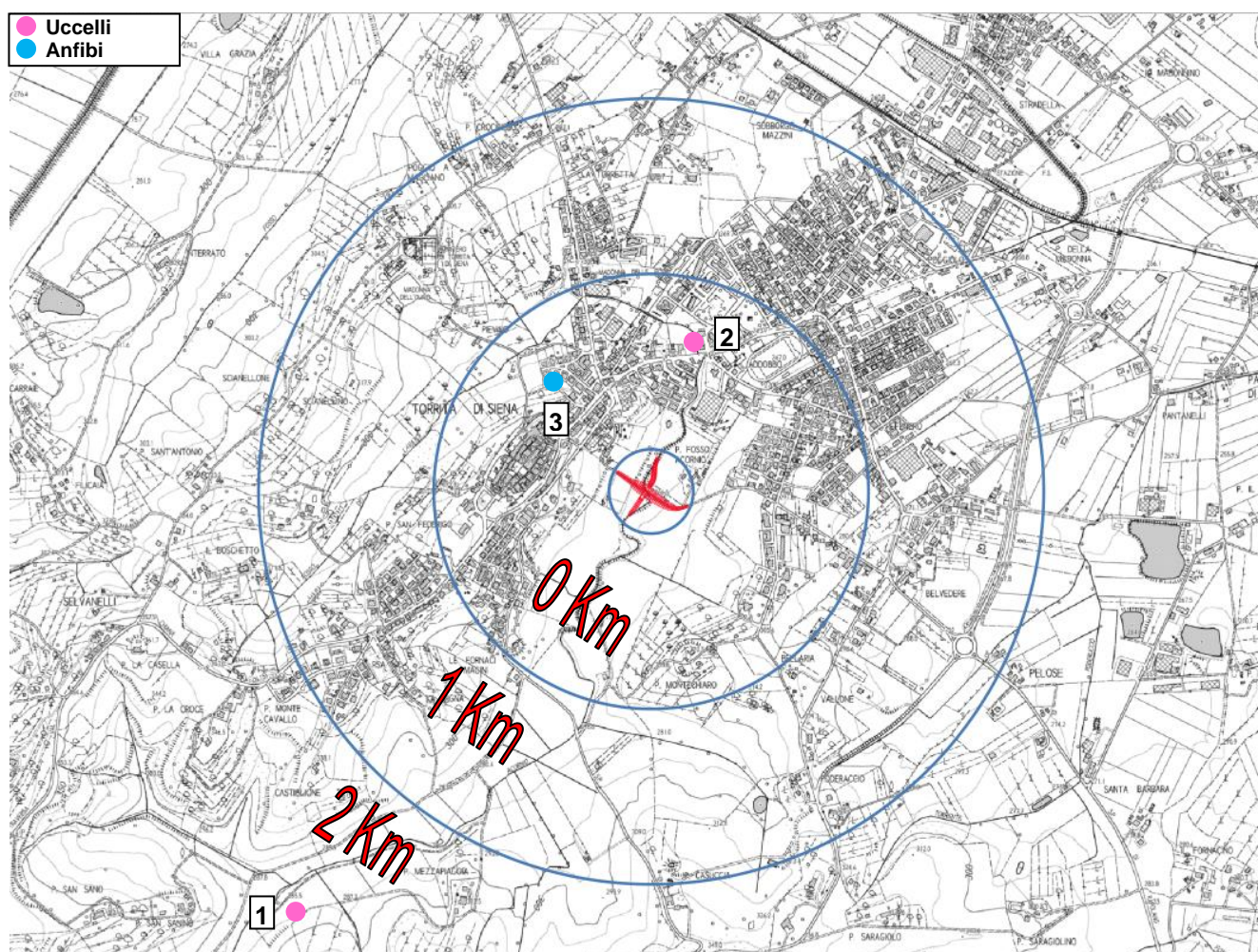


Figura 3-11: indicazione delle emergenze faunistiche segnalate nell'area di interesse desunte dal database RE.NA.TO. (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/arprot.html>).

Di seguito, per ciascuna specie segnalata, si riporta una sintesi delle cause di minaccia e delle misure di conservazione desunte dal REpertorio NATuralistico TOscano<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/arprot.html>

Tabella 3-1 Elenco delle specie segnalate nell'area interessata dalle opere di progetto. Fonte RE.NA.TO.

<p><b>Nome:</b> Tottavilla <i>Lullula arborea</i>  <b>Codice Fauna Italia:</b> 110.550.0.001.0  <b>Classe:</b> Uccelli  <b>Cause di Minaccia</b>                      La maggiore minaccia è rappresentata dalla perdita di habitat, dovuta alla diminuzione delle zone ad agricoltura estensiva, all'evoluzione del processo di rinaturalizzazione dei coltivi verso formazioni arbustive dense e arborate e al rimboschimento di pascoli, praterie ed ex-coltivi. In particolare la specie appare molto sensibile alla riduzione/cessazione del pascolo, anche se, localmente, può essere temporaneamente favorita nelle prime fasi che seguono l'abbandono (praterie con elevata presenza di arbusti sparsi).  <b>Misure per la conservazione</b>                      Adeguate politiche agricole che assicurino il mantenimento di aree ad agricoltura estensiva, di aree pascolate (in particolare da ovini) e delle praterie montane sono le misure necessarie per arrestare il declino della specie in Toscana. Occorre anche impedire o scoraggiare interventi di forestazione nelle aree di nidificazione della specie ed evitare diffuse trasformazioni delle aree di maggiore importanza per la specie in Toscana. È necessario estendere il monitoraggio della popolazione nidificante alle aree non indagate.  <b>Sito di segnalazione:</b> 1 (vedi Figura 3-11)</p>
<p><b>Nome:</b> Oca selvatica <i>Anser anser</i>  <b>Codice Fauna Italia:</b> 110.427.0.002.0  <b>Classe:</b> Uccelli  <b>Cause di Minaccia</b>                      L'attività venatoria nelle zone umide o anche nelle aree ad esse circostanti rappresenta forse il principale fattore limitante per la specie in Toscana. Ad esempio, il Lago di Burano potrebbe presumibilmente ospitare cospicui contingenti di oche svernanti al momento che le aree con prati umidi prossime al lago stesso fossero interdette alla caccia. Anche le modificazioni delle forme di uso del suolo nelle aree di alimentazione, con la riduzione del pascolo, la modernizzazione delle tecniche colturali e talvolta anche l'abbandono delle aree adatte alla specie, progressiva cessazione delle forme di gestione tradizionali  <b>Misure per la conservazione</b>                      Appare opportuno ampliare il perimetro delle aree a divieto di caccia agli ambienti agricoli circostanti alle zone umide frequentate dalla specie o potenzialmente più adatte a essa. Forme di gestione "tradizionali" o comunque a fini conservazionistici delle aree di alimentazione (mantenimento del pascolo brado, agricoltura estensiva o biologica), favoriscono l'insediamento dei contingenti svernanti.  <b>Sito di segnalazione:</b> 2 (vedi Figura 3-11)</p>
<p><b>Nome:</b> Rospo smeraldino <i>Bufo viridis</i>  <b>Codice Fauna Italia:</b> 110.365.0.002.0  <b>Classe:</b> Anfibi  <b>Cause di Minaccia</b>                      Bonifica, distruzione e degrado dei siti riproduttivi (nell'area costiera soprattutto a séguito dell'apertura di nuove strade e della costruzione di complessi residenziali, turistici e industriali). Come il rospo comune resta vittima in buon numero del traffico stradale nel corso delle migrazioni verso i luoghi utilizzati per la riproduzione.  <b>Misure per la conservazione</b>                      Salvaguardia dei siti riproduttivi. Creazione di nuovi ambienti alternativi, soprattutto nelle aree ad alta urbanizzazione e in quelle con elevata frequentazione turistica. Realizzazione di barriere e sottopassi sulle strade maggiormente frequentate nel corso delle migrazioni riproduttive. Impedire il prelievo di esemplari in natura.  <b>Sito di segnalazione:</b> 3 (vedi Figura 3-11)</p>

Sulla scorta di quanto sopra riportato si ritiene plausibile che, in fase di esercizio, la presenza delle opere previste dal progetto non avrà impatti significativi sulle specie faunistiche sopra rilevate. Per quanto riguarda le attività di cantiere necessarie alla realizzazione dell'opera si rileva che le stesse potrebbero determinare un disturbo transitorio, diurno e circoscritto all'area di cantiere, nei confronti della fauna selvatica che potrebbe determinarne l'eventuale allontanamento temporaneo, ma solo per il periodo strettamente legato alla durata dei lavori e con un'aspettativa di reinserimento nel breve periodo.



A tal proposito si rinvia pertanto al § 5.2.2, nel quale sono descritte le misure di mitigazione che verranno adottate durante i lavori per la mitigazione degli eventuali impatti che potranno essere determinati dalle attività di cantiere.

### 3.6 Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C.P.) della Provincia di SIENA

Il Piano territoriale di coordinamento provinciale (P.T.C.P.) è lo strumento fondamentale della pianificazione e programmazione territoriale di area vasta. Il P.T.C.P. costituisce l'atto di raccordo fra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale. Tra gli obiettivi più significativi del Piano provinciale c'è quindi la funzione di raccordo e di integrazione con la programmazione regionale, da un lato, e quella di indirizzo e di coordinamento degli strumenti urbanistici comunali, dall'altro. L'utilità del P.T.C.P. sta nel fatto che esso rappresenta il riferimento principale di programmazione entro cui delineare e definire le scelte di trasformazione territoriale proprie della pianificazione urbanistica comunale e, soprattutto, nel fornire ai Comuni conoscenze e strumenti indispensabili per dare valide motivazioni di sistema alle decisioni locali e per effettuare verifiche di sostenibilità delle trasformazioni.

Pertanto il P.T.C.P. orienta in maniera adeguata lo sviluppo della provincia di Siena attraverso una strategia di area vasta condivisa che fissa importanti limiti all'uso delle risorse naturali - con specifiche disposizioni in materia di tutela dell'acqua, dell'aria, del suolo e del paesaggio - ma al tempo stesso dà risposte concrete alla necessità di aumentare la capacità attrattiva e produttiva del territorio.

Il tema della mitigazione del rischio idraulico è normato al comma 1 dell' art. 10.1.9 della Disciplina del P.T.C.P.: *"La difesa del suolo, in funzione della protezione e della prevenzione del rischio idraulico, si attua mediante opere di difesa passiva (briglie, argini, casse di laminazione, etc.) e interventi di difesa attiva volti ad incrementare la capacità di ritenzione idrica del suolo e l'aumento dei tempi di concentrazione e corrivazione delle acque di ruscellamento superficiale, utilizzando a tal fine le pertinenze degli ambiti fluviali come luoghi privilegiati per gli interventi di rinaturalizzazione"*. Gli interventi in progetto risultano pertanto conformi alle linee di indirizzo del P.T.C.P.

In Figura 3-12 l'area di intervento è stata sovrapposta Carta della sensibilità degli acquiferi (ST IG 1 ), da detta sovrapposizione si evince che le opere ricadono nella classe e grado di sensibilità 2 - Vincolo Medio della Carta della sensibilità degli acquiferi.

La disciplina di piano all' art.10.1.3 c. 1 prescrive che: *"Nelle aree sensibili di classe 2, così come individuate nella Tav. ST IG 1, le attività antropiche sono orientate in modo da perseguire la limitazione delle infiltrazioni di sostanze inquinanti"*.

Inoltre i commi 13 e 14 del predetto art. 10.3.1 impongono delle limitazioni agli scavi in tali aree che tuttavia come indicato al comma 17 del predetto articolo non si applicano alla realizzazione di opere pubbliche strategiche. Di seguito si riportano i predetti commi dell'art. 10.1.3:

" ... omissi...

*13. Comunque gli scavi sono da escludersi dove la soggiacenza minima annua della falda è minore di 10 m dal piano campagna (escludendo da tale vincolo la parte pedologica superficiale di copertura della roccia in posto e/o il riporto), mentre per soggiacenza maggiore di 10 m dal piano campagna è possibile effettuare scavi tali che la profondità della falda dal piano di fondazione non risulti mai inferiore a 10 m.*

*14. In particolare tutte le opere e le attività, anche produttive, avendo come riferimento le condizioni topografiche naturali ed il livello piezometrico massimo annuo della falda, che prevedono escavazioni sono da ritenersi:*

- incompatibili per soggiacenza della falda minore o uguale a 10 m dal piano campagna;*
- compatibili per soggiacenza della falda maggiore di 10 m, ma minore di 50 m dal piano campagna, qualora si prevedano interventi di escavazione che non superino il 15% della reale soggiacenza locale;*
- compatibili per soggiacenza della falda maggiore di 50 m, ma minore di 150 m dal piano campagna, qualora si prevedano interventi di escavazione che non superino il 20% della reale soggiacenza locale;*
- compatibili per soggiacenza della falda maggiore di 150 m, qualora si prevedano interventi di escavazione che non superino il 30% della reale soggiacenza locale.*

*... omissis...*

*17. Dalle suddette limitazioni sono da escludersi tutti gli interventi di emergenza destinati alla messa in sicurezza di persone ed infrastrutture nonché gli interventi volti alla realizzazione di opere pubbliche "strategiche".*



Figura 3-12: estratto cartografico PTCP: Carta della sensibilità degli acquiferi (ST IG 1) con sovrapposizione (in rosso) dell'area di intervento.

L'importanza dei problemi ambientali in senso generale ha spinto la pianificazione territoriale provinciale a considerare come aspetti di primaria importanza la disponibilità e la protezione delle risorse idriche.

Il mantenimento della qualità delle acque sotterranee è, dunque, una delle principali finalità perseguita dal P.T.C.P. poiché essa rappresenta uno dei fattori primi della salute delle popolazioni che ne fruiscono nonché un loro diritto inalienabile.

Allo scopo di fornire una zonizzazione delle aree maggiormente esposte alla contaminazione il P.T.C.P. ha predisposto:

- Carta della permeabilità (QC IG 8)
- la Carta della Vulnerabilità Intrinseca degli acquiferi all'inquinamento (QC IG 9)
- la Carta della Vulnerabilità Integrata degli acquiferi dove alla vulnerabilità intrinseca di una zona viene associata la presenza dei cosiddetti «centri di pericolo effettivamente connessi al sistema stesso, offrendo al pianificatore una prima valutazione del rischio potenziale di situazioni specifiche (QC IG 10)

Nelle Figura 3-13 Figura 3-15 gli interventi di progetto (indicati con il colore rosso) sono stati sovrapposti alla Carta della permeabilità (QC IG 8) e alla Carta della Vulnerabilità Integrata degli acquiferi (QC IG 10).

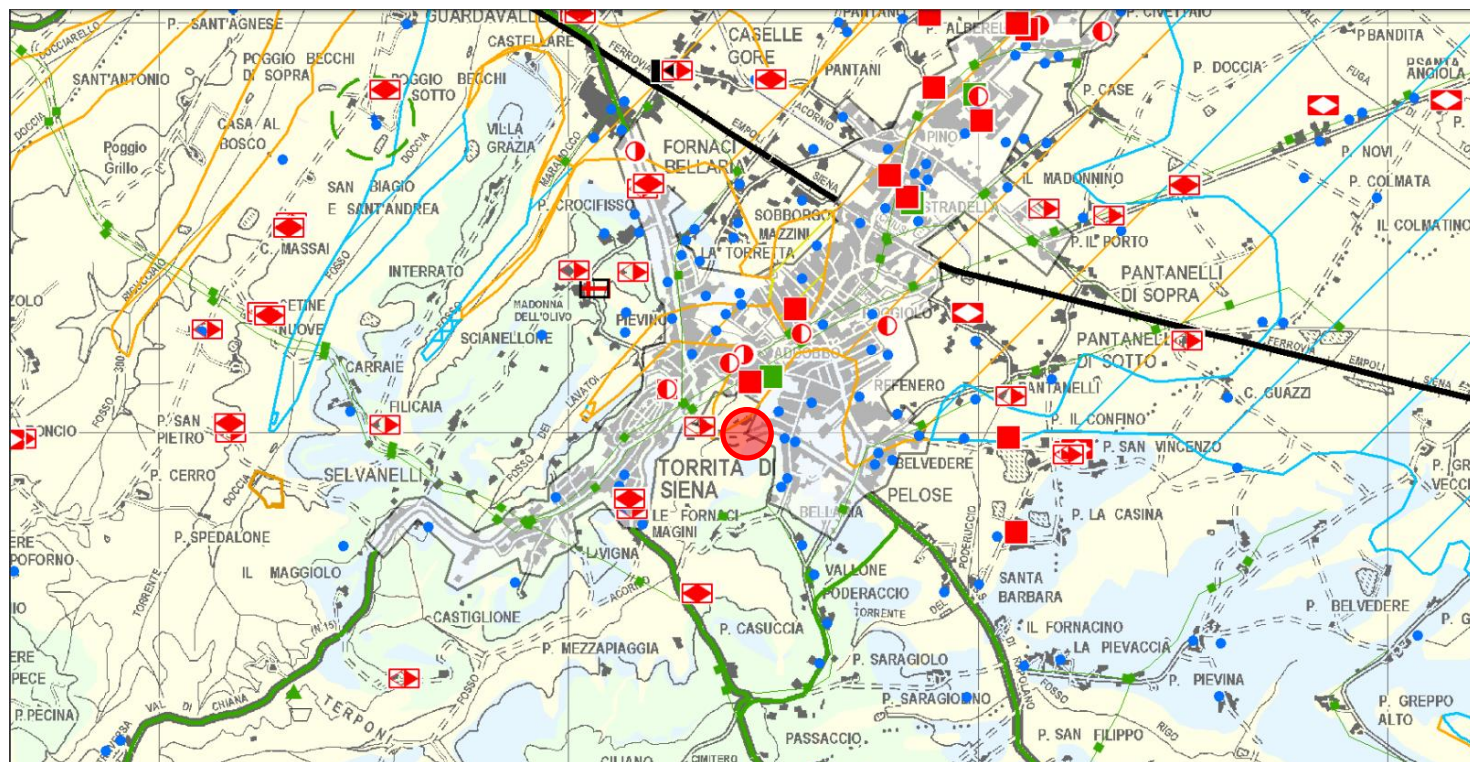




Figura 3-13: estratto cartografico PTCP: Carta della permeabilità (QC IG 8) con sovrapposizione (in rosso) dell'area di intervento.



Figura 3-14: estratto cartografico PTCP: Carta della vulnerabilità intrinseca (QC IG 9) con sovrapposizione (in rosso) dell'area di intervento.



**Produttori reali e potenziali di inquinamento dei corpi idrici sotterranei**

- Gasdotto, metanodotto
- Rete ferroviaria
- Rete fognaria
- Strada di grande traffico, autostrada, superstrada

**Principali soggetti ad inquinamento**

- Pozzo di captazione a scopo industriale e/o agricolo
- Pozzo di captazione a scopo idropotabile
- Sorgente importante non captata
- Sorgente importante captata a scopo idropotabile
- Sorgente o gruppo sorgivo termale (T) e/o minerale (M)
- Serbatoio per acque potabili
- Acquedotto
- Galleria drenante, trincea drenante, opera di presa «in falda» di sorgenti

**Classe e Grado di Vulnerabilità**

**Vulnerabilità - Sensibilità degli acquiferi**

- Area a Vulnerabilità elevata - Vincolo elevato
- Area a Vulnerabilità medio alta - Vincolo medio
- Area a Vulnerabilità medio bassa - Non vincolata
- Area a Vulnerabilità bassa - Non vincolata
- N.C. - Non Classificabile

**Preventori e/o riduttori di inquinamento**

**Sezione 5 - Preventori e/o riduttori dell'inquinamento**

- Centro di trattamento per rifiuti solidi urbani (RSU) e assimilabili
- Discarica (seconda categoria tipo A)
- Discarica non classificata
- Impianto di depurazione di acque reflue urbane (primario e/o secondario)
- Zona di rispetto di opera di captazione a scopo idropotabile

Figura 3-15: estratto cartografico PTCP: Carta della vulnerabilità integrata (QC IG 10) con sovrapposizione (in rosso) dell'area di intervento.

In Figura 3-16 gli interventi di progetto (indicati con il colore rosso) sono stati sovrapposti alla Carta dell'uso del suolo (QC Prod.III.3), dalla predetta immagine risulta che l'uso del suolo dell'area interessata dall'intervento è frutteti/oliveti



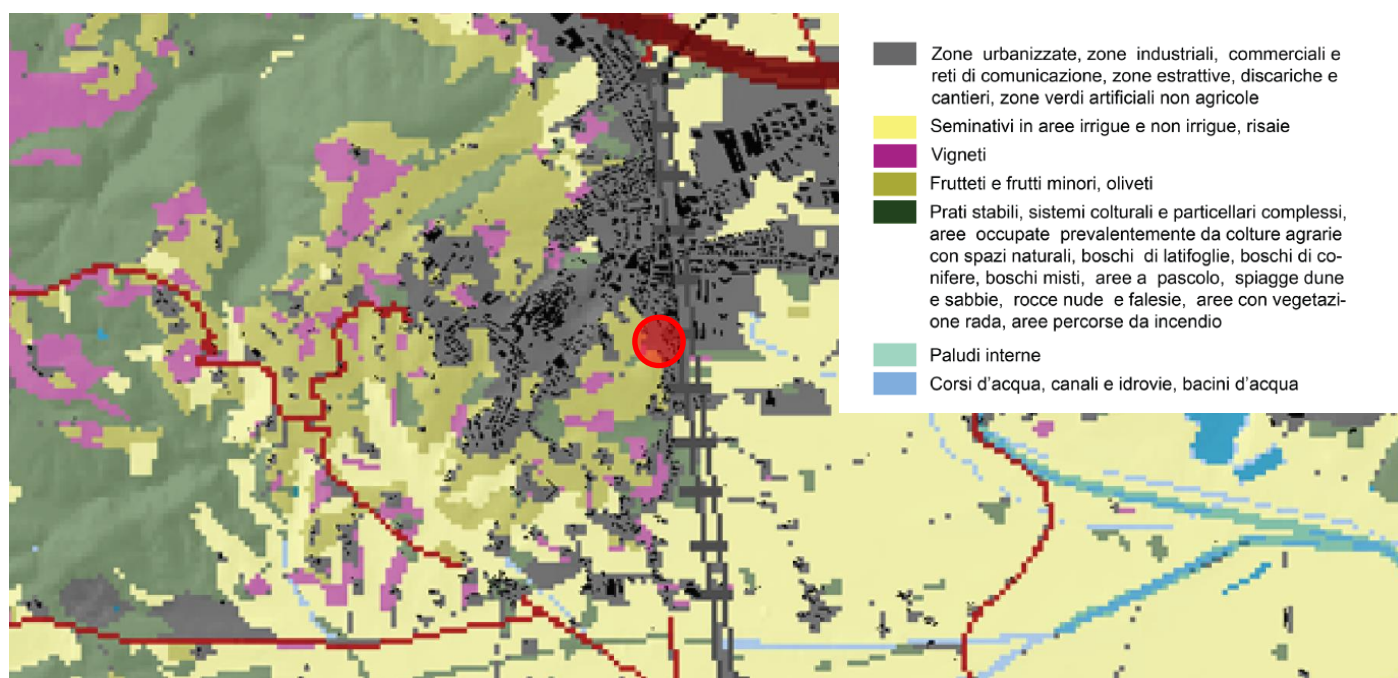


Figura 3-16: estratto cartografico. Carta dell'uso del suolo (QC Prod.III.3) con sovrapposizione degli interventi di progetto (in rosso).

### 3.7 Strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica del Comune di Torrita di Siena

#### 3.7.1 Piano Strutturale Intercomunale

Il quadro conoscitivo del PS intercomunale della Valdichiana senese è stato definito in coerenza con il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza paesaggistica PIT. In esso si analizzano le risorse, dinamiche, problematiche, criticità e opportunità del territorio, quegli elementi strutturali, di lunga durata, che compongono lo Statuto del territorio.

Il territorio si estende nella Provincia di Siena per una superficie di 81.4,4 kmq e conta complessivamente 59.076 abitanti (Istat. 2022). Si tratta di una realtà territoriale, amministrativa e sociale rilevante sulla scala provinciale, per estensione, popolazione, realtà produttive di interesse economico distribuite prevalentemente nel fondovalle, attività agricole e sistema insediativo di rilevante interesse storico-culturale e paesaggistico.

Otto dei dieci comuni che costituiscono l'area territoriale oggetto di pianificazione fanno parte dell'ambito territoriale della Valdichiana, mentre i restanti (Pienza, Trequanda, e una porzione di San Casciano dei Bagni) fanno riferimento al versante che si affaccia sulla Val d'Orcia.

Come si evince da Figura 3-17 dove l'area di intervento è stata sovrapposta alla carta di Uso del suolo (QC.B.1), la realizzazione dell'opera interesserà terreni destinati alla semina e un'area boscata ripariale.

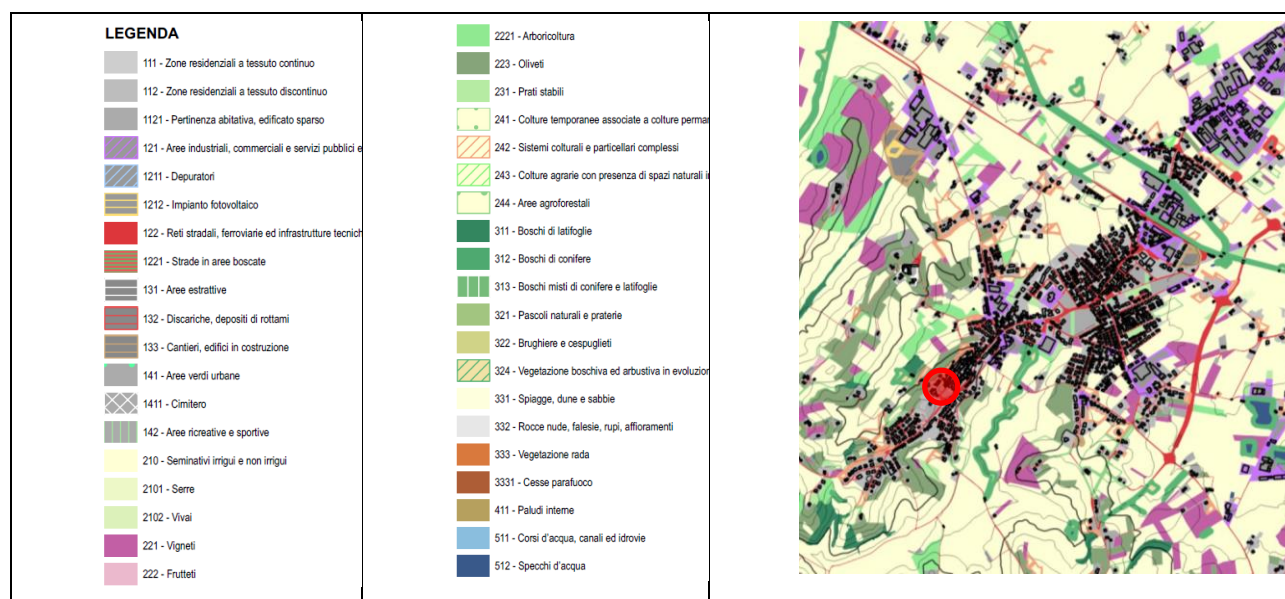


Figura 3-17: estratto cartografico. QC.B.1 Uso del suolo con sovrapposizione dell'area di intervento (in rosso).



Nella successiva Figura 3-18 l'area di l'intervento è stato sovrapposto all'elaborato QC.E.1 dei Beni paesaggistici da cui si evince che l'intervento il vincolo paesaggistico di cui all'art. 142 del D. lgs 42/2004 lettera "g) territori coperti da foreste e boschi, ancorché percorsi o danneggiati da fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento. Pertanto l'intervento richiede l'autorizzazione paesaggistica.

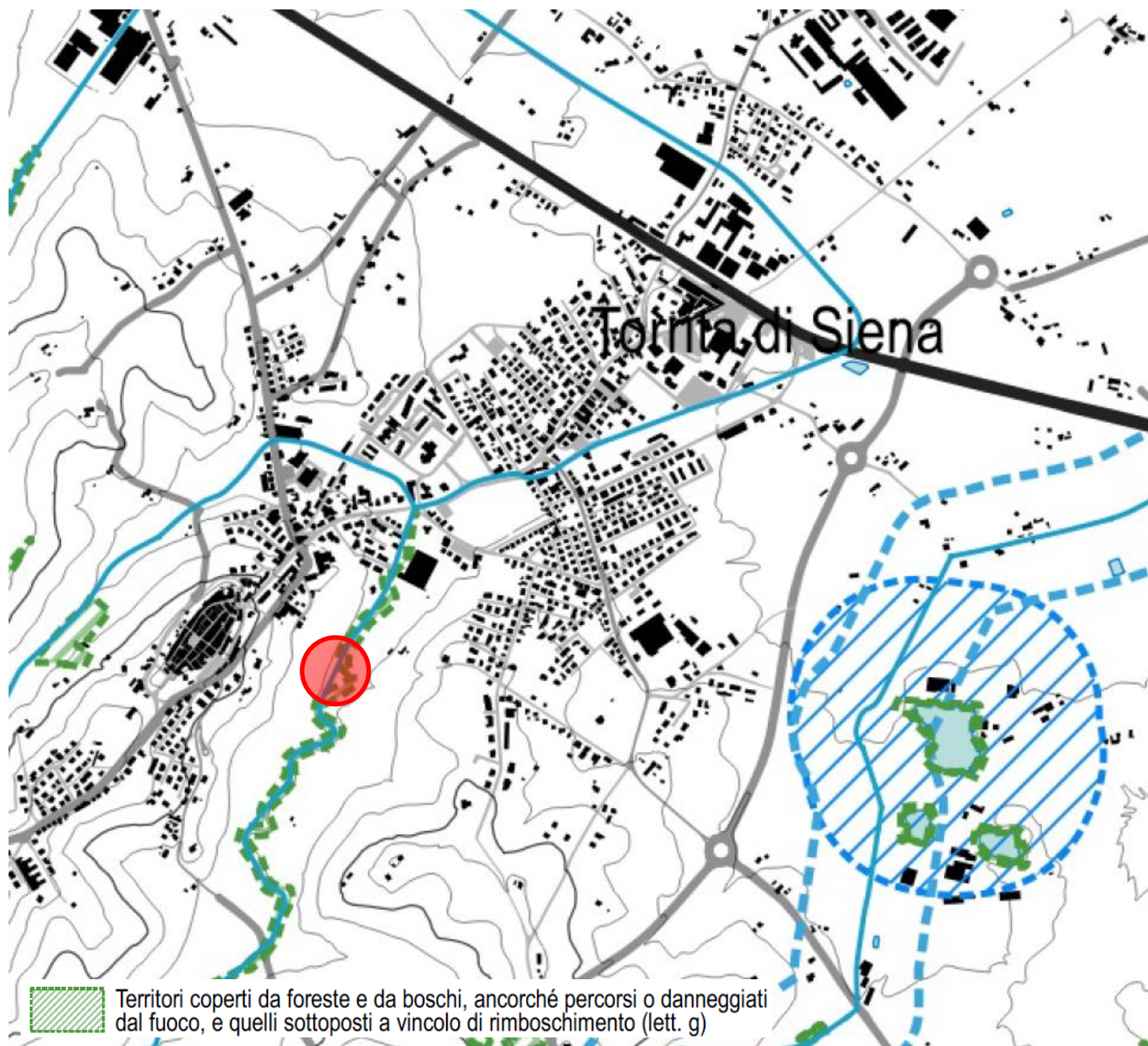


Figura 3-18: estratto cartografico. QC.E.1 Beni paesaggistici con sovrapposizione dell'area di intervento (in rosso).



Nella seguente Figura 3-19 l'intervento è stato sovrapposto alla Carta della "della pericolosità idraulica, da detta sovrapposizione si evince che l'intervento interessa un'area caratterizzata da pericolosità elevata, media e bassa.

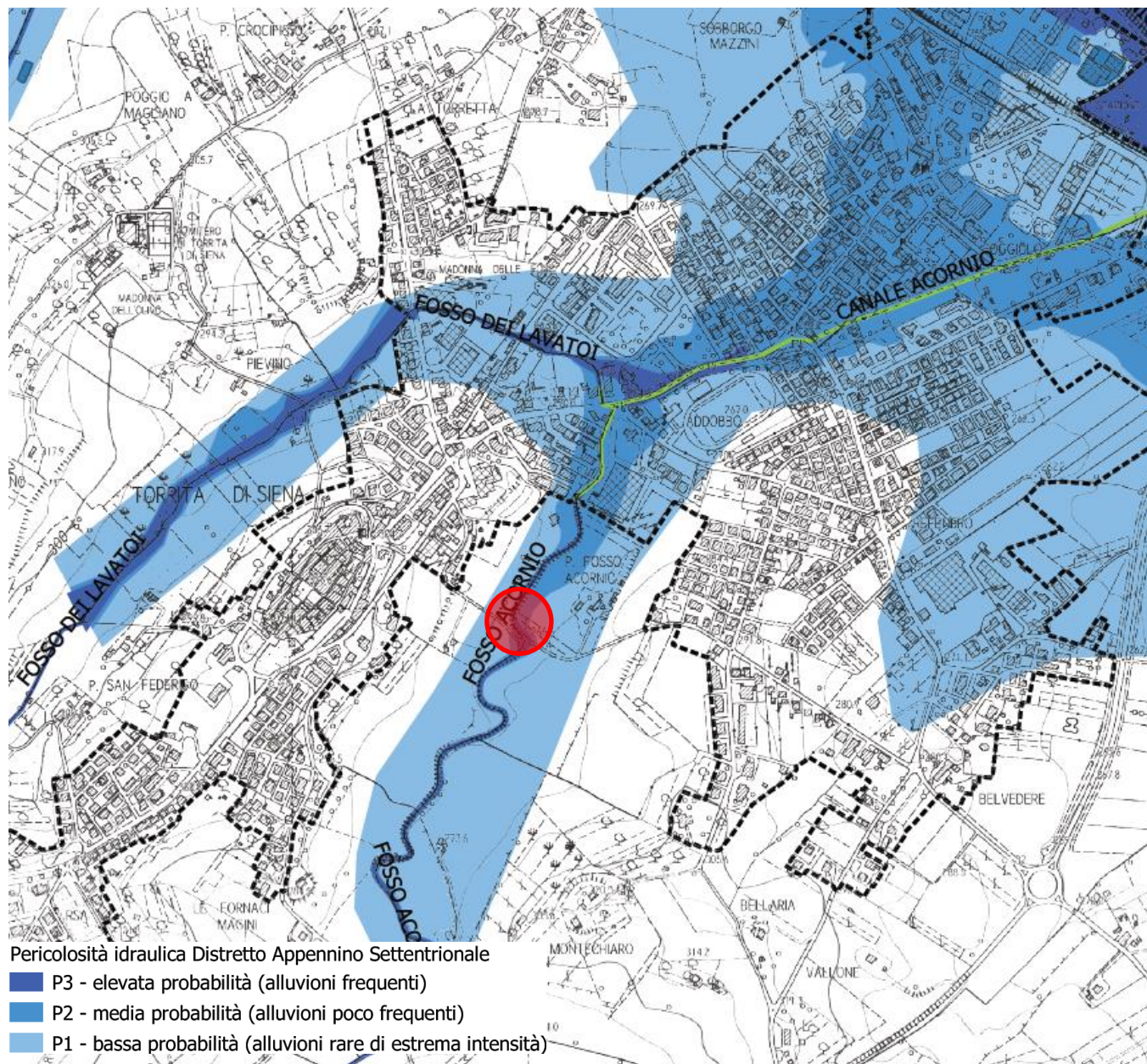


Figura 3-19: estratto cartografico. IDR.4 – foglio 6 Carta della pericolosità idraulica con sovrapposizione dell'area di intervento (in rosso).



### 3.7.2 Regolamento Urbanistico

Il Regolamento Urbanistico del Comune di Torrita di Siena prevede la realizzazione di una cassa di espansione sul torrente Acornio a monte dell'abitato del capoluogo. Tale scelta è stata confermata nelle successive varianti così come indicato all'art. 40 quater delle NTA della variante urbanistica semplificata numero 3 al Regolamento Urbanistico:

***“Art 40 quater. Opere per la gestione del rischio alluvioni proposte dall'amministrazione comunale di Torrita di Siena***

1. Ai fini della riduzione del rischio idraulico l'Amministrazione Comunale di Torrita di Siena ha previsto la realizzazione di n. 2 casse d'espansione: una ubicata sul Torrente Acornio a monte dell'abitato del capoluogo di Torrita e l'altra prevista nel territorio comunale di Sinalunga alla confluenza tra il Torrente Doccia, il Torrente Foenna ed il Fosso Galegno.

2. La cassa di espansione prevista dal Regolamento Urbanistico sul torrente Acornio, è soggetta a vincolo di inedificabilità. In queste aree sono consentite le attività agricole correnti mentre non sono consentiti movimenti di terra che costituiscano sostanziali modifiche morfologiche.”

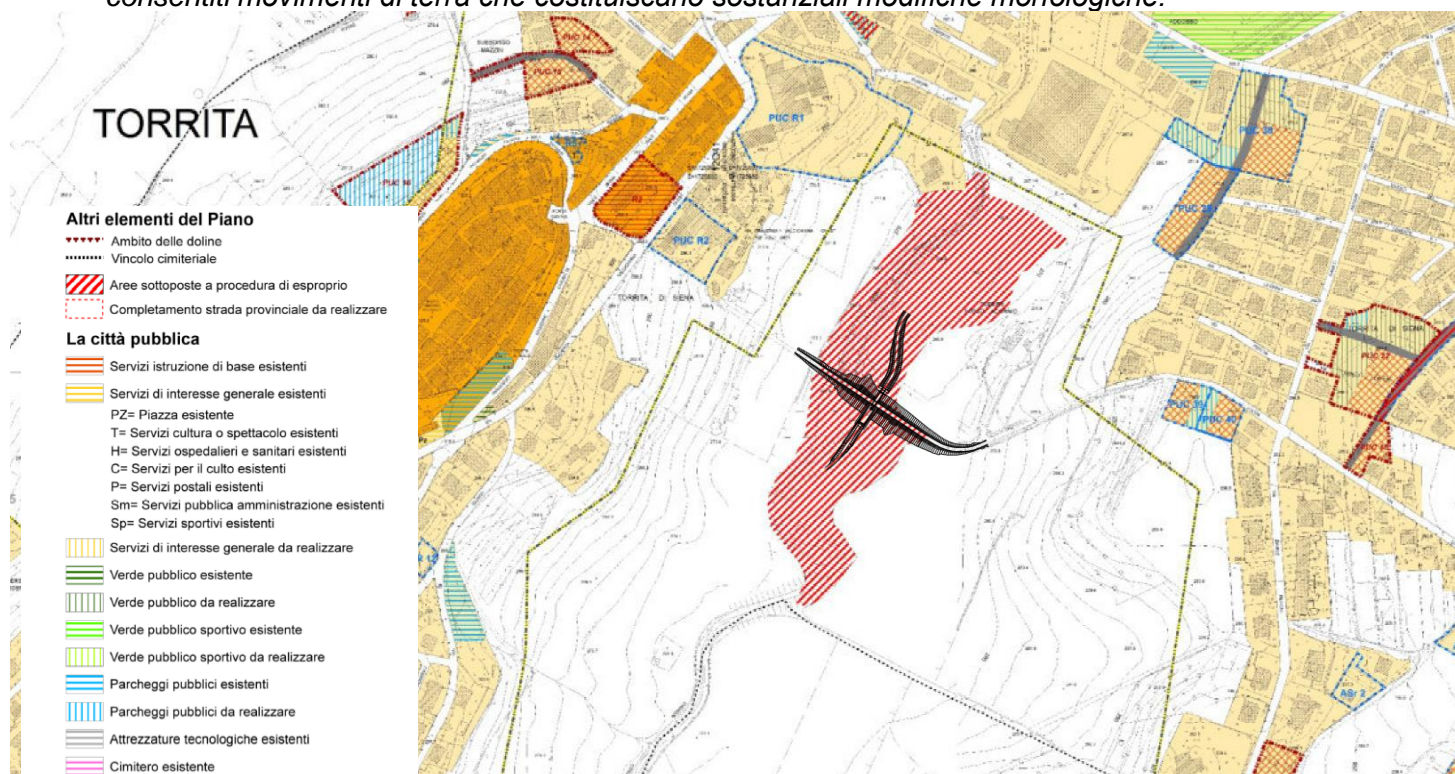


Figura 3-20: estratto cartografico. RU var3 Tavola 1c Disciplina del territorio con sovrapposizione delle opere di progetto (linee di color nero).

### 3.7.3 Piano Operativo

Il Comune di Torrita di Siena ha adottato di PO adottato con deliberazione del consiglio comunale n.75 del 30.11.2022.

Le NTA del PO alla Parte II, Titolo II, Capo II, art. 54 *“Infrastrutture Verdi per la messa in sicurezza idraulica”* indicano le infrastrutture dedicate alla sicurezza idraulica (Sid):

*“Sid 1 la cassa di espansione lungo il Fosso Acornio, a sud ovest di Torrita;*

*Sid 2 la cassa di espansione da realizzare nell’ansa del Canale Acornio, nei pressi della stazione ferroviaria, a Torrita;*

*Sid 3 la ristrutturazione del ponte con il quale la Traversa Valdichiana est attraversa il Canale Acornio, al fine di aumentarne la sezione idraulica evitando i fenomeni di rigurgito a monte in caso di piena;*

*Sid 4 un intervento di riprofilatura dello stesso Canale Acornio, che ricomprende anche la ristrutturazione del ponte stradale di via delle case e la la realizzazione di una pista ciclabile sull’argine del canale, facente anche funzione di strada per l’accesso ai mezzi per la manutenzione dello stesso e ai mezzi di polizia idraulica in genere;*

*Sid 5 il raccordo ciclabile Anello Via Lauretana (in parte sul rilevato del fosso Acornio, da ripristinare anche a scopo polizia idraulica);*

*Sid 6 demolizione ed eventuale rifacimento del ponte con il quale la strada comunale Via delle Case attraversa il Canale Acornio, al fine di aumentarne la sezione idraulica evitando i fenomeni di rigurgito a monte in caso di piena.”*

L’intervento Sd1 è quello sviluppato nella presente progettazione. Di seguito si riporta la relativa scheda descrittiva contenuta nell’allegato 2 delle NTA.

#### ***“Sid 1 – Cassa di espansione Fosso Acornio sud***

*Il primo intervento proposto è volto a laminare le portate al colmo in ingresso al tratto tombato del T. Acornio mediante la realizzazione di una prima cassa di laminazione in linea, a bocca tarata, denominata “di monte” ed inserita nel 1° Stralcio degli “Interventi per la messa in sicurezza idraulica delle aree soggette ad esondazione del T.Foenna, T.Doccia, Canale Acornio e Canale Fuga di Torrita, nel Comune di Torrita di Siena”.*

*L’effetto di laminazione generato dalla cassa a monte, reso possibile mediante la realizzazione di un manufatto a bocca tarata localizzato immediatamente a monte dell’attraversamento di via Lucca, porta notevoli benefici anche nel tratto a valle del tratto tombato, diminuendo le portate in transito, permettendo il passaggio della portata  $Tr=30$*



anni con sufficienti franchi di sicurezza pari a circa 10 - 20 cm (allo stato attuale tale portata non è contenuta), e mitigando il rischio anche per eventi più rari e intensi quali quelli con  $Tr=200$  anni, sebbene con la sola realizzazione della cassa di monte permangano criticità per tali eventi catastrofici.

Nel tratto immediatamente a valle della bocca tarata si prevede la demolizione dell'attuale attraversamento di via Lucca e la realizzazione di un nuovo scatolare con contestuale rialzamento del rilevato stradale a quota di sicurezza rispetto al massimo battente duecentennale previsto nell'ipotesi di realizzazione della cassa di valle.

Tale intervento ridurrebbe inoltre il rischio di possibili occlusioni del tratto tombato derivante da materiale flottante e lapideo trasportato dalle correnti di piena, aspetto di fondamentale importanza dato che il tratto tombato, a causa della sua lunghezza (circa 1.3 km), risulta di difficile manutenzione.”

Tale intervento è altresì indicato nella Tav. Po2 un cui estratto è riportato nella seguente Figura 3-21. Le opere descritte nella presente relazione sono quindi la naturale evoluzione progettuale delle previsioni di piano.

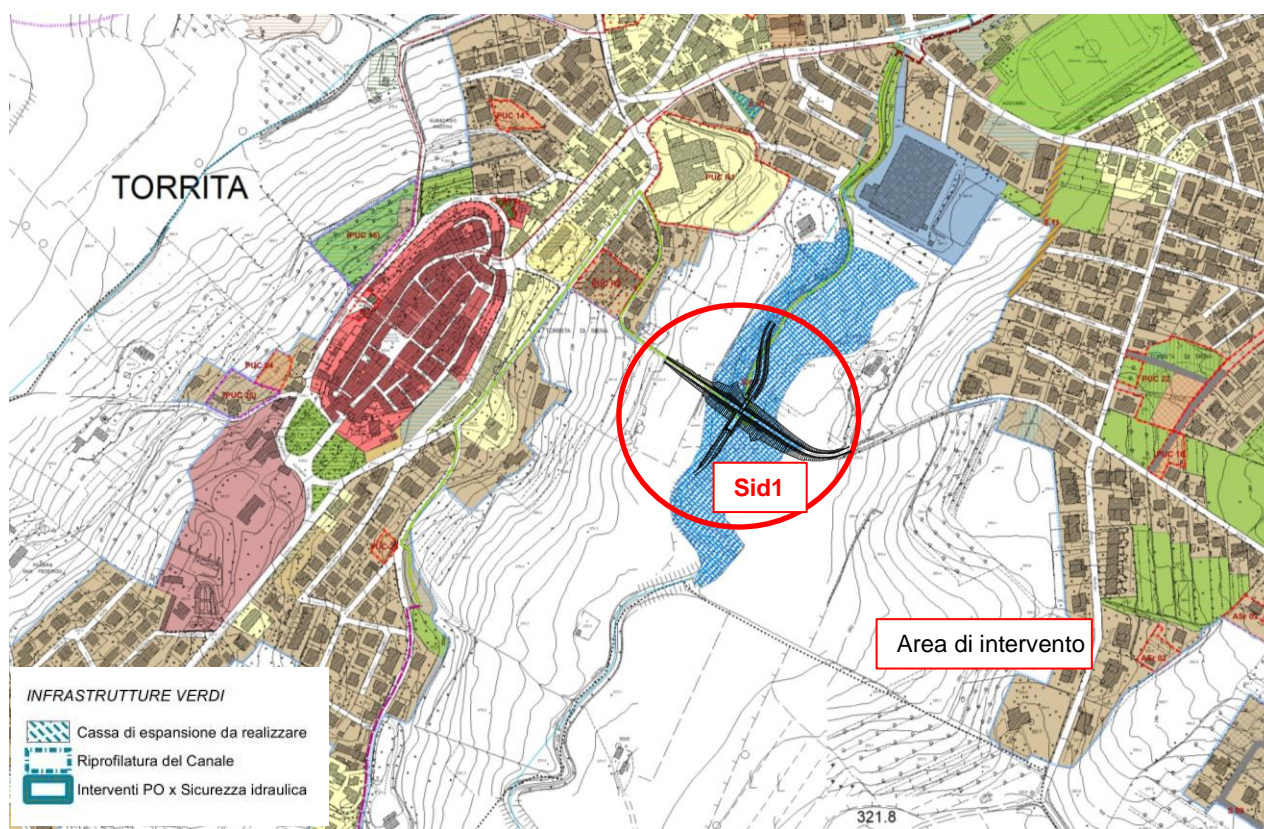


Figura 3-21: estratto PO – Tav.2C Disciplina della gestione e trasformazione degli insediamenti con l'indicazione (in nero) delle opere di progetto.

### 3.7.4 Piano Comunale di Classificazione Acustica

Alla successiva Figura 3-22 si riporta l'estratto del Piano Comunale di Zonizzazione Acustica con la sovrapposizione dell'intervento. In particolare si osserva che l'intervento ricade in aree in classe acustica III si tratta di aree di tipo misto umana: 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 impegnano macchine operatrici

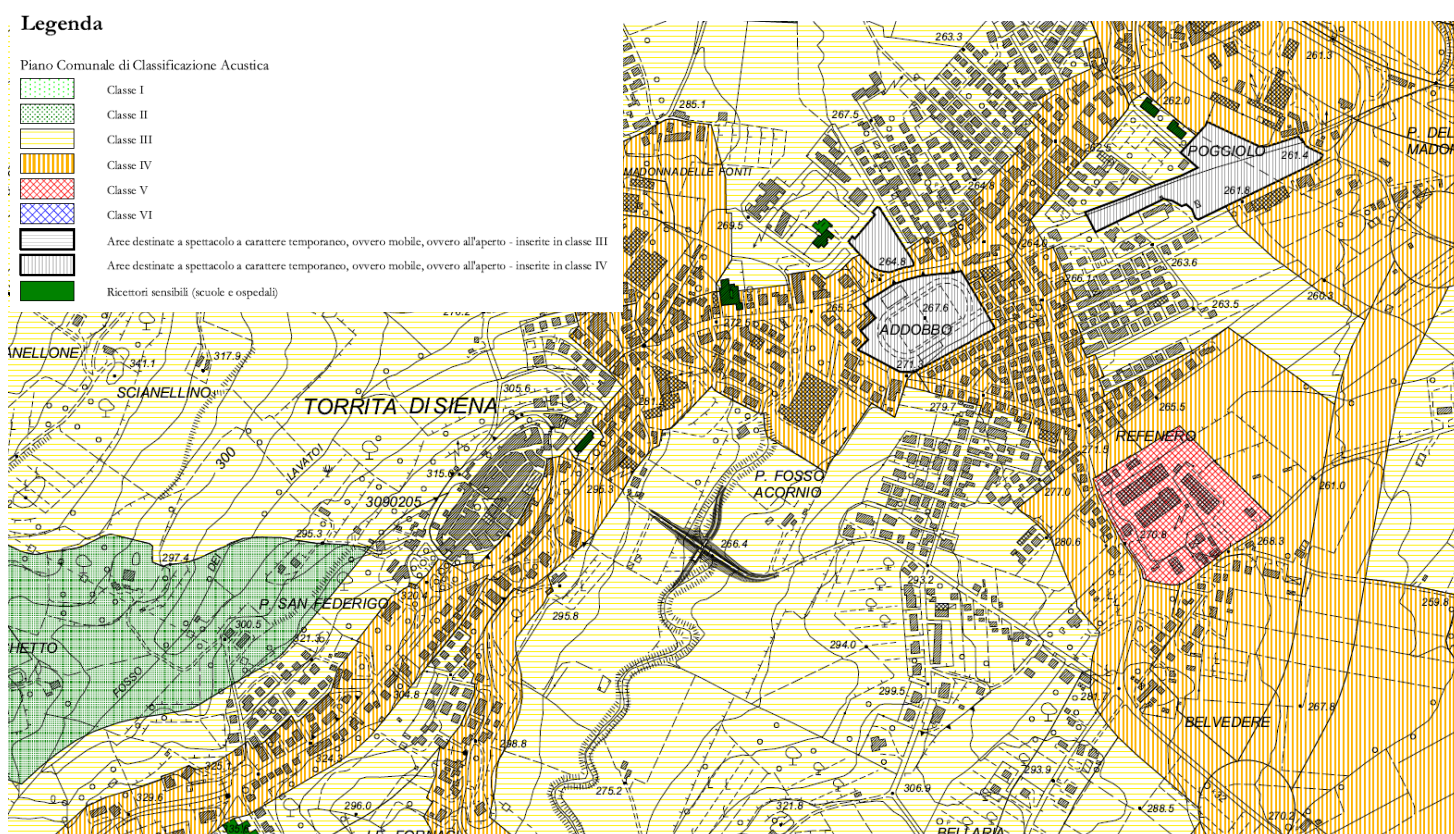


Figura 3-22: estratto Piano Comunale di Zonizzazione Acustica con l'indicazione (in nero) delle opere di progetto.



### 3.8 Vincolo Idrogeologico

Nella seguente Figura 3-23, gli interventi di progetto sono stati sovrapposti alle aree interessate da vincolo idrogeologico, così come risultanti dai dati geografici della Regione Toscana pubblicati sul portale *GEOscopio*.

Come si evince dalla sopracitata figure l'intervento interessa aree boscate.

La trasformazione dei boschi è soggetta ad autorizzazione ai fini del vincolo idrogeologico ai sensi dell'art.3 della LR n.39/2000.

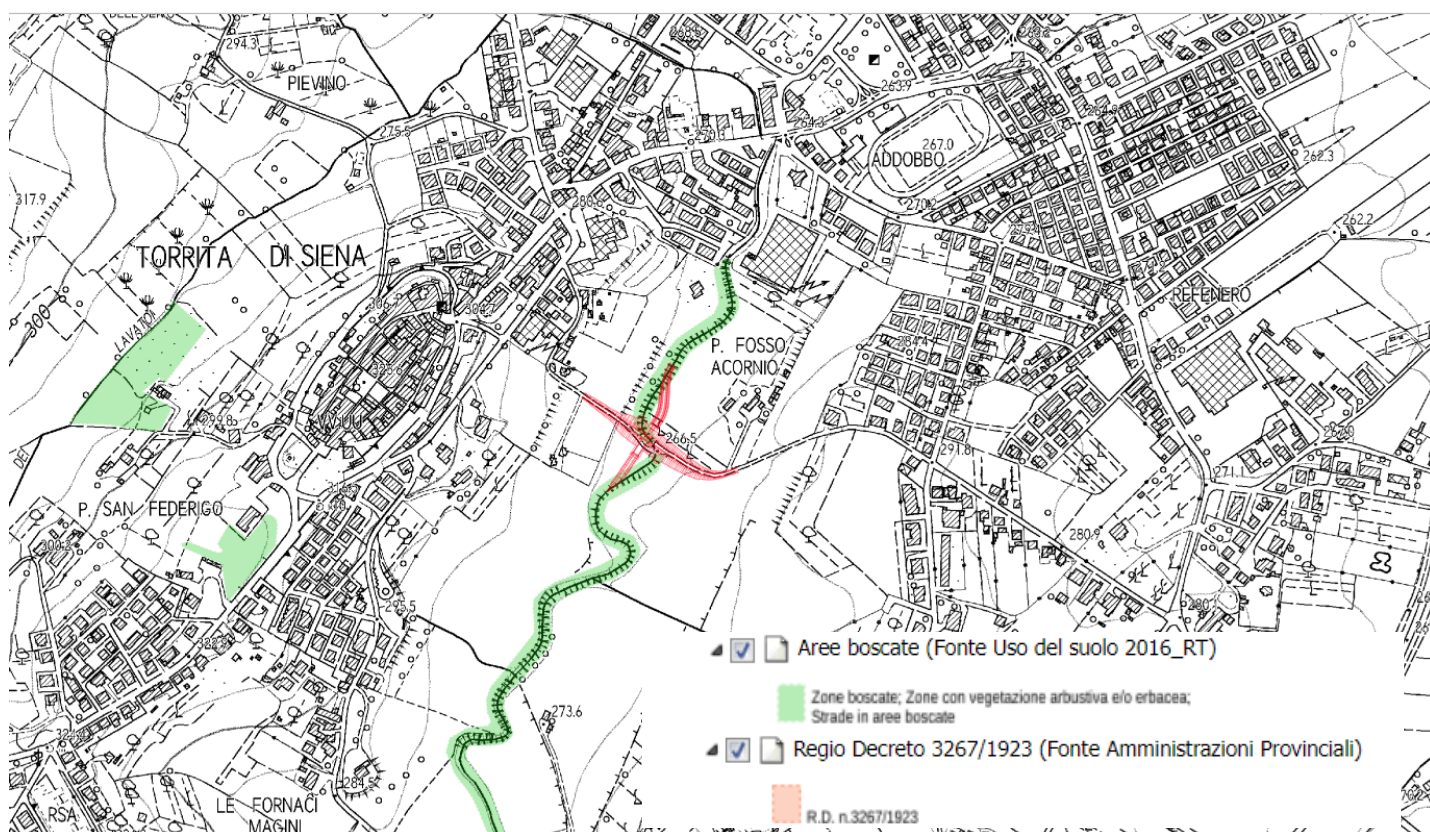


Figura 3-23: estratto cartografico con individuazione delle aree in cui sussiste il vincolo idrogeologico (Fonte *GEOscopio* Regione Toscana - SIPT: Vincolo Idrogeologico), con l'indicazione (in rosso) della viabilità di progetto.

### 3.9 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)

In Figura 3-24 è riportato un estratto delle aree a pericolosità idraulica da cui si può desumere che gli interventi previsti ricadono in aree a pericolosità da alluvione elevata (P3), media (P 2) e bassa (P 1)

Gli interventi in progetto di mitigazione del rischio idraulico come descritto nei paragrafi seguenti consentono:

- la riduzione del rischio per la vita delle persone e la salute umana;
- la mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale;

- la mitigazione dei danni al sistema economico e produttivo;
- la mitigazione dei danni alle proprietà immobiliari;

e pertanto risultano conformi alle finalità del Piano Gestione del Rischio Alluvioni indicate all'art. 1 della disciplina di piano.

Si evidenzia inoltre che come indicato agli art. 7 e art. 9 della disciplina di piano nelle aree P3 e P2 è necessario che l'Autorità di Bacino esprima il parere sugli interventi sistemazione idraulica e geomorfologica.

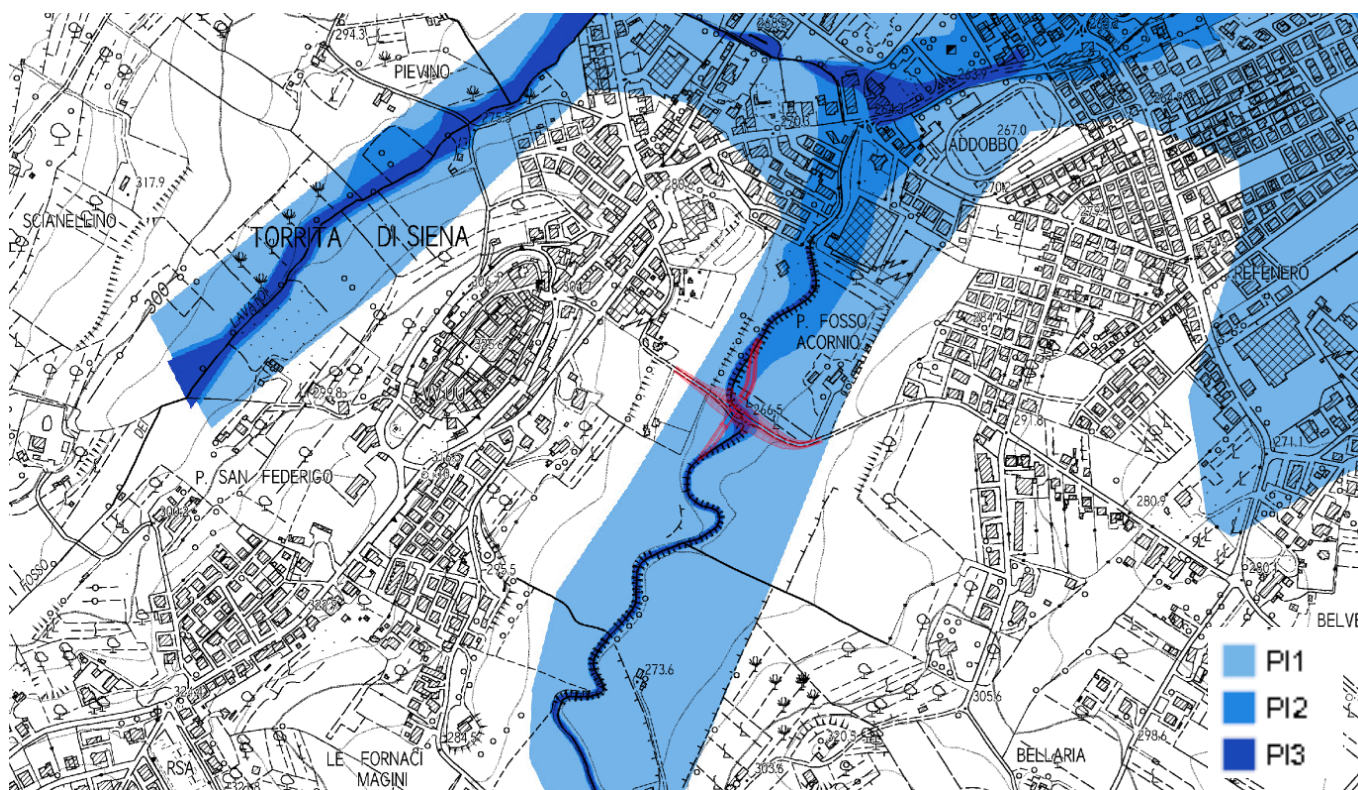


Figura 3-24: mappa delle aree con pericolosità da alluvione con l'indicazione delle opere di progetto (linee rosse).

In Figura 3-25 è riportato un estratto della mappa del rischio idraulico.



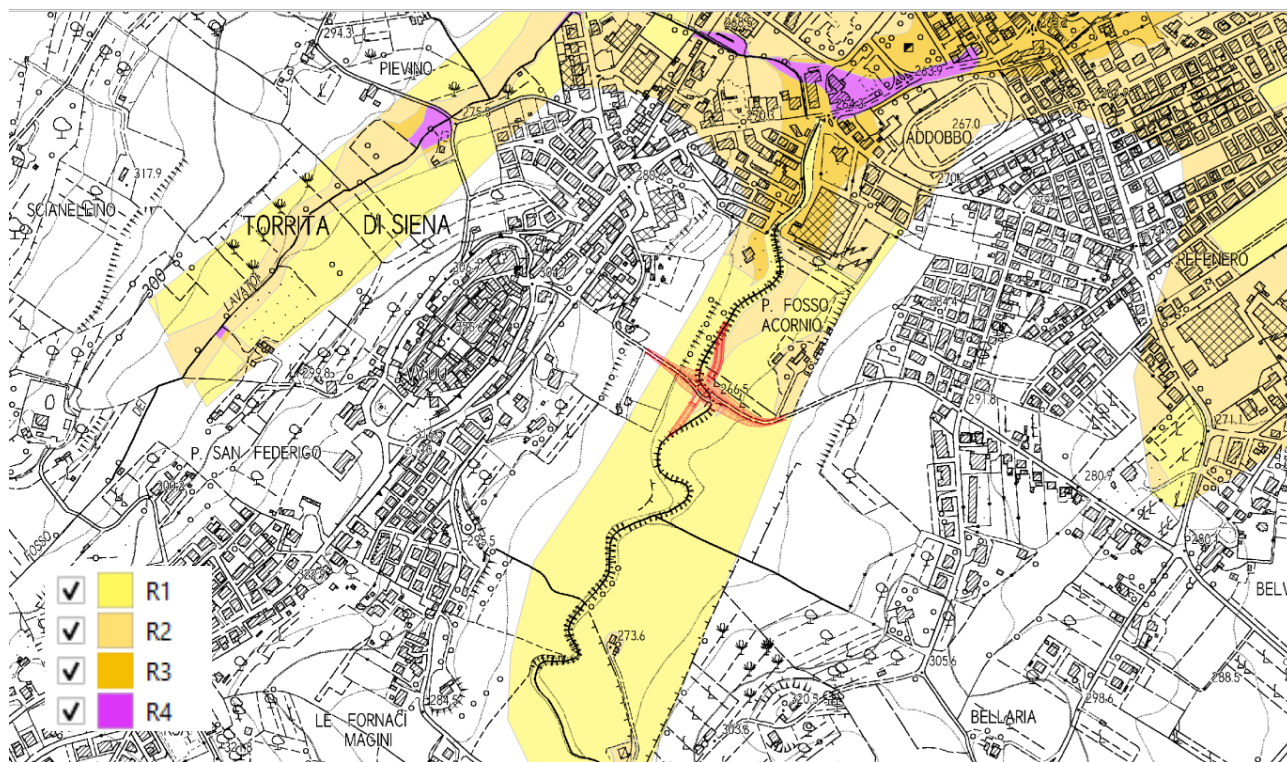


Figura 3-25: mappa delle aree con pericolosità da alluvione con l'indicazione delle opere di progetto (linee rosse).

### 3.10 Piano di Gestione delle acque

Il Piano di Gestione delle Acque dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino settentrionale è, ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, il “piano direttore” per tutto quello che concerne la tutela qualitativa e quantitativa delle acque superficiali e sotterranee. In particolare, con riferimento al predetto Piano di Gestione, il corpo idrico superficiale Fosso Acornio non è classificato, per quanto riguarda invece i corpi idrici sotterranei, nell'area di intervento è presente:

- Il corpo idrico della Val di Chiana - falda profonda (COD. IT0911AR030-1) stato quantitativo “buono” stato chimico “buono” e obiettivo “buono” sia per lo stato chimico che per quello quantitativo.

#### Corpi Idrici Sotterranei

Codice identificativo univoco	IT0911AR030-1
Nome del corpo idrico	CORPO IDRICO DELLA VAL DI CHIANA - FALDA PROFONDA
Geologia	Porous - highly productive
Stato quantitativo	buono
Stato chimico	non buono
link al cruscotto	<a href="#">Altre informazioni</a>

[Zoom a](#)

...

A tale riguardo si precisa che gli interventi in progetto non produrranno deterioramento dei corpi idrici interessati, né saranno causa del non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dal Piano.

Nei paragrafi successivi, sono esplicitate le procedure operative da adottare, durante l'attività di cantiere, al fine di ridurre il rischio di impatti potenziali che potrebbero produrre deterioramento dei predetti corpi idrici.

### 3.11 Piano Stralcio Rischio Idraulico - Bacino del fiume Arno

#### 3.11.1 Interventi strutturali per la riduzione del Rischio Idraulico nel bacino dell'Arno.

In Figura 3-26 l'intervento di progetto è stato sovrapposto alla Carta degli Interventi Strutturali per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell'Arno. Da detta sovrapposizione si evince che l'opera di progetto non interessa aree destinate ad interventi di tipo A o tipo B e pertanto risulta conforme Piano Stralcio Rischio Idraulico



Figura 3-26: Piano Stralcio Rischio Idraulico. Carta degli interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell'Arno con sovrapposizione dell'area di intervento (cerchio di color rosso).

#### 3.11.2 Aree allagate redatte sulla base degli eventi alluvionali significativi (1966-1999)

In Figura 3-27 l'opera di progetto è stata sovrapposta alla Carta delle Aree allagate redatte sulla base degli eventi alluvionali significativi (1966-1999) da detta sovrapposizione si evince che l'intervento non ricade in aree interessate dagli eventi 1991-1992-1993 né dagli eventi ricorrenti né da quelli eccezionali



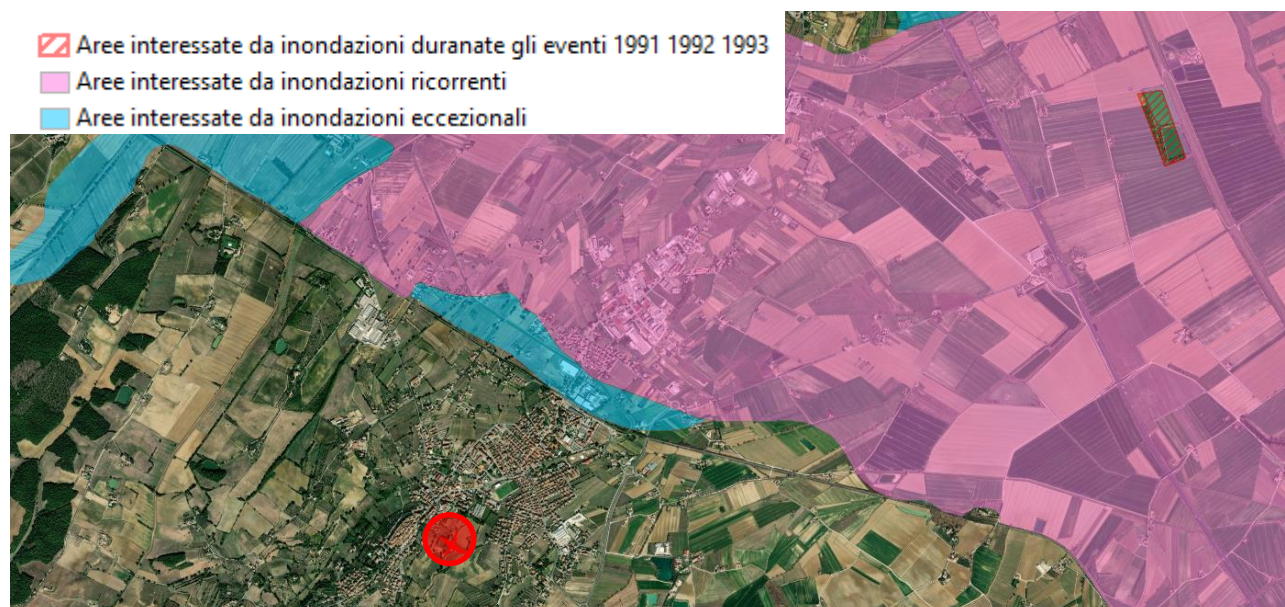


Figura 3-27: Piano Stralcio Rischio Idraulico. Carta Aree allagate redatte sulla base degli eventi alluvionali significativi (1966-1999) con sovrapposizione dell'area di intervento (cerchio di color rosso).

### 3.12 Adempimenti rispetto la L.R. 41 del 24.07.2018. Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni).

La predetta normativa al comma 2 dell'art. 3 dichiara:

"2. Negli alvei, nelle golene, sugli argini e nelle aree comprendenti le due fasce di larghezza di dieci metri dal piede esterno dell'argine o, in mancanza, dal ciglio di sponda dei corsi d'acqua del reticolo idrografico di cui all'articolo 22, comma 2, lettera e), della l.r. 79/2012, nel rispetto della normativa statale e regionale di riferimento e delle condizioni di cui al comma 5, sono consentiti i seguenti interventi:

a) interventi di natura idraulica, quali in particolare:

- 1) trasformazioni morfologiche degli alvei e delle golene;
- 2) impermeabilizzazione del fondo degli alvei;
- 3) rimodellazione della sezione dell'alveo;
- 4) nuove inalveazioni o rettificazioni dell'alveo.

...omissis..."

Inoltre al comma 5 dell'art. 3 si precisa che:

"5. Gli interventi di cui ai commi 2, 3 e 4 sono consenti, previa autorizzazione della struttura regionale competente, che verifica la compatibilità idraulica nel rispetto delle seguenti condizioni:

- a) sia assicurato il miglioramento o la non alterazione del buon regime delle acque;
- b) non interferiscano con esigenze di regimazione idraulica, accessibilità e manutenzione del corso d'acqua e siano compatibili con la presenza di opere idrauliche;
- c) non interferiscano con la stabilità del fondo e delle sponde;
- d) non vi sia aggravio del rischio in altre aree derivante dalla realizzazione dell'intervento;



e) non vi sia aggravio del rischio per le persone e per l'immobile oggetto dell'intervento;  
... omissis..."

Pertanto si può concludere che gli interventi proposti sono conformi a quanto prescritto dalla  
L.R.41/2018.

## 4 Potenziale Archeologico nelle aree interessate dalla progettazione (VPIA)

Come desumibile dal quadro normativo precedentemente descritto al § 3.2 e meglio evidenziato nella relazione denominata "Verifica preventiva dell'interesse archeologico" a firma della Dott.ssa Francesca Fabbrini, a cui si rinvia per maggiori dettagli, l'intervento non interessa aree vincolate.

In particolare nella predetta Verifica preventiva dell'interesse archeologico si legge:

*"Il Rischio archeologico, al contrario, è stato valutato come 'MEDIO', giustificato soprattutto dalla prossimità dell'area di progetto al centro storico di Torrita di Siena e dalla possibilità che questa, data la vicinanza al Torrente Acornio, possa aver ospitato strutture produttive, sull'esempio di alcuni siti archeologici noti rinvenuti nelle vicinanze (fornaci di Umbricio Cordo). Il valore del rischio, pertanto, si basa sul riconoscimento della storicità e dell'importanza economica della zona, nonostante la situazione della ricognizione non abbia permesso di evidenziare reperti diretti."*

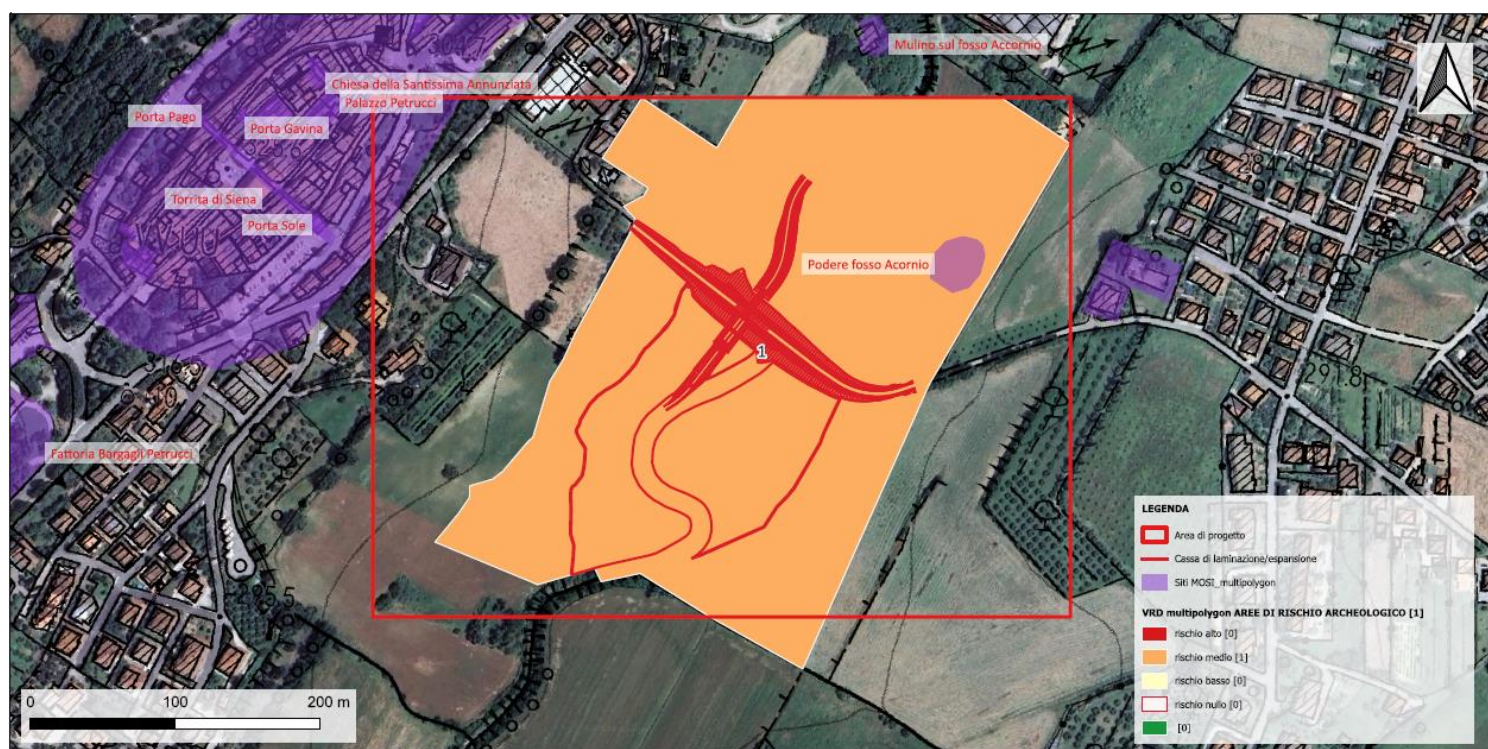


Figura 4-1: estratto da Carta del rischio - Verifica preventiva dell'interesse archeologico.

## **5 Studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e determinazione degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico**

### **5.1 Identificazione dei prevedibili effetti del progetto sulle componenti ambientali e prima identificazione delle categorie di mitigazione ambientale**

La realizzazione degli interventi previsti nel presente progetto esecutivo comporterà alcune inevitabili variazioni a livello delle componenti e delle caratteristiche ambientali dell'ambito di intervento, che si manifesteranno in effetti positivi o negativi che, nel caso di quest'ultima circostanza, potranno essere parzialmente o totalmente mitigati mettendo in atto gli opportuni accorgimenti progettuali (di compensazione e/o mitigazione).

A tal proposito, giova qui sottolineare fin da subito che, come descritto nella relazione idrologico idraulica a cui si rinvia per maggiori dettagli, tra gli effetti positivi dell'intervento vi la significativa riduzione della portata al colmo di piena a valle dello sbarramento, con conseguente mitigazione del rischio idraulico derivante dal fosso Acornio. In particolare l'opera in progetto consentirà pertanto la riduzione del rischio per la vita delle persone e la salute umana nonché la mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale, al sistema economico e produttivo, alle proprietà immobiliari.

Dall'analisi del progetto e delle caratteristiche delle componenti ambientali analizzate, sono state individuate le azioni di progetto che possono rappresentare potenziali interferenze verso specifici recettori ambientali.

Le componenti ambientali che verranno interessate, seppur in maniera lieve, dalle modificazioni indotte dalla costruzione della nuova viabilità sono le seguenti:

- il suolo ed il sottosuolo;
- l'ambiente idrico;
- l'ambiente biologico compresi gli ecosistemi;
- il sistema paesaggistico;
- l'atmosfera, con la qualità dell'aria ed il rumore;
- il sistema socio-economico.

Gli impatti previsti su tutte le componenti, con l'eccezione del paesaggio, sono concentrati essenzialmente nelle fasi di cantiere, dato che si ritiene che le misure di



mitigazione proposte siano capaci di annullare nel breve-medio periodo gli impatti temporanei residui nella fase di esercizio.

In contrapposizione a tali precedenti impatti potenziali le opere di mitigazione previste vengono elencate nell'elenco sottostante, organizzate all'interno di categorie omogenee di intervento. Gli interventi di mitigazione dovranno in particolare assicurare:

- le misure a tutela delle popolazioni residenti limitrofe all'area di intervento in termini di qualità dell'aria e salvaguardia dal rumore durante la fase di cantiere;
- le misure di tutela delle acque superficiali e profonde durante la fase di cantiere in particolare verso gli inquinamenti accidentali o dovuti alle normali pratiche costruttive e le alterazioni dell'habitat;
- le misure di tutela dei suoli durante la fase di cantiere in particolare verso gli sversamenti accidentali o dovuti alle normali pratiche costruttive;
- il raccordo delle opere con la morfologia circostante, da ottenersi mediante modellazioni del suolo che adottino livelli di acclività compatibili con l'ambiente e il paesaggio circostante.

## 5.2 Possibili impatti e misure di mitigazione

Nei paragrafi seguenti verranno quindi descritti gli impatti potenziali sulle componenti ambientali e verranno declinate le misure da adottare in fase di costruzione allo scopo di mitigarli e ove possibile eliminarli.

### 5.2.1 Terre e rocce da scavo

Gli inerti che sarà necessario approvvigionare per la realizzazione del rilevato in terra compattata costituente l'opera di sbarramento a bocca tarata, nonché per il tombamento dei due tratti abbandonati dell'attuale alveo inciso a ridosso di detto manufatto, saranno reperiti nell'ambito del cantiere mediante scavo di sbancamento, di spessore medio pari a 70 cm, da effettuarsi nelle aree a monte dell'opera di sbarramento, nell'ambito del perimetro che risulterà allagabile in concomitanza del massimo evento di piena di progetto. Un ulteriore prelievo di terre sarà reso disponibile dai materiali di risulta degli scavi di fondazione del manufatto in c.a. di regolazione. Il prelievo dei materiali in sito da destinare al rilevato o ai tombamenti sarà preceduto da uno scotico generale di 30 cm di spessore che consentirà di accantonare nell'ambito del cantiere le terre vegetali da riutilizzare al fine della ricostituzione di uno strato di suolo fertile necessario alla futura utilizzazione agraria dei terreni dopo il

prelievo dello strato destinato alla formazione del rilevato, nonché alla costituzione dello strato vegetale da inerpire sui due paramenti dell'opera di sbarramento.

Come riportato nella successiva Tabella 5-1, la realizzazione del nucleo<sup>3</sup> del rilevato in terra compattata dell'opera di sbarramento determina la necessità di reperire un volume complessivo compattato di inerti pari a circa 12'500 mc, mentre ulteriori 4'700 mc circa saranno necessari per il rinterro di due tratti abbandonati dell'attuale d'alveo e per i rimodellamenti morfologici di alcune aree limitrofe allo stesso (per un volume complessivo pari a circa 17'200 mc).

Per la valutazione della disponibilità di materiali utili alla realizzazione del rilevato, acclarata la mancata reperibilità al momento, o in quello delle prevedibili fasi realizzative, di idonei terreni di risulta provenienti da altri cantieri, nelle quantità occorrenti, il presente progetto, come già detto, constatata l'idoneità dei materiali presenti all'interno delle aree di cantiere, ha previsto il reperimento della massima parte degli inerti necessari per la realizzazione delle opere mediante il prelievo degli stessi da dette aree.

Naturalmente provvedendo, a scavi ultimati, al ripristino dei suoli vegetali preventivamente asportati e accantonati nell'ambito del cantiere, oltreché garantendo il rispetto di quote massime di scavo in grado di consentire lo scolo naturale delle acque meteoriche dalle aree approfondite verso il fosso Acornio.

Infatti il progetto prevede che prima del prelievo degli inerti, come già detto, la coltre di terreno vegetale (avente uno spessore di 30 cm e un volume pari a circa 5'800 mc) sia temporaneamente accantonata nell'ambito delle aree contigue non ancora assoggettate a scavo, per essere poi successivamente ristesa nel fondo ribassato, in modo da ripristinare lo strato vegetale fertile della attuale area agricola. Solo quindi dopo aver rimosso tale primo strato superficiale organico, si provvederà all'escavazione dei volumi di terreno necessari per la realizzazione dell'intervento, fino alla profondità prevista dal progetto e senza mai interessare la falda.

Una volta raggiunta la quota di fondo scavo prevista dal progetto (la quale sarà 30 cm più depressa di quella corrispondente al fondo di progetto, stante la necessità del ripristino dei 30 cm di suolo organico), si provvederà al ripristino superficiale.

<sup>3</sup> Consistente nel volume della parte di rilevato soprastante il piano di scotico, ma al netto del rinverdimento vegetale dei paramenti (spessore pari a 30 cm) e del cassonetto della pista arginale dove prevista.

Quest'ultimo intervento trova giustificazione, in primis, nell'incremento di circa 13'500 mc del volume invasabile in cassa con conseguentemente incremento dell'efficienza di laminazione della stessa.

In secondo luogo, come già detto, occorre pragmaticamente rilevare che il prelievo in sito del quantitativo di inerti occorrenti alla realizzazione dell'intervento, determinerà non trascurabili benefici economici (riduzione dei costi di approvvigionamento da cava e trasporto), ambientali (minori prelievi da cave, minori emissioni per movimentazione degli inerti) e sulla salute dei cittadini (rumore, traffico, emissioni di polveri, ecc.) che si sarebbero trovati lungo i tracciati viari interessati dal transito dei mezzi d'opera necessari all'approvvigionamento del terreno.

In particolare si precisa che, come si evince dal bilancio complessivo dei movimenti di materie inerti sintetizzati nella Tabella 5-1 si genera un modesto esubero dei materiali scavati rispetto a quelli reimpiegati pari a circa 1000 mc, i quali saranno sparsi a campagna con trascurabile incremento della quota del p.c. (pari a circa 5 cm su 20 ha).

Tabella 5-1: bilancio dei movimenti terra necessari per la realizzazione degli interventi.

<b>MOVIMENTI DI MATERIALI TERROSI NECESSARI ALLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO</b>					
LAVORAZIONI	Scavi [mc] (1)	Riporti [mc]		Terreno vegetale [mc]	
		Rinterri (opere d'arte, tombamento dei due tratti abbandonati dell'attuale alveo, rimodellamenti morfologici) [mc] (2)	Formazione del nucleo dell'opera di sbarramento in terra compattata [mc] (3)	Scotici per rimozione coltre vegetale [mc] (4)	Ripristino coltre vegetale o rivestimento scarpate opera di sbarramento [mc] (5)
Area interessata da dal prelievo di materiale inerte	13560			5811	5674
Opera di Sbarramento in terra compattata			12511	1181	1185
Manufatto di regolazione a bocca tarata	2711	1431			
Rivestito in scogliere a valle dell'opera di sbarramento	230				
Nuovo inalveamento del fosso Acornio	2656			256	
tombamento dei due tratti abbandonati dell'attuale alveo, rimodellamenti morfologici)		4715		890	721
<b>Totali volumi intervento</b>	<b>19158</b>	<b>6146</b>	<b>12511</b>	<b>8139</b>	<b>7580</b>

<b>Bilancio</b>		
	surplus	deficit
Scavi-Riporti ica = [1 - 2 - 3]	≈ + 501	
Coltri vegetali = [4- 5]	≈ + 559	

Preme inoltre osservare che nel corso della progettazione è stata eseguita una campionatura delle terre interessate dalle operazioni di scavo previste.



I punti di campionamento sono stati 5, l'ubicazione planimetrica dei saggi effettuati per il prelievo dei campioni di terra da sottoporre ad analisi è rappresentata in Figura 5-1. Le analisi chimiche su tali campioni di terreno sono state finalizzate alla verifica dei seguenti limiti:

- "tal quale": valori individuati nella Tabella n. 1, Colonna A, dell'Allegato n. 5, del Titolo V, della Parte IV, del D. Lgs. 152/2006;

Gli esiti degli accertamenti analitici sui campioni prelevati nell'ottobre 2024 attestano che tutti i terreni indagati ricadano nella Colonna A di cui alla Tab. 1 All. 5 Tit. V parte quarta del D.Lgs. 152/2006.

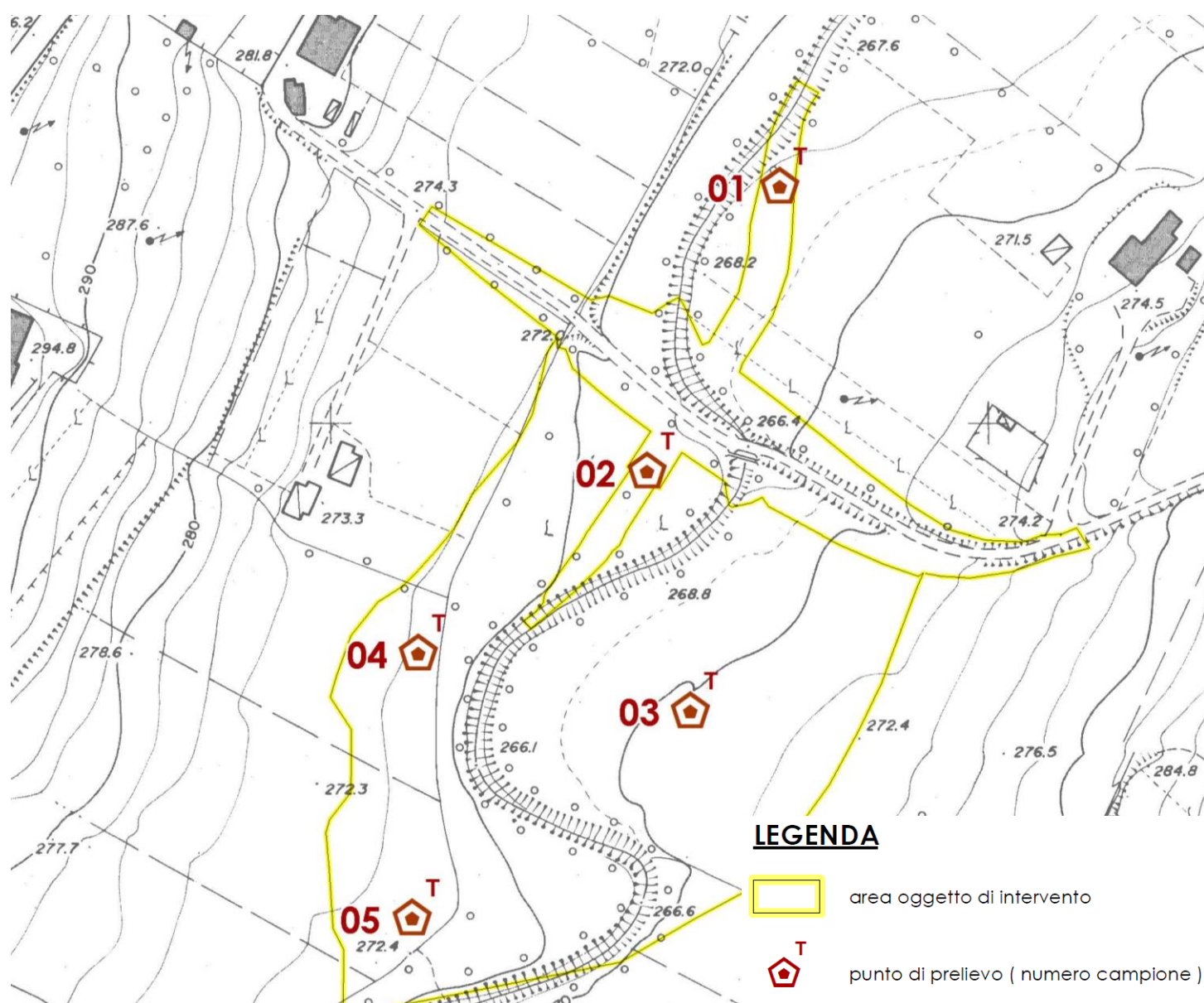


Figura 5-1: ubicazione planimetrica dei saggi effettuati per il prelievo dei campioni di terra da sottoporre ad analisi.

In merito all'inquadramento normativo si rimanda a quanto previsto dal D. Lgs. n. 152/2006 e dal D.P.R. n. 120/2017, il quale definisce le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo provenienti da piccoli o grandi cantieri e le relative procedure di campionamento e caratterizzazione ai fini del riutilizzo.

Nella gestione delle terre e rocce da scavo, al fine di ridurre gli impatti sull'ambiente che potrebbero essere determinati dalla gestione del materiale di scavo in attesa di riutilizzo, dovranno essere applicate le seguenti modalità:

- effettuare lo stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate;
- identificare i cumuli con adeguata segnaletica, che ne indichi la tipologia, la quantità, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;
- gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinarsi di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri, ad esempio con copertura o inerbimento e regimazione delle aree di deposito;
- in caso di caratterizzazione di terre e rocce da scavo in corso d'opera, impermeabilizzare le piazzole e dimensionarle adeguatamente rispetto alle tempistiche di campionamento e analisi;
- isolare dal suolo il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti pericolosi;
- in generale effettuare l'eventuale deposito di terre e rocce da scavo in modo tale da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle fossette facenti parte del sistema di regimazione delle acque meteoriche;
- stoccare il terreno vegetale di scotico in cumuli non superiori ai 2 m di altezza, per conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dell'area dopo lo smantellamento del cantiere;
- per stoccaggi di durata superiore ai 2 anni si raccomanda l'inerbimento del cumulo;
- in caso di rinvenimento di materiale prodotto da attività preesistenti o comunque estraneo all'attività del cantiere dovrà essere attivato quanto previsto dagli art. 242 e 304 del D.Lgs 152/06."

Per tutte le specifiche in merito alle modalità di gestione dei depositi l'impresa, per le varie casistiche, dovrà fare riferimento quanto previsto dal D.P.R. n. 120/2017.

### **5.2.2 Impatti e misure di mitigazione sull'atmosfera (polveri e rumori)**

Allo stato attuale le operazioni che incidono sulle emissioni di polveri sottili e rumori sono correlate alla presenza della viabilità locale e alle lavorazioni agricole.

Le lavorazioni di cantierizzazione oltre a criticità legate all'emissione di CO<sub>2</sub>, che potranno essere contrastate con l'utilizzo di macchinari rispondenti alle più recenti norme Europee, sono da correlare alla movimentazione del materiale polverulento.

In fase di cantiere, la realizzazione dell'intervento comporterà realizzazione di rilevati in terra, lo scavo per la realizzazione delle opere strutturali ed idrauliche, la movimentazione del materiale di risulta ed il suo riutilizzo per i rinterri.

In tale fase le emissioni principali in atmosfera (polveri e rumori) saranno pertanto quelle generate dai mezzi d'opera utilizzati per la realizzazione delle predette opere.

Come già detto il materiale necessario alla realizzazione del rilevato in terra e sarà reperito mediante operazioni di scavo nell'area di cantiere, consentendo la riduzione degli impatti che il flusso dei mezzi d'opera avrebbe indotto sull'ambiente e sulla salute dei cittadini

In fase di esercizio l'opera non genererà alcun tipo di emissione o rifiuto.

#### **5.2.2.1 Rumori**

Il progetto esecutivo è corredato da Valutazione previsionale di impatto Acustico, a cui si rinvia per maggiori dettagli, da cui si evince una generale compatibilità dell'opera rispetto al contesto di inserimento. In particolare nelle conclusioni del predetto documento si legge: *"Nei paragrafi precedenti è stato effettuato il confronto tra le emissioni relative al progetto di FOSSO ACORNIO TRATTO IN LOC. CILIANO – OPERE DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO – REALIZZAZIONE DI CASSA DI LAMINAZIONE/ESPANSIONE" sopra descritto ed i limiti previsti dalla normativa vigente in termini assoluti. Tale confronto ha mostrato il NON superamento dei limiti di emissione e di immissione e differenziale previsti dalla legislazione vigente per le classi acustiche ove insisteranno le operazioni sopra riportate ed i ricettori acusticamente interessati."*



#### 5.2.2.1.1 Impatti in fase di cantiere e relative misure di mitigazione

Le principali lavorazioni del cantiere con riferimento all'impatto del rumore saranno le seguenti:

- la realizzazione del rilevato in terra per lo sbarramento del fosso Acornio (pala meccanica, escavatore cingolato, rullo compressore, ruspa livellatrice);
- il carico, trasporto e scarico del materiale terroso (escavatore, autocarro);
- realizzazione del manufatto di regolazione (escavatore, autobetoniera);

Al fine di tenere sotto controllo i livelli di emissione acustica, si specificano di seguito gli accorgimenti tecnici e procedurali che verranno comunque adottati dall'impresa esecutrice.

Per quanto riguarda l'impostazione delle **aree di cantiere** l'Impresa:

- dovrà, prima dell'apertura di ogni area di lavoro del cantiere, produrre una valutazione di impatto acustico, redatta secondo le indicazioni del D.G.R. Toscana n. 857/2013, nei casi previsti dalla normativa (L. n. 447/1995, L.R. n. 89/1998) che accerterà la necessità di ricorrere alla deroga alle emissioni rumorose;
- dovrà localizzare gli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori esterni;
- dovrà orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora;
- nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere, privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- dovrà ottimizzare la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica.

Relativamente alle **modalità operative** l'Impresa è tenuta a seguire le seguenti indicazioni:

- dare preferenza al periodo diurno per l'effettuazione delle lavorazioni;
- impartire idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;

- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo; per le operazioni più rumorose prevedere, per una maggiore accettabilità del disturbo da parte dei cittadini, anche una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;
- individuare e delimitare rigorosamente i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori;
- il gestore del cantiere stilerà procedure al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto. A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori;
- impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente entro i tre anni precedenti la data di esecuzione dei lavori. In particolare dovrà tenere conto della normativa regionale in vigore per l'attività di cantieri stradali di durata superiore a 5 giorni (D. P.G.R. Toscana n. 2/R del 08/01/2014), nonché della normativa nazionale in vigore per le macchine da cantiere (D.Lgs. n. 26 /2002).
- privilegiare macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, dare preferenza all'uso di pale caricatori piuttosto che escavatori in quanto l'escavatore, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra il cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala caricatrice svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge una azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- impiego di macchine e attrezzature di nuova generazione in perfetto stato di manutenzione che rispettano i limiti di emissione previsti dalla normativa vigente, privilegiando macchine operatrici e attrezzature insonorizzate;
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (lubrificazione, sostituzione pezzi usurati o inefficienti, controllo e serraggio giunzioni, bilanciatura, verifica allineamenti, verifica tenuta pannelli di chiusura);
- installazione di silenziatori sui macchinari per cui risulta possibile;

- nelle fasi di movimentazione dei mezzi all'interno del cantiere verranno limitate le operazioni da svolgere in retromarcia, in modo da limitare l'attivazione degli avvisatori acustici, che sono causa di emissioni di rumore ad alta frequenza estremamente fastidiose;
- nell'area di cantiere la velocità di movimentazione dei mezzi sarà limitata a 20 Km/h, in modo da limitare il sollevamento di polveri e contemporaneamente da ridurre le emissioni sonore.
- nelle immediate vicinanze con i recettori, provare ad organizzare i lavori concordando gli orari con i residenti;
- ottimizzare la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica;
- le macchine operatrici dovranno restare accese per il tempo strettamente necessario al loro utilizzo. In caso di soste, anche per breve tempo, il motore deve essere spento. Privilegiare mezzi dotati di meccanismo che spenga il motore in caso di inattività, limitando pertanto la finestra di emissioni di rumore ai periodi di effettivo utilizzo.
- impiego di macchinari dotati di idonei silenziatori e carterature e comunque in buona condizione di manutenzione
- ottimizzare la gestione delle diverse fasi lavorative in modo da minimizzare la simultaneità di macchinari rumorosi;
- formare i lavoratori sull'esigenza di limitare il più possibile il disturbo arrecato alla popolazione evitando comportamenti non corretti e non strettamente necessari (urli, tenere i motori accesi quando non necessario, ecc.);
- impiegare impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati;
- le attività a maggiore impatto acustico saranno concentrate in intervalli temporali diurni caratterizzati da condizioni di maggiore rumorosità di fondo (presumibilmente nei due archi temporali 10-12 e 15-18), affinché il contributo del cantiere possa essere mascherato quanto più possibile dal residuo preesistente;
- utilizzare dispositivi in grado di garantire prestazioni elevate, riducendo la durata delle lavorazioni e pertanto l'inquinamento acustico connesso alle stesse.



#### 5.2.2.2 Polveri

A supporto della progettazione esecutiva, al fine di valutare l'impatto dell'opera in progetto sulla qualità dell'aria e le possibili interferenze ambientali rispetto ai recettori sensibili, è stato redatto uno specifico studio per la stima della produzione di polveri da attività di cantiere conforme alle *“Linee Guida per la valutazione di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti”* di cui alla D.G.P. di Firenze n. 213/2009 per la stima della produzione di PM10.

Nel predetto studio, a cui si rinvia per maggiori dettagli, si legge:

*“... omissis... il limite previsto dalla normativa **È RISPETTATO**”*

Durante i lavori l'impresa dovrà assumere tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle attività di cantiere per ciò che concerne l'emissione di polveri (PTS, PM10 e PM2.5) e di inquinanti (NOx, CO, SOx, ecc).

Si ritiene che le sorgenti di polveri diffuse siano sostanzialmente riferibili alla movimentazione del materiale terroso, alla realizzazione del rilevato in terra nonché lo scavo e il successivo rinterro per il manufatto di regolazione. In particolare le attività e sorgenti potenzialmente impattive sono rappresentate da

- scotico e sbancamento del materiale superficiale;
- formazione di cumuli;
- formazione del rilevato in terra;
- erosione del vento dai cumuli;
- transito di mezzi su strade non asfaltate.

Il materiale movimentato sarà verosimilmente in parte umido attenuando in questo modo la criticità verso i ricettori potenziali ubicati in prossimità dell'area oggetto dell'intervento.

In ogni caso per la mitigazione della dispersione di polveri nell'ambiente circostante durante la gestione del cantiere si dovranno adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Si elencano di seguito le misure di mitigazione a cui si dovrà attenere l'impresa:

- l'attività di formazioni dei cumuli verrà svolta a distanze di sicurezza rispetto alla maggior parte dei ricettori presenti nell'area, a tale proposito verranno individuati idonei siti dove formare i cumuli di lavoro;

- limitare lo stoccaggio dei cumuli nell'aree di lavoro a favore dell'immediato allontanamento ai luoghi di deposito individuati nel progetto;
- i cumuli saranno bagnati frequentemente soprattutto quello in cui si svolgono le movimentazioni del materiale, in modo da annullare l'emissione di polveri. Nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso, in alternativa alla bagnatura, si potrà ricorrere alla copertura con teli dei cumuli temporanei;
- limitare le lavorazioni di movimento terra in prossimità dei ricettori maggiormente sensibili durante le giornate più ventose;
- eseguire le lavorazioni di movimento terra in prossimità dei ricettori maggiormente sensibili, preferibilmente nei periodi più umidi e piovosi, laddove possibile e consentito dalle condizioni generali e di sicurezza del cantiere;
- l'attività di carico e scarico degli automezzi sarà svolta utilizzando materiale inumidito, limitando con ciò al massimo la dispersione di polveri nell'ambiente circostante. Le zone di carico/scarico dei materiali dovranno essere razionalizzate per minimizzare lo spostamento degli stessi. Inoltre nelle operazioni di movimentazione dei materiali, i mezzi di trasporto dovranno effettuare le operazioni di carico e scarico assicurandosi che l'altezza di caduta dei materiali sia la minima possibile, evitando qualsiasi forma di sollevamento di polveri.
- occorrerà effettuare una costante e periodica bagnatura delle piste di cantiere, delle strade di accesso e delle zone di lavorazione, durante lo svolgimento delle attività in assenza di precipitazioni e comunque quando il fondo stradale possa dar luogo a sollevamento di polvere durante il transito dei mezzi. Le durate dell'attività di bagnatura sulle strade di accesso non pavimentate, saranno annotate su apposito registro da tenere in cantiere a disposizione degli Enti di controllo;
- le ruote e se necessario la carrozzeria dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, saranno pulite prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- dovrà essere garantita la pulizia delle strade pavimentate e non utilizzate dai mezzi di cantiere, anche tramite l'uso di idonea spazzatrice che procederà con un numero di uscite sulla viabilità ordinaria idoneo allo scopo;
- dovranno essere preferiti camion con chiusura del carico tramite copertura telonata durante le movimentazioni sia su strada asfaltata che non asfaltata;

- sarà limitata la velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate in entrata ed uscita dai cantieri e in movimentazione interna (tipicamente 20 km/h);
- dove previsto dal progetto, si dovrà procedere al rinverdimento delle aree in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto;
- saranno evitate le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- durante la demolizione delle strutture edili provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati anche nell'ambito del cantiere;
- lo stoccaggio di cemento, calce e di altri materiali da cantiere allo stato solido polverulento deve essere effettuato in sili e la movimentazione realizzata, ove tecnicamente possibile, mediante sistemi chiusi;
- divieto di combustione all'interno dei cantieri: si rammenta il divieto assoluto disposto dal Testo Unico Ambientale (D.Lgs. 152/06) di combustioni all'aperto in quanto si configura come smaltimento illecito di rifiuti;
- schermatura degli impianti che generano emissioni polverulente (quali, ad esempio, gli impianti di betonaggio) provvedendo alla sistemazione di pannelli o schermi mobili per la riduzione delle polveri (da valutare caso per caso in base alla consistenza degli impianti presenti);
- tenere conto della posizione dei ricettori sensibili nella definizione del layout degli stoccaggi di materiali polverulenti;
- le attività svolte nonché le misure di mitigazione adottate saranno riviste nel caso in cui dovessero presentarsi osservazioni/lamentele dai ricettori sensibili individuati e/o da altri ricettori;

Per la valutazione della ventosità, al fine di modulare le misure di mitigazione, può essere consultato il bollettino di allerta meteorologico emesso dal Centro Funzionale della Regione Toscana ([www.regione.toscana.it/allerta-meteo-rischio-vento](http://www.regione.toscana.it/allerta-meteo-rischio-vento)), per la zona che ricomprende le aree in cui devono essere svolte le lavorazioni, e definita una procedura di modulazione delle misure di mitigazione nei giorni in cui il bollettino preveda un "rischio vento" di una qualche entità ovvero una situazione diversa da quella verde/nessuna criticità/normalità (cioè corrispondente ai colori/avvisi: giallo/vigilanza, arancio/allerta,



rosso/allarme). Nelle giornate di intensa ventosità (velocità del vento pari o maggiore a 10 m/s) le operazioni di escavazione/movimentazione di materiali polverulenti dovranno essere sospese.

Ai fini dell'adozione delle misure di mitigazione, le emissioni possono essere valutate prendendo come riferimento tecnico le "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" predisposte da ARPAT.

Ai fini del contenimento delle emissioni, i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle seguenti normative europee (o più recenti):

- veicoli commerciali leggeri (massa inferiore a 3,5 t, classificati N1 secondo il Codice della strada): Direttiva 1998/69/EC, Stage 2000 (Euro 3);
- veicoli commerciali pesanti (massa superiore a 3,5 t, classificati N2 e N3 secondo il Codice della strada): Direttiva 1999/96/EC, Stage I (Euro III);
- macchinari mobili equipaggiati con motore diesel (non-road mobile sources and machinery, NRMM: elevatori, gru, escavatori, bulldozer, trattori, ecc.): Direttiva 1997/68/EC, Stage.

### **5.2.3 Impatti e misure di mitigazione sui suoli e le acque**

La tutela della risorsa idrica e del suolo è correlata alla gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere ed a quelle che si producono con le lavorazioni, nonché alla gestione dei rifiuti e di particolari impianti e lavorazioni che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le profonde.

#### **5.2.3.1 Impatti e misure di mitigazione sulle Acque**

Gli impatti attesi sulle acque superficiali riguardano l'eventuale temporanea modifica del reticolo superficiale per effetto della realizzazione delle opere di progetto e i possibili intorbidimenti e/o inquinamenti durante le attività di cantiere o per eventi accidentali.

Le acque meteoriche e di ruscellamento dovranno essere raccolte attraverso apposite fossette che verranno realizzati lungo la viabilità di cantiere e verranno convogliate nel reticolo minore per poi essere recapitate nei corsi d'acqua, in maniera tale da evitare ristagni e dilavamenti delle superfici.

Per quanto riguarda la gestione delle acque meteoriche preme osservare che l'Art. 39 c.1 lettera b) del DPGR 46/R 2008 dispone che le aree di cava, le miniere ed i cantieri di cui

all'allegato 5, tabella 6 del predetto regolamento (rispettivamente disciplinati dagli articoli 40, 40 bis e 40 ter) sono ricomprese tra le attività che presentano obiettivo rischio di trascinamento, nelle acque meteoriche, di sostanze pericolose o di sostanze in grado di determinare effettivi pregiudizi ambientali.

In particolare nella tabella 6 è indicato che tra le attività di cui di cui all'articolo 39 comma 1 lett. b) sono ricompresi *"i cantieri con una superficie superiore ai 5.000 metri quadrati utilizzati per la realizzazione di un'opera, infrastruttura od impianto, ivi compresi gli spazi in cui sono collocati gli apprestamenti, gli impianti di tipo stabile e permanente (tra i quali: gruppi elettrogeni, serbatoi, impianti di betonaggio, ventilazione e frantumazione, magazzini, officine, uffici e servizi) nonché i mezzi operativi necessari a tale realizzazione"*.

Il comma 5 dell'Art. 40-ter (disposizioni sui cantieri) del D.P.G.R. 46/R, precisa però che *"sono altresì escluse dall'attività di cantiere di cui all'allegato 5, tabella 6, punto 1 del presente regolamento le aree operative permeabili, utilizzate limitatamente al tempo necessario all'esecuzione di singole lavorazioni o alla realizzazione di manufatti costituenti parti di opere, infrastrutture od impianti, tra i quali costruzione di rilevati, scavi di trincee e fondazioni, costruzioni di piste e viabilità di area operativa, ivi compresi gli spazi provvisoriamente occupati da mezzi operativi o apprestamenti occorrenti a tali esecuzioni e realizzazioni"*.

Per quanto sopra riportato, tenuto conto della natura degli interventi previsti che si configurano sostanzialmente in realizzazione del rilevato in terra dell'opera di sbarramento e di scavi e rinterri per l'esecuzione delle opere in c.a. e che le aree operative necessarie alla esecuzione di tali lavorazioni saranno utilizzate limitatamente al tempo necessario per la loro esecuzione, si ritiene che tali aree di cantiere, compresa la viabilità operativa temporanea, siano escluse dalle attività di cui all'art. 39 del D.P.G.R. 46/R e dall'applicazione di quanto previsto dall'art. 40-ter.

Come già detto al § 3.10 l'intervento interessa corpo idrico superficiale denominato fosso Acornio e il corpo idrico sotterraneo della Val di Chiana (COD. IT0911AR030-1) caratterizzato da stato quantitativo "buono" stato chimico "buono" e obiettivo "buono" sia per lo stato chimico che per quello quantitativo. A tale riguardo si precisa che gli interventi in progetto non produrranno deterioramento del corpo idrici interessati

Di seguito sono indicate le procedure operative che l'impresa dovrà adottare durante l'attività di cantiere al fine di ridurre il rischio di impatti potenziali che potrebbero produrre

deterioramento dei predetti corpi idrici. Pertanto gli interventi in progetto non produrranno deterioramento dei corpi idrici interessati.

Rinviando alla relazione Geologica per maggiori dettagli, si evidenzia che la campagna geognostica ha confermato la presenza di una falda freatica con soggiacenza compresa, in funzione delle diverse stagioni e agli eventi di piena dello stesso fosso Acornio, tra le profondità di m. 1,0 e m. 7,5 dall'attuale p.c.

Tale livello piezometrico non interferirà con le opere di scavo previste dal progetto anche perché le lavorazioni che presentano una maggiore profondità di scavo saranno svolte nel periodo estivo quando è prevista una maggiore profondità della falda.

Il reticolo superficiale sarà il più possibile rispettato e modificato solo in prossimità dell'opera di regolazione della cassa di espansione dove il fosso Acornio sarà localmente deviato in modo da realizzare le lavorazioni senza interferire con i deflussi del corso d'acqua. Solo ultimata l'opera di regolazione, il corso d'acqua sarà portato nella sua posizione finale. Successivamente sarà realizzato lo sbarramento in terra.

Il potenziale intorbidimento delle acque del fosso Acornio risulta remoto dato che tutte le lavorazioni principali si svolgeranno in aree esterne all'alveo, inoltre le lavorazioni in prossimità del corso d'acqua saranno eseguite preferibilmente nella stagione di secca.

In ogni caso l'impresa dovrà attenere scrupolosamente alle seguenti prescrizioni al fine di limitare i possibili impatti sulle acque superficiali e/o sotterranee:

- sarà realizzato un sistema di regimazione perimetrale delle aree di cantiere che limiti l'ingresso delle AMD dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi;
- saranno limitate le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori;
- in caso di sversamenti accidentali, circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.Lgs. n. 152/2006;
- i lavori di scavo dovranno essere effettuati nel periodo asciutto e si dovrà evitare di mettere a giorno la falda;
- nel corso dei lavori si dovranno attuare tutte le precauzioni necessarie affinché l'eventuale interferenza degli stessi con la dinamica fluviale non determini deterioramento della



qualità delle acque superficiali (aumento della torbidità, rilascio di sostanze inquinanti, ecc...);

- per gli interventi che possano prevedere il diretto contatto con l'acqua superficiale, sarà opportuno effettuare le lavorazioni limitando, per quanto possibile, l'interferenza tra le acque ed i macchinari/materiali di lavorazione dei cantieri (quali miscele cementizie, acque di lavaggio, ecc..);
- in caso di condizioni meteo avverse dovranno essere sospese tutte le lavorazioni in prossimità dell'alveo, provvedendo a mettere in sicurezza mezzi ed attrezzature, possibilmente in zone non raggiungibili dalla corrente;
- la movimentazione del terreno vegetale e delle terre nonché l'accantonamento in cumuli dovranno essere effettuati senza che ciò comporti intorbidimento delle acque superficiali;
- le acque meteoriche e quelle di ruscellamento dovranno essere opportunamente regimate al fine di evitare ristagni e dilavamento incontrollato delle superfici di lavorazione e delle piste di cantiere;
- l'esecuzione dei rifornimenti di carburante e/o oli ai mezzi meccanici dovrà avvenire lontano dalle aree di lavorazione prossime ai corsi d'acqua e, comunque, su pavimentazione impermeabile;
- dovranno essere effettuati controlli giornalieri sul buon funzionamento dei circuiti oleodinamici dei mezzi operativi per evitare fenomeni di sversamento accidentale di oli e/o carburanti;
- laddove possibile, a fine giornata lavorativa, i mezzi meccanici dovranno essere collocati su un'area opportunamente impermeabilizzata o comunque in zone operative che non possano dar luogo ad inquinamenti delle acque superficiali;
- dovrà essere installata una stazione di depurazione e disoleatura nella quale far confluire le acque di dilavamento delle aree di stazionamento mezzi e rifornimento carburante/oli, per il loro trattamento prima della restituzione al reticolo idrico superficiale. I sedimenti accumulati in tali vasche di trattamento dovranno essere smaltiti come rifiuti secondo la vigente normativa;
- qualora dovessero verificarsi casi di sversamento accidentale nel corpo idrico sotterraneo o nelle acque superficiali di oli, additivi o componenti chimici in forma liquida o altro

materiale inquinante dovranno essere attivate tutte le procedure previste dal Titolo V, Parte Quarta del D.lgs. 152/2006 e smi.;

- al fine di prevenire la dispersione nell'ambiente dei residui di calcestruzzo, sarà fatto assoluto divieto ai conducenti delle autobetoniere ed agli operatori delle autopompe di effettuare il lavaggio dei propri mezzi e lo scarico delle quantità residue di calcestruzzo direttamente nelle aree interessate dai lavori. Tali attività dovranno invece essere svolte presso l'impianto di betonaggio;
- i lavori in alveo saranno preferibilmente realizzati, per quanto possibile, nei periodi in cui il corso d'acqua risulta asciutto o con trascurabili portate in alveo. L'impresa appaltatrice dovrà altresì adottare idonei sistemi di deviazione delle acque superficiali al fine di evitare rilasci di miscele cementizie e relativi additivi e/o altre parti solide nelle acque.

#### 5.2.3.2 Impatti e misure di mitigazione sui suoli

Stante le attività necessarie per la realizzazione dell'opera descritte nei parametri precedenti, si può ritenere che i potenziali impatti che potrebbero interessare suolo e sottosuolo derivano essenzialmente da eventuali sversamenti di oli e carburanti dalle macchine operatrici presenti in cantiere (escavatore, camion, pala, rullo compressore, ecc...) e dalla gestione dei rifiuti nella zona cantiere.

**Controlli giornalieri.** Per questo motivo saranno controllati giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi e in caso di necessità la manutenzione sarà effettuata presso officine specializzate e autorizzate.

**Rifornimento di carburante e di lubrificante.** I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici saranno effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa.

Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili sarà garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburanti durante il tragitto in particolare sarà controllata la tenuta dei tappi delle cisterne mobili.

**Sversamenti accidentali.** L'impresa, per fare fronte ad eventuali sversamenti accidentali ed al conseguente spandimento di oli o di carburanti nelle aree direttamente interessate dalle lavorazioni o nella viabilità di cantiere o nella strada di accesso al cantiere, dovrà formare una squadra addetta all'emergenza sversamenti, che si attiverà allo scopo di

rimuovere le possibili situazioni di rischio, di bonificare i terreni eventualmente interessati ed impedire l'ulteriore propagazione delle sostanze medesime.

Detta squadra sarà costituita da operatori equipaggiati con tutti i necessari DPI adeguatamente formati, informati e addestrati all'utilizzo degli appositi kit antispiandimento.

In particolare, verranno messi a disposizione di tale squadra idonee attrezzature e materiali ed in particolare: polvere o granuli di assorbente universale per prodotti chimici, panni, cuscini, "salsicciotti", sacchi per lo smaltimento, paletta con spazzola per il raccoglimento.

Ciò premesso, in caso di sversamento accidentale di oli o di carburanti, il preposto presente nell'area di cantiere individuerà la tipologia di sostanza sversata (infiammabile o meno) e richiederà l'immediato intervento della squadra addetta all'emergenza sversamenti.

L'intervento da parte di tale squadra verrà effettuato utilizzando gli appositi kit antispiandimento fino a circoscrivere e bonificare la zona interessata dallo sversamento, impedendone la propagazione all'esterno della stessa. La squadra provvederà ad assorbire e raccogliere tutto materiale sversato spostandosi dalla periferia verso l'interno della zona circoscritta, utilizzando idonei attrezzi manuali.

Nel caso di sversamento sulla superficie stradale, procederà inoltre alla successiva pulizia della zona bonificata mediante acqua e panno assorbente, raccogliendo le acque di lavaggio. Tutto il materiale utilizzato per la raccolta della sostanza sversata verrà raccolto in appositi recipienti per il successivo smaltimento.

Nel caso in cui lo sversamento o la propagazione delle sostanze interessi aree esterne rispetto alla sede stradale, dopo aver proceduto alla bonifica secondo le modalità sopra riportate, l'impresa provvederà a darne comunicazione all'ARPAT, in maniera tale da consentire alla stessa le verifiche di sua competenza e da recepire eventuali ulteriori prescrizioni da parte della stessa.

Nel corso dei lavori al fine di limitare i possibili impatti su suolo/sottosuolo l'impresa si atterrà alle seguenti prescrizioni:

- qualora si intenda riutilizzare il terreno di scavo nell'ambito dello stesso cantiere ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D. lgs. 152/2006 e smi si dovrà effettuare quanto previsto all'art. 24 del D.P.R. 120/2017;



- per il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati dovrà rispondere a quanto indicato all'art. 185 comma 4 del D.lgs. 152/2006 e smi;
- ai fini del D.P.R. 120/2017, si dovrà presentare per ciascun sito di scavo ai fini del relativo riutilizzo del terreno in siti diversi la dichiarazione di cui all'art. 21, con il modulo di cui all'allegato 6 del D.P.R. 120/2017, almeno 15 giorni prima dell'inizio degli scavi;
- in caso di rinvenimento di materiale prodotto da attività preesistenti o comunque estraneo all'attività del cantiere dovrà essere attivato quanto previsto dagli art. 242 e 304 del D.Lgs 152/06."
- lo stoccaggio temporaneo del terreno vegetale dovrà essere gestito separatamente dagli altri eventuali stoccaggi di materiale terrigeno e dovranno essere attuati tutti gli interventi volti a preservarne le caratteristiche chimico-fisiche, evitando il deterioramento della frazione fertile;
- gli stoccaggi temporanei di materiale (terreno o scotico) dovranno essere formati in modo tale da non produrre crolli e cedimenti;
- a fine lavori ogni zona del cantiere, comprese le aree di lavorazione in alveo, dovrà essere restituita alla destinazione prevista, allontanando tutti i materiali/le attrezzature d'opera e smaltendo tutti i rifiuti presenti secondo la normativa vigente;
- qualora nel corso dei lavori si abbia evidenza della presenza di terreni inquinati, ne dovrà essere data immediata comunicazione agli Enti competenti e dovranno essere ottemperate le disposizioni in materia di rifiuti di cui alla Parte Quarta del D.lgs. 152/2006 e smi;
- qualora dovessero verificarsi casi di sversamento accidentale al suolo/sottosuolo di oli, additivi o componenti chimici in forma liquida o altro materiale inquinante dovranno essere attivate tutte le procedure previste dal Titolo V, Parte Quarta del D.lgs. 152/2006 e smi.

#### **5.2.4 Impatti e misure di mitigazione sull'ambiente biologico**

Gli impatti sull'ambiente biologico sono ascrivibili esclusivamente alla fase di cantiere. In linea generale le perturbazioni previste si riferiscono:

- alla flora e vegetazione;
- alla fauna;

- agli ecosistemi.

Al fine di individuare eventuali impatti ambientali sarà onere dell'impresa eseguire il monitoraggio del fosso Acornio ante/durante operam da eseguire a monte/valle dell'area d'intervento.

I principali indicatori oggetto di rilevamento saranno:

- Verifica della qualità degli ecosistemi presenti mediante metodica IBE;
- Studio del grado di funzionalità del fosso mediante metodica IFF;
- MPA (Mesohabitat Patchwork Assessment);

Eventuali indicatori integrativi potranno essere Macrofite (IBMR) e Specie esotiche vegetali e animali.

L'obiettivo del monitoraggio di tali componenti ambientali è quello di fornire dati sulla qualità ecologica del fiume nel suo complesso e anche sulle specie esotiche invasive che minacciano la biodiversità e quindi la funzionalità ecosistemica.

L'impresa dovrà presentare pertanto un piano di monitoraggio, con tempistica esplicitata in un cronoprogramma, in modo da comprendere in modo esaustivo le variazioni della qualità ecologica dell'area.

#### 5.2.4.1 Flora e vegetazione

Come già descritto nei paragrafi §3.2 e al §3.8 l'intervento interessa un'area indicata come boscata che si sviluppa in prossimità del fosso Acornio e pertanto risulta necessaria la relativa autorizzazione paesaggistica.

L'intervento prevede l'abbattimento di alcune alberature e il taglio di parte della vegetazione lungo il corso d'acqua composta principalmente da piccoli arbusti e macchia ripariale.

Durante le fasi di cantiere, l'impresa dovrà porre in essere tutti i presidi atti a limitare il taglio delle essenze arboree ed arbustive al numero strettamente necessario ed a scongiurare il danneggiamento delle restanti essenze.

Ad ogni buon conto il taglio di vegetazione arbustiva e di essenze arboree isolate o in gruppo che si dovesse rendere necessario per la realizzazione delle opere sarà preceduto da attività di contenimento/eradicatione delle specie alloctone.

Le opere di mitigazione dell'intervento prevedono il rinverdimento mediante semina di erbe prative costituite da un miscuglio di "Lolium Italicum", "Lolium Perenne", Festuca

Arundinacea", "Festuca Rossa" dei paramenti di monte e di valle dell'opera di sbarramento in terra e delle superficie scavate, previa stesa della coltre di terreno vegetale (spessore 30 cm).

In Figura 5-2 con il color violetto è indicata la vegetazione di cui è previsto il taglio mentre con linee rosse sono indicate le opere di progetto.



Figura 5-2: ricognizione schematica delle alberature soggette a taglio,

#### 5.2.4.2 Fauna

Gli impatti sulla fauna terrestre, fluviale e sull'avifauna, in fase di cantiere, sono attribuibili in misura preponderante alle operazioni di movimento terra, di realizzazione dell'opera sbarramento e di quella di regolazione.

In generale in fase di realizzazione non si prevedono interferenze significative sulla fauna acquatica su quella terricola ad alta mobilità e sull'avifauna; il disturbo causato dalle attività di cantiere ne potrà determinare l'allontanamento temporaneo, ma solo per il periodo strettamente legato alla durata dei lavori e con un'aspettativa di reinserimento nel breve periodo.



Ciò anche in considerazione del fatto che le emissioni principali in atmosfera (polveri e rumori) saranno quelle generate dai mezzi d'opera, soprattutto quelli utilizzati per la movimentazione del materiale terroso, assimilabili alle emissioni prodotte dai mezzi agricoli attualmente utilizzati per la lavorazione dei terreni agricoli (quali ad esempio trattori, mietitrebbiatrici, erpici, estirpatori, fresatrici, vangatrici, seminatrici, spandiletame e spandiconcime, atomizzatrici, autocarri con rimorchio, ecc.).

Per quanto riguarda la programmazione dei lavori sul fosso Acornio, nell'ottica di tutela della fauna ittica, le opere dovranno essere preferibilmente realizzate nel periodo estivo, presumibilmente con il corso in secca, aumentando così le probabilità che le lavorazioni siano eseguite con il minimo disturbo.

#### 5.2.4.3 Habitat ed ecosistemi

Le alterazioni dell'ecosistema fluviale e agricolo, in fase di cantiere, sono determinate dalle attività legate ai movimenti terra e alle altre attività necessari alla realizzazione dell'opera.

Al termine delle fasi di cantiere il naturale ripristino delle funzioni ecologiche si attiverà in maniera autonoma.

Tuttavia per favorire il ripristino ambientale si prevede che nel corso degli scavi la coltre di terreno superficiale (avente uno spessore di 30 cm) sarà temporaneamente accantonata nell'ambito delle aree contigue non ancora assoggettate a scavo per essere poi successivamente stesa in modo da ripristinare lo strato vegetale fertile delle aree agricole.

Lo stoccaggio del terreno di scavo, così come suggerito nelle Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale (ARPAT - Marzo 2017) avverrà in cumuli non superiori ai 2 m di altezza così da conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale.

#### **5.2.5 Impatti e misure di mitigazione sul sistema paesaggistico**

Nella fase di cantiere gli effetti sul paesaggio saranno temporanei e determinati essenzialmente dalla presenza del cantiere stesso, dalle attrezzature connesse (recinzioni, baraccamenti, macchinari, etc.) e dalle operazioni di movimentazione di terreno e materiali diversi.

Gli impatti residui sul paesaggio a seguito della realizzazione delle opere previste dal presente progetto saranno sostanzialmente determinati dal rilevato di sbarramento in terra

compattata, dall'opera di regolazione in c.a. di regolarizzazione del corso d'acqua e da scogliere per il rivestimento dell'alveo nel tratto a valle del cunicolo di scarico.

Il progetto si inserisce all'interno di un'area caratterizzata da uno sfruttamento principalmente agricolo non intensivo in cui le opere in previsione non andranno a modificare la vocazione odierna dell'area.

In merito ai rapporti con gli ambiti di tutela paesaggistica, il prelievo degli inerti nell'area di fondovalle a monte dello sbarramento andrà a modificare in maniera uniforme le quote altimetriche attuali del terreno, ma in modo omotetico all'assetto esistente e pertanto non più percettibile a seguito della ripresa delle normali pratiche agrarie.

Andando poi a considerare gli effetti visuali connessi alla realizzazione del rilevato con il mantenimento della viabilità esistente, nonché quelli inerenti alla locale regolarizzazione del corso del Fosso Acornio, come si evidenzia nelle simulazioni fotorealistiche (vedi successive Figura 5-3 Figura 5-4) effettuate su viste panoramiche riprese da drone, l'impatto visivo del rilevato di sbarramento sarà fortemente mitigato dal suo completo inerbimento in essenze prative autoctone che ne agevoleranno la mimetizzazione del contesto paesaggistico agrario della circostante area golenale di fondovalle. Parimenti il breve nuovo inalveamento del Fosso Acornio, in parte protetto da scogliere in massi naturali rinverdibili con essenze locali (salici, rosa canina, sambuco, ecc.), nel volgere di qualche stagione vegetativa recupererà rapidamente il consueto assetto delle sue fasce riparee.

Le azioni progettuali prevedono il mantenimento delle caratteristiche odierne di permeabilità dei terreni, sia per quanto riguarda il rilevato che le altre opere di scavo e rinterro. Grazie alla ricostituzione dello strato di suolo vegetale fertile precedentemente accantonato e riportato nelle aree di prelievo degli inerti, sarà garantito il rapido ripristino delle colture agricole nelle aree escavate, così come il rinverdimento dei paramenti del rilevato di sbarramento.

Merita un approfondimento il tema riguardante le zone sottoposte a vincolo delle aree boscate di cui all'art 142 c.1 lett. g) del Codice. Le aree vincolate interessate riguardano la fascia compresa all'interno dell'alveo del Fosso Acornio (come evidenziato al paragrafo §3.2) sulle quali verranno eseguiti gli interventi di deviazione del corso d'acqua e di scavo/interro.

La vegetazione in alveo è principalmente costituita da essenze ripariali spontanee, si prevede quindi che le stesse possano costituirsi nuovamente nel tratto di alveo di nuova formazione, ripristinando quindi le caratteristiche paesaggistiche odierne.

Si evidenzia in fine che, viste le caratteristiche morfologiche dell'area, le opere del manufatto in c.a. risultano mitigate dal punto di vista percettivo in virtù del posizionamento al di sotto del rilevato di sbarramento.

Tali elementi saranno maggiormente visibili in prossimità dell'attraversamento del Fosso Acornio, rispetto alle colline limitrofe. Il percorso stradale posto sul coronamento del rilevato avrà caratteristiche analoghe alla strada odierna (strada bianca) e le barriere protettive/ringhiere di progetto saranno tutte realizzate in acciaio Corten, il cui inserimento paesaggistico è agevolato dalle sue note caratteristiche cromatiche.



Figura 5-3: Inserimento fotorealistico delle opere in progetto su ripresa fotografica da drone (direzione S).





Figura 5-4: Inserimento fotorealistico delle opere in progetto su ripresa fotografica da drone (direzione N).

### 5.2.6 Impatti e misure di mitigazione del potenziale archeologico nelle aree interessate dalla progettazione

La Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio con nota del 25.11.2023 prima dell'inizio dei lavori ha prescritto quanto segue:

- “1) dovrà essere eseguita, in rapporto alle lavorazioni ricadenti nelle aree suindicate - alle quali è assegnato dalla "relazione archeologica" un rischio medio-, una serie di saggi a campione, di ampiezza tale da consentire la lettura stratigrafica dei terreni interessati e di profondità tale da esaurire i depositi antropici, sulla base di un piano indagini da sottoporre per approvazione a questa Soprintendenza;*
- 2) gli interventi archeologici di cui sopra dovranno essere condotti da un archeologo professionista qualificato ai sensi del DM 244/2019;*
- 3) La documentazione di scavo dovrà essere predisposta sulla base delle norme redazionali adottate da questa Soprintendenza.*

*Dovranno inoltre essere conferiti al MiC - secondo quanto previsto dalla Circolare DG ABAP 28 marzo 2024, n. 9 - i dati minimi, descrittivi e geospaziali, degli interventi archeologici effettuati, utilizzando l'applicativo template, ai fini della loro immediata pubblicazione nel GNA (Geoportale Nazionale per l'Archeologia), sulla base delle istruzioni operative riportate al link [https://gna.cultura.gov.it/wiki/index.php?title=Istruzioni\\_operative](https://gna.cultura.gov.it/wiki/index.php?title=Istruzioni_operative).”*

L'inizio delle lavorazioni sarà preventivamente comunicato alla competente Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana.

Nel caso di un ritrovamento archeologico l'impresa dovrà sospendere le lavorazioni e lasciare il reperto esattamente dove si è rinvenuto, cercando sia di garantire che non venga danneggiato, sia di mantenere il riserbo sulla scoperta. Un oggetto antico, per quanto possa apparire integro o in buone condizioni, è fragile. Spostandolo si potrebbe correre il rischio di danneggiarlo e di cancellare una enorme quantità di informazioni.

Come indicato nell'art.90 del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42):

*"Chi scopre fortuitamente cose immobili o mobili indicate nell'articolo 10 ne fa denuncia entro ventiquattro ore al soprintendente o al sindaco ovvero all'autorità di pubblica sicurezza e provvede alla conservazione temporanea di esse, lasciandole nelle condizioni e nel luogo in cui sono state rinvenute. Della scoperta fortuita sono informati, a cura del soprintendente, anche i carabinieri preposti alla tutela del patrimonio culturale.*

*Ove si tratti di cose mobili delle quali non si possa altrimenti assicurare la custodia, lo scopritore ha facoltà di rimuoverle per meglio garantirne la sicurezza e la conservazione sino alla visita dell'autorità competente e, ove occorra, di chiedere l'ausilio della forza pubblica."*

In ogni caso l'impresa non dovrà effettuare nessun tipo di intervento di pulizia sul reperto in quanto lavarlo, strofinarlo, anche spolverarlo da polvere e terra rischierebbe di cancellarne per sempre le informazioni utili alla sua datazione.

### **5.3 Potenziali impatti determinati della cantierizzazione delle aree e misure di mitigazione adottate**

#### **5.3.1 Deposito e gestione dei materiali**

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero sarà opportuno attuare modalità di stoccaggio e di gestione che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi. Ciò contribuirà ad evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente. In particolare l'impresa dovrà:

- depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;

- stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. in condizioni di sicurezza, evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto; è necessario che in cantiere siano presenti le schede di sicurezza di tali materiali;
- separare nettamente i materiali destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, dai rifiuti da allontanare.

Per la movimentazione dei mezzi di trasporto, l'Impresa sarà tenuta ad utilizzare esclusivamente la rete della viabilità di cantiere indicata nel progetto fatta eccezione, qualora indispensabile, l'utilizzo della viabilità ordinaria previa autorizzazione da parte delle amministrazioni locali competenti da richiedersi a cura e spesa dell'Impresa. In ogni modo l'uso della viabilità pubblica sarà ridotto al minimo indispensabile.

### **5.3.2 Produzione dei rifiuti**

I rifiuti che saranno prodotti sono principalmente imballaggi, residui di materiali da costruzione e materiali di risulta dalla demolizione del ponticello esistente in muratura di attraversamento del fosso Acornio sulla strada comunale di Via Piè agli Orti / Via Lucca.

Al fine di limitare i possibili impatti della cantierizzazione l'impresa si atterrà alle seguenti prescrizioni:

- individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa area di deposito temporaneo;
- nell'area di cantiere, i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER, identificati da opportuna cartellonistica, etichettati e stoccati secondo normativa, dovranno altresì essere messe in atto le norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero). Saranno pertanto predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica. I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose. Lo smaltimento dovrà avvenire secondo quanto previsto dalla normativa vigente;

- al fine della corretta gestione dei rifiuti le maestranze dell'Impresa e delle ditte che operano saltuariamente all'interno dei cantieri devono essere messe a conoscenza, formalmente, dal responsabile del cantiere riguardo alle modalità di gestione dei rifiuti;
- in presenza di ditte in subappalto le stesse dovranno essere rese edotte delle modalità di gestione dei rifiuti all'interno dei cantieri. È opportuno inoltre che i contratti di subappalto chiariscano la responsabilità dei diversi contraenti in merito al tema, mediante l'inserimento di specifiche previsioni in merito;
- dovrà essere fornito l'elenco delle ditte che trattano i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, provvedendo al necessario aggiornamento;
- i compressori e i generatori utilizzati per le lavorazioni nonché i contenitori di oli/gasoli o altro materiale potenzialmente inquinante dovranno essere collocati all'interno di vasche di raccolta a tenuta stagna su pavimentazione impermeabile e sotto una tettoia;
- dovrà essere evitato, o quantomeno limitato al tempo strettamente necessario, lo stoccaggio di sostanze pericolose presso le aree di cantiere;
- non potranno operare nell'area di cantiere macchinari e/o mezzi d'opera che abbiano problemi di perdite di oli/gasoli o altri fluidi inquinanti, anche nel caso di presenza di contenitori per il contenimento di tali liquidi/fluidi;
- vista la localizzazione dell'area di cantiere e l'intervento da eseguire, si ritiene opportuno prevedere e effettuare qualsiasi rifornimento di carburante e/o olio ai mezzi d'opera su area opportunamente impermeabilizzata che preveda la raccolta ed il trattamento delle acque di dilavamento tramite idoneo sistema (sedimentatore+disoleatore), con adozione di tutti i possibili accorgimenti per evitare possibili fenomeni di inquinamento del suolo e/o delle acque superficiali e sotterranee mentre qualsiasi operazione di manutenzione dei mezzi stessi dovrà avvenire in sito esterno a quello delle aree in oggetto;
- in generale, durante la fase di realizzazione dell'intervento, la ditta appaltatrice dovrà fare riferimento a quanto contenuto nelle Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale (ARPAT, Gennaio 2018).

### 5.3.3 Pericolo di incidenti

La presenza di viabilità pubblica nelle vicinanze delle aree di cantiere induce il rischio di incidente stradale durante le manovre di accesso e di uscita dei mezzi dal cantiere. Tale



rischio interessa i punti d'intersezione della viabilità pubblica con la viabilità di cantiere e con la viabilità di raccordo alle aree di cantiere.

Pertanto dovranno essere adottate tutte le misure necessarie per abbattere il rischio di potenziali incidenti che possano coinvolgere sia i mezzi ed i macchinari di cantiere, sia gli automezzi e i veicoli esterni, con conseguente sversamento accidentale di liquidi pericolosi (quali cartellonistica, procedure operative di conduzione automezzi, procedure operative di movimentazione carichi e attrezzature, procedure di intervento in emergenza).

In particolare l'Impresa Appaltatrice dovrà installare idonea segnaletica:

a) sulla viabilità pubblica - presso i punti di raccordo con la viabilità di cantiere e lungo entrambe le direzioni di marcia, un'idonea segnaletica stradale, costituita in successione dai seguenti segnali: lavori in corso; limite di velocità a 30 km/h e divieto di sorpasso; cartello di pericolo generico con sottostante pannello riportante "uscita autocarri".

b) sulla viabilità di cantiere e sulla viabilità di raccordo alle aree di cantiere - il segnale di STOP in prossimità dell'innesto sulla viabilità pubblica.

Le imprese impegnate nei lavori dovranno in ogni caso informare e formare i conducenti degli automezzi e dei mezzi d'opera impegnati nelle attività di cantiere, riguardo all'uso della viabilità di cantiere e della viabilità esterna, con particolare riferimento alle manovre di ingresso in cantiere e di uscita dal cantiere.

In tal senso, sarà assolutamente vietato ai mezzi d'opera sostare sulla carreggiata stradale della viabilità pubblica durante le manovre di ingresso in cantiere e di uscita dal cantiere e qualora dette manovre dovessero risultare per qualche ragione difficoltose, le stesse dovranno essere opportunamente assistite da movieri operanti sulla sede stradale. Tali movieri dovranno essere stati formati ai sensi del Decreto Interministeriale 22 gennaio 2019 *"Individuazione della procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare"* e dovranno operare nel rispetto di detta normativa.

L'Impresa Appaltatrice dovrà organizzare i cantieri al fine di evitare punte di traffico indotto sulla viabilità pubblica;

#### **5.3.4 Ripristino delle aree utilizzate come cantiere**

Il ripristino dovrà avvenire tramite:

- verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;
- ricostituzione del reticolo idrografico minore allo scopo di favorire lo scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche;
- eventuale ripristino della vegetazione tipica del luogo.

Durante la dismissione del cantiere (compresi la manutenzione della viabilità esistente e la dismissione di strade di servizio) ai fini del ripristino ambientale, dovrà essere rimossa completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) utilizzata per l'istallazione (a meno di previsioni diverse del progetto). La gestione di tali materiali dovrà avvenire secondo normativa; al proposito si ricorda l'importanza di perseguire se possibile la logica di massimizzarne il riutilizzo.

### **5.3.5 Addestramento delle maestranze**

La formazione degli operatori è un elemento indispensabile per la buona gestione del cantiere. Tutti gli operatori dovranno pertanto essere edotti preventivamente in merito alle buone pratiche non solo ai fini della sicurezza personale, ma anche ai fini della protezione ambientale. L'addestramento dovrà essere programmato e dovrà prevedere nello specifico l'approfondimento delle varie problematiche su esposte.

## **5.4 Ricadute socio-economico del progetto**

Nel presente paragrafo è riportata una sintetica analisi delle previste ricadute socio-economiche dell'intervento in progetto sul territorio.

Le ricadute considerate sono quelle in termini occupazionali (dirette e nell'indotto) e quelle relative ai benefici economici previsti per il territorio.

### **5.4.1.1 Fase di esecuzione delle opere**

In merito alla ricaduta occupazionale diretta per la realizzazione delle opere, si stima per l'intera durata del cantiere un impiego medio di n° 6 operai.

Tale valore corrisponde alla somma degli addetti che costituiranno le squadra-tipo e che si presume opereranno contestualmente in cantiere per realizzare gli interventi previsti nel progetto.

Oltre agli operai deve essere poi essere considerata la struttura di supporto messa a disposizione del cantiere dall'Impresa Appaltatrice, la quale sarà composta da personale tecnico addetto alla contabilità (n° 1 tecnico contabile), ai tracciamenti, ai rilievi ed alle misurazioni (n° 1 topografo) e n° 1 capocantiere/preposto, per un totale di almeno **n° 3 tecnici** addetti, i quali saranno presumibilmente sempre presenti in cantiere.

Deve poi essere considerata l'attività svolta dai tecnici individuati dalla Stazione Appaltante al fine di garantire il regolare svolgimento dei lavori e le condizioni di sicurezza in cantiere, ovvero i tecnici costituenti l'ufficio di Direzione Lavori ed il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione. Considerando che il Direttore dei Lavori si avvarrà presumibilmente di almeno n° 1 assistente e di n° 1 addetto alle misurazioni ed alla redazione degli elaborati di contabilità, il numero di unità operanti in cantiere per conto della Stazione Appaltante può essere stimato in **n° 4 tecnici**.

Complessivamente, si stima pertanto che il cantiere di cui trattasi impegnerà in termini occupazionali i seguenti lavoratori, così ripartiti:

- - n° 6 operai dell'impresa esecutrice;
- - n° 3 tecnici dell'impresa esecutrice (capocantiere/preposto, contabile, topografo);
- - n° 4 tecnici operanti per conto della Stazione Appaltante (ufficio della D.L. e C.S.E).

Il progetto prevede inoltre la necessità di forniture esterne di materiale (quali ad esempio gli elementi prefabbricati, il calcestruzzo e le armature in acciaio per i manufatti in c.a., ecc.) che a loro volta, coinvolgendo una serie di fornitori e trasportatori, produrranno una ricaduta positiva in termini occupazionali nell'indotto, la cui entità è paragonabile a quella degli operai impiegati direttamente in cantiere.

Riguardo ai benefici economici per il territorio, occorre in particolare osservare che la tipologia dei materiali che dovranno essere forniti dall'esterno, è generalmente caratterizzata da una forte incidenza degli oneri per il trasporto e, per tale motivo, l'approvvigionamento sarà preferibilmente effettuato in zone limitrofe all'area di cantiere, con una ricaduta positiva a livello locale.

#### 5.4.1.2 Fase di esercizio

La gestione dell'opera prevede sicuramente una costante attività di controllo e manutenzione costituita principalmente da sfalci periodici della vegetazione erbacea e arbustiva sul l'opera di sbarramento in terra, pulizia della griglia a monte della bocca tarata

e del canale di scarico successivamente ad ogni evento di piena, controllo della segnaletica verticale della viabilità.

Le suddette attività comporteranno quindi l'impiego di personale tecnico e operaio dipendente del gestore dell'opera ma anche di imprese esterne a cui verranno affidati in appalto i lavori, con una ricaduta positiva diretta in termini occupazionali che può complessivamente essere stimata in n°2 operai per 15 giorni all'anno per cura e manutenzione dell'opera.



## **Allegato 1**

### Campionatura delle terre – rapporti di prova

Spettabile:  
Comune di Torrita di Siena  
Piazza Giacomo Matteotti, 10  
53049 TORRITA DI SIENA (SI)

**Rapporto di prova n° 2404007-001**

Matrice: **SUOLO**  
Descrizione: **Campione - C1**  
Accettazione: **2404007**  
Prelevato da: **Dott. Mauro Rofani**  
Data Prelievo: **31-ott-24**  
Data Arrivo Camp.: **31-ott-24** Data Inizio Prova: **31-ott-24**  
Data Approvazione: **11-nov-24** Data Fine Prova: **07-nov-24**  
Data Stampa RDP: **11-nov-24**  
Tipo Prove: **Suolo**  
Luogo Prelievo: **Cassa di espansione torrente Acornio - Torrita di Siena (SI)**  
Mod.Campionam.: **Secondo la IOL 02 rev.3 del 01.07.22 (\*)**

Luogo di prelievo

Torrita di Siena (SI)

**Risultati delle Prove**

Prova	Metodo	U.M	Risultato	LIM. 1	LIM. 2
Umidità	UNI EN 15934:2012 - solo Met A	%	12,3		
Scheletro	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	% p/p	33,4		
COMPOSTI INORGANICI:					
Arsenico come As	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	1,7	20	50
Cadmio come Cd	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	< 0,5	2	15
Cobalto come Co	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	6,5	20	250
Nichel come Ni	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	21,0	120	500
Piombo come Pb	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	11,3	100	1000
Rame come Cu	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	20,5	120	600
Zinco come Zn	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	66,2	150	1500
(*) Mercurio come Hg	CNR IRSA 10.7.2 Q 64 Vol 3 1985	mg/Kg s.s.	< 0,5	1	5
Cromo totale come Cr	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	19,4	150	800
(*) Cromo VI come Cr	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1985	mg/Kg s.s.	< 0,5	2	15
(*) Amianto	DM 06/09/94 G.U.220 20/09/1994 All.1 Met.A	mg/Kg s.s.	< 1000	1000	1000
IDROCARBURI:					

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n° **2404007-001**

Prova	Metodo	U.M	Risultato	LIM. 1	LIM. 2
Idrocarburi pesanti C > 12 (range C13-C40)	UNI EN ISO 16703:2011	mg/Kg s.s.	<b>11</b>	50	750
FITOFARMACI:	-				
(*) Alaclor	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	1
(*) Aldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Atrazina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	1
(*) Alfa-esacloroesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Beta-esacloroesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,5
(*) Gamma-esacloroesano (lindano)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,5
(*) Clordano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) DDD, DDT, DDE	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Dieldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Endrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	2

**Riferimenti di Legge Parametri**

- LIM. 1 Decreto Legislativo n.152 del 3 aprile 2006 Tabella 1 colonna A Allegato 5 al titolo V della parte Quarta "concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale".
- LIM. 2 Decreto Legislativo 152 del 3 aprile 2006 tabella 1 colonna B Allegato 5 al titolo V della parte Quarta "concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso commerciale ed industriale".

Le concentrazioni dei parametri ricercati sono conformi ai valori limite di riferimento dell' allegato 5 al titolo V della parte quarta, tabella 1, colonna A "concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale" e colonna B "concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso commerciale ed industriale" del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152.

Se non diversamente specificato, i limiti accanto al risultato si riferiscono alla legge/autorizzazione riportata in intestazione.

Se non già indicato nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate.

L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa. Il fattore di copertura K è pari a 2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%.

Il giudizio di conformità, se espresso, è dato senza considerare l'incertezza estesa di misura

Il laboratorio declina ogni responsabilità sulle seguenti informazioni fornite dal cliente/produttore: "descrizione"; "prelevato da"; "data prelievo"; "luogo prelievo", "modalità di campionamento".

[nota]= Informazioni fornite dal produttore.

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova è consentita solo previa autorizzazione scritta della Lasi S.r.l.

I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove, così come ricevuto.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono conservati dal laboratorio per 4 anni.

Il campione residuo è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono.

Il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. M.Rofani - Chimico



**FINE RAPPORTO DI PROVA**

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Spettabile:  
Comune di Torrita di Siena  
Piazza Giacomo Matteotti, 10  
53049 TORRITA DI SIENA (SI)

**Rapporto di prova n° 2404007-002**

Matrice: **SUOLO**  
Descrizione: **Campione - C2**  
Accettazione: **2404007**  
Prelevato da: **Dott. Mauro Rofani**  
Data Prelievo: **31-ott-24**  
Data Arrivo Camp.: **31-ott-24** Data Inizio Prova: **31-ott-24**  
Data Approvazione: **11-nov-24** Data Fine Prova: **07-nov-24**  
Data Stampa RDP: **11-nov-24**  
Tipo Prove: **Suolo**  
Luogo Prelievo: **Cassa di espansione torrente Acornio - Torrita di Siena (SI)**  
Mod.Campionam.: **Secondo la IOL 02 rev.3 del 01.07.22 (\*)**

Luogo di prelievo

Torrita di Siena (SI)

**Risultati delle Prove**

Prova	Metodo	U.M	Risultato	LIM. 1	LIM. 2
Umidità	UNI EN 15934:2012 - solo Met A	%	19,2		
Scheletro	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	% p/p	8,8		
COMPOSTI INORGANICI:					
Arsenico come As	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	2,4	20	50
Cadmio come Cd	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	< 0,5	2	15
Cobalto come Co	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	9,6	20	250
Nichel come Ni	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	30,3	120	500
Piombo come Pb	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	16,4	100	1000
Rame come Cu	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	46,5	120	600
Zinco come Zn	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	49,3	150	1500
(*) Mercurio come Hg	CNR IRSA 10.7.2 Q 64 Vol 3 1985	mg/Kg s.s.	< 0,5	1	5
Cromo totale come Cr	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	30,3	150	800
(*) Cromo VI come Cr	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1985	mg/Kg s.s.	< 0,5	2	15
(*) Amianto	DM 06/09/94 G.U.220 20/09/1994 All.1 Met.A	mg/Kg s.s.	< 1000	1000	1000
IDROCARBURI:					

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia



Segue rapporto di prova n° **2404007-002**

Prova	Metodo	U.M	Risultato	LIM. 1	LIM. 2
Idrocarburi pesanti C > 12 (range C13-C40)	UNI EN ISO 16703:2011	mg/Kg s.s.	< 5	50	750
FITOFARMACI:	-				
(*) Alaclor	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	1
(*) Aldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Atrazina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	1
(*) Alfa-esacloroesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Beta-esacloroesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,5
(*) Gamma-esacloroesano (lindano)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,5
(*) Clordano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) DDD, DDT, DDE	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Dieldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Endrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	2

**Riferimenti di Legge Parametri**

- LIM. 1 Decreto Legislativo n.152 del 3 aprile 2006 Tabella 1 colonna A Allegato 5 al titolo V della parte Quarta "concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale".
- LIM. 2 Decreto Legislativo 152 del 3 aprile 2006 tabella 1 colonna B Allegato 5 al titolo V della parte Quarta "concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso commerciale ed industriale".

Le concentrazioni dei parametri ricercati sono conformi ai valori limite di riferimento dell' allegato 5 al titolo V della parte quarta, tabella 1, colonna A "concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale" e colonna B "concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso commerciale ed industriale" del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152.

Se non diversamente specificato, i limiti accanto al risultato si riferiscono alla legge/autorizzazione riportata in intestazione.

Se non già indicato nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate.

L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa. Il fattore di copertura K è pari a 2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%.

Il giudizio di conformità, se espresso, è dato senza considerare l'incertezza estesa di misura

Il laboratorio declina ogni responsabilità sulle seguenti informazioni fornite dal cliente/produttore: "descrizione"; "prelevato da"; "data prelievo"; "luogo prelievo", "modalità di campionamento".

[nota]= Informazioni fornite dal produttore.

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova è consentita solo previa autorizzazione scritta della Lasi S.r.l.

I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove, così come ricevuto.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono conservati dal laboratorio per 4 anni.

Il campione residuo è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono.

Il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. M.Rofani - Chimico



**FINE RAPPORTO DI PROVA**

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Spettabile:  
Comune di Torrita di Siena  
Piazza Giacomo Matteotti, 10  
53049 TORRITA DI SIENA (SI)

**Rapporto di prova n° 2404007-003**

Matrice: **SUOLO**  
Descrizione: **Campione - C3**  
Accettazione: **2404007**  
Prelevato da: **Dott. Mauro Rofani**  
Data Prelievo: **31-ott-24**  
Data Arrivo Camp.: **31-ott-24** Data Inizio Prova: **31-ott-24**  
Data Approvazione: **11-nov-24** Data Fine Prova: **07-nov-24**  
Data Stampa RDP: **11-nov-24**  
Tipo Prove: **Suolo**  
Luogo Prelievo: **Cassa di espansione torrente Acornio - Torrita di Siena (SI)**  
Mod.Campionam.: **Secondo la IOL 02 rev.3 del 01.07.22 (\*)**

Luogo di prelievo

Torrita di Siena (SI)

**Risultati delle Prove**

Prova	Metodo	U.M	Risultato	LIM. 1	LIM. 2
Umidità	UNI EN 15934:2012 - solo Met A	%	15,9		
Scheletro	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	% p/p	7,6		
COMPOSTI INORGANICI:					
Arsenico come As	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	2,5	20	50
Cadmio come Cd	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	< 0,5	2	15
Cobalto come Co	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	9,1	20	250
Nichel come Ni	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	32,3	120	500
Piombo come Pb	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	16,4	100	1000
Rame come Cu	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	29,5	120	600
Zinco come Zn	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	46,3	150	1500
(*) Mercurio come Hg	CNR IRSA 10.7.2 Q 64 Vol 3 1985	mg/Kg s.s.	< 0,5	1	5
Cromo totale come Cr	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	35,0	150	800
(*) Cromo VI come Cr	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1985	mg/Kg s.s.	< 0,5	2	15
(*) Amianto	DM 06/09/94 G.U.220 20/09/1994 All.1 Met.A	mg/Kg s.s.	< 1000	1000	1000
IDROCARBURI:					

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n° **2404007-003**

Prova	Metodo	U.M	Risultato	LIM. 1	LIM. 2
Idrocarburi pesanti C > 12 (range C13-C40)	UNI EN ISO 16703:2011	mg/Kg s.s.	<b>11</b>	50	750
FITOFARMACI:	-				
(*) Alaclor	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	1
(*) Aldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Atrazina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	1
(*) Alfa-esacloroesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Beta-esacloroesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,5
(*) Gamma-esacloroesano (lindano)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,5
(*) Clordano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) DDD, DDT, DDE	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Dieldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Endrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	2

**Riferimenti di Legge Parametri**

- LIM. 1 Decreto Legislativo n.152 del 3 aprile 2006 Tabella 1 colonna A Allegato 5 al titolo V della parte Quarta "concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale".
- LIM. 2 Decreto Legislativo 152 del 3 aprile 2006 tabella 1 colonna B Allegato 5 al titolo V della parte Quarta "concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso commerciale ed industriale".

Le concentrazioni dei parametri ricercati sono conformi ai valori limite di riferimento dell' allegato 5 al titolo V della parte quarta, tabella 1, colonna A "concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale" e colonna B "concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso commerciale ed industriale" del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152.

Se non diversamente specificato, i limiti accanto al risultato si riferiscono alla legge/autorizzazione riportata in intestazione.

Se non già indicato nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate.

L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa. Il fattore di copertura K è pari a 2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%.

Il giudizio di conformità, se espresso, è dato senza considerare l'incertezza estesa di misura

Il laboratorio declina ogni responsabilità sulle seguenti informazioni fornite dal cliente/produttore: "descrizione"; "prelevato da"; "data prelievo"; "luogo prelievo", "modalità di campionamento".

[nota]= Informazioni fornite dal produttore.

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova è consentita solo previa autorizzazione scritta della Lasi S.r.l.

I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove, così come ricevuto.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono conservati dal laboratorio per 4 anni.

Il campione residuo è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono.

Il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. M.Rofani - Chimico



**FINE RAPPORTO DI PROVA**

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Spettabile:  
Comune di Torrita di Siena  
Piazza Giacomo Matteotti, 10  
53049 TORRITA DI SIENA (SI)

## Rapporto di prova n° 2404007-004

Matrice: **SUOLO**  
Descrizione: **Campione - C4**  
Accettazione: **2404007**  
Prelevato da: **Dott. Mauro Rofani**  
Data Prelievo: **31-ott-24**  
Data Arrivo Camp.: **31-ott-24** Data Inizio Prova: **31-ott-24**  
Data Approvazione: **11-nov-24** Data Fine Prova: **07-nov-24**  
Data Stampa RDP: **11-nov-24**  
Tipo Prove: **Suolo**  
Luogo Prelievo: **Cassa di espansione torrente Acornio - Torrita di Siena (SI)**  
Mod.Campionam.: **Secondo la IOL 02 rev.3 del 01.07.22 (\*)**

Luogo di prelievo

Torrita di Siena (SI)

### Risultati delle Prove

Prova	Metodo	U.M	Risultato	LIM. 1	LIM. 2
Umidità	UNI EN 15934:2012 - solo Met A	%	18,5		
Scheletro	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	% p/p	8,6		
COMPOSTI INORGANICI:					
Arsenico come As	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	4,6	20	50
Cadmio come Cd	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	< 0,5	2	15
Cobalto come Co	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	10,1	20	250
Nichel come Ni	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	42,7	120	500
Piombo come Pb	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	15,4	100	1000
Rame come Cu	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	29,2	120	600
Zinco come Zn	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	57,3	150	1500
(*) Mercurio come Hg	CNR IRSA 10.7.2 Q 64 Vol 3 1985	mg/Kg s.s.	< 0,5	1	5
Cromo totale come Cr	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	47,3	150	800
(*) Cromo VI come Cr	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1985	mg/Kg s.s.	< 0,5	2	15
(*) Amianto	DM 06/09/94 G.U.220 20/09/1994 All.1 Met.A	mg/Kg s.s.	< 1000	1000	1000
IDROCARBURI:					

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia



Segue rapporto di prova n° **2404007-004**

Prova	Metodo	U.M	Risultato	LIM. 1	LIM. 2
Idrocarburi pesanti C > 12 (range C13-C40)	UNI EN ISO 16703:2011	mg/Kg s.s.	< 5	50	750
FITOFARMACI:	-				
(*) Alaclor	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	1
(*) Aldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Atrazina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	1
(*) Alfa-esacloroesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Beta-esacloroesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,5
(*) Gamma-esacloroesano (lindano)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,5
(*) Clordano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) DDD, DDT, DDE	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Dieldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Endrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	2

**Riferimenti di Legge Parametri**

- LIM. 1 Decreto Legislativo n.152 del 3 aprile 2006 Tabella 1 colonna A Allegato 5 al titolo V della parte Quarta "concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale".
- LIM. 2 Decreto Legislativo 152 del 3 aprile 2006 tabella 1 colonna B Allegato 5 al titolo V della parte Quarta "concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso commerciale ed industriale".

Le concentrazioni dei parametri ricercati sono conformi ai valori limite di riferimento dell' allegato 5 al titolo V della parte quarta, tabella 1, colonna A "concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale" e colonna B "concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso commerciale ed industriale" del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152.

Se non diversamente specificato, i limiti accanto al risultato si riferiscono alla legge/autorizzazione riportata in intestazione.

Se non già indicato nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate.

L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa. Il fattore di copertura K è pari a 2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%.

Il giudizio di conformità, se espresso, è dato senza considerare l'incertezza estesa di misura

Il laboratorio declina ogni responsabilità sulle seguenti informazioni fornite dal cliente/produttore: "descrizione"; "prelevato da"; "data prelievo"; "luogo prelievo", "modalità di campionamento".

[nota]= Informazioni fornite dal produttore.

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova è consentita solo previa autorizzazione scritta della Lasi S.r.l.

I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove, così come ricevuto.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono conservati dal laboratorio per 4 anni.

Il campione residuo è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono.

Il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. M.Rofani - Chimico



**FINE RAPPORTO DI PROVA**

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Spettabile:  
Comune di Torrita di Siena  
Piazza Giacomo Matteotti, 10  
53049 TORRITA DI SIENA (SI)

**Rapporto di prova n° 2404007-005**

Matrice: **SUOLO**  
Descrizione: **Campione - C5**  
Accettazione: **2404007**  
Prelevato da: **Dott. Mauro Rofani**  
Data Prelievo: **31-ott-24**  
Data Arrivo Camp.: **31-ott-24** Data Inizio Prova: **31-ott-24**  
Data Approvazione: **11-nov-24** Data Fine Prova: **07-nov-24**  
Data Stampa RDP: **11-nov-24**  
Tipo Prove: **Suolo**  
Luogo Prelievo: **Cassa di espansione torrente Acornio - Torrita di Siena (SI)**  
Mod.Campionam.: **Secondo la IOL 02 rev.3 del 01.07.22 (\*)**

Luogo di prelievo

Torrita di Siena (SI)

**Risultati delle Prove**

Prova	Metodo	U.M	Risultato	LIM. 1	LIM. 2
Umidità	UNI EN 15934:2012 - solo Met A	%	17,6		
Scheletro	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	% p/p	6,7		
COMPOSTI INORGANICI:					
Arsenico come As	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	4,7	20	50
Cadmio come Cd	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	< 0,5	2	15
Cobalto come Co	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	10,8	20	250
Nichel come Ni	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	41,1	120	500
Piombo come Pb	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	15,8	100	1000
Rame come Cu	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	28,9	120	600
Zinco come Zn	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	55,9	150	1500
(*) Mercurio come Hg	CNR IRSA 10.7.2 Q 64 Vol 3 1985	mg/Kg s.s.	< 0,5	1	5
Cromo totale come Cr	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/Kg s.s.	45,7	150	800
(*) Cromo VI come Cr	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1985	mg/Kg s.s.	< 0,5	2	15
(*) Amianto	DM 06/09/94 G.U.220 20/09/1994 All.1 Met.A	mg/Kg s.s.	< 1000	1000	1000
IDROCARBURI:					

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n° **2404007-005**

Prova	Metodo	U.M	Risultato	LIM. 1	LIM. 2
Idrocarburi pesanti C > 12 (range C13-C40)	UNI EN ISO 16703:2011	mg/Kg s.s.	<b>24</b>	50	750
FITOFARMACI:	-				
(*) Alaclor	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	1
(*) Aldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Atrazina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	1
(*) Alfa-esacloroesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Beta-esacloroesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,5
(*) Gamma-esacloroesano (lindano)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,5
(*) Clordano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) DDD, DDT, DDE	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Dieldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	0,1
(*) Endrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/Kg s.s.	< 1	0,01	2

**Riferimenti di Legge Parametri**

- LIM. 1 Decreto Legislativo n.152 del 3 aprile 2006 Tabella 1 colonna A Allegato 5 al titolo V della parte Quarta "concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale".
- LIM. 2 Decreto Legislativo 152 del 3 aprile 2006 tabella 1 colonna B Allegato 5 al titolo V della parte Quarta "concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso commerciale ed industriale".

Le concentrazioni dei parametri ricercati sono conformi ai valori limite di riferimento dell' allegato 5 al titolo V della parte quarta, tabella 1, colonna A "concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale" e colonna B "concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per destinazione per siti ad uso commerciale ed industriale" del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152.

Se non diversamente specificato, i limiti accanto al risultato si riferiscono alla legge/autorizzazione riportata in intestazione.

Se non già indicato nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate.

L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa. Il fattore di copertura K è pari a 2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%.

Il giudizio di conformità, se espresso, è dato senza considerare l'incertezza estesa di misura

Il laboratorio declina ogni responsabilità sulle seguenti informazioni fornite dal cliente/produttore: "descrizione"; "prelevato da"; "data prelievo"; "luogo prelievo", "modalità di campionamento".

[nota]= Informazioni fornite dal produttore.

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova è consentita solo previa autorizzazione scritta della Lasi S.r.l.

I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove, così come ricevuto.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono conservati dal laboratorio per 4 anni.

Il campione residuo è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono.

Il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. M.Rofani - Chimico



**FINE RAPPORTO DI PROVA**

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia