



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

**Piano Nazionale per la Ripresa e
Resilienza
M2C4 - I4.1**
"Investimenti in infrastrutture idriche primarie
per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico"

RECUPERO DI BACINI DI EX CAVA IN DESTRA IDRAULICA DEL FIUME MARECCHIA, CON FUNZIONE DI STOCCAGGIO PER SOCCORSO E DISTRIBUZIONE IRRIGUA SULLA BASSA VALMARECCHIA, LAMINAZIONE DELLE PIENE ED USO AMBIENTALE

Codice Intervento: "PNRR-M2C4-I4.1-A1-3"

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Importo Progetto € 15.000.000,00

C.U.P. I61B20001260001



SF PA

STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Andrea Cicchetti

PROGETTISTA

Ing. Marco Donati

Visto per verifica

IL PRESIDENTE

Stefano Francia

Codice Progetto	Revisioni	Descrizione	data
T1RN-01/2022	0	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA	25/01/2022

ISO 9001
ISO 14001
ISO 45001
BUREAU VERITAS
Certification



Cesena	Sede Legale	Via R. Lambruschini, 195	47521 Cesena (FC)	Tel 0547/327441
Ravenna	Sede Amministrativa	Via Angelo Mariani, 26	48121 Ravenna (RA)	Tel 0544/249811
Forlì	Sede Operativa	Via P. Bonoli, 11	47121 Forlì (FC)	Tel 0543/373111
Rimini	Sede Operativa	Via G. Oberdan, 21	47921 Rimini (RN)	Tel 0541/441611

**Recupero dei bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume
Marecchia con funzione di stoccaggio per soccorso e
distribuzione irrigua sulla bassa Valmarecchia, laminazione delle
piene ed uso ambientale nei comuni di Rimini, Santarcangelo di
Romagna e Verucchio (RN)**

STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

Indice

1	Premessa	3
2	Verifica di compatibilità dell'intervento.....	5
2.1	Assoggettabilità alla valutazione d'impatto ambientale.....	5
2.2	Natura 2000	5
2.3	Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico	9
2.4	Piano Tutela delle Acque	11
2.5	Piano territoriale di coordinamento provinciale di Rimini	12
2.5.1	Tavola B – tutela del patrimonio paesaggistico	13
2.5.2	Tavola C – valorizzazione delle risorse paesaggistiche e storico-culturali.....	15
2.5.3	Tavola D – rischi ambientali.....	15
2.6	Piano strutturale comunale di Verucchio – variante 2015.....	22
2.6.1	Tavole 1, 2 e 3 – patrimonio storico-archeologico	23
2.6.2	Tavola 5 – beni culturali e del paesaggio	26
2.6.3	Tavola 6 – insediamenti, infrastrutture ed edifici storici	27
2.6.4	Tavola 7 – reti delle infrastrutture e fasce di rispetto	29
2.6.5	Tavola 8 – quadro degli obiettivi generali e schema degli assetti strutturali.....	32
2.7	Piano strutturale comunale di Santarcangelo – variante 2021.....	34
2.7.1	Tavola 1C – ambiti e trasformazioni territoriali	35
2.7.2	Tavola 2C – tutele e vincoli di natura ambientale	37
2.7.3	Tavola 3C – tutele e vincoli di natura storico-culturale, paesaggistica e antropica ...	38
3	Studio dei prevedibili impatti della realizzazione e dell'esercizio	39
3.1	Impatti della realizzazione e interventi di mitigazione	39
3.2	Impatti dell'esercizio.....	40
4	Ragioni della scelta della soluzione progettuale e possibili alternative	41
5	Misure di compensazione ambientale e interventi di ripristino	42
6	Riferimenti bibliografici.....	43

1 Premessa

Lo studio di prefattibilità ambientale è normato dall'articolo 20 del DPR 207/2010^[1] e ha lo scopo di ricercare le condizioni che consentano la salvaguardia e il miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale; esso comprende:

- a) la verifica di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale;
- b) lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
- c) l'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale e delle possibili alternative localizzative e tipologiche;
- d) la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, con la stima dei relativi costi da inserire nei piani finanziari dei lavori;
- e) l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore per l'esercizio di impianti, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto.

Nel caso di interventi ricadenti sotto la procedura di valutazione di impatto ambientale, lo studio di prefattibilità ambientale, contiene le informazioni necessarie allo svolgimento della fase di selezione preliminare dei contenuti dello studio di impatto ambientale. Nel caso di interventi per i quali si rende necessaria la procedura di selezione prevista dalle direttive comunitarie lo studio di prefattibilità ambientale consente di verificare che questi non possono causare impatto ambientale significativo ovvero deve consentire di identificare misure prescrittive tali da mitigare tali impatti.

Nel presente Studio di fattibilità si sono identificati i vincoli, i possibili impatti e le azioni di mitigazione relativamente alla **soluzione D** del progetto di "Recupero dei bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia con funzione di stoccaggio per soccorso e distribuzione irrigua sulla bassa Valmarecchia, laminazione delle piene ed uso ambientale nei comuni di Rimini e Santarcangelo di Romagna (RN)".

La soluzione D infatti, schematicamente riportata in Figura 1, è quella che si ritiene ottimale in termini di rapporto costi-benefici tra le varie soluzioni analizzate, come dettagliate nella Relazione Generale del presente progetto. Nelle pagine seguenti gli interventi previsti in tale soluzione sono stati sovrapposti alle specifiche cartografie dei vincoli ambientali presenti, al fine di verificarne le compatibilità e le eventuali misure di mitigazione necessarie.

¹ D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE"

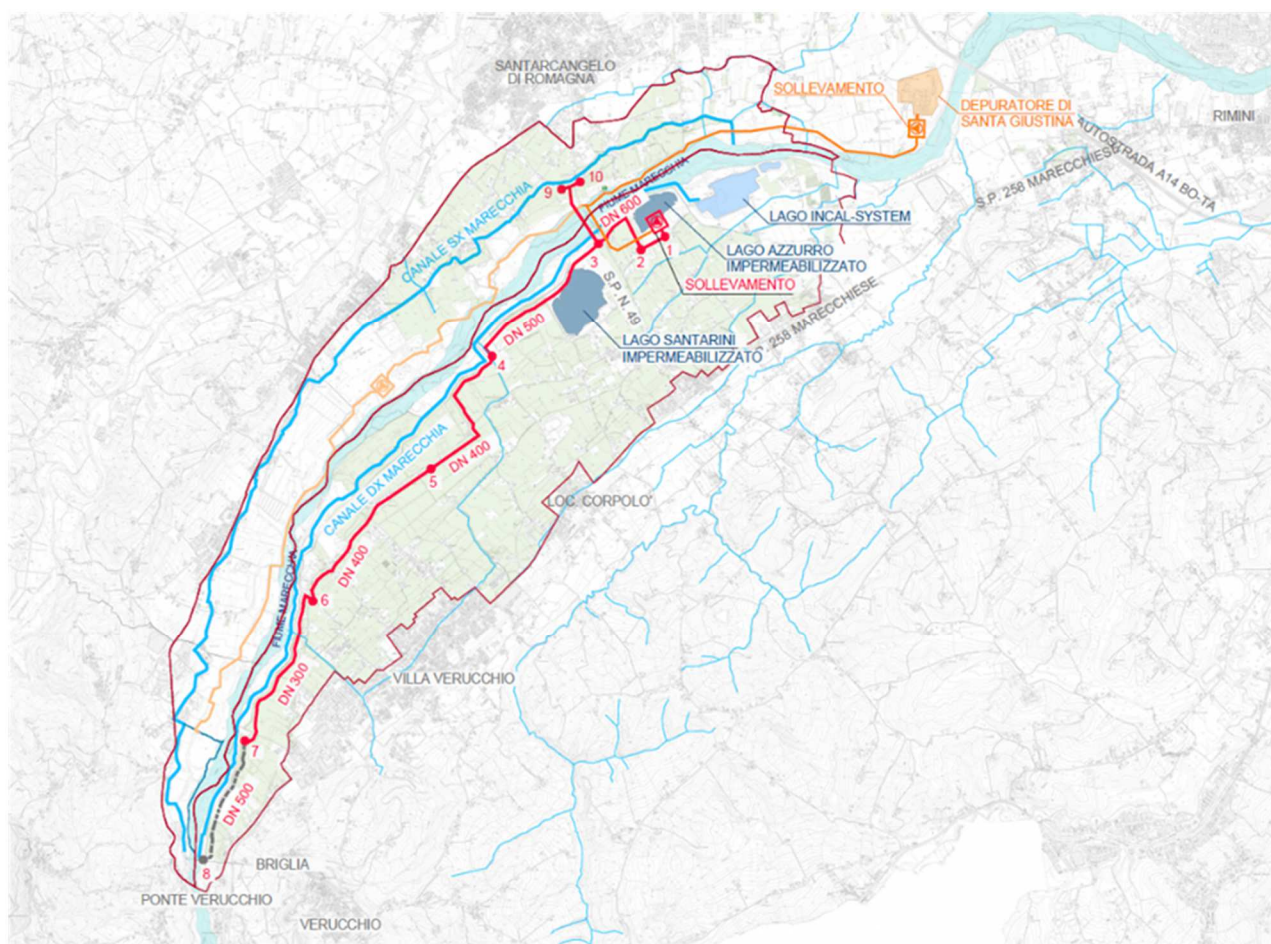


Figura 1: rappresentazione schematica della soluzione progettuale D, individuata come ottimale in termini di rapporto costi-benefici tra le varie soluzioni analizzate

2 Verifica di compatibilità dell'intervento

Gli elementi del progetto, relativamente alla soluzione D scelta, potenzialmente interferenti con i piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici, sia a carattere generale che settoriale, consistono essenzialmente in:

- realizzazione della condotta premente per distribuzione dell'acqua a fini irrigui nell'areale in destra idraulica del fiume Marecchia, e in parte dell'areale sinistro;
- realizzazione della stazione di sollevamento nei pressi del lago Azzurro;
- esecuzione di intervento di impermeabilizzazione di fondo e sponde del lago Azzurro e del solo fondo del lago Santarini.

Rispetto a tali opere si riporta nel seguito una analisi dettagliata degli impatti, al fine di verificarne la compatibilità.

2.1 Assoggettabilità alla valutazione d'impatto ambientale

In base all'art. 7-bis del D.Lgs 152/2006, sono sottoposti alla procedura di verifica di assoggettabilità a **VIA di competenza statale** i progetti elencati negli allegati II e II-bis alla Parte Seconda, in cui:

- nell'allegato II, al punto 13 sono ricompresi gli impianti destinati a trattenere, regolare o accumulare le acque in modo durevole, di altezza superiore a 15 m o che determinano un volume d'invaso superiore ad 1.000.000 m³, e per tale aspetto la volumetria sfruttata nella soluzione D è pari al massimo a 0,98 e 0,81 milioni di m³, rispettivamente per il lago Santarini e il lago Azzurro, perciò inferiore al limite di assoggettabilità;
- nell'allegato II-bis, al comma 2 lettera (d) sono ricompresi gli acquedotti con lunghezza superiore a 20 km, e per tale aspetto la lunghezza dell'acquedotto in progetto (soluzione D) è inferiore a 20 km (essendo di lunghezza pari a circa 9 km).

Nell'allegato III alla Parte Seconda sono elencati i progetti da sottoporre alla verifica di assoggettabilità a **VIA di competenza regionale**, e alla lettera (t) sono compresi:

- dighe e altri impianti destinati a trattenere, regolare o accumulare le acque in modo durevole, ai fini non energetici, di altezza superiore a 10 m e/o di capacità superiore a 100.000 m³, con esclusione delle opere di confinamento fisico finalizzate alla messa in sicurezza dei siti inquinati.

Il presente progetto deve perciò essere sottoposto a verifica di assoggettabilità alla VIA di competenza regionale.

2.2 Natura 2000

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità, costituita da una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati membri, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e

comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

L'area di pertinenza dell'alveo fluviale del Marecchia, per un'estensione laterale di 500-1000 metri, con chiusura a valle in località C. Belli (comune di Rimini), a valle del lago In.Cal System, ricade in area SIC/ZSC con denominazione **"Torriana, Montebello, Fiume Marecchia"** e codice **"IT4090002"**, sotto la responsabilità dell'Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità Romagna.

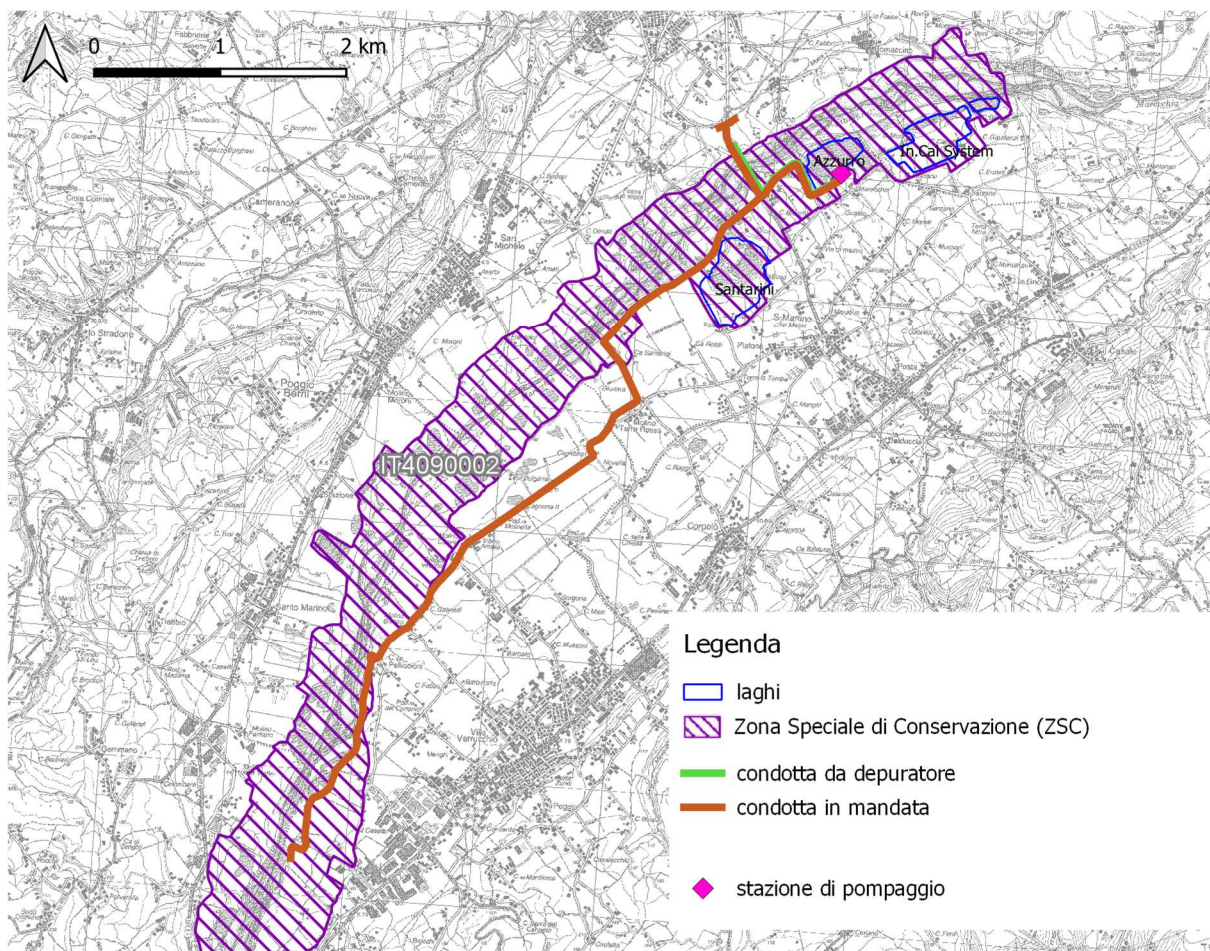


Figura 2: stralcio di carta relativa alla Rete Natura 2000 con indicazione del tracciato dell'acquedotto di progetto (soluzione D)

Nell'ambito delle misure di conservazione obbligatorie per i Siti della Rete Natura 2000, la normativa di riferimento a livello comunitario, nazionale e regionale prevede la procedura di Valutazione d'Incidenza, che si applica ai progetti che possono avere significativi effetti diretti o indiretti.

Le misure regolamentari valide per tutto il sito, elencate nel documento **"Misure specifiche di conservazione"**,^[1] che possono risultare attinenti all'intervento in oggetto, sono le seguenti:

- Attività turistico-ricreativa: è vietato accedere con veicoli a motore, nei pressi delle colonie di Ardeidi e Falacrocoracidi e dei posatoi post-riproduttivi dal 1 marzo al 15 luglio nei laghi di ex cava In.Cal System (luogo di insediamento della colonia) e Adria Scavi (luoghi di formazione di roost post-riproduttivi di Ardeidi e Marangone minore).

¹ Rete natura 2000 – SIC IT4090002 Torriana, Montebello, fiume Marecchia – misure specifiche di conservazione – 2018

- Urbanistica, edilizia, interventi su fabbricati e manufatti vari, viabilità:
 - è vietato effettuare l'asfaltatura delle strade sterrate;
- Altre attività:
 - è vietato utilizzare barre falcianti per potare alberi e arbusti;
 - è vietato raccogliere o danneggiare intenzionalmente esemplari delle seguenti specie vegetali, salvo autorizzazione dell'Ente gestore: *Alisma lanceolatum*, *Baldellia ranunculoides*, *Artemisia caerulescens subsp. cretacea*, *Helianthemum jonium*, *Carex viridula*, *Cladium mariscus*, *Isolepis setacea*, *Schoenoplectus lacustris*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Schoenus nigricans*, *Myriophyllum spicatum*, *Juncus subnodulosus*, *Ononis masquillierii*, *Lemna minor*, *Utricularia australis*, *Plantago maritima*, *Erianthus ravennae*, *Rumex palustris*, *Zannichellia palustris*, *Samolus valerandi*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Typha laxmannii*, *Typha minima*.

Mentre le misure specifiche di conservazione riportate nel "Piano di Gestione"^[1] del sito, che risultano d'interesse per il presente progetto, sono le seguenti:

- Misure trasversali:
 - revisione delle pratiche idrauliche manutentive delle Fosse Viserba e Gorgona finalizzata al mantenimento di un habitat adeguato per l'ittiofauna residente negli stagni e nei laghi di cava (Santarini, In. Cal. System, Adria scavi) ed esecuzione di controlli presso i punti di prelievo delle acque e rilascio del DMV al fine di monitorare il rispetto degli obblighi di legge da parte degli utenti, in modo da garantire la connettività ecologica e la conservazione degli habitat fluviali, evitando riduzioni di portata tali da pregiudicare la conservazione della vita acquatica.
- Misure di conservazione per habitat:^[2]
 - 3130, 3140, 3150, 3160, 3260: verifica della fattibilità dei manufatti idraulici al fine di garantire un livello sufficiente delle acque, anche nel periodo estivo;
 - 3130, 3140, 3150, 3160: realizzazione di interventi necessari a ridurre l'interrimento;
 - 6110, 8210: contenimento del disturbo antropico derivante da attività improprie;
 - 91AA, 91E0, 92A0: tutela degli alberi con particolare valenza ambientale e monumentale.

A tal fine il progetto di riutilizzo dei laghi a finalità irrigue ha previsto fin da questa fase di garantire, anche alla fine della stagione irrigua, il mantenimento di un minimo volume all'interno degli invasi per garantire la permanenza dell'avifauna presente.

Allo stesso modo è stato ipotizzato di intervenire con l'impermeabilizzazione solo sulle zone effettivamente necessarie ad assicurare le volumetrie di progetto, lasciando il resto della superficie spondale in condizioni naturali, eseguendo dei semplici interventi di riprofilatura per assicurarne la stabilità nel tempo.

¹ Rete natura 2000 – SIC IT4090002 torriana, montebello, fiume Marecchia – Piano di Gestione – 2018

² Per cui: 3130 - Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelle teaniflorae e/o Isoëto-Nano juncetea, 3140 - Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara, 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition, 3160 - Laghi e stagni distrofici naturali; 3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitriche- Batrachion; 6110 - Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedionabae; 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica; 91AA - *Boschi orientali di quercia bianca; 91E0 - *Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnionincanae, Salicionabae); 92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba

Nelle successive fasi progettuali verranno inoltre condotti i necessari approfondimenti al fine di valutare in dettaglio le esigenze ecologiche delle specie nidificanti, dall'inizio della stagione riproduttiva (febbraio) fino e oltre il periodo di involo delle specie più tardive (fine di agosto), al fine di meglio definire le volumetrie ed i tiranti idrici ottimali da assicurare per tali finalità.

Dal punto di vista degli impatti degli interventi in progetto con l'habitat della rete Natura 2000 va evidenziato che tutta la condotta di distribuzione risulterà interrata e che l'unica parte di opere fuori terra, è rappresentato dai locali di alloggiamento pompe e da quelli a servizio dell'impianto di sollevamento.

Tali fabbricati tuttavia sono stati previsti all'interno della zona dell'ex frantoio inerti posto in prossimità del lago Azzurro, in una zona quindi già ampiamente antropizzata di cui è stata prevista la bonifica e il ripristino naturale.

Durante l'esecuzione dei lavori, si cercherà comunque di preservare il più possibile le alberature esistenti (costituite per lo più da essenze spontanee) nelle zone perimetrali ai laghi e nella parte superiore delle sponde degli stessi, non interessate dai lavori di impermeabilizzazione, provvedendo, ove necessario, al loro ripristino con nuove essenze.

L'unico impatto significativo pertanto può essere associato alla fase di cantierizzazione e realizzazione degli interventi, nella quale i mezzi di cantiere accederanno alle zone di lavoro tramite le piste di cantiere (nella maggior parte già presenti in quanto trattasi di ex cave). In tale circostanza gli impatti principali saranno di tipo acustico e atmosferico, con emissione dei gas di scarico dei camion e delle polveri alzatesi per il trasporto e lo stendimento del materiale argilloso, dei materiali da costruzione (calcestruzzo, ferro, condotte, pompe e parti impiantistiche) nonché per le attività di scavo e rinterro.

2.3 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico

La pianificazione di bacino è sancita dalla legge 183/1989, che ha la finalità di assicurare la difesa del suolo e la tutela degli aspetti ambientali dei bacini idrografici di riferimento. Il Piano di bacino deriva dalla pianificazione e programmazione delle Autorità di bacino ed è uno strumento per il governo unitario del bacino idrografico. Tutte le Autorità di bacino hanno approvato Piani stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) che contengono l'individuazione delle principali criticità idrauliche e idrogeologiche della Regione e delle azioni necessarie per il raggiungimento di un livello adeguato di sicurezza territoriale.

Nel caso in esame, il PAI di riferimento è quello del Bacino Marecchia-Conca, per il quale il tracciato dell'acquedotto in progetto attraversa, in alcuni tratti, aree ad alta vulnerabilità idrologica, definite dall'art. 5, comma 1, delle Norme tecniche di attuazione (NTA):

le fasce di territorio di alta vulnerabilità idrologica sono le parti di territorio costituite dai depositi alluvionali grossolani idrogeologicamente connessi all'alveo, individuati sulla base delle carte geologiche e geomorfologiche delle Regioni;

Le prescrizioni dell'art. 5, comma 4.2, sanciscono:

le fasce di territorio di alta vulnerabilità idrologica, nelle parti non ricadenti nelle fasce esondabili, nelle fasce arginali e nelle fasce ripariali [...] sono sottoposte alle seguenti prescrizioni, [...]:

*a) i titoli abilitativi, **le approvazioni di opere pubbliche** di cui alla legislazione vigente, [...] possono esclusivamente consentire interventi di conservazione e modesti ampliamenti degli edifici esistenti, e la realizzazione di nuovi manufatti edilizi solo se strettamente funzionali all'attività agricola, o se costituenti espansioni, di contenute dimensioni e non altrimenti localizzabili, di insediamenti esistenti; [...]; **al fine di salvaguardare la ricarica della falda e il sostegno alle portate di magra dei corsi d'acqua, non sono consentiti gli interventi di riduzione della permeabilità del suolo;** [...]*

*b) **sono fatti salvi gli interventi di cui al precedente comma 3, gli interventi relativi a opere pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili e gli interventi relativi a infrastrutture tecnologiche a rete e viarie esistenti o di nuova previsione limitatamente a quelle per le quali sia dimostrata l'impossibilità di alternative;** la realizzazione degli interventi relativi alle opere pubbliche o di interesse pubblico e alle infrastrutture tecnologiche e viarie di cui sopra è subordinata al parere vincolante dell'Autorità di Bacino [...];*

*c) **nel caso di attività ed usi esistenti che risultano non compatibili con le finalità dell'Integrazione del Piano Stralcio, sono consentiti interventi e trasformazioni d'uso che determinino un miglioramento della qualità ambientale delle acque;***

[omissis]

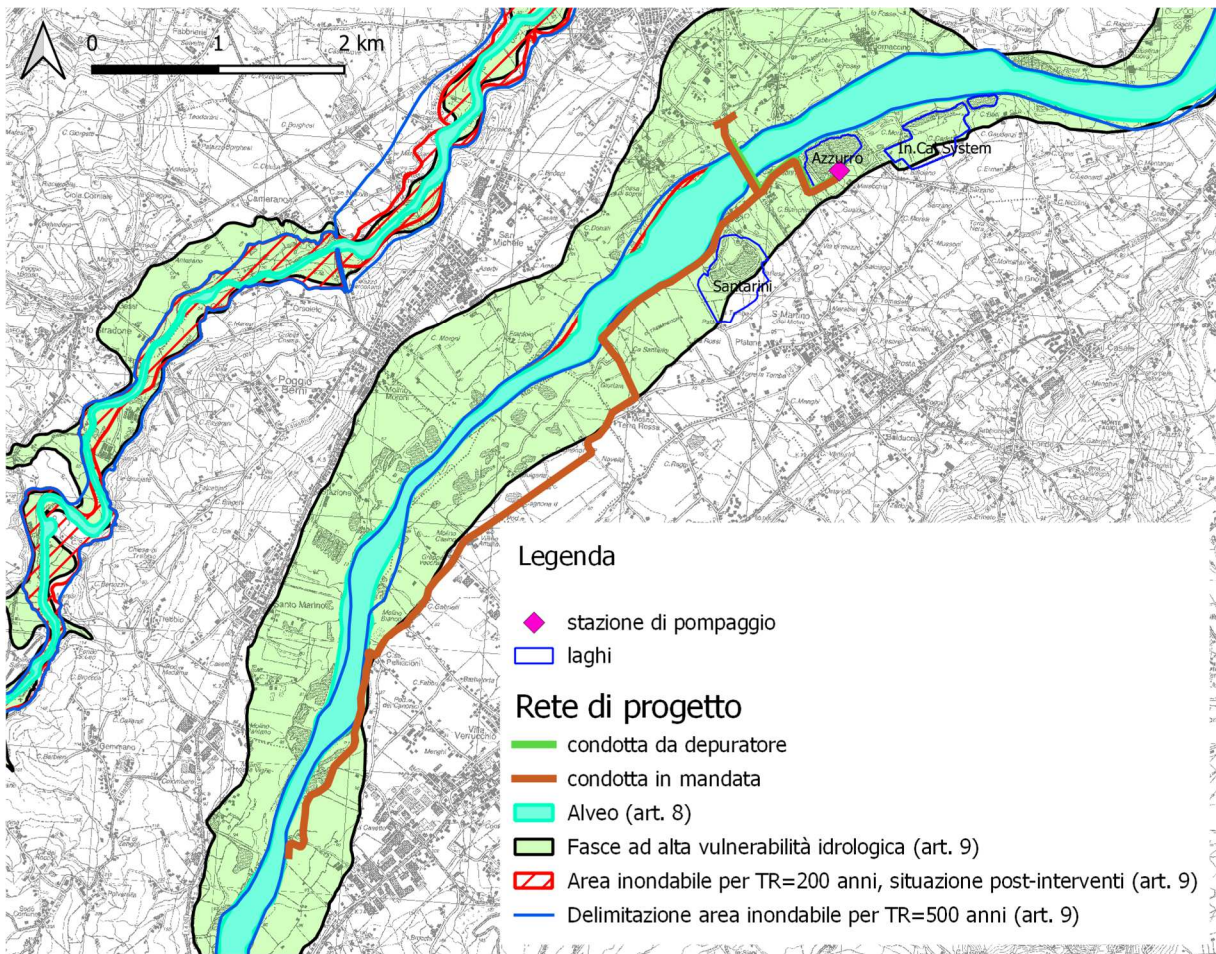


Figura 3: stralcio di cartografia PAI con indicazione del tracciato dell'acquedotto di progetto (soluzione D)

Come risulta dalla precedente figura 3, il tracciato della linea di distribuzione idrica di progetto interferisce con le aree ad alta vulnerabilità idrogeologica di cui all'art. 9 del PAI.

Si ritiene tuttavia che tale scelta risulti compatibile con le previsioni di piano in quanto trattasi di un'opera pubblica riferita a un servizio non altrimenti localizzabile. Infatti, per rendere immediatamente funzionale l'opera in progetto, le aziende agricole verranno servite attraverso il canale irriguo esistente che verrà pertanto alimentato dalla condotta in progetto. Da qui deriva la necessità di collocare la tubazione in adiacenza al canale esistente che, per molti tratti, è posto all'interno della fascia di cui all'art. 9.

2.4 Piano Tutela delle Acque

In base alle tavole fornite (Figura 4) e alle norme di attuazione del Piano di Tutela della Acque della Regione Emilia-Romagna, i laghi Santarini e Azzurro, interessati dagli interventi della soluzione di progetto D, ricadono in aree di ricarica della falda idrogeologicamente connesse all'alveo (tipo A), definite all'art 44:

art. 44 - Delimitazione spaziale delle zone di protezione

1. Le zone di protezione sono individuate, in riferimento ai tipi di captazione (pozzi nel territorio di pedecollina-pianura, derivazioni da acque superficiali, captazioni da sorgenti in territorio collinare-montano), secondo i seguenti criteri:

a) le zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura sono articolate in:

- aree di ricarica della falda (alimentazione), riportate nella Tav. 1 del PTA, delimitate sulla base di studi idrogeologici, idrochimici e idrologici, tenuto conto anche del grado di vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento così come indicato all'Allegato 7 del DLgs 152/99 (vedi Relazione Generale, par. 1.3.4.3.1), che dovranno essere oggetto dell'adeguamento degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica di cui al successivo art.48, a loro volta suddivise in:

- settori di ricarica di tipo A: aree caratterizzate da ricarica diretta della falda, generalmente a ridosso della pedecollina, idrogeologicamente identificabili come sistema monostrato, contenente una falda freatica in continuità con la superficie da cui riceve alimentazione per infiltrazione;

- settori di ricarica di tipo B: aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda, generalmente comprese tra la zona A e la media pianura, idrogeologicamente identificabile come sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue una falda semiconfinata in collegamento per drenanza verticale;

- settori di ricarica di tipo C: bacini imbriferi di primaria alimentazione dei settori di tipo A e B;

- settori di ricarica di tipo D: fasce adiacenti agli alvei fluviali con prevalente alimentazione laterale subalvea;

[omissis]

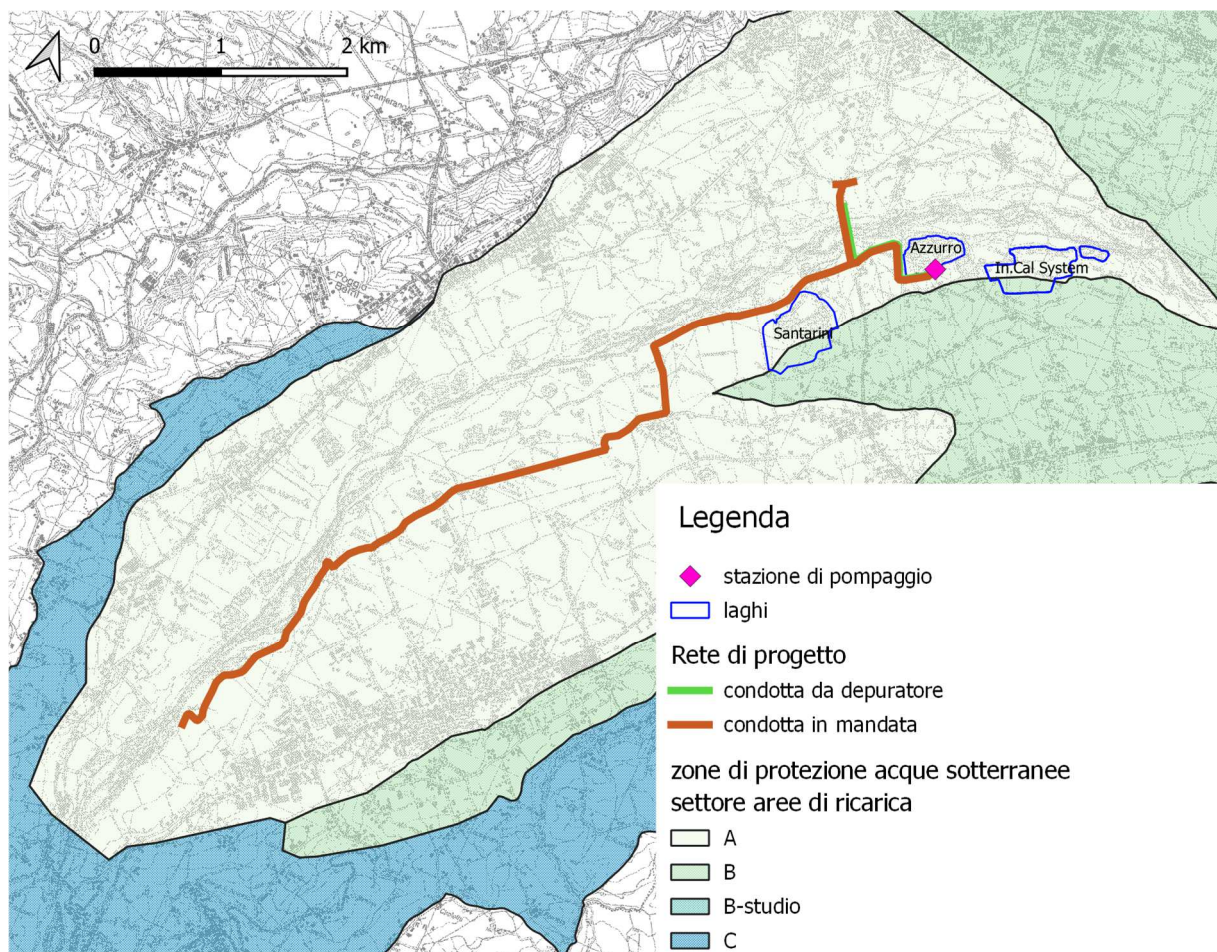


Figura 4: stralcio di cartografia PTA con indicazione del tracciato dell'acquedotto di progetto (soluzione D)

Come meglio dettagliato nella relazione generale di progetto, la condizione indispensabile per la sostenibilità del progetto in termini costi-benefici è che si proceda all'impermeabilizzazione dei due laghi utilizzati per lo stoccaggio delle acque (lago Santarini e lago Azzurro), perciò l'ipotesi progettuale di impermeabilizzazione delle superfici interne risulta in deroga rispetto a quanto previsto dal Piano di Tutela delle Acque.

Si ritiene tuttavia che l'intervento in progetto consenta di perseguire degli obiettivi ben più ampi in termini di tutela delle acque di falda, grazie proprio a questa deroga, consentendo una riduzione della necessità di predisposizione di nuovi pozzi di prelievo di acque di falda per usi irrigui.

2.5 Piano territoriale di coordinamento provinciale di Rimini

Le Province, tramite l'elaborazione dei Piani territoriali di coordinamento provinciale (PTCP), assumono e approfondiscono i contenuti del Piano territoriale paesaggistico regionale (PTPR) nelle varie realtà locali.

Il bacino irriguo interessato dalle opere in progetto, posto in sponda destra del fiume Marecchia, interessa quattro comuni ovvero Rimini, Santarcangelo di Romagna, Verucchio e Poggio Torriana, tutti appartenenti alla provincia di Rimini (Figura 1). La condotta premente in progetto prevista nella soluzione D attraversa in particolare i Comuni di Santarcangelo di Romagna e Verucchio.

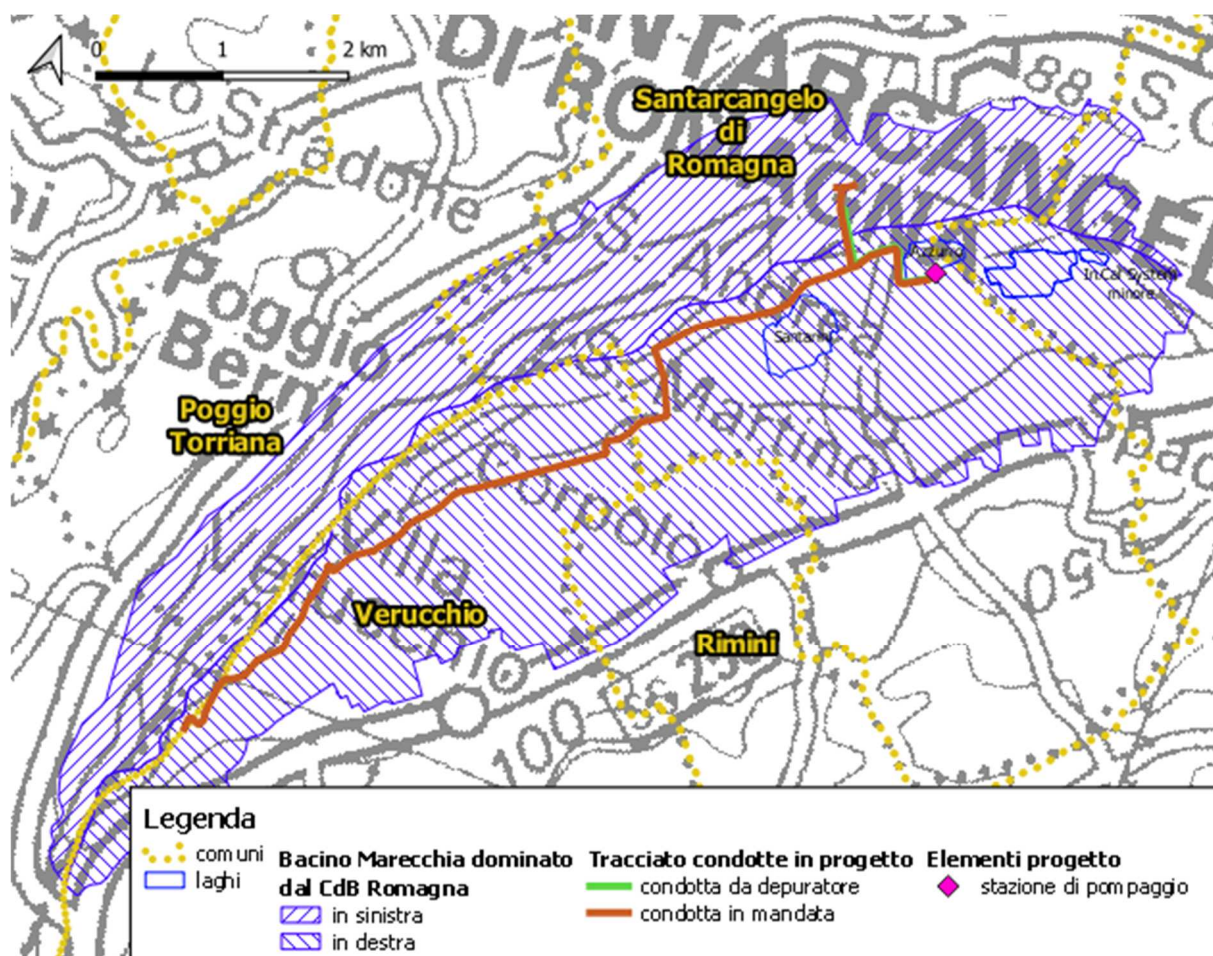


Figura 5: comuni del bacino irriguo in destra del fiume Marecchia

Per quanto riguarda l'area d'interesse, nel PTCP di Rimini sono state sovrapposte le cartografie relative alle classificazioni fatte in sede di PTPR con le relative prescrizioni normative alle opere in progetto, come riportate nelle seguenti figure tavole B (Figura 6), C (Figura 8) e D (Figura 9), si ha quanto esposto di seguito.^[1]

2.5.1 Tavola B – tutela del patrimonio paesaggistico

L'area d'interesse risulta tutta contenuta nel “**Sistema costiero**” (art. 1.3 delle NdA del PTCP):

<p style="text-align: center;">Articolo 1.3 Sistema costiero</p> <p>1. Il PTCP individua nella Tavola B il Sistema costiero (Unità di paesaggio della costa) quale porzione di territorio che (per genesi o per tipo di fruizione) mantiene un rapporto ed è influenzata dal mare e la cui delimitazione si attesta su elementi naturali ove esistenti e in corrispondenza della costruzione urbana consolidata della costa. [omissis]</p> <p>3. In particolare per il mantenimento del sistema ambientale valgono i seguenti indirizzi: [omissis]</p> <p>e) è ammessa la realizzazione di infrastrutture tecniche di difesa del suolo, di canalizzazione, di opere di difesa idraulica e simili, nonché le attività di esercizio e di manutenzione delle stesse;</p> <p>f) è ammessa la realizzazione di impianti tecnici di modesta entità, quali [omissis] impianti di pompaggio per l'approvvigionamento idrico, irriguo e civile, e simili, [omissis].</p> <p>Le opere suddescritte nonché le strade poderali ed interpoderali non devono in ogni caso avere caratteristiche, dimensioni e densità tali per cui la loro realizzazione possa alterare negativamente l'assetto idrogeologico, paesaggistico, naturalistico e geomorfologico degli ambiti territoriali interessati. [omissis]</p> <p>8. La subordinazione alle determinazioni di tipo pianificatorio di cui al precedente comma non si applica alla realizzazione di strade, impianti per l'approvvigionamento idrico, [omissis] che abbiano rilevanza meramente locale, in quanto al servizio della popolazione di non più di un Comune, ovvero di parti della popolazione di due Comuni confinanti.</p>

I laghi Santarini, Azzurro, In.Cal System e In.Cal System minore, con riferimento alla tavola B, ricadono nella fascia di “**zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua**” (art. 5.4):

<p style="text-align: center;">Articolo 5.4 Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini, e corsi d'acqua</p> <p>3.(P) La pianificazione comunale od intercomunale, sempre alle condizioni e nei limiti derivanti dal rispetto delle altre disposizioni del presente Piano può prevedere nelle aree di cui al presente articolo: [omissis]</p> <p>c) infrastrutture ed attrezzature aventi le caratteristiche di cui al successivo comma 11.</p> <p>4.(P) Nelle aree di cui al presente articolo, fermo restando quanto specificato ai commi terzo, decimo, e undicesimo, sono comunque consentiti: [omissis]</p> <p>f) la realizzazione di impianti tecnici di modesta entità, quali [omissis] impianti di pompaggio per l'approvvigionamento idrico, irriguo e civile, e simili, [omissis] nonché le attività di esercizio e di manutenzione delle predette opere.</p> <p>5.(P) Le opere di cui alle lettere e) ed f) nonché le strade poderali ed interpoderali di cui alla lettera d) del quarto comma non devono in ogni caso avere caratteristiche, dimensioni e densità tali per cui la loro realizzazione possa alterare negativamente l'assetto idrogeologico, paesaggistico, naturalistico e geomorfologico degli ambiti territoriali interessati. [omissis]</p> <p>10.(P) Le seguenti infrastrutture ed attrezzature: [omissis]</p> <p>c) invasi ad usi plurimi;</p>

¹ i commi contenenti prescrizioni sono indicati con (P), i commi contenenti direttive sono indicati con (D) e i commi senza indicazione costituiscono indirizzi

d) **impianti per l'approvvigionamento idrico** nonché quelli a rete per lo scolo delle acque e opere di captazione e distribuzione delle acque ad usi irrigui;

[omissis]

sono ammesse nelle aree di cui al presente articolo qualora siano previste in strumenti di pianificazione nazionali, regionali o provinciali. In assenza di tali previsioni, i progetti di tali opere dovranno verificarne oltre alla fattibilità tecnica ed economica, la compatibilità rispetto alle caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio interessato direttamente o indirettamente dall'opera stessa, con riferimento ad un tratto significativo del corso d'acqua e ad un adeguato intorno, anche in rapporto alle possibili alternative. Detti progetti dovranno essere sottoposti alla valutazione di impatto ambientale, qualora prescritta da disposizioni comunitarie, nazionali o regionali.

11.(P) **La subordinazione alla eventuale previsione mediante gli strumenti di pianificazione di cui al decimo comma non si applica alle strade, agli impianti per l'approvvigionamento idrico** [omissis] che abbiano rilevanza meramente locale, in quanto al servizio della popolazione di non più di un comune ovvero di parti della popolazione di due comuni confinanti. **Nella definizione dei progetti di realizzazione, di ampliamento e di rifacimento delle infrastrutture lineari e degli impianti di cui al presente comma si deve evitare che essi corrano parallelamente ai corsi d'acqua fatte salve particolarissime situazioni in cui sia dimostrata la impossibilità di ogni altro tracciato.** Resta comunque ferma la sottoposizione a valutazione di impatto ambientale delle opere per le quali essa sia richiesta da disposizioni comunitarie, nazionali o regionali.

Alcune zone circostanti i laghi Santarini, Azzurro, In.Cal System e In.Cal System minore, con riferimento alla tavola B, ricadono nella fascia del **“sistema forestale boschivo”** (art. 5.1).

Articolo 5.1

Sistema forestale boschivo

1. Il PTCP individua nella Tavola B e nel Quadro conoscitivo (Allegato Carta Forestale e Carta Forestale per le Attività Estrattive);

[omissis]

4.(P) Nelle formazioni forestali e boschive come individuate dal PTCP, **è ammessa la realizzazione esclusivamente delle opere pubbliche o di interesse pubblico di natura tecnologica e infrastrutturale, a condizione che le stesse siano esplicitamente previste dagli strumenti di pianificazione nazionali, regionali, provinciali o comunali** [omissis].

5.(P) La realizzazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico di natura tecnologica e infrastrutturale di cui al comma 4 per la cui attuazione la legislazione vigente non richieda la necessaria previsione negli strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica o di settore in considerazione delle limitate dimensioni, **è subordinata alla espressa verifica di compatibilità paesaggistico-ambientale effettuata dal Comune** nell'ambito delle ordinarie procedure abilitative dell'intervento, se e in quanto opere che non richiedano la valutazione di impatto ambientale.

6.(P) Anche nel caso di cui al comma 5. dovrà essere assicurato il rispetto degli eventuali criteri localizzativi e dimensionali fissati dal Piano provinciale, al fine di evitare che la realizzazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico di natura tecnologica e infrastrutturale alteri negativamente l'assetto paesaggistico, idrogeologico, naturalistico e geomorfologico dei terreni interessati.

7.(P) Gli interventi di cui ai commi 3, 4 e 5 devono comunque avere caratteristiche, dimensioni e densità tali da:

- rispettare le caratteristiche del contesto paesaggistico, l'aspetto degli abitati, i luoghi storici, le emergenze naturali e culturali presenti;
- essere realizzati e integrati, ove possibile, in manufatti e impianti esistenti anche al fine della minimizzazione delle infrastrutture di servizio;
- essere localizzati in modo da evitare dissesti idrogeologici, interessare la minore superficie forestale e boschiva possibile, salvaguardando in ogni caso le radure, le fitocenosi forestali rare, i boschetti in terreni aperti o prati secchi, le praterie di vetta, le aree umide, i margini boschivi.

Inoltre, le opere di cui al comma 5 [omissis] non devono comunque avere caratteristiche, dimensioni e densità tali per cui la loro realizzazione possa alterare negativamente l'assetto idrogeologico, paesaggistico, naturalistico e geomorfologico dei terreni interessati. In particolare le strade poderali ed interpoderali e le piste di esbosco e di servizio forestale non devono avere larghezza superiore a 3,5 metri lineari né comportare l'attraversamento in qualsiasi senso e direzione di terreni con pendenza superiore al 60% per tratti superiori a 150 metri. Qualora interessino proprietà assoggettate a piani economici ed a piani di coltura e conservazione ai sensi della legge regionale 4 settembre 1981, n. 30, le piste di esbosco e di servizio forestale possono essere realizzate soltanto ove previste in tali piani regolarmente approvati. I progetti relativi agli interventi di trasformazione di cui ai precedenti commi 4 e 5, devono altresì essere corredati dalla esauriente dimostrazione sia della necessità della realizzazione delle opere stesse, sia dall'insussistenza di alternative, e dovranno contemplare eventuali opere di mitigazione finalizzate a ridurre gli effetti negativi derivanti dell'intervento. Il progetto relativo alle opere di natura tecnologica e

infrastrutturale da realizzare in aree forestale o boschiva ai sensi dei commi 4 e 5, deve contemplare, altresì, gli interventi compensativi dei valori compromessi.

2.5.2 Tavola C – valorizzazione delle risorse paesaggistiche e storico-culturali

I laghi ricadono nella subunità di paesaggio del corso del fiume Marecchia (2.a), mentre il tracciato di progetto ricade in parte nella 2.a) e in parte nella subunità di paesaggio della pianura alluvionale intervalliva del Marecchia (2.f).

Dato che la condotta premente è interrata e non attraversa aree archeologiche, non si segnalano interferenze con risorse paesaggistiche e storico/culturali.

Analogamente l'impianto di sollevamento ed i relativi locali quadri e trasformatori, uniche opere fuori terra, verrà collocato nell'area dell'ex frantoio inerti, già profondamente trasformata dall'utilizzo precedente. Come anticipato ai paragrafi precedenti, tale area, per le porzioni non necessarie alle opere di progetto, verrà bonificata e riportata allo stato naturale, con piantumazione di specie autoctone, che fungeranno in tal modo anche da schermature delle aree impiantistiche di progetto

2.5.3 Tavola D – rischi ambientali

I laghi insistono sulle “aree di ricarica della falda idrogeologicamente connesse all'alveo – ARA”, art. 3.3, nel quale si afferma:

Articolo 3.3

Aree di ricarica della falda idrogeologicamente connesse all'alveo – ARA

1.(P) Al fine di salvaguardare la ricarica della falda e la relativa qualità delle acque nonché di garantire la tutela della dinamiche fluviali e la salvaguardia della qualità ambientale dei territori di pertinenza fluviale, nelle aree di cui al presente articolo, ferme restando le disposizioni di cui ai precedenti articoli 2.1 comma 3¹⁾ e 3.2, valgono le seguenti prescrizioni:

[omissis]

b) non sono consentiti interventi di riduzione della permeabilità del suolo ad eccezione delle fattispecie di cui alla successiva lettera f);

[omissis]

f) sono consentiti nuovi manufatti edilizi limitatamente alle seguenti fattispecie: se strettamente funzionali all'attività agricola e con i limiti di cui ai successivi articoli 9.3 e 9.4 e 9.7 bis; se insistenti su aree già impermeabilizzate con regolare autorizzazione alla data di adozione dell'integrazione del Piano Stralcio (15 dicembre 2004) purché non comportino l'alterazione dell'equilibrio idrogeologico del sottosuolo e previo parere obbligatorio e vincolante dell'Autorità di Bacino interregionale Marecchia e Conca come specificato dalle norme dello stesso Piano Stralcio;

[omissis]

2.(P) Sono fatti salvi i seguenti interventi, opere e attività:

a) gli interventi relativi a opere pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili e gli interventi relativi a infrastrutture tecnologiche a rete e viarie esistenti o di nuova previsione limitatamente a quelle per le quali sia dimostrata l'impossibilità di alternative di localizzazione. Le previsioni delle nuove infrastrutture nonché i progetti preliminari relativi ad interventi di ripristino e adeguamento delle infrastrutture esistenti sono comunque soggetti al parere obbligatorio e vincolante dell'Autorità di Bacino interregionale Marecchia e Conca;

[omissis]

3 bis (P) Non sono comunque ammesse attività fortemente idroesigenti e aziende ad elevato rischio di incidente rilevante con attività che possano incidere sulla qualità delle acque.

[omissis]

¹ Nel territorio di pertinenza fluviale di cui agli articoli 2.2, 2.3, 2.4 e nelle aree di ricarica idrogeologicamente connesse all'alveo di cui all' art. 3.3, nonché nelle aree del demanio idrico non sono ammesse nuove attività comportanti l'estrazione di materiale litoide e non ad eccezione delle fattispecie previste dell'art. 12 bis comma 2 del Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino.

5. Gli interventi ammessi di cui ai precedenti commi devono essere compatibili con le caratteristiche ambientali, naturalistiche e paesaggistiche dei luoghi, con particolare riferimento alle sub unità di paesaggio dei territori fluviali individuate nella Tavola C del presente Piano.

[omissis]

Dove, all'art. 3.2 si afferma:

Articolo 3.2

Disposizioni generali relative alle zone di protezione delle acque sotterranee

1.(P) **Nelle aree di ricarica ARA, ARD, ARI è vietato l'interramento, l'interruzione e/o la deviazione delle falde acquifere sotterranee**, con particolare riguardo per quelle alimentanti acquedotti per uso idropotabile.

[omissis]

4. (P) Le attività estrattive non devono comportare rischi di contaminazione della falda e devono essere assoggettate alla definizione di progetti di recupero ambientale da effettuarsi alla cessazione della attività. Non sono comunque ammessi tombamenti di invasi di cava con terreni eccedenti i limiti di qualità di cui alla colonna A del DM 471/99. Nei settori di ricarica ARA non sono ammesse nuove attività comportanti l'estrazione di materiale litoide e non ad eccezione delle fattispecie previste dell'art. 12 bis comma 2 delle norme del Piano stralcio dell'Autorità di bacino per l'assetto idrogeologico. Nelle aree di alimentazione delle sorgenti (AS) le attività estrattive non devono comportare interferenza con le sorgenti (contaminazione e/o riduzione delle portate).

5.(D) **Nella formazione di progetti di recupero ambientale e di eventuale riutilizzo dei bacini di ex cava potrà essere valutato il loro potenziale utilizzo come bacini di ricarica della falda e/o come bacini di accumulo della risorsa idrica.**

6.(P) **Il potenziale utilizzo dei bacini di ex-cava per fattispecie previste dal precedente comma 5 non dovrà comunque comportare interventi di artificializzazione e impermeabilizzazione.**

Come descritto ai paragrafi precedenti e meglio dettagliato nella relazione generale di progetto, condizione indispensabile per la sostenibilità del progetto in termini costi-benefici è che si proceda all'impermeabilizzazione dei due laghi utilizzati per lo stoccaggio delle acque, lago Santarini e Lago Azzurro. Entrambi i laghi ricadono in aree di ricarica della falda idrogeologicamente connesse all'alveo. Pertanto l'ipotesi progettuale di impermeabilizzazione delle superfici interne risulta in deroga rispetto a quanto previsto dall'art. 3.2.

Si ritiene tuttavia che l'intervento in progetto consenta di perseguire degli obiettivi ben più ampi in termini di tutela delle acque di falda, grazie proprio a questa deroga, consentendo una progressiva riduzione dei prelievi di acque profonde per usi irrigui che avrà delle importanti ricadute ambientali positive sulla zona, considerando che:

- i prelievi da acque sotterranee nei comuni che interessano il territorio della conoide del Marecchia riferiti al 2002 sono per in maggioranza prelievi da pozzi presenti nell'acquifero della conoide del Marecchia a finalità potabili (78,5 %) (Regione ER, et al., 2017). Alla scala dell'intera Provincia di Rimini, il prelievo da falda nell'anno 2002 per finalità agro-zootecnica è stato stimato a 5,2 milioni di m³,¹ mentre per finalità industriali è stato stimato a 3,9 milioni di m³ (Regione ER, et al., 2005);
- il prelievo da acque sotterranee nella conoide del Marecchia è stato condizionato in modo sempre più spinto dalla diffusione di sostanze contaminanti in zone sempre più ampie (da cui la propensione all'approfondimento delle quote di captazione dell'acqua), dagli effetti di subsidenza e dall'ingresso di acqua di mare (nei casi in cui il gradiente idraulico della falda freatica si inverte a causa di prelievo o di azioni di bonifica) (Arpae, 2006);

Il tracciato di progetto della soluzione D attraversa in parte aree **ARA** e in parte **“area di ricarica diretta della falda – ARD”** (art. 3.4).

¹ anche se è plausibile che il numero dei pozzi censiti dall'ISTAT nel 2001 sia inferiore al dato reale, nel caso non siano regolarmente dichiarati dagli agricoltori all'autorità competente

Articolo 3.4

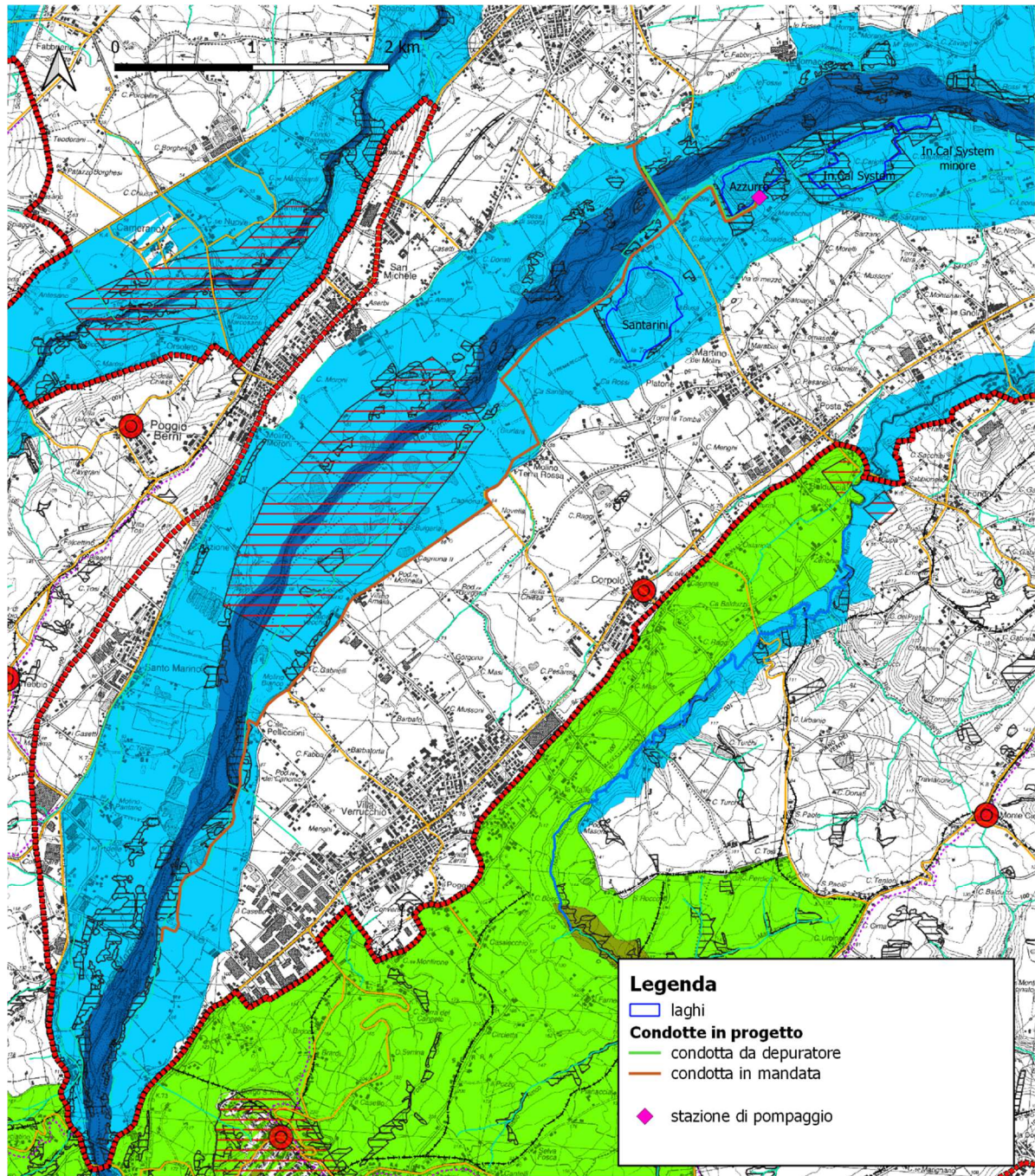
Aree di ricarica diretta della falda - ARD e Aree di alimentazione delle sorgenti – AS

1.(P) Al fine di salvaguardare la ricarica della falda e la relativa qualità delle acque, all'interno delle aree di ricarica diretta della falda oltre alle disposizioni di cui al precedente art. 3.2 valgono le seguenti disposizioni:

a) Sono consentiti interventi di nuova urbanizzazione non altrimenti localizzabili e di limitata estensione in continuità al territorio urbanizzato esistente, nel rispetto delle disposizioni relative al sistema insediativo e ambientale del presente Piano;

[omissis]

tuttavia trattandosi di un'opera lineare completamente interrata, di modeste dimensioni planimetriche (tubazioni di diametro massimo 800 mm) si ritiene compatibile con i vincoli imposti dal suddetto articolo.



TUTELA DEL PATRIMONIO PAESAGGISTICO

- Zone ed elementi di interesse storico-archeologico (Art. 5.5)
- Sistema forestale boschivo (Art. 5.1)
- Zone di tutela naturalistica (Art. 5.2)
- Zone di tutela agro-naturalistica (Art. 5.2b)
- Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (Art. 5.3)
- Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (Art. 2.2)
- Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (Art. 5.4)
- Zone di tutela naturalistica (Art. 5.2)
- Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (Art. 5.3)
- Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (Art. 5.4)
- Zone di riqualificazione della costa e dell'arenile (Art. 5.6)
- Zone urbanizzate in ambito costiero e ambiti di qualificazione dell'immagine turistica (Art. 5.7)
- Ambiti di riqualificazione dell'immagine turistica (Art. 5.7 c.3)

- Città delle Colonie (Art. 5.10)
- Colonie marine (Art. 5.10)
- Sistema costiero (Art. 1.3)
- Sistema collinare - montano e dei crinali (Art. 1.2)
- Unità di Paesaggio della pianura (Art. 1.4)
- Reticolo idrografico principale
- Reticolo idrografico minore (Art. 2.2)
- Strade panoramiche (Art. 5.9)
- Strade storiche extraurbane (Art. 5.9)
- Linee di crinale (Art. 1.2)
- Osservatorio Astronomico "Gruppo Astrofilii N. Copernico" (Art. 10.10)
- Insediamenti urbani storici e strutture insediative storiche non urbane (Art. 5.8)

Figura 6: stralcio Tavola B (Tutela del paesaggio) del PTCP 2007 variante 2012 di Rimini

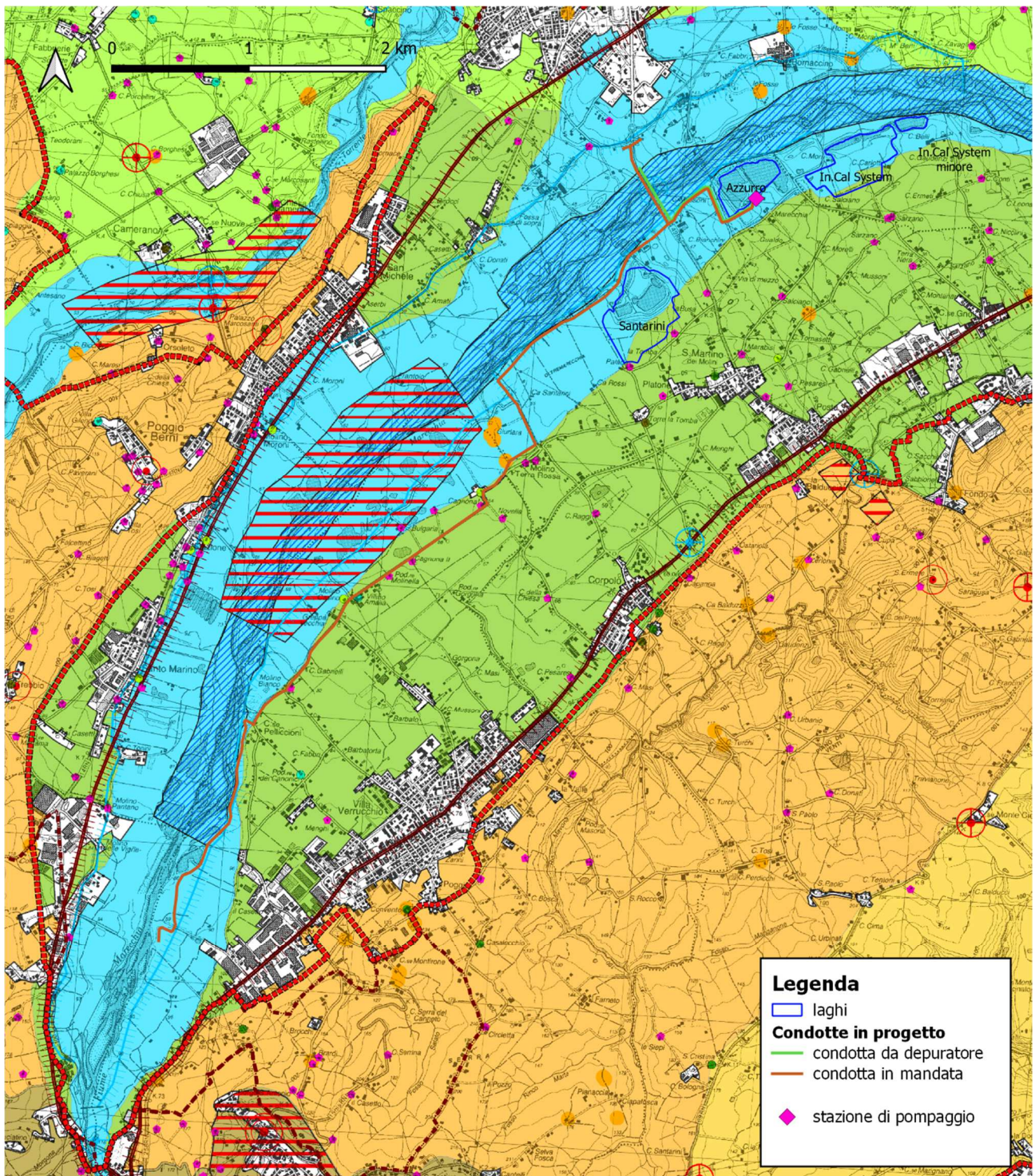


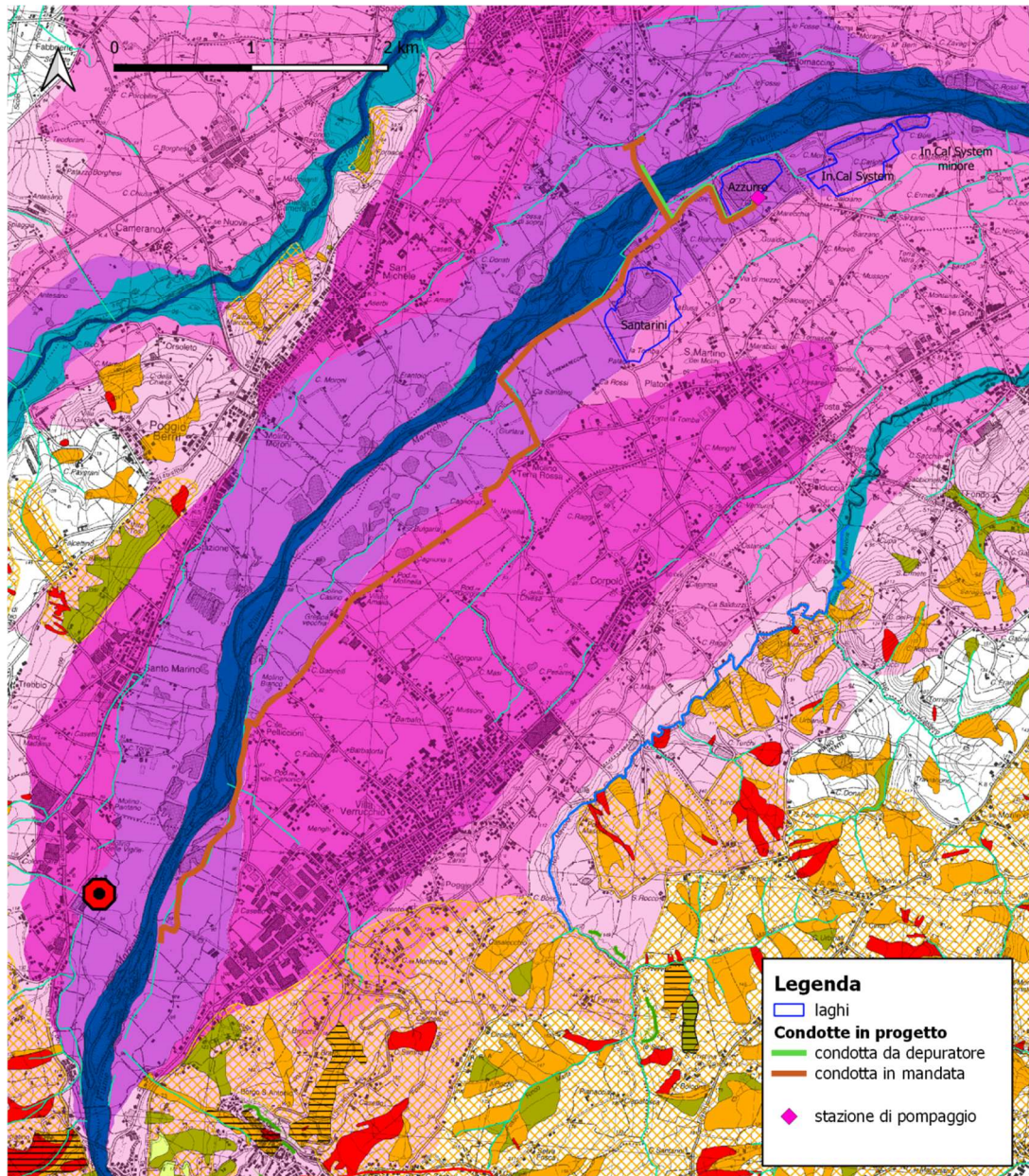
Figura 7: stralcio Tavola C (Valorizzazione delle risorse paesaggistiche e storico/culturali) del PTCP 2007 variante 2012 di Rimini (legenda nella figura successiva)

RISORSE PAESAGGISTICHE E STORICO/CULTURALI

-  PPAC-M. Punti panoramici dell'alta collina e della montagna oltre 400 m s.l.m
-  PP.MC. Punti panoramici della media collina 200-400 m s.l.m
-  PPBC. Punti panoramici della bassa collina 60-200 m s.l.m
-  Punti visuali d'interesse lungo le strade panoramiche
-  Punti visuali d'interesse lungo le strade di pianura in corrispondenza di significativi cambi percettivi
-  Punti visuali d'interesse della costa
-  Colonie
-  Sistema insediativo costiero di tipo residenziale storico (ville, villini)
-  SISTEMA INSEDIATIVO RURALE
-  PALEO-INDUSTRIALE (molino, fornace, opificio, stazione etc.)
-  RESIDENZIALE (palazzo, casa padronale, villa etc.)
-  RELIGIOSO (chiese, edicole, oratori etc.)
-  MILITARE (torre, rocca, castello etc.)
-  Insediamenti principali
-  Aree compromesse dei fiumi per progressiva perdita dei caratteri identitari
-  Aree fragili dei fiumi e dell'arenile per progressiva perdita della leggibilità nel paesaggio
-  Comparti di contesto urbanistico di riferimento per ville e villini
-  Aree Archeologiche
-  Città delle Colonie
-  fossa Viserba SX Marecchia - fossa Patara DX Marecchia
-  ex ferrovie: Rimini-San Marino, Rimini-Novafeltria, Santarcangelo-Urbino
-  Paleofalesia
-  Ville e giardini di notevole bellezza
-  Beni paesaggistici in salvaguardia

-  Beni paesaggistici
-  Alberi monumentali
-  Unità di paesaggio della costa
-  Unità di paesaggio della pianura
-  Unità di paesaggio della collina
-  Unità di paesaggio dell'alta collina e della montagna
-  1.a sub - unità di paesaggio dell'arenile
-  1.b sub - unità di paesaggio delle foci fluviali
-  1.c sub - unità di paesaggio dei varchi a mare
-  2.a sub - unità di paesaggio del corso del fiume Marecchia
-  2.b sub - unità di paesaggio del corso del fiume Conca
-  2.c sub - unità di paesaggio del torrente Marano
-  2.d sub - unità di paesaggio del corso del torrente Uso
-  2.e sub - unità di paesaggio della pianura alluvionale agricola del Marecchia
-  2.f sub - unità di paesaggio della pianura alluvionale intravalliva del Marecchia
-  2.g sub - unità di paesaggio della pianura alluvionale costiera intermedia e dei colli
-  2.h sub - unità di paesaggio della pianura alluvionale agricola del Conca
-  2.i sub - unità di paesaggio della pianura alluvionale intravalliva del Conca
-  3.a sub - unità di paesaggio della bassa collina del Marecchia e dell'Uso
-  3.b sub - unità di paesaggio della bassa collina di Ausa, Marano, Melo
-  3.c sub - unità di paesaggio della bassa collina di Conca, Ventena, Tavollo
-  3.d sub - unità di paesaggio delle rupi calcaree di Torriana, Montebello, Verucchio
-  3.e sub - unità di paesaggio del sistema collinare calcareo-arenaceo della zona sud
-  4.a sub - unità di paesaggio dell'alta collina e della montagna marecchiese
-  4.b sub - unità di paesaggio della montagna del crinale appenninico
-  4.c sub - unità di paesaggio dell'alto corso del fiume Marecchia
-  Limite dell'areale di pertinenza del crinale appenninico
-  Aree sensibilità archeologica
-  Usi civici
-  Parco museo minerario delle miniere di zolfo

Figura 8: legenda delle risorse paesaggistiche della Tavola C (Valorizzazione delle risorse paesaggistiche e storico/culturali) del PTCP 2007 variante 2012 di Rimini



AMBITI A PERICOLOSITA' IDRAULICA

- Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua - reticolo idrografico principale (art. 2)
- Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua - reticolo idrografico minore (art. 2)
- Aree esondabili (art. 2.3)

AMBITI A VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA

- Bacino Marecchia e Conca (art. 3.6)
- Aree di ricarica della falda idrogeologicamente connesse all'alveo - ARA (art. 3.3)
- Aree di ricarica diretta della falda - ARD (art. 3.4)
- Aree di ricarica indiretta della falda - ARI (art. 3.5)
- Bacini imbriferi - BI (art. 3.5)

AMBITI A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

- Zone instabili per fenomeni di dissesto attivi verificati (art. 4.1 commi 3 e 7)
- Zone instabili per fenomeni di dissesto quiescenti verificati (art. 4.1 commi 6 e 7)
- Aree di possibile influenza di frane di crollo (art. 4.1 commi 3 e 7)
- Zone instabili per fenomeni di dissesto attivi da verificare (art. 4.1 commi 3 e 7)
- Zone instabili per fenomeni di dissesto quiescenti da verificare (art. 4.1 commi 3 e 7)
- Depositi di versante da verificare (art. 4.1 comma 10)
- Depositi di versante verificati (art. 4.1 comma 11)
- Depositi eluvio-colluviali e antropici (art. 4.1 comma 12)
- Abitati da consolidare (art. 4.2)
- Calanchi (art. 4.1 commi 3, 4 e 7)
- Aree potenzialmente instabili (art. 4.1 comma 9)
- Scarpate (art. 4.1 comma 13)
- Aziende a rischio di incidente rilevante (art. 8.6)

Figura 9: stralcio Tavola D (Rischi ambientali) del PTCP 2007 variante 2012 di Rimini

2.6 Piano strutturale comunale di Verucchio – variante 2015

Per quanto riguarda il piano strutturale comunale di Verucchio si ribadisce quanto già detto in sede di verifica della compatibilità con il PTCP di Rimini, cioè che essendo un'opera pubblica interrata non altrimenti delocalizzabile, vi è compatibilità con la soluzione D scelta.

In particolare, si può affermare che, per quanto riguarda il patrimonio storico-archeologico, il tracciato di progetto passa accanto all'area VE58 (216 RN) "villa rustica romana della Tenuta Amalia" (area vincolata) e VE57, ma ne rimane esterno, rimanendo in asse stradale, perciò non interferisce con tali aree.

In riferimento alla tavola 5 dei beni culturali e del paesaggio si ribadisce quanto già affermato: la condotta irrigua ricade per un tratto internamente alla fascia dei 150 m dal fiume Marecchia, tuttavia l'opera pubblica è classificabile come non altrimenti delocalizzabile in quanto in un primo periodo deve poter alimentare il canale dei Mulini, perciò necessita di passare in adiacenza ad esso.

In riferimento alla tavola 6, si segnala che la condotta passa in adiacenza ad ambiti agricoli periurbani, ad ambiti ad alta vocazione produttiva agricola e a sistemazioni agrarie tradizionali a vigneto, ma rimane in sede stradale perciò non comporta incompatibilità.

In riferimento alla tavola 7, si segnala che la condotta in alcuni tratti passa in adiacenza al canale consorziale dei Mulini e in altri lo attraversa; gli attraversamenti verranno realizzati secondo gli standard tecnici del regolamento di polizia idraulica del Consorzio di Bonifica.

In riferimento alla tavola 8, si segnala che il tracciato passa attraverso aree di valore ambientale e naturale e al polo funzionale impianto golfistico e in adiacenza a uno spazio verde e attrezzature sportive.

2.6.1 Tavole 1, 2 e 3 – patrimonio storico-archeologico

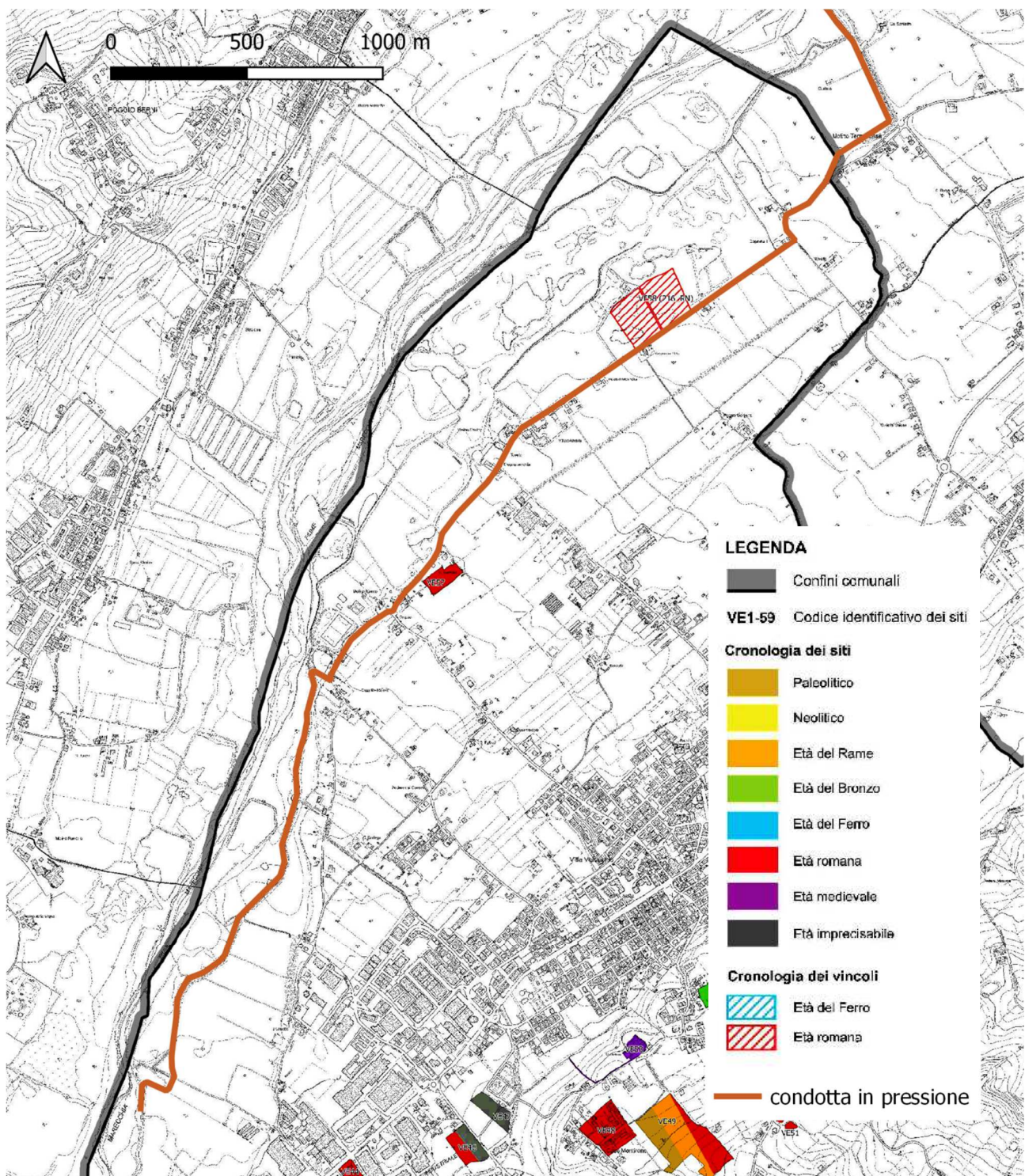


Figura 10: stralcio di Tav. 1- carta delle evidenze storico-archeologiche del PSC di Verucchio con indicazione del tracciato della condotta in pressione per la soluzione di progetto D

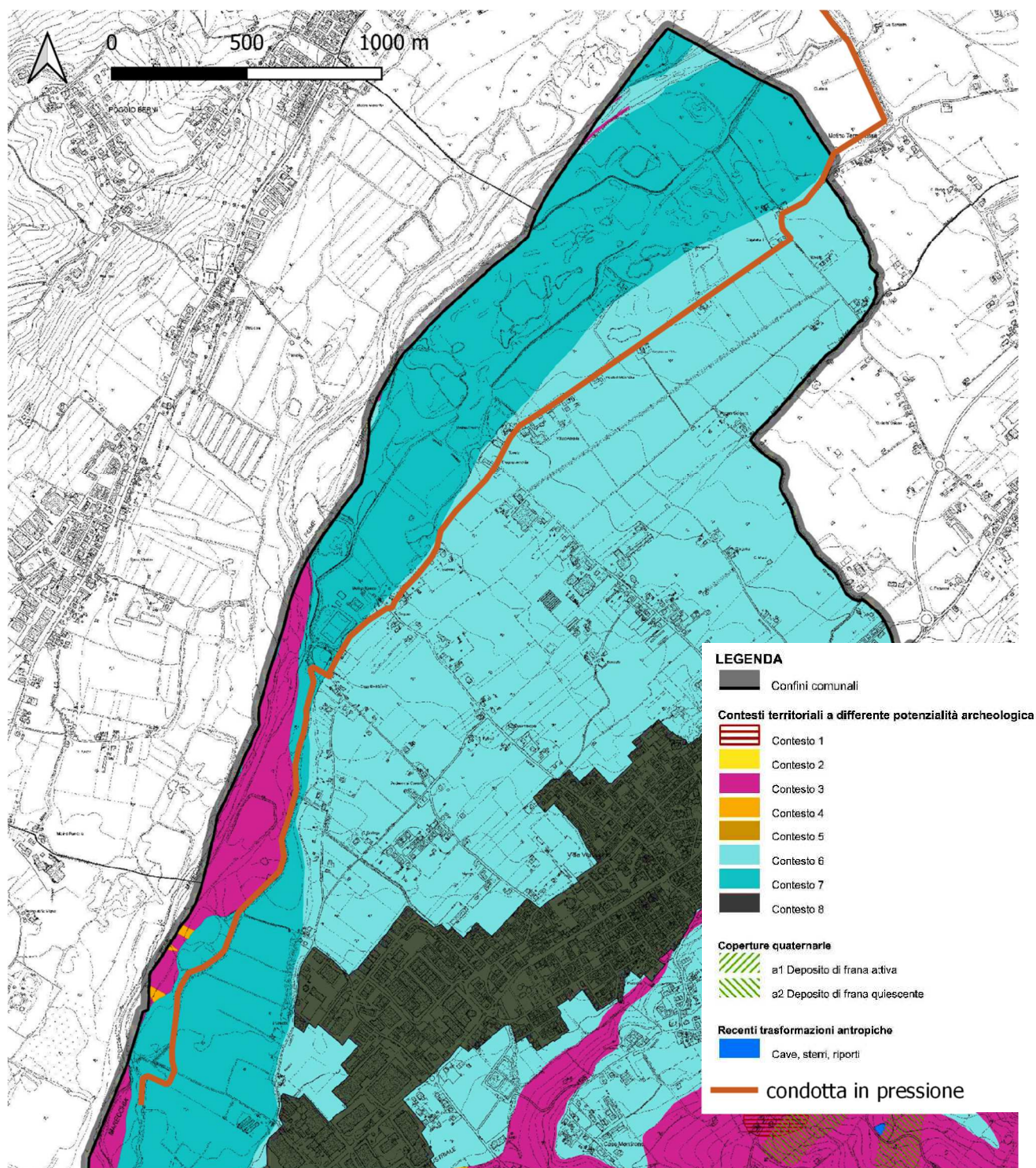


Figura 11: stralcio di Tav. 2 – carta delle potenzialità archeologiche del PSC di Verucchio con indicazione del tracciato della condotta in pressione per la soluzione di progetto D

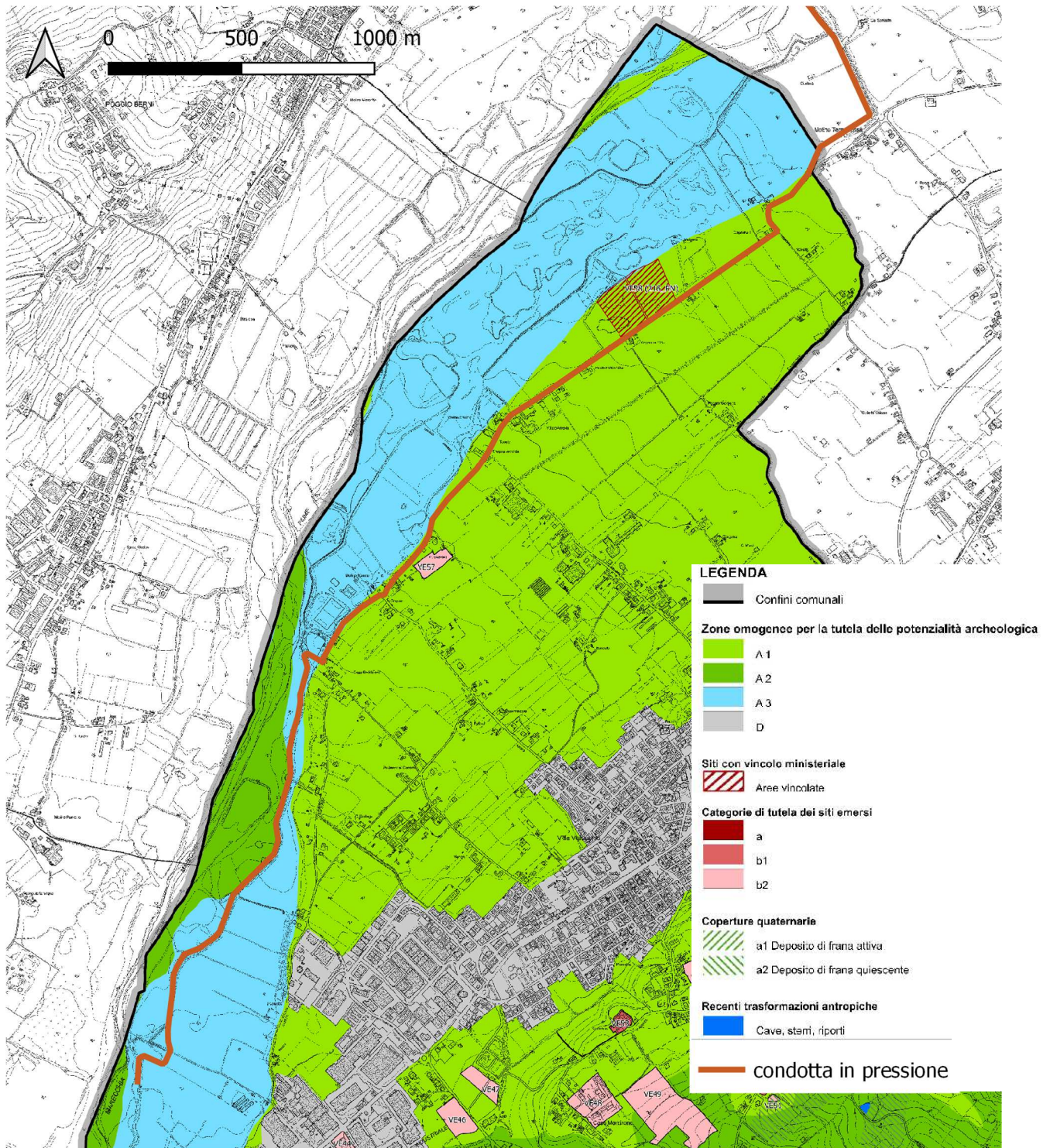


Figura 12: stralcio di Tav. 3 – carta delle tutele archeologiche per PSC Verucchio con indicazione del tracciato della condotta in pressione per la soluzione di progetto D

2.6.2 Tavola 5 – beni culturali e del paesaggio

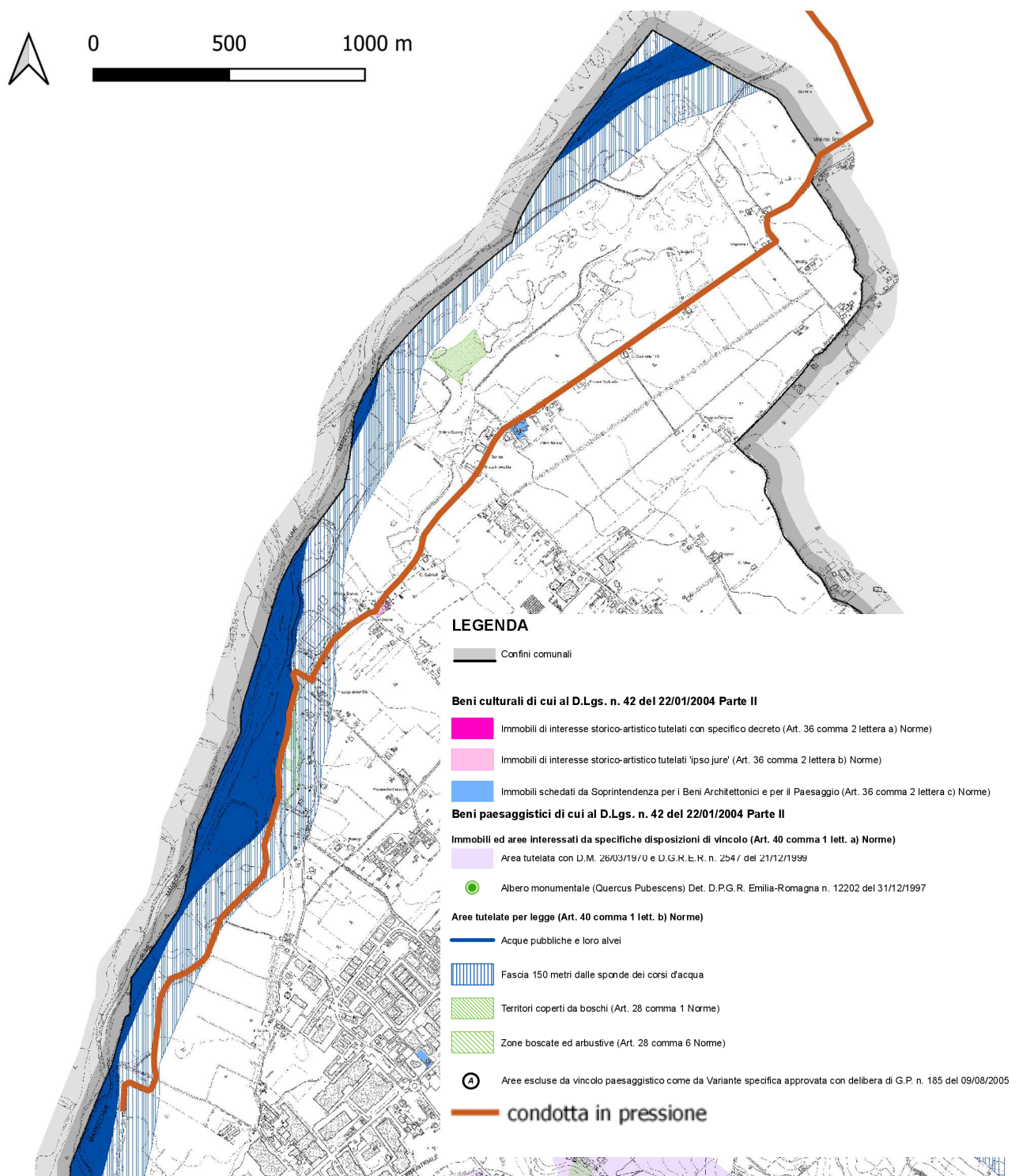


Figura 13: stralcio di Tav. 5 – ricognizione dei beni culturali e del paesaggio del PSC di Verucchio con indicazione del tracciato della condotta in pressione per la soluzione di progetto D

2.6.3 Tavola 6 – insediamenti, infrastrutture ed edifici storici

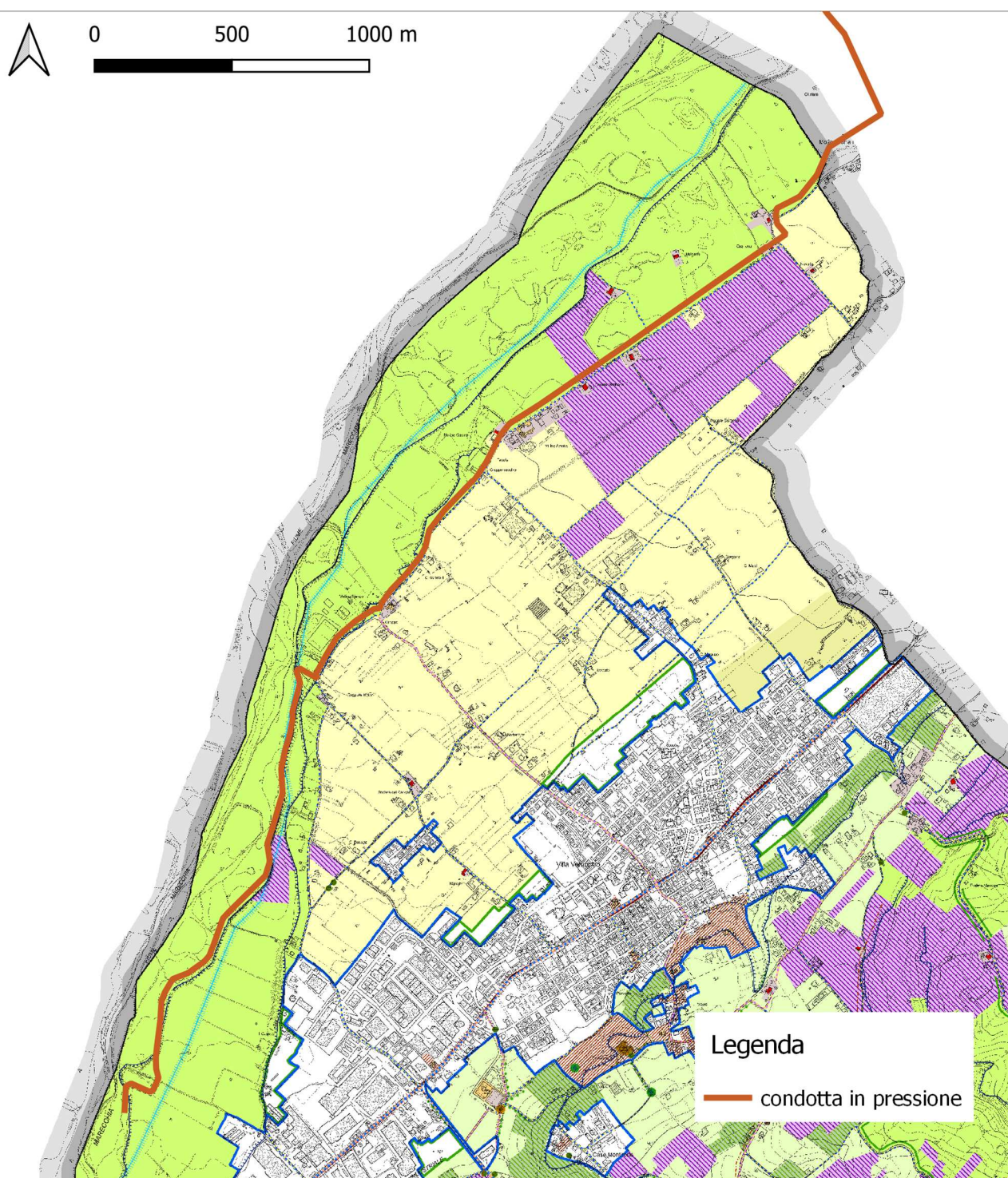


Figura 14: Stralcio di Tav. 6 –tutela di insediamenti infrastrutture ed edifici storici del PSC di Verucchio con indicazione del tracciato della condotta in pressione per la soluzione di progetto D (legenda nella figura successiva)



Figura 15: legenda per Tav. 6 del PSC Verucchio

2.6.4 Tavola 7 – reti delle infrastrutture e fasce di rispetto

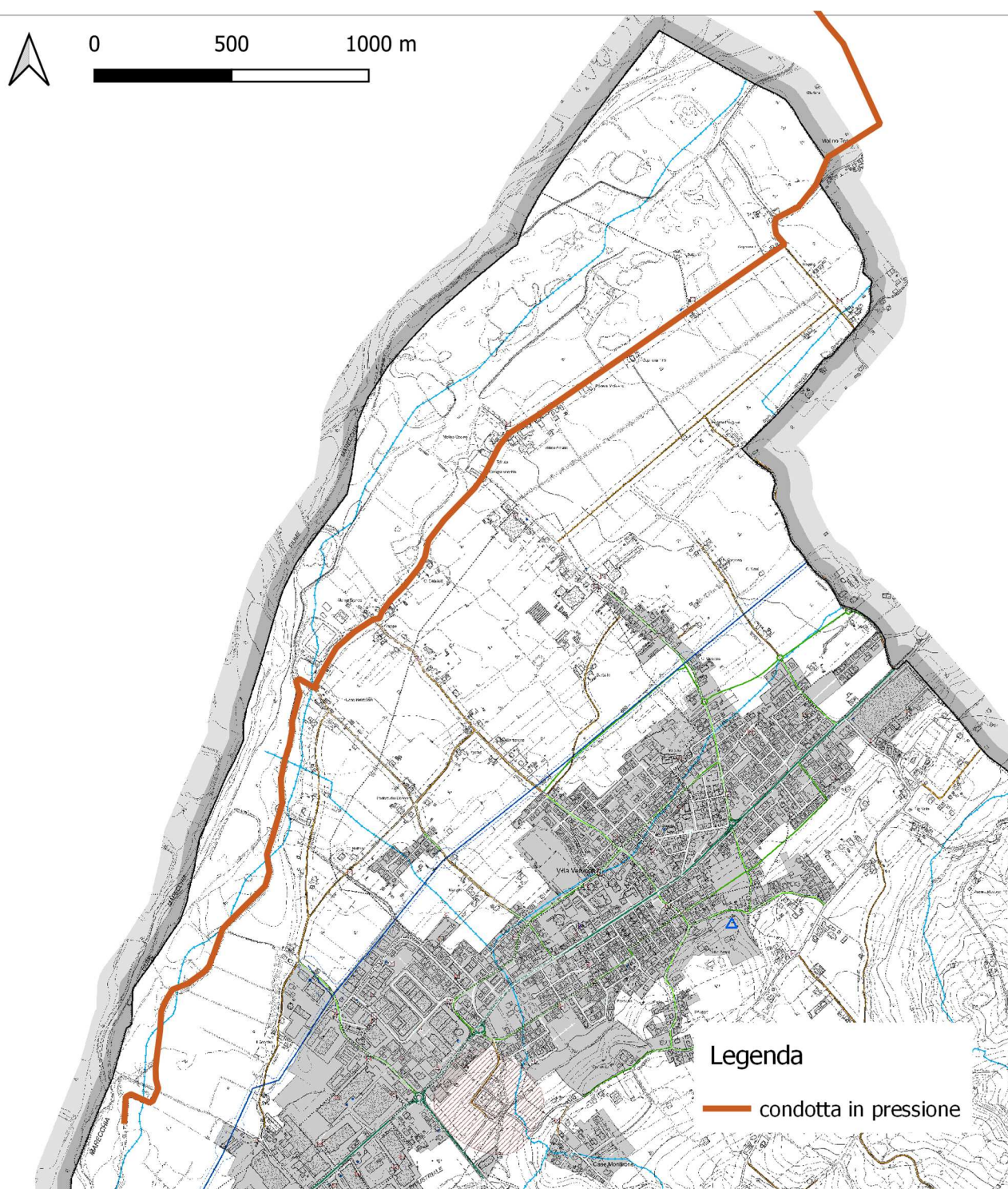








Figura 16: stralcio di tavola 7 – reti delle infrastrutture e fasce di rispetto per PSC Verucchio con indicazione del tracciato della condotta in pressione per la soluzione di progetto D (legenda nella figura successiva)

LEGENDA

-  Confini comunali
-  Territorio urbanizzato (Art. 41 Norme)
-  Area di tutela con raggio di 200m delle captazioni acquedottistiche
-  Sorgenti (Art. 21, comma 9 Norme)
-  Emergenze idriche (Art. 21, comma 7 Norme)
-  Emergenze idriche: Sorgente di "S. Francesco" istituita con D.M. d







SISTEMA ECONOMICO (PARTE IV)

ASSETTO STRUTTURALE DI PROGETTO (TITOLO I)






INFRASTRUTTURAZIONE DEL TERRITORIO (CAPO V)

Classificazione delle strade (Art. 80 Norme)

Strade extraurbane:

-  B, Strada extraurbana principale
-  C1, Strada extraurbana secondaria
-  C2, Strada extraurbana secondaria minore
-  F1-a, Strada locale extraurbana asfaltata
-  F1-b, Strada locale extraurbana non asfaltata
-  F1-c, Strada vicinale


Strade urbane:

-  D2, Strada urbana di scorrimento-integrazione contesto
-  E1, Strada interquartiere
-  E2, Strada urbana di quartiere
-  E3, Strada interzonale
-  F2-a, Strada locale urbana




----- Fasce di rispetto stradali (Art. 81 Norme)

Elettrodotti e relative fasce di rispetto (Art. 82 Norme)




Linee ad alta tensione 132 kV - Tema singola:

-  Linea AT aerea in conduttori nudi




Linee media tensione 15 kV - Tema o cavo singolo ottimizzato:

-  Linea MT aerea in conduttori nudi
-  Linea MT in cavo aereo
-  Linea MT in cavo interrato

Rete di progetto per la distribuzione dell'energia

-  Linea MT, 15 kV
-  Cabine
-  Fascia di rispetto per la linea AT 132 kV


Impianti per l'emittenza radio-televisiva (Art. 83 Norme)

-  Impianti confermati emittenti radio
-  Impianti a permanenza temporanea emittenti radio
-  Impianti confermati emittenti televisive



Impianti per la telefonia mobile (Art. 84 Norme)

-  Siti

Cimiteri e relative fasce di rispetto (Art. 85 Norme)

-  Fascia di rispetto cimiteriale




Gasdotti e relative fasce di rispetto (Art. 86 Norme)

-  Metanodotto SNAM - DN 650 (pressione max 70 bar)
-  Metanodotto SNAM - DN 80 (pressione max 70 bar)

----- Rete SGR - media pressione



----- Rete SGR - bassa pressione

Cabine: tipo di deposito

-  REMI - Regolazione e misura
-  GR - Gruppo regolazione fuori terra
-  GRM - Gruppo regolazione misura

----- Fascia di rispetto di 12m per categoria di posa A; 35m per categoria di posa B-C

Rete idrica Acquedotto della Romagna (Art. 25 bis Norme)

-  Cabina di deposito
-  Condotta di adduzione (diam. 150cm)

Rete dei canali di competenza del Consorzio di Bonifica della Romagna (Art. 25 ter Norme)



-  Canale principale
-  Canale secondario

Figura 17: legenda della tavola 7 del PSC di Verucchio

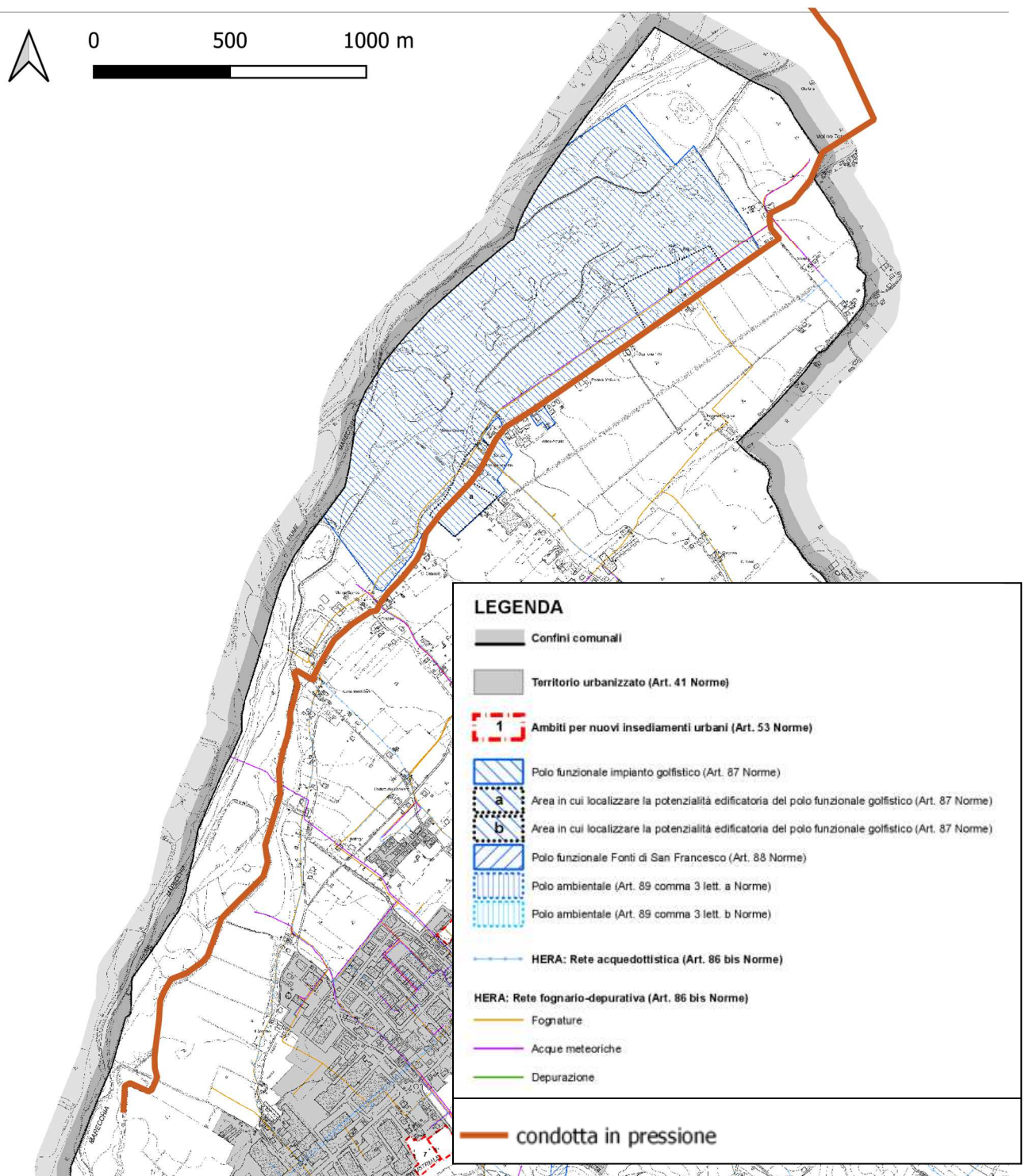


Figura 18: stralcio di Tavola 7 bis – reti acquedottistiche e fognario-depurative

2.6.5 Tavola 8 – quadro degli obiettivi generali e schema degli assetti strutturali

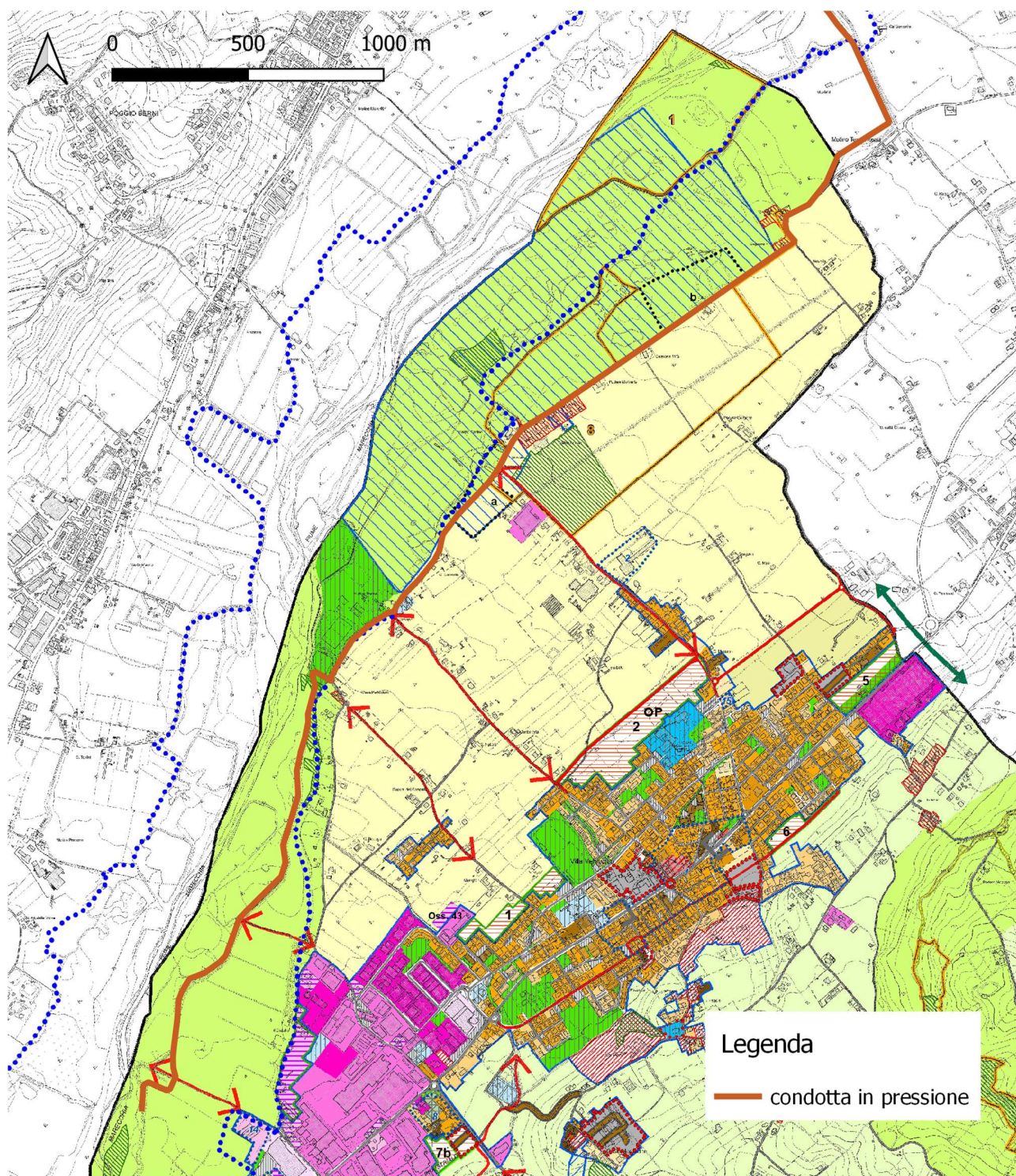


Figura 19: stralcio di tav. 8 – quadro degli obiettivi generali e schema degli assetti strutturali del PSC di Verucchio con indicazione del tracciato della condotta in pressione per la soluzione di progetto D (legenda in figura successiva)



Figura 20: legenda della tav. 8 del PSC di Verucchio

2.7 Piano strutturale comunale di Santarcangelo – variante 2021

Di seguito si riportano gli stralci di tavole relative al PSC di Santarcangelo con indicato il tracciato della condotta in progetto. Facendo riferimento a quanto detto in precedenza nel contesto del PTCP di Rimini, non si rilevano incompatibilità tra il PSC di Santarcangelo e il presente progetto.

In relazione alla tavola 3C “tutele e vincoli di natura storico-culturale, paesaggistica e antropica”, i laghi e la condotta insistono su un'area a bassa potenzialità archeologica, in “zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua” e la porzione del lago Azzurro in “area meritevole di tutela”.

Le opere ricadenti in aree a bassa potenzialità archeologica che comportano scavi di profondità maggiore di 60 cm sono soggette a comunicazione al Comune in base all'art. 30 delle norme tecniche di attuazione:

Art. 30. Zone ed elementi di interesse storico-archeologico (art. 5.5 PTCP) e siti di interesse archeologico individuati dal PSC

[omissis]

5.(P) Il PSC individua nelle tavole 3 zone di territorio a diversa potenzialità archeologica, entro le quali gli interventi urbanistici ed edilizi sono soggetti al vincolo del controllo archeologico preventivo. La carta delle potenzialità archeologiche – che forma, con i relativi allegati, parte integrante del Quadro Conoscitivo del presente Piano – individua tre livelli di potenzialità del territorio: bassa, media, alta: Bassa: Area con ipotetica presenza di stratificazione deducibile da analisi storiche, geologiche, geomorfologiche o dalla vicinanza con siti di maggiore potenzialità

[omissis]

8.(P) Area a potenzialità archeologica bassa

Nelle zone, edifici o complessi segnalati in area di potenzialità archeologica bassa, qualora si debbano realizzare opere che prevedano scavi ad una profondità superiore ai 60 cm. sotto al piano di calpestio attuale, prima dell'intervento la proprietà dovrà inviare al Comune una comunicazione con allegato il progetto, al quale dovrà essere allegata una planimetria riportante la localizzazione dell'intervento e i dettagli di sezione relativi alle opere di scavo. Il Comune inoltrerà la comunicazione alla Soprintendenza che, entro trenta giorni dal ricevimento della suddetta comunicazione, potrà comunicare eventuale necessità di attivare attività di controllo archeologico preventivo. Qualora dopo trenta giorni non vi siano indicazioni da parte della Soprintendenza si intende applicata la normativa del silenzio-assenso.

[omissis]

2.7.1 Tavola 1C – ambiti e trasformazioni territoriali

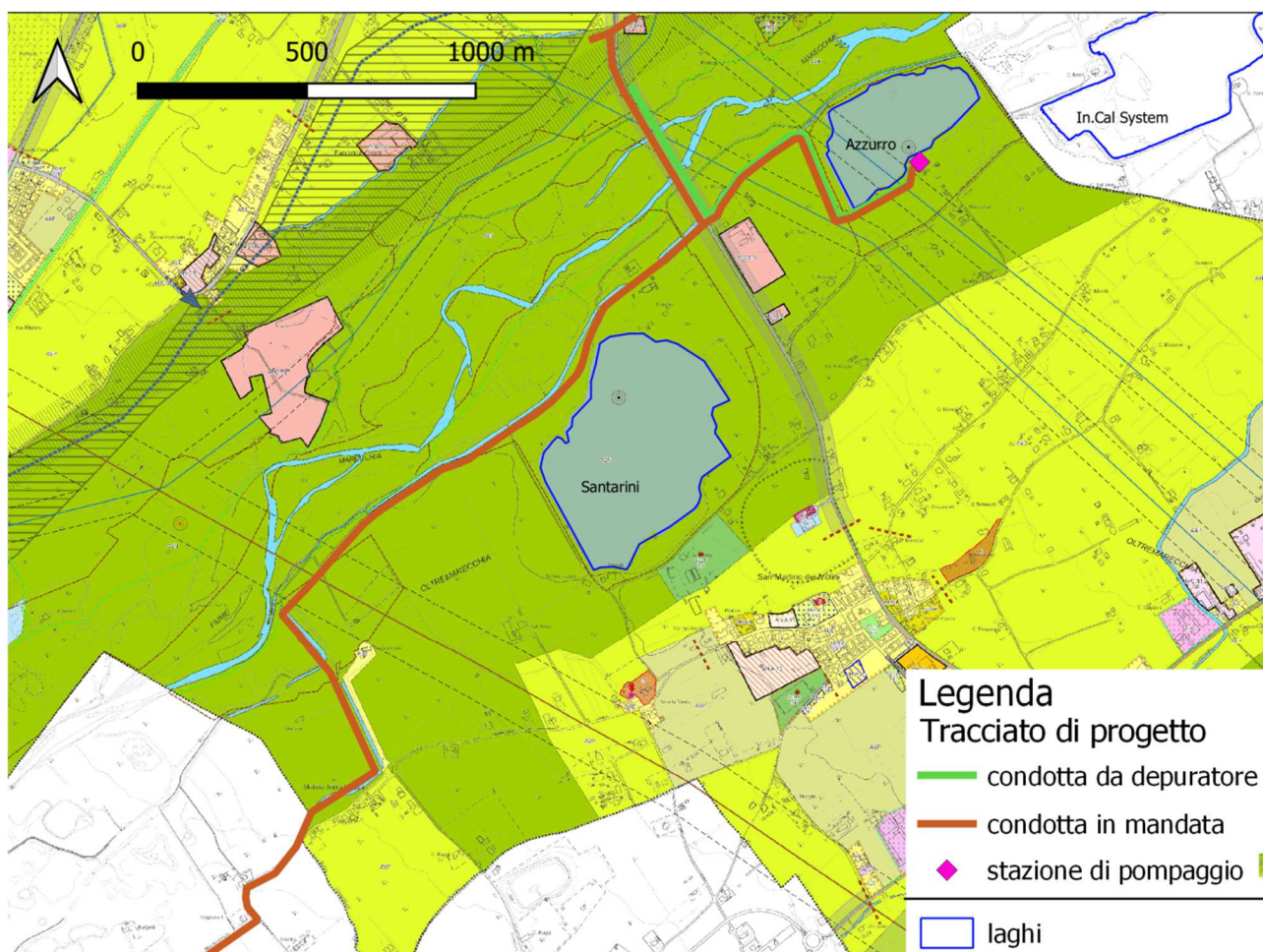
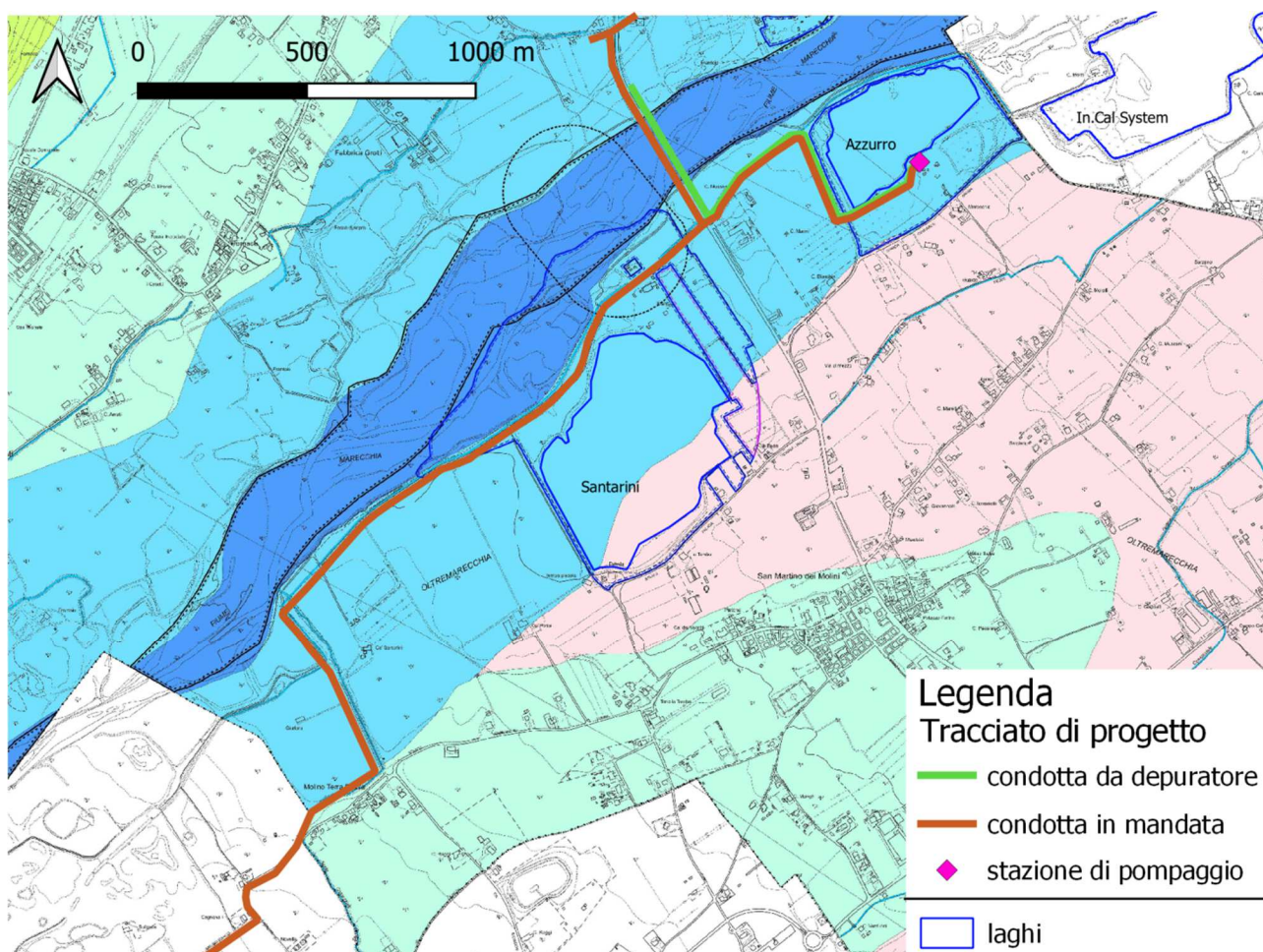


Figura 21: stralcio di tavola 1C del PSC di Santarcangelo con indicato il tracciato della condotta di progetto (legenda in figura successiva)



Figura 22: Legenda Tavola 1C PSC Santarcangelo

2.7.2 Tavola 2C – tutele e vincoli di natura ambientale



Legenda

***** Confine Comunale

AMBITI A PERICOLOSITA' IDRAULICA

- Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 7 del PSC - art. 2.2 del PTCP)
- Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua: reticolo idrografico minore (art. 7 del PSC - art. 2.2 del PTCP)
- Aree esondabili (art. 8 del PSC - art. 2.3 del PTCP)
- Aree esondabili del Rio Mavone, in base allo studio idrogeologico-idraulico in sede di PSC (proposta di modifica del perimetro del PTCP vigente)-(art. 8 c.6 del PSC)
- Aree esondabili per tempi di ritorno di 25 anni
- Aree esondabili per tempi di ritorno di 200 anni

AMBITI A VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA

- ARA - Aree di ricarica della falda idrogeologicamente connesse all'alveo (art. 14.2 del PSC - art. 3.3 del P)
- ARD - Aree di ricarica diretta della falda (art. 14.3 del PSC - art. 3.4 del PTCP)
- ARI - Aree di ricarica indiretta della falda (art. 14.4 del PSC - art. 3.5 del PTCP)
- BI - Bacini imbriferi (art. 14.4 del PSC - art. 3.5 del PTCP)

AMBITI A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

- Aree potenzialmente instabili (art. 17 c.7 del PSC - art. 4.1 c.9 del PTCP)
- Zone instabili per fenomeni di dissesto attivi da verificare (art. 17 c.2, 5 c.6 del PSC - art. 4.1 c.3 e c.7 del P)
- Zone instabili per fenomeni di dissesto attivi verificati (art. 17 c.2, 5 del PSC - art. 4.1 c.3 e c.7 del PTCP)
- Zone instabili per fenomeni di dissesto quiescenti da verificare (art. 17 c.3, 5, 6 del PSC - art. 4.1 c.5 e c.7 del PTCP)
- Zone instabili per fenomeni di dissesto quiescenti verificati (art. 17 c.4, 5 del PSC - art. 4.1 c.5 e c.7 del PTCP)
- Depositi di versante da verificare (art. 17 c.8 del PSC - art. 4.1 c.10 del PTCP)
- Deposito eluvio-colluviale (art. 17 c.9 del PSC - art. 4.1 c.12 del PTCP)
- Depositi di versante conciamati (art. 17 c.9 del PSC - art. 4.1 c.11 del PTCP)
- Zone o elementi a rischio (art. 8 c.9 del PSC - art. 9 del P.A.I. AdB Marecchia-Conca)
- Scarpare (art. 17 c.10 del PSC - art. 4.1 c.13 del PTCP)
- Abitato da consolidare (art. 18 del PSC - art. 4.2 del PTCP)
- B1 - Area urbanizzata ad elevata concentrazione di cavità collocate su più livelli
- B2 - Area urbanizzata a moderata distribuzione di cavità superficiali
- B3 - Area urbanizzata pianeggiante con presenza di cavità

P.A.I. Variante adottata:

- Zone instabili per fenomeni di dissesto attivi
- Zone instabili per fenomeni di dissesto quiescenti

■ Ambiti di tutela pozzi e prelievi idrici (art. 15 del PSC - art. 3.7 del PTCP)

AMBITI P.A.E. APPROVATO D.C.C. n. 21 DEL 04.04.2019 (Art. 12 PSC)

- N.T.A. PAE - Art. 7 c. 6 lett. A
- N.T.A. PAE - Art. 7 c. 6 lett. B
- N.T.A. PAE - Art. 7 c. 6 lett. C

Figura 23: stralcio di tavola 2C del PSC di Santarcangelo con indicato il tracciato della condotta di progetto (legenda in figura successiva)

2.7.3 Tavola 3C – tutele e vincoli di natura storico-culturale, paesaggistica e antropica

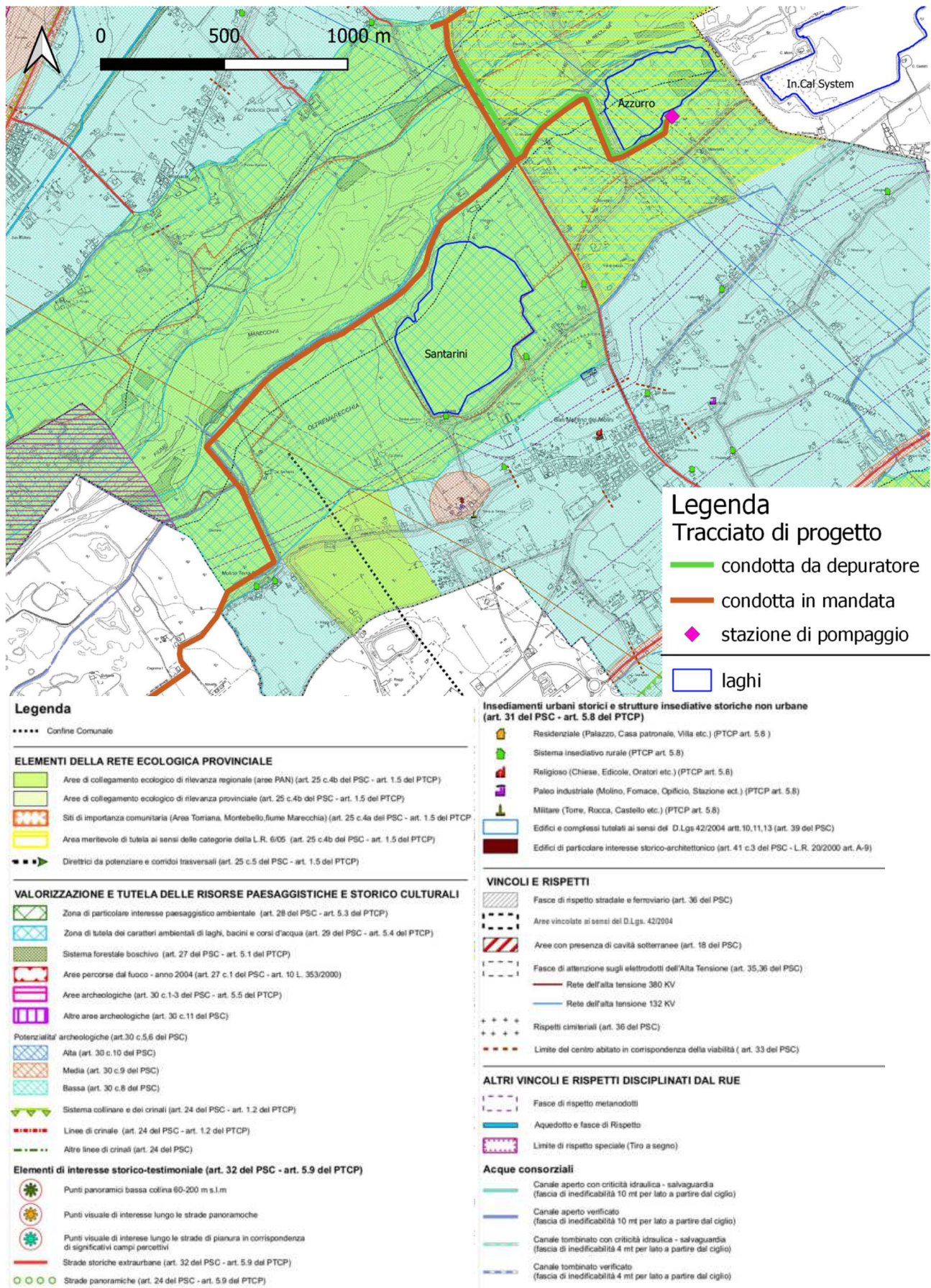


Figura 24: stralcio di tavola 3C del PSC di Santarcangelo con indicato il tracciato della condotta di progetto

3 Studio dei prevedibili impatti della realizzazione e dell'esercizio

Per la realizzazione della soluzione D, si prevedono 26 mesi di lavoro in cui si procederà, come meglio indicato nel cronoprogramma di progetto, a:

- l'allestimento del cantiere (realizzazione di recinzioni, accessi all'area di stoccaggio materiali, allestimento di servizi igienico assistenziali del cantiere, approvvigionamento e accantieramento materiali idraulico e tubazioni, realizzazione pista di cantiere e accessi, tracciamento asse di scavo e manufatti)
- la realizzazione della rete acquedottistica (scavo e posa della condotta, riempimento dello scavo e ripristino, realizzazione di pozzetti di ispezione e manufatti di linea);
- la realizzazione della condotta di collegamento tra i laghi Santarini ed Azzurro;
- l'impermeabilizzazione dei laghi Santarini e Azzurro, effettuata nel periodo estivo (creazione delle piste di accesso e livellazione sponde, fornitura e posa di materiale argilloso, stesa e compattazione del materiale, sistemazioni finali);
- realizzazione impianto di pompaggio (tracciamenti e preparazione dell'area di cantiere, scavi a sezione obbligata, realizzazione del manufatto in calcestruzzo armato di accumulo acqua e alloggio apparecchiature elettromeccaniche, fornitura e posa di apparecchiature elettromeccaniche e realizzazione piping, sistemazioni esterne, smobilizzo cantiere);
- prove idrauliche, disinfezione condotta, collegamenti e messa in esercizio;
- smobilizzo cantiere.

3.1 Impatti della realizzazione e interventi di mitigazione

La realizzazione della soluzione D, nella **fase di cantiere**, si prevede che abbia principalmente i seguenti **impatti negativi**:

- 1) emissione di inquinamento acustico ed atmosferico dai mezzi di cantiere, all'interno del cantiere stesso e lungo le viabilità circostanti per l'esecuzione delle opere e la fornitura in cantiere dei materiali necessari alla realizzazione delle opere (particolare impatto potrà essere connesso al trasposto e stendimento dell'argilla bentonitica per l'impermeabilizzazione dei laghi, della quale ne risulta necessaria una notevole quantità viste le notevoli superfici coinvolte);
- 2) emissione di polveri dovute alle operazioni di scavo, movimentazione e spandimento dell'argilla bentonitica, realizzazione delle opere in c.a., posa delle condotte all'interno del cantiere;
- 3) disturbo all'habitat faunistico presente a causa della presenza del personale operativo e dei mezzi d'opera e dei rumori dovuti alle attività di cantiere;
- 4) riduzione della permeabilità delle sponde e fondo dei due laghi;
- 5) taglio di essenze arboree ed arbustive eventualmente presente lungo il tracciato di progetto delle condotte.

Per quanto riguarda gli **interventi di mitigazione** degli impatti sopra descritti si evidenzia che quelli indicati ai n. 1, 2, 3, sono di tipo temporaneo e localizzati, essendo circoscritti all'orario lavorativo per la durata strettamente necessaria a completare l'opera. La mitigazione di tali impatti

avverrà tramite la predisposizione di barriere antirumore in corrispondenza delle attività più rumorose ed il bagnamento delle piste di lavoro limitare la dispersione atmosferica delle polveri

L'impatto n. 4 è di tipo permanente, tuttavia la diminuzione di superficie permeabile (dedicata alla ricarica della falda) per effetto dell'impermeabilizzazione dei laghi risulta ampiamente compensata dai benefici indotti dalla realizzazione del progetto stesso che, garantendo l'approvvigionamento irriguo dell'areale di riferimento con acque superficiali, ridurrà fortemente la necessità di ricorrere ad acque di falda.

L'impatto n. 5 è di tipo permanente, ma limitato a situazioni puntuali per le quali è stato comunque previsto il ripristino con essenze autoctone.

3.2 Impatti dell'esercizio

La realizzazione della soluzione D, nella fase di esercizio, si prevede che abbia principalmente i seguenti **impatti negativi**:

- 1) modifica dell'intervallo e della temporalità di escursione di livello nei laghi Santarini e Azzurro, con possibile interferenza con la fauna lacustre presente;
- 2) emissioni acustiche dall'impianto di sollevamento nei pressi del lago Azzurro;
- 3) impatto paesaggistico dell'impianto di sollevamento nei pressi del lago Azzurro;
- 4) consumi energetici per il funzionamento degli impianti.

Mentre, per quanto riguarda gli **impatti positivi**, si ha:

- 1) riduzione della necessità di predisporre nuovi pozzi di prelievo di acqua da parte degli utilizzatori agricoli, con conseguente mitigazione del fenomeno della subsidenza;
- 2) presenza di un quantitativo d'acqua durante tutto l'anno anche a beneficio della fauna lacustre e di possibili attività turistico-ricreative;
- 3) possibilità di integrazione con il progetto LIFE "WAVE" per il riutilizzo di acqua depurata uscente dal depuratore di Santa Giustina;
- 4) creazione delle condizioni per lo sviluppo di un'agricoltura più efficiente e redditizia grazie alla disponibilità di risorsa idrica per tutta la stagione.

4 Ragioni della scelta della soluzione progettuale e possibili alternative

La soluzione progettuale sviluppata con il presente studio di fattibilità, indicata con la lettera D nella Relazione Generale di progetto, è stata scelta per il progetto in quanto si ritiene minimizzi il rapporto costi/benefici tra le varie ipotesi possibili.

Infatti, prendendo in considerazione il confronto con le altre alternative progettuali (A, B e C) riportate in dettaglio nella Relazione Generale, si ha:

			Volume (milioni di m³) irrigazione necessario	Soluzione			
				A	B	C	D
Volume (milioni di m³)				0,47	1,43	5,98	5,35
Percentuale	Bacino dominato	Destra	3,45	14%	41%	100%	100%
		Sinistra	2,53	0%	0%	100%	62%
	Bacino attualmente servito	Destra	1,45	32%	100%	100%	100%
		Sinistra	1,86	0%	0%	100%	86%
Stima del costo (milioni di €)				6,4	9,5	11,9	9,7

Tabella 1: percentuale volumi irrigabili e stima del costo per le varie soluzioni progettuali

Le valutazioni economiche eseguite hanno messo in evidenza che:

- le soluzioni A e B, seppure lievemente più economiche, non garantiscono un risultato soddisfacente in termini di areali irrigabili e/o di disponibilità della risorsa nel corso della stagione irrigua, a fronte di costi comunque ingenti da sostenere;
- la soluzione C garantisce l'approvvigionamento irriguo di entrambi gli areali in sinistra e destra idraulica per tutta la stagione irrigua, ma risulta difficilmente sostenibile da un punto di vista economico, avendo un importo dei soli lavori (IVA compresa) pressochè prossimo a quello del finanziamento disponibile;
- la soluzione D, elaborata sulla base della soluzione C, ma cercando di ridurre ed ottimizzare i costi, limitando le opere a quelle strettamente necessarie, consente di garantire l'irrigazione per tutta la stagione irrigua di tutto l'areale di destra e di una parte di quello di sinistra (quest'ultimo eventualmente ampliabile in caso di futuri finanziamenti).

Si rimanda alla Relazione Generale per il dettaglio tecnico delle varie soluzioni.

5 Misure di compensazione ambientale e interventi di ripristino

Come anticipato ai paragrafi precedenti, gli interventi in progetto sono caratterizzati da un modesto impatto ambientale ad opere ultimate, trattandosi per la maggior parte di opere interrato.

Le opere fuori terra saranno principalmente concentrate nella zona del lago Azzurro, ove è prevista la realizzazione dell'impianto di sollevamento e del relativo locale quadri.

Per mitigare gli impatti di quest'ultima opera, il progetto ha previsto di ubicarla nella zona dell'ex frantoio inerti, ove sono tutt'ora presenti alcuni fabbricati del vecchio impianto. Per la realizzazione dell'intervento si procederà innanzi tutto alla bonifica dell'area, con demolizione dei fabbricati e degli impianti dismessi, alla rimozione del materiale arido dei piazzali ed alla piantumazione di essenze arboree autoctone in modo da ottenere da un lato un generale ripristino delle condizioni ambientali originarie e dall'altro la formazione di una schermatura alle nuove installazioni.

Per quanto riguarda la posa della condotta di alimentazione idrica è stato previsto un tracciato che risultasse funzionale per le esigenze distributive sull'areale da servire cercando ove possibile di prediligere la posa lungo percorsi stradali o vicinali al fine di minimizzare l'impatto che la fase realizzativa delle opere verrà a determinare sulle componenti ambientali delle zone attraversate.

6 Riferimenti bibliografici

Arpae Studio della conoide alluvionale del fiume Marecchia: analisi quali-quantitativa a supporto della corretta gestione della risorsa idrica [Rapporto]. - [s.l.] : Regione Emilia-Romagna, 2006.

Casini Lino [et al.] La ricarica della conoide alluvionale del fiume Marecchia (Rimini) in un sito di Rete Natura 2000: aspetti geologici, idrogeologici e di gestione della biodiversità [Online]. - 2019. - <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/pubblicazioni/articoli-su-riviste-specialistiche/articolo-fiume-marecchia-2019>.

Regione ER e Arpae Piano di Tutela delle Acque - Relazione generale [Rapporto]. - 2005.

Regione ER, Comune Rimini e Ente Parchi Rapporto sull'impatto ambientale del progetto per la realizzazione di un impianto di ricarica in condizioni controllate nella conoide alluvionale del fiume Marecchia (comune di Rimini) [Rapporto]. - Bologna : contenuto nell'Allegato 1 alla DGR 1649/2017, 2017.

Severi Paolo e Bonzi Luciana Realizzazione di un impianto di ricarica in condizioni controllate nella conoide alluvionale del fiume Marecchia (Rimini) [Libro]. - Rimini : Regione Emilia - Romagna, Comune di Rimini, Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità della Romagna, 2018.

Severi Paolo, Bonzi Luciana e Ferrari Venusia Ricarica in condizioni controllate della conoide del fiume Marecchia (Rimini) - esiti della sperimentazione [Libro]. - Rimini : Regione Emilia-Romagna, 2016.

Severi Paolo, Bonzi Luciana e Ferrari Venusia Ricarica in condizioni controllate della conoide del Fiume Marecchia (Rimini), avvio della sperimentazione e primi risultati [Libro]. - Rimini : Italian Journal of Groundwater, 2014.