

RGT - RETE GEOTERMICA TOSCANA s.r.l.

VIA ERNESTO ROSSI N°9 - 52100, AREZZO

P.I. - 03263030540 C.S. 120.000,00 i.v.

PEC: retegeotermicatoscana@pec.it

Impianto Geotermico Pilota Castelnuovo



00	10/05/2017	Emissione	Golder Associates	MAGMA ENERGY ITALIA SRL Via E. Rossi n. 9 - Arezzo 52100 Tel. 0572 53126 Magma Energy Italia S.p.A. Rete Geotermica Toscana magmaenergy@legalmail.it C.P. 06059240488
REV.	DATA	OGGETTO	PREPARATO	C.P. CONTROLLO APPROVATO

PROGETTISTA:



[Handwritten signature]

TITOLO:

**INTEGRAZIONE ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:
ACQUEDOTTO**

NOTE:

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

C	A	S	0	2	D	E	A	M	R	1	1	1
ARGOMENTO	PROGETTO	LIVELLO	AREA	TIPO	PROGRESSIVO							

Questo documento contiene informazioni di proprietà della RETE GEOTERMICA TOSCANA e può essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualunque forma di riproduzione o divulgazione senza l'esplicito consenso della RETE GEOTERMICA TOSCANA.

FOGLIO:

1 di 67

FORMATO:

A4



Indice

1.0	INTRODUZIONE	1
1.1	Premessa	1
1.2	Scopo e ambito dello studio	2
1.3	Struttura del documento e guida alla lettura	2
2.0	CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO	3
3.0	INTEGRAZIONE AL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	5
3.1	Analisi degli strumenti di pianificazione vigenti	5
3.1.1	Pianificazione urbanistica	5
3.1.1.1	Piano Strutturale e Regolamento Urbanistico del Comune di Castelnuovo Val di Cecina	5
3.1.1.2	Piano di zonizzazione acustica comunale del Comune di Castelnuovo Val di Cecina	14
3.1.2	Pianificazione territoriale	15
3.1.2.1	Piano di Indirizzo Territoriale (PIT)	15
3.1.2.2	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa (PTCP)	18
3.1.3	Pianificazione di settore	22
3.1.3.1	Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Costa	22
3.1.3.2	Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA)	25
3.1.4	Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Protette	26
3.1.5	Vincoli	28
4.0	INTEGRAZIONE AL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	32
4.1	Il fabbisogno idrico durante la fase di cantiere per la realizzazione dell’Impianto Pilota	36
4.2	Descrizione delle opzioni di progetto per l’approvvigionamento idrico	36
4.2.1	Opzione 1: approvvigionamento idrico tramite l’impiego di autobotti	36
4.2.2	Opzione 2: approvvigionamento idrico tramite acquedotto derivato all’acquedotto temporaneo del Progetto “Mensano”	37
4.3	Cantierizzazione e cronoprogramma	41
4.4	Elementi di mitigazione e di integrazione paesaggistica	42
5.0	INTEGRAZIONE AL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	43
5.1	Metodologia di analisi	43
5.2	Verifica preliminare dei potenziali impatti	43
5.3	Valutazione degli impatti	45
5.4	Atmosfera	47



5.4.1	Valutazione degli impatti	47
5.4.1.1	Fattori di impatto	47
5.4.1.2	Valutazione di impatto dell'Acquedotto	47
5.5	Suolo e sottosuolo	51
5.5.1	Valutazione degli impatti	51
5.5.1.1	Fattori di impatto	51
5.5.1.2	Valutazione di impatto dell'Acquedotto	51
5.6	Ambiente idrico superficiale	52
5.6.1	Valutazione degli impatti	52
5.6.1.1	Fattori di impatto	52
5.6.1.2	Valutazione di impatto dell'Acquedotto	52
5.7	Ambiente idrico sotterraneo	53
5.7.1	Valutazione degli impatti	53
5.7.1.1	Fattori di impatto	53
5.7.1.2	Valutazione di impatto dell'Acquedotto	53
5.8	Clima acustico	54
5.8.1	Valutazione degli impatti	54
5.8.1.1	Fattori di impatto	54
5.8.1.2	Valutazione di impatto dell'Acquedotto	54
5.9	Flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi	55
5.9.1	Valutazione degli impatti	55
5.9.1.1	Fattori di impatto	55
5.9.1.2	Valutazione di impatto dell'Acquedotto	55
5.10	Paesaggio	57
5.10.1	Valutazione degli impatti	57
5.10.1.1	Fattori di impatto	57
5.10.1.2	Valutazione di impatto dell'Acquedotto	57
5.11	Sistema antropico	58
5.11.1	Valutazione degli impatti	58
5.11.1.1	Fattori di impatto	58
5.11.1.2	Valutazione di impatto dell'Acquedotto	58
5.12	Salute pubblica	59
5.12.1	Valutazione degli impatti	59



5.12.1.1	Fattori di impatto	59
5.12.1.2	Valutazione di impatto dell'Acquedotto	59

TABELLE

Tabella 1: Matrice Azioni di progetto-Componenti ambientali	44
Tabella 2: Matrice di riferimento Componente - Azioni di Progetto - Fattori di Impatto	45

FIGURE

Figura 1: Localizzazione del Permesso di Ricerca "Castelnuovo"	1
Figura 2: Corografia con ubicazione delle aree di Progetto	4
Figura 3: Approvvigionamento idrico: Acquedotto	4
Figura 4: Piano Strutturale del Comune di Castelnuovo Val di Cecina del 2004: stralcio della Tavola 2a "Uso del suolo" con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e l'area dell'Acquedotto (blu)	7
Figura 5: Piano Strutturale del Comune di Castelnuovo Val di Cecina del 2004: stralcio della Tavola 3a "Assetto vegetazionale. Censì vegetali e prevalenti prospettive di intervento" con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e l'area dell'Acquedotto (blu)	8
Figura 6: Piano Strutturale del Comune di Castelnuovo Val di Cecina del 2004: stralcio della Tavola 4a "Assetto agricolo" con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e l'area dell'Acquedotto (blu)	9
Figura 7: Piano Strutturale del Comune di Castelnuovo Val di Cecina del 2004: stralcio della Tavola 5a "I sistemi storici ambientali e antropici" con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e l'area dell'Acquedotto (blu)	10
Figura 8: Piano Strutturale del Comune di Castelnuovo Val di Cecina del 2004: stralcio della Tavola 8a "Classificazione degli edifici e dei manufatti in zona agricola" e della Tavola 9a "Classificazione degli edifici e dei manufatti in zona agricola. Destinazione d'uso" con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e l'area dell'Acquedotto (blu)	11
Figura 9: Piano Strutturale del Comune di Castelnuovo Val di Cecina del 2004: stralcio della Tavola 12a "Vincoli sovraordinati" con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e l'area dell'Acquedotto (blu)	12
Figura 10: Piano Strutturale del Comune di Castelnuovo Val di Cecina del 2004: stralcio della Tavola 15a "Sistemi e subsistemi" con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e l'area dell'Acquedotto (blu)	13
Figura 11: Stralcio della mosaicatura dei Piani di Zonizzazione acustica Comunale della Regione Toscana con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e dell'area di intervento per la realizzazione dell'Acquedotto (blu) (http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/inquinamentifisici.html)	15
Figura 12: Aree tutelate ai sensi del D.Lgs 142/04, art. 142 lett. c) e g) (fonte: http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/pianopaesaggistico.html#) con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e dell'area di intervento per la realizzazione dell'Acquedotto (blu)	17
Figura 13: PTCP della Provincia di Pisa - stralcio della Tavola P6 – Il sistema ambientale (www.provincia.pisa.it) con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e dell'area di intervento per la realizzazione dell'Acquedotto (blu)	20
Figura 14: PTCP della Provincia di Pisa - stralcio della Tavola P9 – La vulnerabilità idrogeologica (www.provincia.pisa.it) con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e dell'area di intervento per la realizzazione dell'Acquedotto (blu)	21
Figura 15: Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Costa: stralcio della Tavola 19 con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e dell'area di intervento per la realizzazione dell'Acquedotto (blu)	24
Figura 16: Rete Natura 2000 (fonte http://natura2000.eea.europa.eu/#) con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e dell'area di intervento per la realizzazione dell'Acquedotto (blu)	27



Figura 17: Riserva Naturale Provinciale “Foresta di Berignone” (Fonte: http://www502.regione.toscana.it/geoscopia/pianopaesaggistico.html#) con indicazione dell’area dell’impianto (rosso) e dell’area di intervento per la realizzazione dell’Acquedotto (blu)	28
Figura 18: Vincolo idrogeologico (http://www502.regione.toscana.it/geoscopia/idrogeol.html) con indicazione dell’area dell’impianto (rosso) e dell’area di intervento per la realizzazione dell’Acquedotto (blu)	30
Figura 19: Stralcio della Tavola Q.C.18 del PTCP della Provincia di Pisa “Istituti faunistico venatori” con indicazione dell’area dell’impianto (rosso) e dell’area di intervento per la realizzazione dell’acquedotto (blu)	31
Figura 20: Approvvigionamento idrico: percorso delle autobotti dal lago di Aiano a Colle di Val d’Elsa.....	33
Figura 21: Approvvigionamento idrico: percorso delle autobotti provenienti dal lago di Aiano da Colle di Val d’Elsa a Casole d’Elsa	34
Figura 22: Approvvigionamento idrico: percorso delle autobotti provenienti dal lago di Aiano da Colle di Val d’Elsa all’area dell’Impianto Pilota e tracciato dell’Acquedotto	35
Figura 23: Acquedotto temporaneo che sarà realizzato nell’ambito del Progetto “Mensano” (bianco) e acquedotto temporaneo in progetto (blu) per l’approvvigionamento idrico in fase di costruzione dell’Impianto Pilota Castelnuovo (rosso)	38
Figura 24: Acquedotto in progetto (blu): ubicazione degli attraversamenti delle strade campestri e/o di accesso ad abitazioni e della Strada S.P. 27 con indicazione dell’area dell’impianto (rosso)	40



1.0 INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Il Decreto Legislativo 11 febbraio 2010, n° 22 - Riassetto della normativa in materia di ricerca e coltivazione delle risorse geotermiche, a norma dell'Art. 27, comma 28, della legge 23 luglio 2009, n 99, modificato dal Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 e dall'articolo 28 del Decreto Legge 18 ottobre 2012, n. 179 ha previsto che, al fine di promuovere la ricerca e lo sviluppo di nuove centrali geotermoelettriche a ridotto impatto ambientale, siano considerati di interesse nazionale i fluidi geotermici a media ed alta entalpia finalizzati alla sperimentazione, su tutto il territorio nazionale, di impianti pilota con reimmissione del fluido geotermico nelle stesse formazioni di provenienza e con potenza netta non superiore a 5 MWe per ciascuna centrale, dove tale limite è determinato in funzione dell'energia immessa nel sistema elettrico, che non può, in nessun caso, essere superiore a 40.000 MWh annui, come inserito, con effetto dal 22/02/2014, dall'art. 1 comma 10, lettera b) del D.L. 23/12/2013 n. 145 (G.U. n. 300 del 23/12/2013), così come modificato in concomitanza della sua conversione in Legge 21/02/2014, n. 9 (G.U. n. 43 del 21/02/2014).

La Rete Geotermica Toscana (RGT) ha presentato istanza al Ministero per lo Sviluppo Economico per il rilascio del permesso di ricerca finalizzato alla sperimentazione di Impianto Geotermico Pilota Castelnuovo (nel seguito Progetto Pilota Castelnuovo o Progetto).

La gestione operativa del Progetto Pilota Castelnuovo è stata affidata alla società Magma Energy Italia s.r.l. (MEI), la quale dispone delle necessarie competenze tecniche per realizzare il sopracitato progetto con le caratteristiche previste dalla normativa vigente.

Il Progetto, ricadente nell'area del Permesso di Ricerca "Castelnuovo", è localizzato in Toscana nelle province di Pisa e Siena (Figura 1), ha una superficie di 7,52 km² e ha riserve geotermiche sufficienti a sostenere una potenza di generazione di energia elettrica netta di 5 MWe per almeno e/o minimo 25 anni.

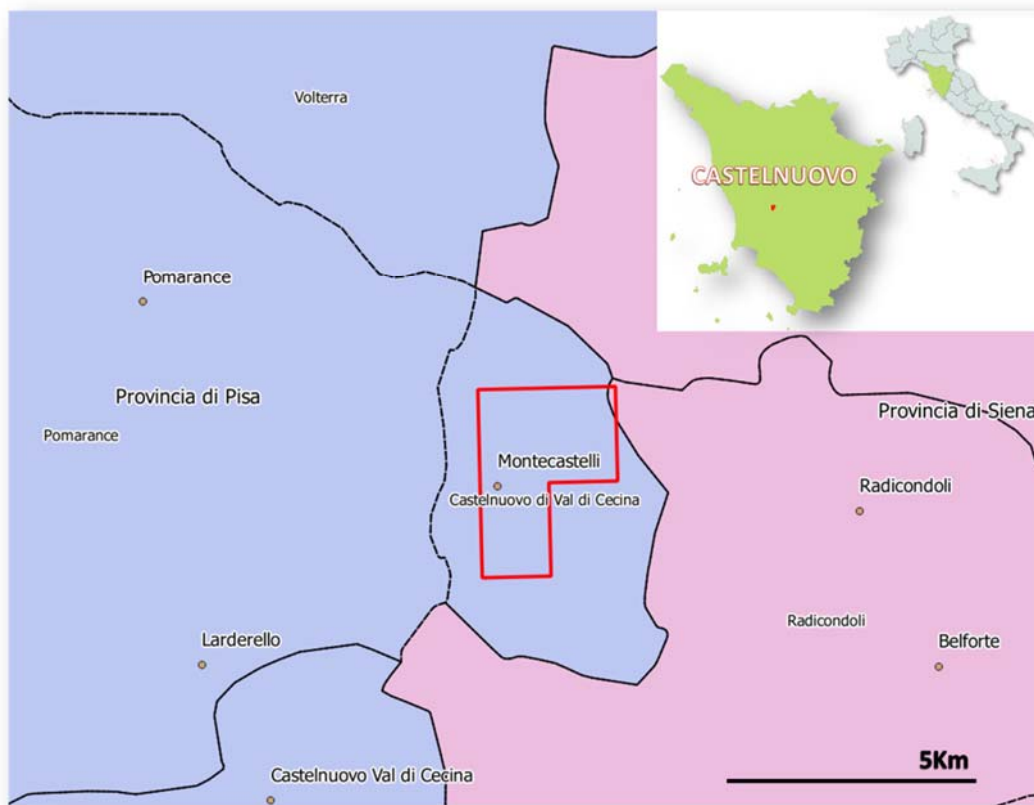


Figura 1: Localizzazione del Permesso di Ricerca "Castelnuovo"



In data 17/12/2015 è stata presentata al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) istanza di Valutazione di Impatto Ambientale per il progetto relativo all'Impianto geotermico pilota Castelnuovo (Impianto Pilota o Progetto) ubicato in Toscana, nel comune di Castelnuovo Val di Cecina (PI).

Il Progetto prevede inoltre la costruzione di un acquedotto temporaneo per l'approvvigionamento idrico. Tale acquedotto sarà allacciato all'acquedotto previsto per il progetto geotermico "Mensano" che ha ricevuto pronuncia positiva di compatibilità ambientale con delibera della giunta regionale della Regione Toscana n. 381 del 10/04/2017.

L'allacciamento all'acquedotto del progetto Mensano avverrà in prossimità del Podere Qualtra. La condotta sarà in acciaio DN 150 e la lunghezza della condotta fino al progetto Castelnuovo sarà pari a 3,7 km.

Pertanto la Golder Associates S.r.l. (Golder), su incarico della società RGT, ha predisposto il presente studio integrativo (Relazione o Studio) relativo all'impatto ambientale dell'acquedotto di cui sopra a completamento dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) redatto per l'Impianto Pilota.

1.2 Scopo e ambito dello studio

Lo scopo del lavoro è la redazione di uno studio integrativo a completamento del SIA a corredo dell'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) presso il MATTM per il permesso di ricerca di fluidi geotermici finalizzato alla sperimentazione dell'Impianto Pilota per il progetto denominato "Castelnuovo".

L'istanza di VIA è finalizzata all'acquisizione del parere di Compatibilità Ambientale del Progetto, avendo già acquisito parere favorevole del Ministero dello Sviluppo Economico al prosieguo istruttorio in data 28 luglio 2015. Il Progetto ricade nella categoria di opere da sottoporre a procedura di valutazione di impatto ambientale a livello statale come definito dal punto 7-quater dell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. "Impianti geotermici pilota di cui all'articolo 1, comma 3-bis, del decreto legislativo 11 febbraio 2010, n. 22 e successive modificazioni".

Il presente Studio, in coerenza e continuità con la metodologia applicata nel SIA, è finalizzato a illustrare le caratteristiche dimensionali e tecniche dell'Acquedotto in progetto, inquadrare lo stesso sia nella programmazione di settore sia nei documenti di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti e a valutare gli impatti legati alla sua installazione ed al suo funzionamento.

Lo Studio ha come oggetto il solo elemento di progetto finalizzato all'approvvigionamento idrico necessario per la perforazione dei pozzi in progetto (Acquedotto). Inoltre lo Studio fa riferimento alle alternative di progetto inerenti l'approvvigionamento idrico menzionate nel SIA e nelle relative risposte alle richieste di integrazioni riportate nel documento del MATTM del 15/03/2017 Prot. N. 6246/DVA.

1.3 Struttura del documento e guida alla lettura

Il presente Studio, analogamente al SIA, è stato pertanto suddiviso nel modo seguente:

- analisi della coerenza del progetto dell'Acquedotto in relazione alla pianificazione e alla programmazione territoriale e di settore (Integrazione al quadro di riferimento programmatico – Cap. 3.0);
- descrizione delle caratteristiche tecnologiche e dimensionali del progetto dell'Acquedotto, dei principali criteri assunti in fase di progettazione e delle motivazioni delle scelte progettuali effettuate (Integrazione al quadro di riferimento progettuale – Cap. 4.0);
- valutazione dei potenziali effetti che il progetto dell'Acquedotto può determinare sull'ambiente, con riferimento alla qualità attuale delle componenti ambientali potenzialmente interferite, tenendo conto delle eventuali misure previste per evitare e/o ridurre gli impatti (Integrazione al quadro di riferimento ambientale – Cap. 0).

Il presente Studio costituisce parte integrante al SIA (riferimento CAS02DEAIR005) depositato presso il MATTM. I due documenti devono pertanto essere letti congiuntamente.



2.0 CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO

Il Progetto Geotermico Pilota Castelnuovo è costituito da:

- campo pozzi, che include due pozzi profondi circa 3.500 m per la estrazione dei fluidi geotermici (uno subverticale e l'altro direzionale) ed un pozzo profondo circa 3.500 m per la reimmissione dei fluidi estratti, inclusi i gas incondensabili, all'interno delle stesse formazioni geologiche di provenienza. I tre pozzi saranno perforati da un'unica postazione;
- impianto geotermolettrico, che include la rete di trasporto dei fluidi geotermici, una centrale a ciclo binario, con potenza netta di 5 MWe (come stabilito dal D.Lgs 03/03/2011 n. 28 e s.m.i.) ed una cabina elettrica di trasformazione;
- un elettrodotto a media tensione di collegamento alla cabina primaria esistente di Larderello della lunghezza complessiva di circa 10.400 m, in parte interrato e in parte in aereo;
- un acquedotto temporaneo di derivazione all'acquedotto del progetto Mensano in prossimità del Podere Qualtra

Il Progetto prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- viabilità di accesso;
- area di stoccaggio mezzi e materiali (temporanea);
- postazione di perforazione;
- vasche di accumulo acqua;
- area per la costruzione della centrale;
- pozzi geotermici;
- centrale geotermolettrica
- elettrodotto a media tensione di collegamento alla cabina primaria di Larderello;
- acquedotto temporaneo.

La Figura 2 mostra la corografia generale del Progetto, in cui sono evidenziate tutte le opere di interesse ad esclusione dell'Acquedotto il cui tracciato è riportato in Figura 3.

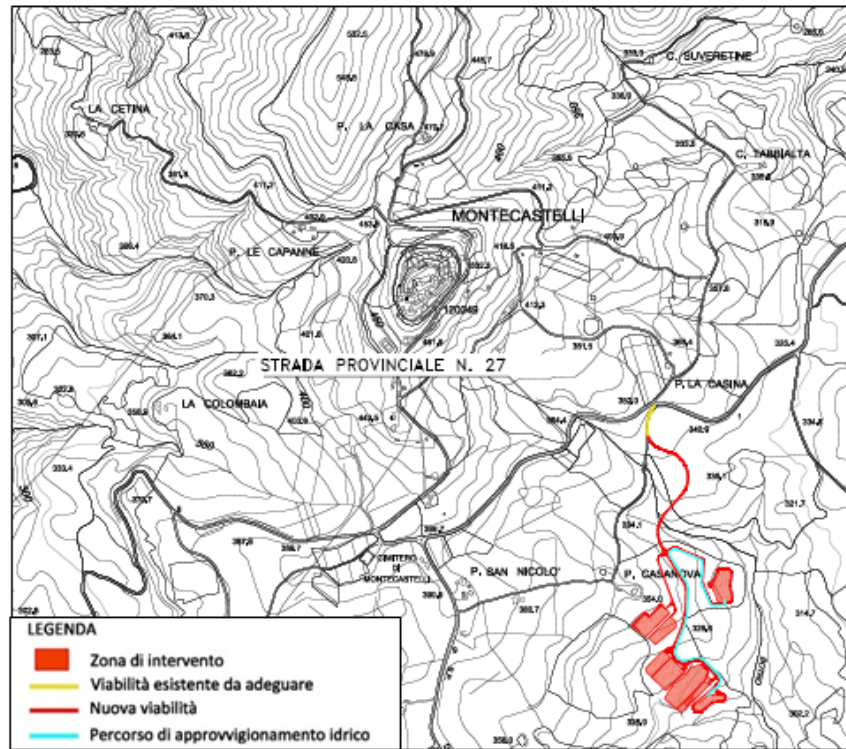


Figura 2: Corografia con ubicazione delle aree di Progetto

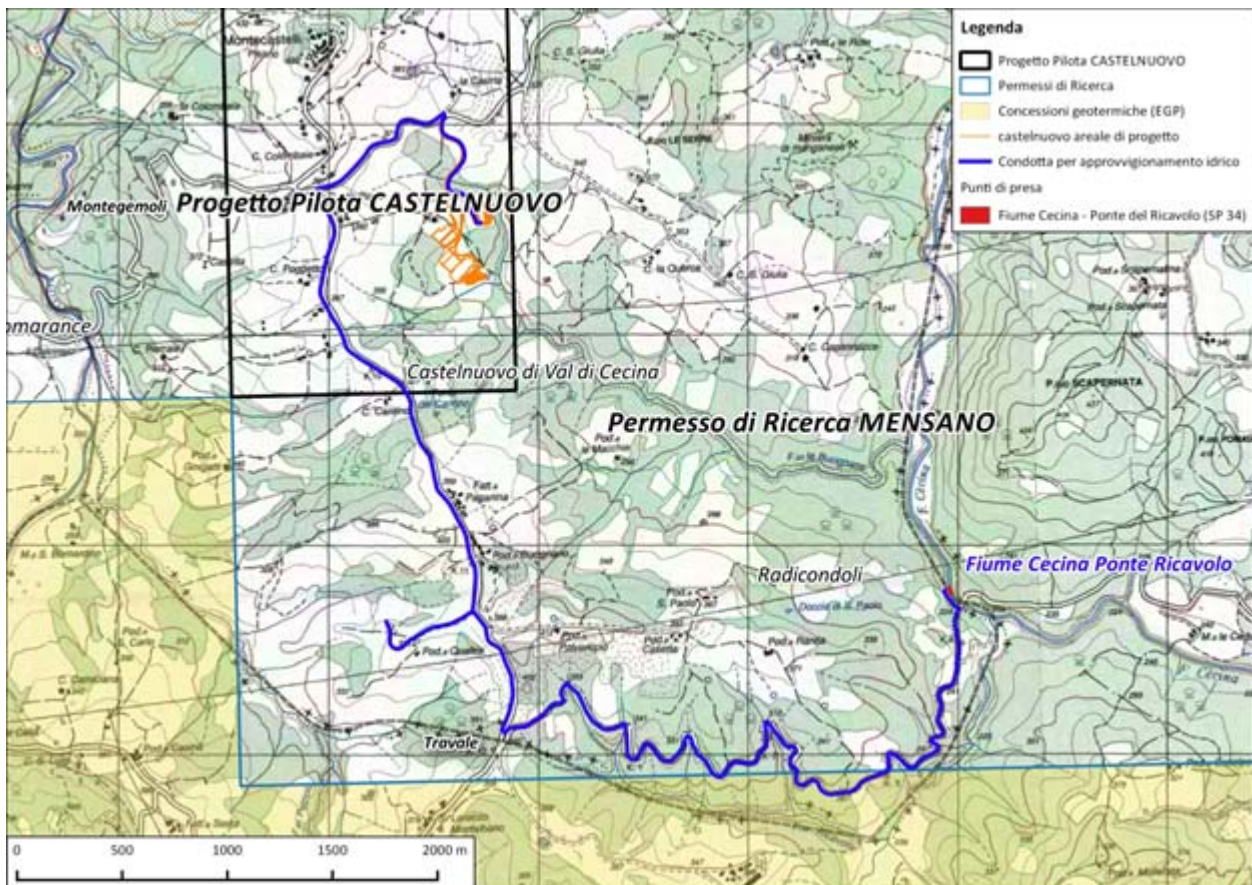


Figura 3: Approvvigionamento idrico: Acquedotto



3.0 INTEGRAZIONE AL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Nell'ambito di questo capitolo sono stati analizzati gli aspetti relativi all'inquadramento del progetto dell'Acquedotto in esame con gli strumenti della pianificazione territoriale e di settore a livello comunale, provinciale, regionale e nazionale verificando la coerenza degli interventi proposti rispetto alle norme, alle prescrizioni e agli indirizzi previsti dai vari strumenti di programmazione esaminati, nonché ai vincoli presenti nell'area.

3.1 Analisi degli strumenti di pianificazione vigenti

Sono stati consultati i seguenti documenti programmatici:

- Pianificazione urbanistica:
 - Piano Strutturale (PS) e Regolamento Urbanistico (RU) del Comune di Castelnuovo Val di Cecina;
 - Piano di zonizzazione acustica comunale del Comune di Castelnuovo Val di Cecina.
- Pianificazione territoriale:
 - Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) della Regione Toscana;
 - Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP) della Provincia di Pisa.
- Pianificazione di settore:
 - Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Costa;
 - Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA).
- Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Protette.
- Presenza di altri vincoli.

3.1.1 Pianificazione urbanistica

3.1.1.1 Piano Strutturale e Regolamento Urbanistico del Comune di Castelnuovo Val di Cecina

Il comune di Castelnuovo Val di Cecina è dotato di Piano Strutturale approvato con delibera del Consiglio Comunale 2 marzo 2004, n. 10 e di Regolamento Urbanistico, approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 53 del 13 novembre 2006.

Dalla consultazione delle tavole del Piano strutturale¹, messe a disposizione dall'Ufficio Tecnico Comunale, è emerso quanto segue:

- Tavola 2a "Uso del suolo" (Figura 4): l'area di intervento per la realizzazione dell'Acquedotto risulta principalmente compresa in aree definite a seminativo semplice asciutto (codice: 21). La porzione di Acquedotto che non correrà lungo la strada S.P. n.27 attraverserà aree a "vigneto in coltura specializzata" (codice: 41), a "bosco ceduo rado" (codice: 52r) e a "pascolo arborato" (codice: 63).
- Tavola 3a "Assetto vegetazionale. Cenosi vegetali e prevalenti prospettive di intervento" (Figura 5): l'area di intervento dell'Acquedotto interessa porzioni di territorio definito come "querceto misto a roverella dominante" a nord dell'Impianto Pilota ed una porzione della medesima tipologia vegetazionale lungo la strada S.P. n.27 a nord della Fattoria Paganina.

¹ Le tavole del Piano Strutturale sono rilegate in un fascicolo disponibile presso il Comune di Castelnuovo Val di Cecina di cui esiste solo una copia cartacea. Gli estratti riportati nel presente SIA sono fotografie della suddetta documentazione cartacea.



- Tavola 4a “Assetto agricolo” (Figura 6): l’area di intervento dell’Acquedotto per quanto riguarda la parte di tracciato che corre lungo la strada S.P. n.27 interessa principalmente porzioni di territorio definite come “seminativo semplice asciutto” e in secondo luogo aree a “seminativo arborato a vite”, “vigneto in coltura specializzata”, “seminativo arborato ad olivo e vite” e “coltura in fase di abbandono”. L’area di intervento a nord dell’Impianto Pilota che non corre lungo la strada S.P. n.27 interessa parzialmente porzioni di territorio definite a “vigneto in coltura specializzata”.
- Tavola 5a “Sistemi storici ambientali e antropici”: lungo il tracciato dell’Acquedotto, ma non in sovrapposizione a questo, sono presenti alcune case poderali (Figura 7).
- Tavole 7a, 8a, 9a “Individuazione degli edifici e dei manufatti in zona agricola”: lungo il tracciato dell’Acquedotto, ma non in sovrapposizione a questo, sono presenti alcune case poderali, un oratorio e una fattoria. La maggior parte di questi edifici risulta abbandonato mentre alcuni edifici risultano trasformati in abitazioni oppure utilizzati da addetti all’agricoltura (Figura 8).
- Tavola 12a “Vincoli sovraordinati” (Figura 9): il tracciato dell’Acquedotto ricade parzialmente in aree soggette a vincolo idrogeologico e in aree boscate oggetto di tutela. Inoltre una porzione del tracciato corre lungo il perimetro della zona di interesse archeologico relativa alla tomba etrusca “Buca delle fate”.
- Tavola 14a “Territorio comunale zona nord”: la maggior parte del tracciato dell’Acquedotto corre lungo la strada S.P. n.27 che attraversa aree caratterizzate da: “zone coltivate”, “zone agricole di valore paesaggistico” e “zone boscate di particolare valore ambientale e paesaggistico”. La parte di tracciato che non corre lungo la strada S.P. n.27 a nord dell’Impianto Pilota interessa “zone agricole di valore paesaggistico” e “zone boscate degradate”.
- Tavola 15a “Sistemi e sottosistemi” (Figura 10): il tracciato dell’Acquedotto è compreso nel “sub-sistema agricolo produttivo E2”.

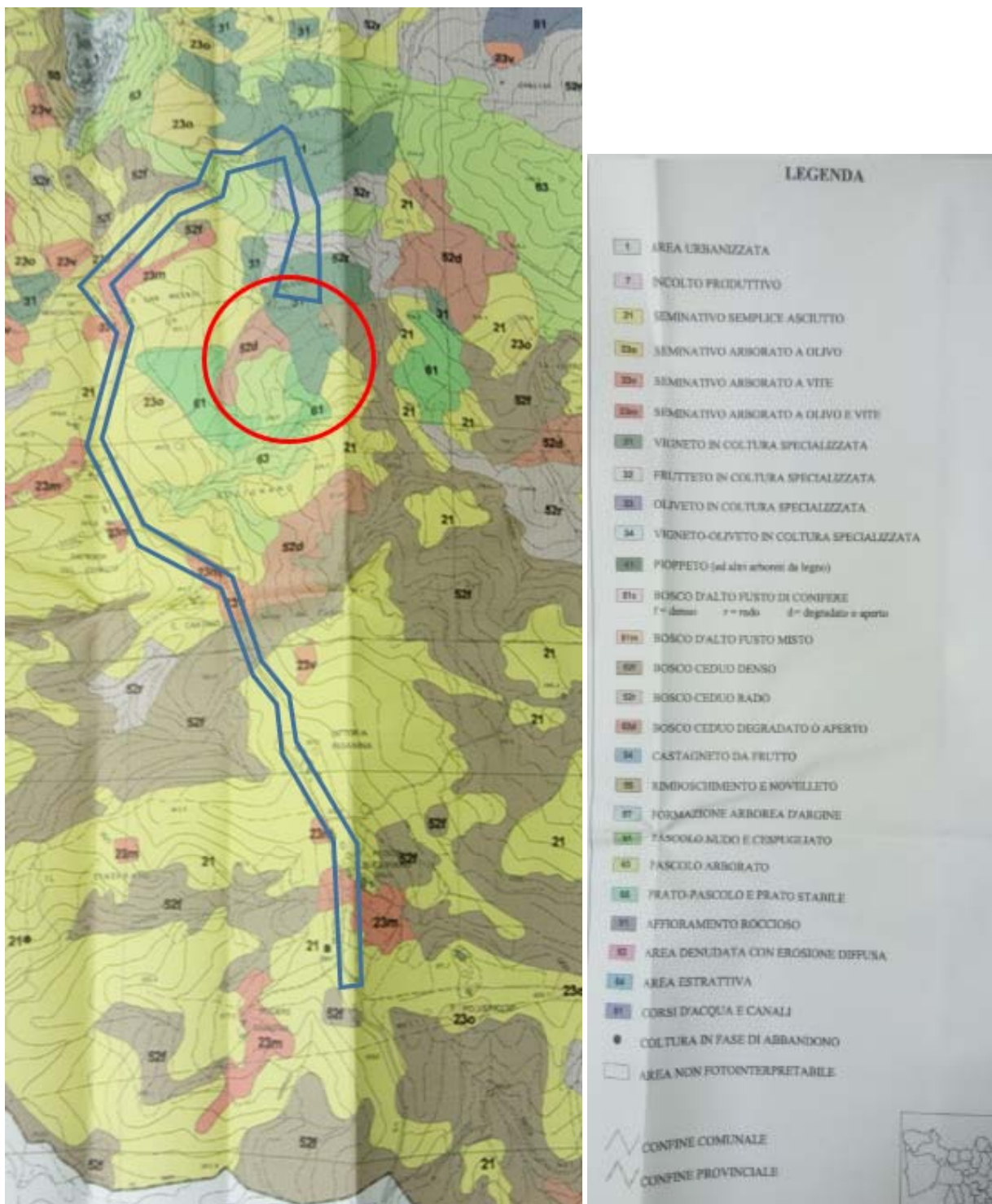


Figura 4: Piano Strutturale del Comune di Castelnuovo Val di Cecina del 2004: stralcio della Tavola 2a "Uso del suolo" con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e l'area dell'Acquedotto (blu)

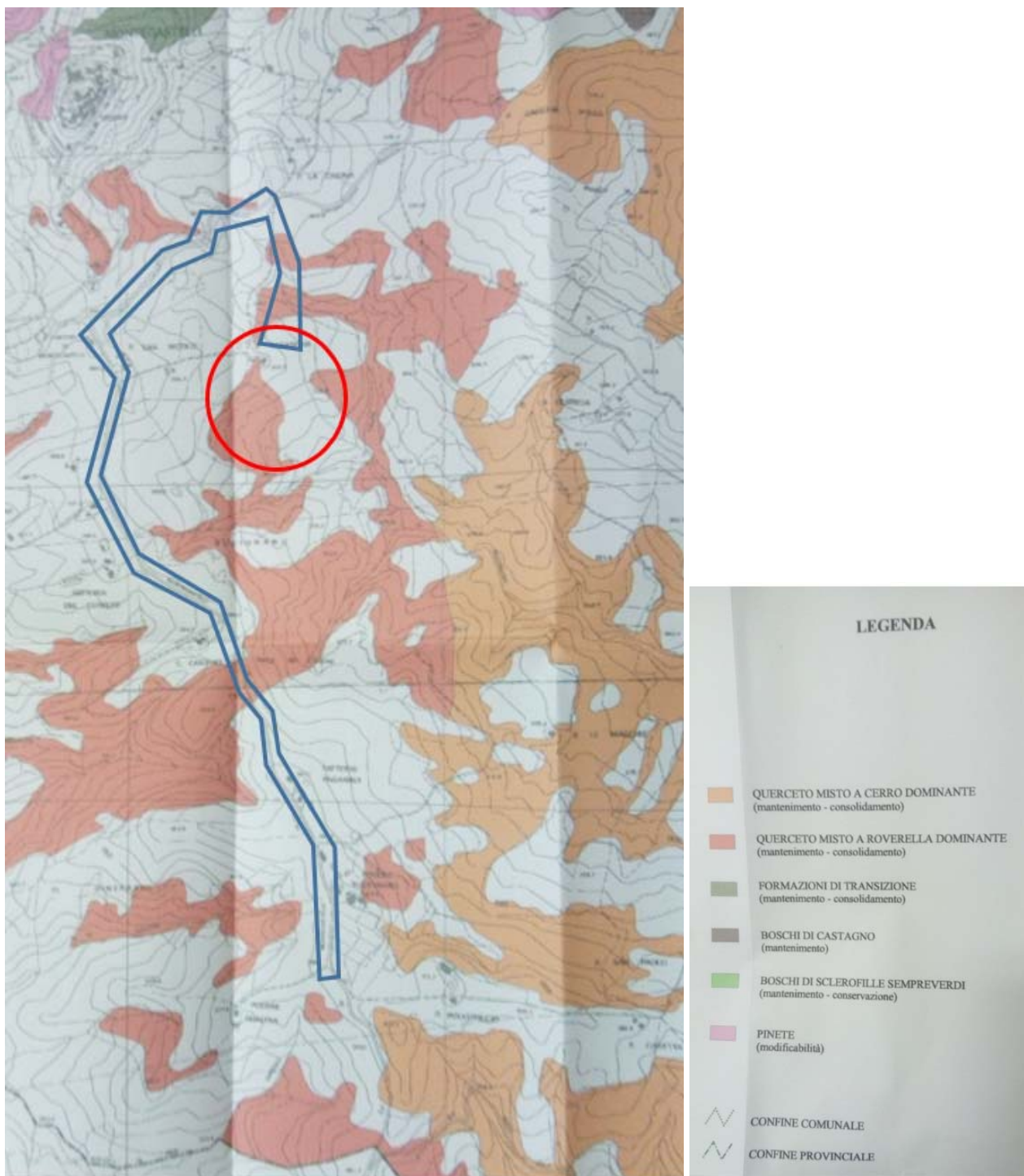


Figura 5: Piano Strutturale del Comune di Castelnuovo Val di Cecina del 2004: stralcio della Tavola 3a "Assetto vegetazionale. Censì vegetali e prevalenti prospettive di intervento" con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e l'area dell'Acquedotto (blu)

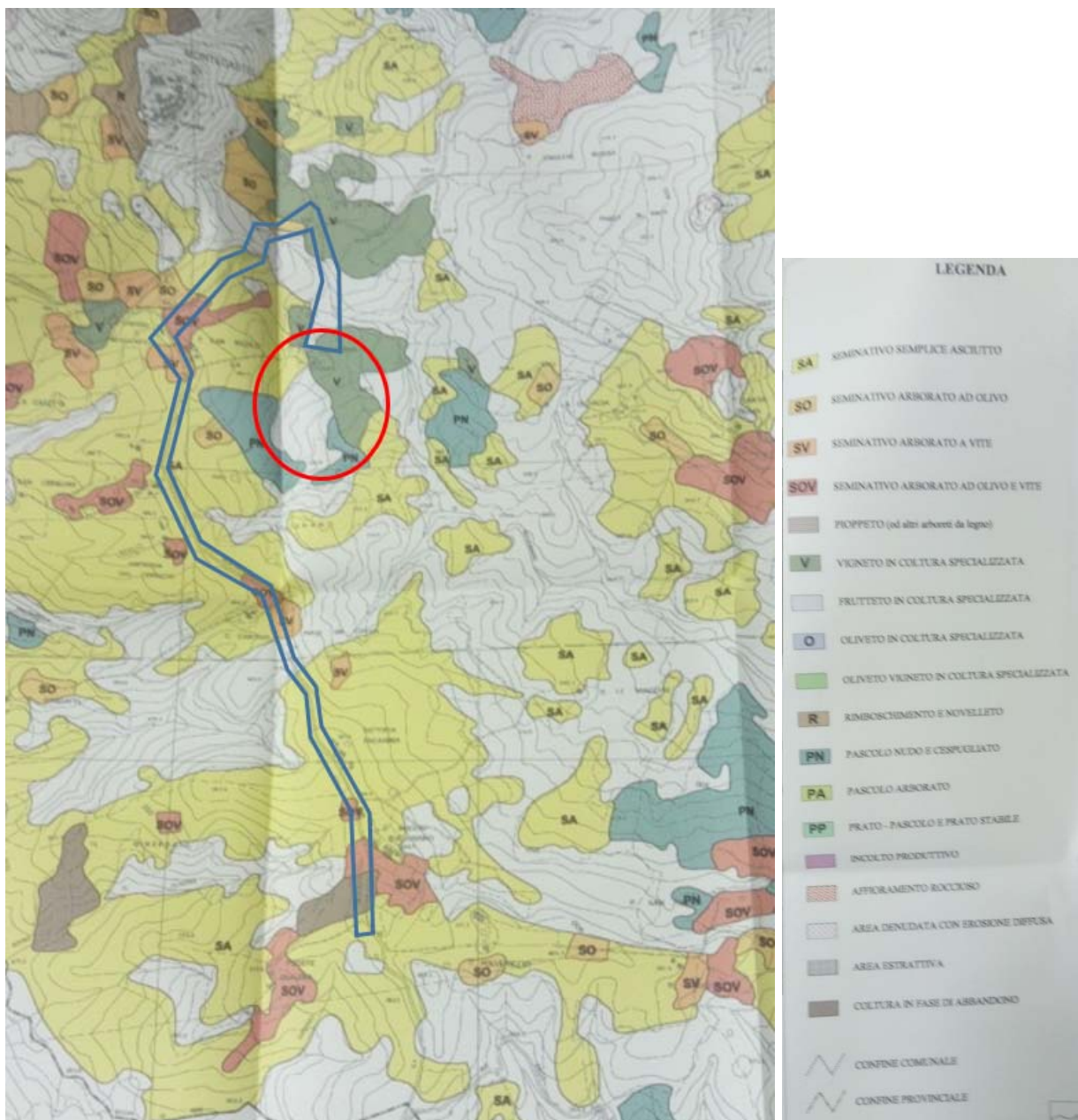


Figura 6: Piano Strutturale del Comune di Castelnuovo Val di Cecina del 2004: stralcio della Tavola 4a "Assetto agricolo" con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e l'area dell'Acquedotto (blu)

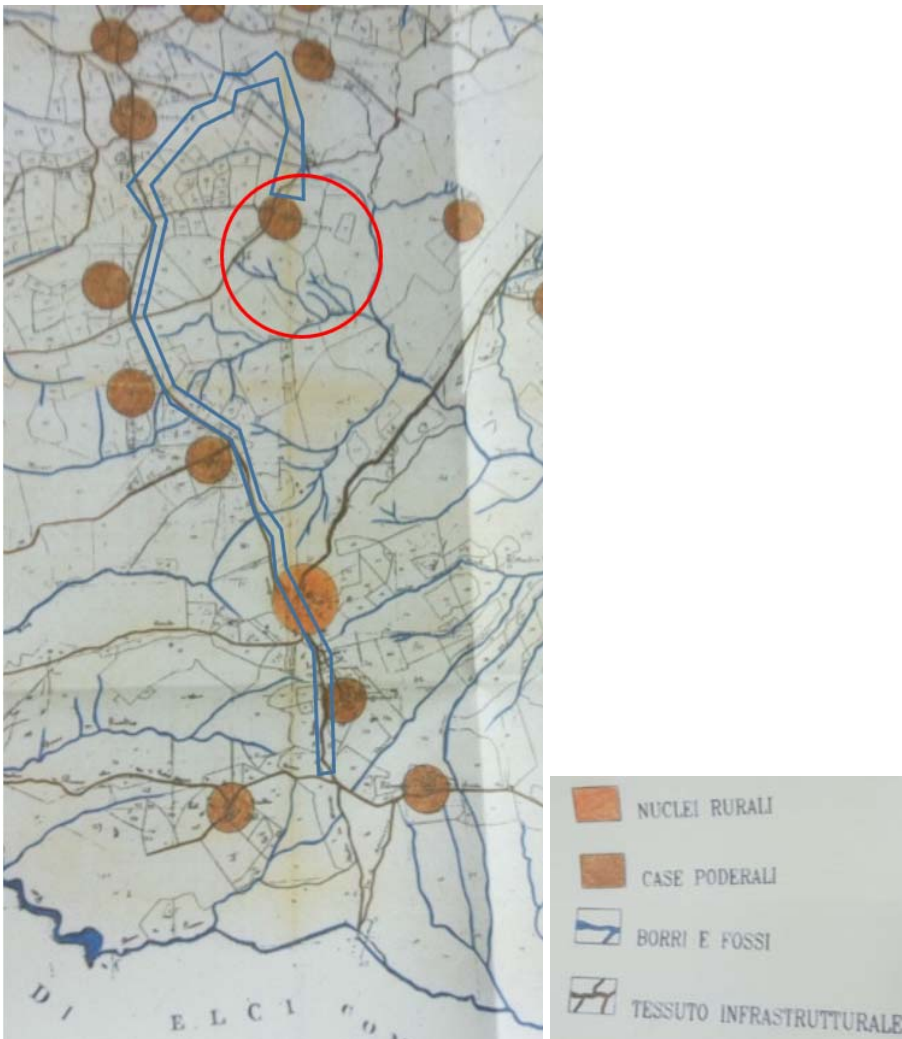


Figura 7: Piano Strutturale del Comune di Castelnuovo Val di Cecina del 2004: stralcio della Tavola 5a "I sistemi storici ambientali e antropici" con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e l'area dell'Acquedotto (blu)

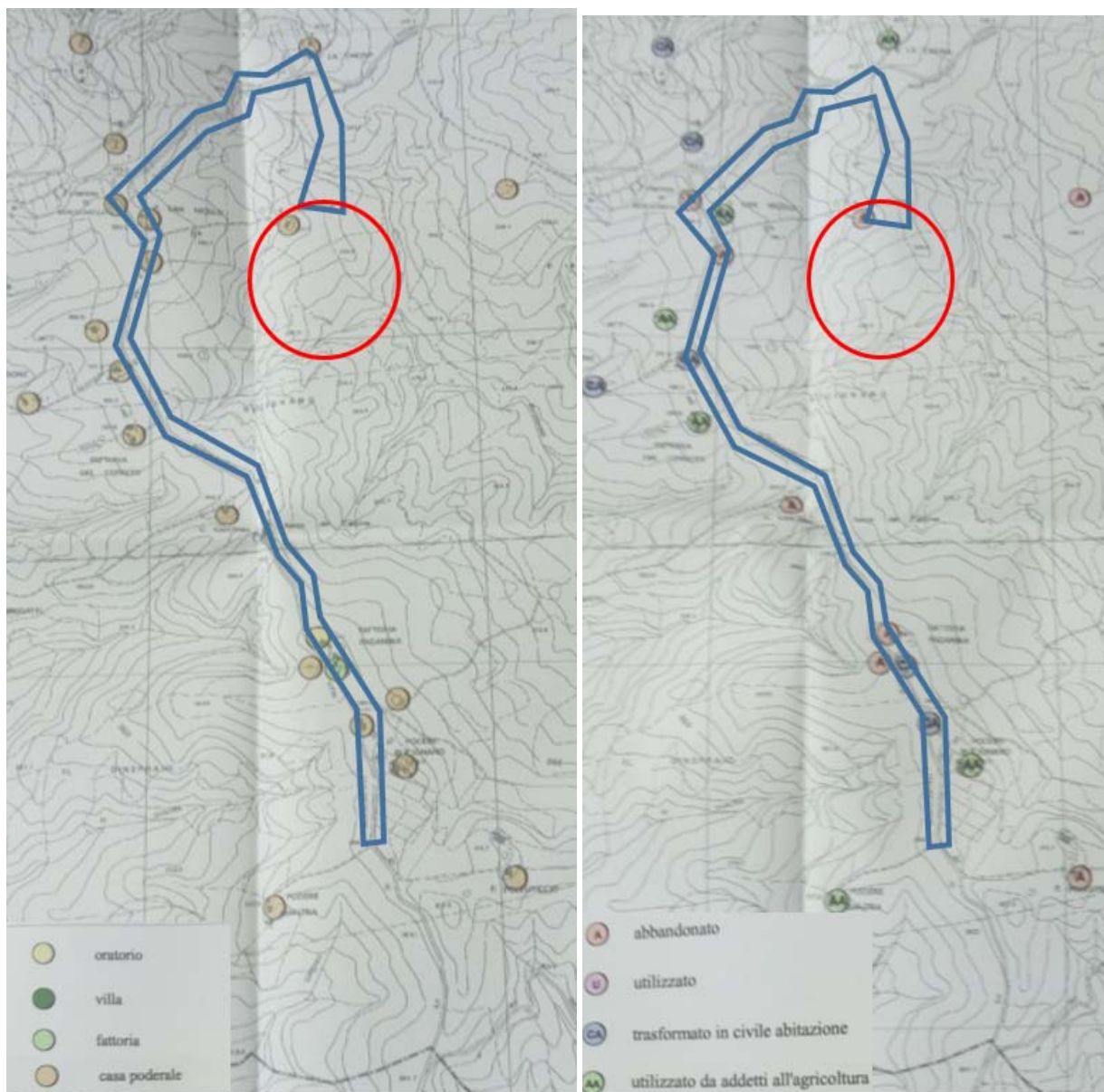


Figura 8: Piano Strutturale del Comune di Castelnuovo Val di Cecina del 2004: stralcio della Tavola 8a “Classificazione degli edifici e dei manufatti in zona agricola” e della Tavola 9a “Classificazione degli edifici e dei manufatti in zona agricola. Destinazione d’uso” con indicazione dell’area dell’impianto (rosso) e l’area dell’Acquedotto (blu)

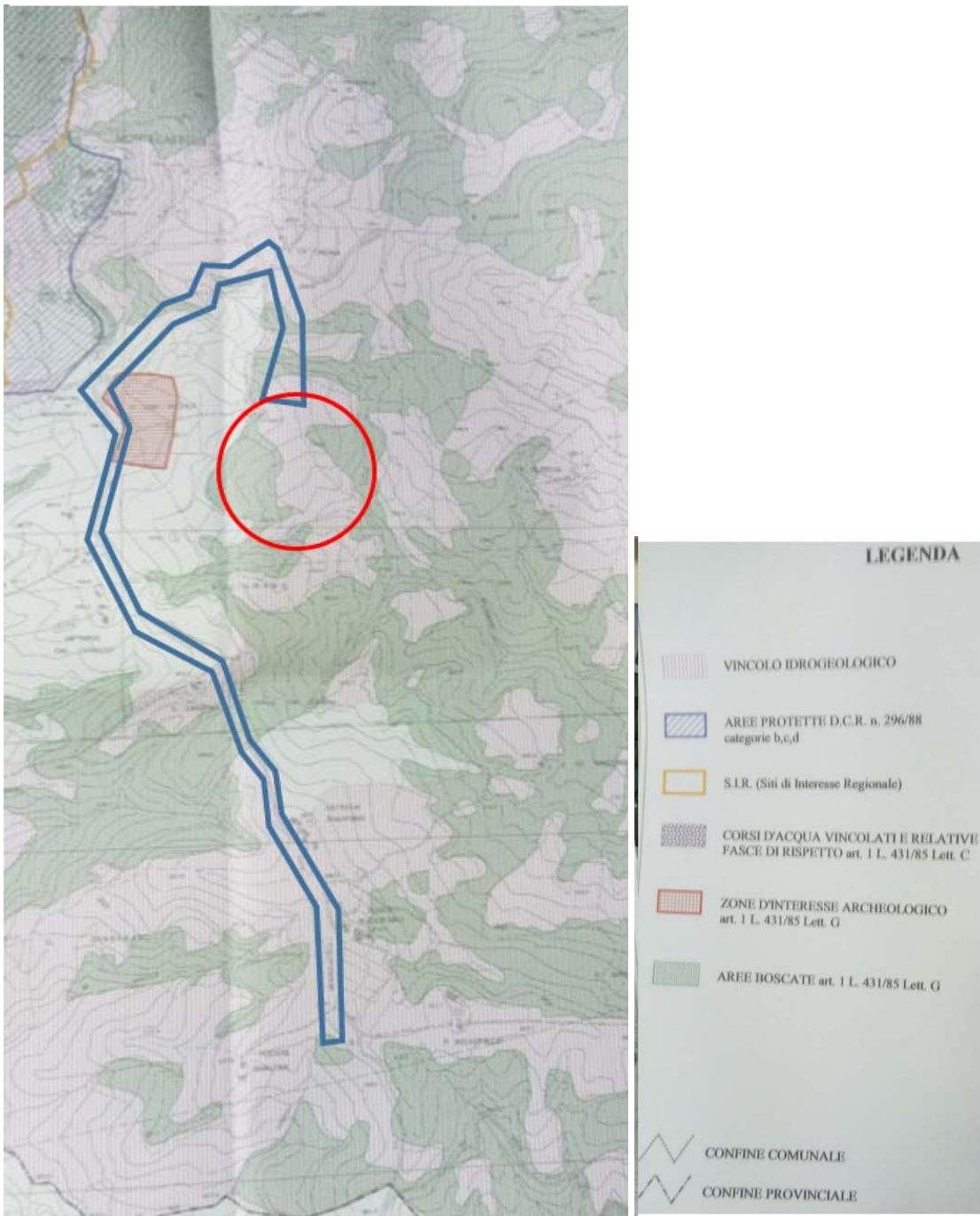


Figura 9: Piano Strutturale del Comune di Castelnuovo Val di Cecina del 2004: stralcio della Tavola 12a "Vincoli sovraordinati" con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e l'area dell'Acquedotto(blu)

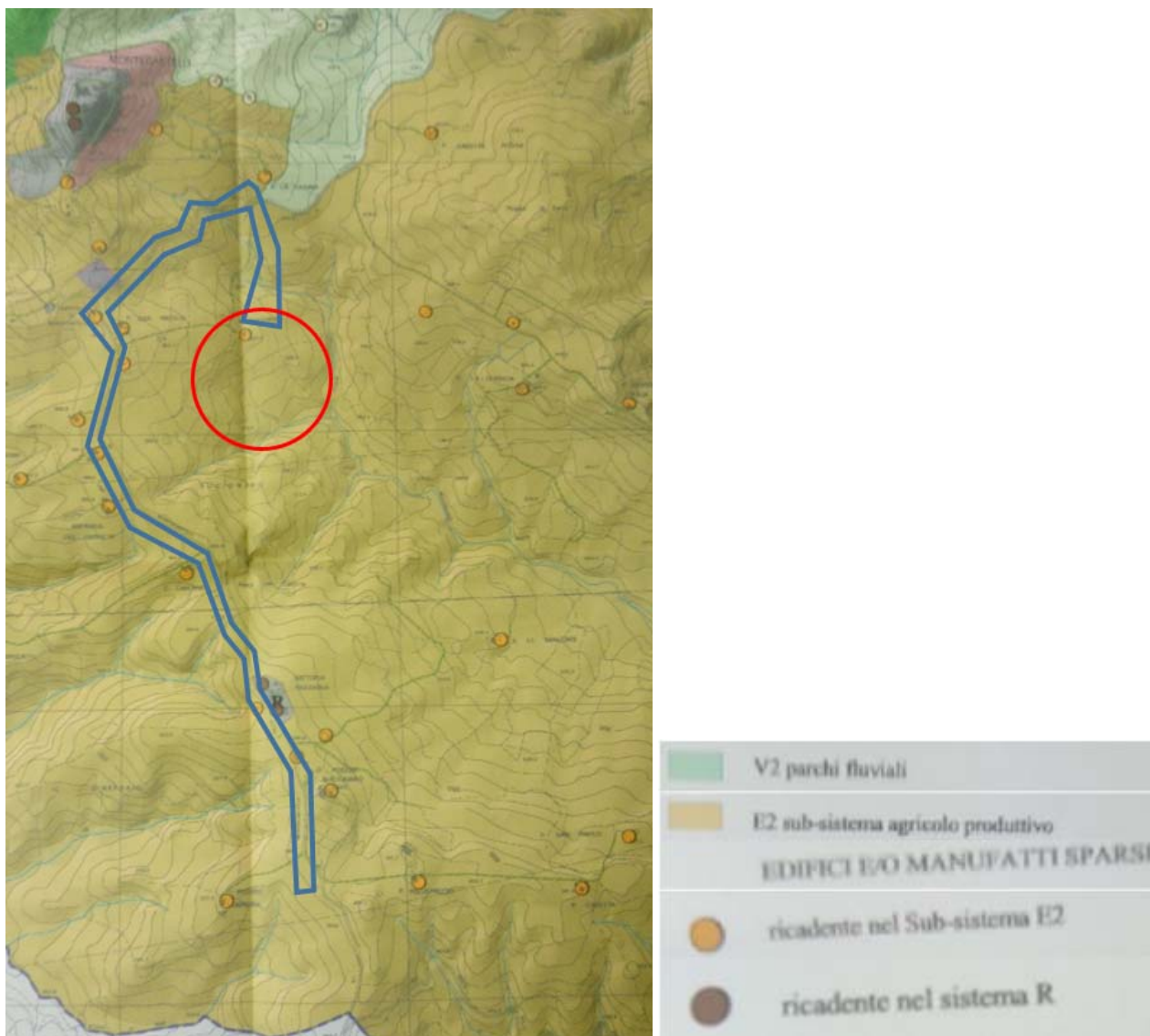


Figura 10: Piano Strutturale del Comune di Castelnuovo Val di Cecina del 2004: stralcio della Tavola 15a "Sistemi e subsistemi" con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e l'area dell'Acquedotto (blu)

Come sopra descritto, l'area di intervento ricade nel subsistema E2 agricolo produttivo. Le Norme Tecniche di Attuazione del Regolamento Urbanistico (NTA) all'art. 33 determinano che nei territori agricoli produttivi il carattere produttivo prevalente non deve manifestarsi in forme che contrastino con i valori ambientali del territorio e che le trasformazioni ed utilizzazioni ammissibili sono quelle volte alla salvaguardia della vocazione agricola.

Nelle aree agricole (art. 48 delle NTA):

- tutte le recinzioni ammesse dalle NTA dovranno essere adeguate alle caratteristiche orografiche del sito e non dovranno ostacolare il deflusso delle acque superficiali, né peggiorare l'assetto idrogeologico della zona. L'altezza massima delle recinzioni non potrà comunque superare i 2 m;
- è vietato il deposito di materiali e il ricovero di mezzi che non siano pertinenti alla conduzione agraria;
- sono ammessi interventi relativi alla installazione per uso privato di impianti biotecnologici di natura eolica, solare, geotermica, di riciclaggio dei rifiuti, delle deiezioni animali, etc. pertinenti alla produzione di energia;



- è consentita la realizzazione di invasi irrigui mediante trasformazioni del suolo riconducibili alle ordinarie lavorazioni agricole.

Per quanto riguarda le aree a bosco presenti lungo il tracciato dell'Acquedotto, e per le quali il Piano stabilisce che le prospettive di intervento siano il mantenimento ed il consolidamento, l'art. 24 delle NTA definisce che per il "mantenimento" sia *"necessario controllare nel tempo la situazione delle cenosi, garantendone la continuità, o permettere la loro evoluzione verso un equilibrio più stabile"* e per il "consolidamento" sia *"necessario agire con idonei interventi volti a superare tali situazioni negative, quali il rimboschimento con specie arboree ed arbustive autoctone, ed ecologicamente idonee, in rarefazione a causa dei fenomeni di disturbo in atto"*.

Il progetto in esame prevede la costruzione di un Acquedotto lungo il sedime di una strada esistente (strada S.P. 27) che attraversa un territorio agricolo compreso nell'area di protezione ambientale all'interno della quale le NTA del Regolamento Urbanistico comunale non prevedono la possibilità di realizzare interventi diversi da quelli legati all'agricoltura (art. 33). Tali indicazioni pregiudiziali generiche di tipo urbanistico sono essenzialmente volte alla tutela dei beni paesaggistici basate su conoscenze contestuali di breve e medio termine.

L'Acquedotto in progetto interessa zone adiacenti alla strada S.P. 27 ad eccezione del tratto a nord dell'Impianto Pilota dove il tracciato abbandona quello stradale per proseguire sempre in area agricola E2 e interessare in parte aree boscate tutelate.

La costruzione di quest'ultimo tratto di Acquedotto rientra nell'ambito della costruzione della strada di accesso all'impianto che comporterà l'abbattimento di esemplari arborei. Per tale valutazione si rimanda al SIA e alla Relazione Paesaggistica.

3.1.1.2 Piano di zonizzazione acustica comunale del Comune di Castelnuovo Val di Cecina

Il Comune di Castelnuovo Val di Cecina è dotato di Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) approvato con Delibera di Consiglio Comunale (D.C.C.) n. 29 del 28/06/2005 e modificato con Delibera di Consiglio Comunale n. 27 del 9/04/2009.

Nella Figura 11 si riporta uno stralcio della mosaicatura dei PCCA della Regione Toscana disponibile sul geoportale regionale (fonte: <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/inquinamentifisici.html>) dal quale si evince che il territorio interessato dalla costruzione dell'Acquedotto e il territorio circostante sono classificati in **Classe III "Aree di tipo misto"**.

I limiti di immissione nelle aree in Classe acustica III sono 60 dB(A) in periodo diurno e 50 dB(A) nel periodo notturno.

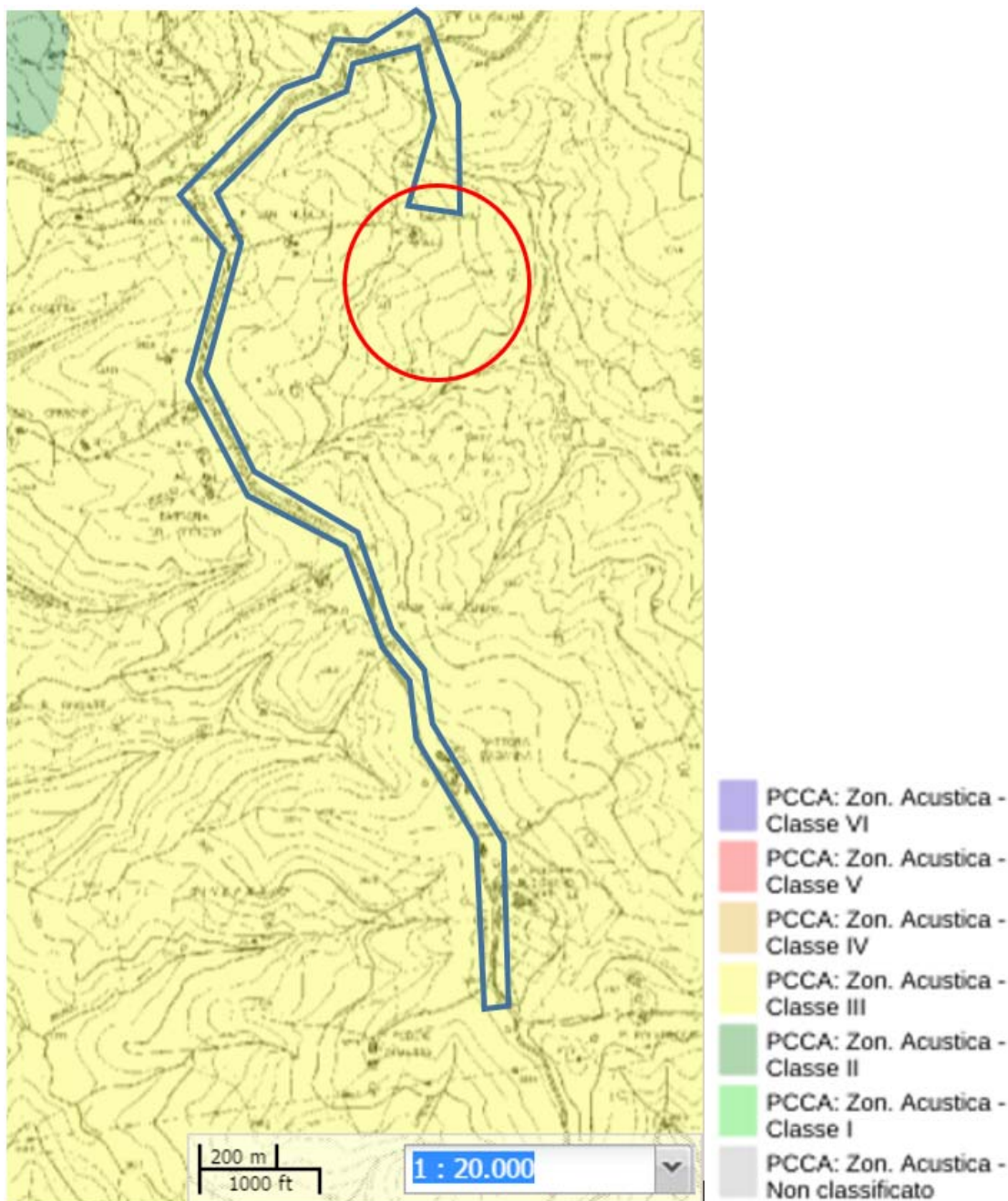


Figura 11: Stralcio della mosaicatura dei Piani di Zonizzazione acustica Comunale della Regione Toscana con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e dell'area di intervento per la realizzazione dell'Acquedotto (blu) (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/inquinamentifisici.html>)

3.1.2 Pianificazione territoriale

3.1.2.1 Piano di Indirizzo Territoriale (PIT)

Il Piano di Indirizzo Territoriale vigente è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale (D.C.R.) n. 37 del 27 marzo 2015 e costituisce una integrazione con valenza di Piano Paesaggistico al già vigente PIT.

Il Piano individua e descrive 20 ambiti di paesaggio per la Regione Toscana, ciascuno dei quali ha caratteristiche storiche, culturali, sociali differenti: ogni ambito è descritto nelle relative schede, che, superando



l'ottica analitica, sostituiscono la classificazione tipologica con una visione sistemica più globale. Il territorio comunale di Castelnuovo Val di Cecina interessato dalla realizzazione dell'Acquedotto in progetto appartiene all'ambito paesaggistico n. 13 "Val di Cecina".

Nello specifico l'intervento ricade in aree riferibili ai sistemi della "Collina dei bacini neo-quaternari, litologie alternate (CBA)" per i quali il PIT prevede alcuni indirizzi tra i quali si riporta:

- garantire azioni volte a tutelare le peculiarità geomorfologiche dei paesaggi dell'ambito;
- tutelare gli affioramenti di ofioliti;
- nei sistemi di Collina dei bacini neo-quaternari, al fine di garantire la stabilità dei versanti, è opportuno evitare ulteriori insediamenti nelle aree vulnerabili caratterizzate da forme di erosione intensa;
- favorire l'adozione di metodi colturali e sistemi d'impianto atti a contenere l'erosione del suolo;
- al fine di tutelare il sistema insediativo collinare e la leggibilità della sua relazione con il paesaggio agrario, prevedere misure e azioni volte a tutelare l'integrità morfologica dei centri, nuclei, aggregati storici ed emergenze di valore architettonico-testimoniale, dei loro interni agricoli e delle visuali panoramiche da e verso tali insediamenti, anche contenendo ulteriori espansioni.

Inoltre il PIT ha individuato le azioni per le aree riferibili a sistemi o elementi distribuiti in tutto il territorio dell'ambito tra le quali si riportano in sintesi le seguenti:

- al fine di preservare i valori paesaggistici e ambientali del sistema idrografico dell'ambito garantire azioni volte a:
 - raggiungere adeguati livelli di deflusso minimo vitale e di qualità delle acque e degli ecosistemi fluviali e ripariali, razionalizzando le attività e i processi produttivi;
 - promuovere interventi di riqualificazione naturalistica del reticolo idrografico minore di collegamento tra la fascia costiera e le colline boscate;
 - salvaguardare gli spazi ineditati periferiali del fiume Cecina e la loro valorizzazione come fasce di mobilità fluviale da destinare alla dinamica naturale del corso d'acqua (con priorità per le aree classificate come "corridoio ecologico fluviale da riqualificare");
 - promuovere azioni volte a valorizzare il ruolo connettivo del fiume Cecina come corridoio ecologico;
- al fine di tutelare gli elevati valori ecologici e paesistici dei sistemi forestali, promuovere azioni volte ad assicurare:
 - il miglioramento della gestione complessiva degli habitat forestali;
 - la tutela degli habitat forestali di interesse comunitario e dei nodi primari e secondari della rete ecologica;
 - la mitigazione degli effetti di frammentazione degli ecosistemi forestali, e delle aree agricole ad alto valore naturale (HNVF), legati anche allo sviluppo del settore geotermico.

Dall'esame delle informazioni disponibili sul sito cartografico della Regione Toscana (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/pianopaesaggistico.html>) e alla pagina internet della Regione dedicata al PIT (<http://www.regione.toscana.it/-/piano-di-indirizzo-territoriale-con-valenza-di-piano-paesaggistico>) in merito alle aree di intervento per la realizzazione dell'Acquedotto, si evince quanto segue (Figura 12):

- l'area di intervento è compresa nella "Matrice agroecosistemica collinare" e in una porzione di un "Nodo degli agroecosistemi" (carta tematica relativa alla rete ecologica);
- l'area di intervento non interessa aree destinate ad usi civici;



- l'area di intervento per la costruzione dell'Acquedotto attraversa territori coperti da foreste e boschi, aree tutelate ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (articolo 142, lettera g);
- l'area di intervento per la costruzione dell'Acquedotto non attraversa fasce di tutela di fiumi o torrenti, aree tutelate ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (articolo 142, lettera c);
- nell'area di intervento non sono presenti beni architettonici tutelati ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

. Il tratto terminale dell'Acquedotto, a nord dell'Impianto Pilota, attraverserà un'area boscata soggetta a vincolo paesaggistico e sarà posato lungo la strada di accesso all'Impianto Pilota, la cui costruzione comporterà il taglio della vegetazione. Le valutazioni inerenti l'interferenza della costruzione della strada di accesso con il vincolo paesaggistico sono state trattate nel SIA e nella relativa Relazione Paesaggistica, documenti ai quali si rimanda.

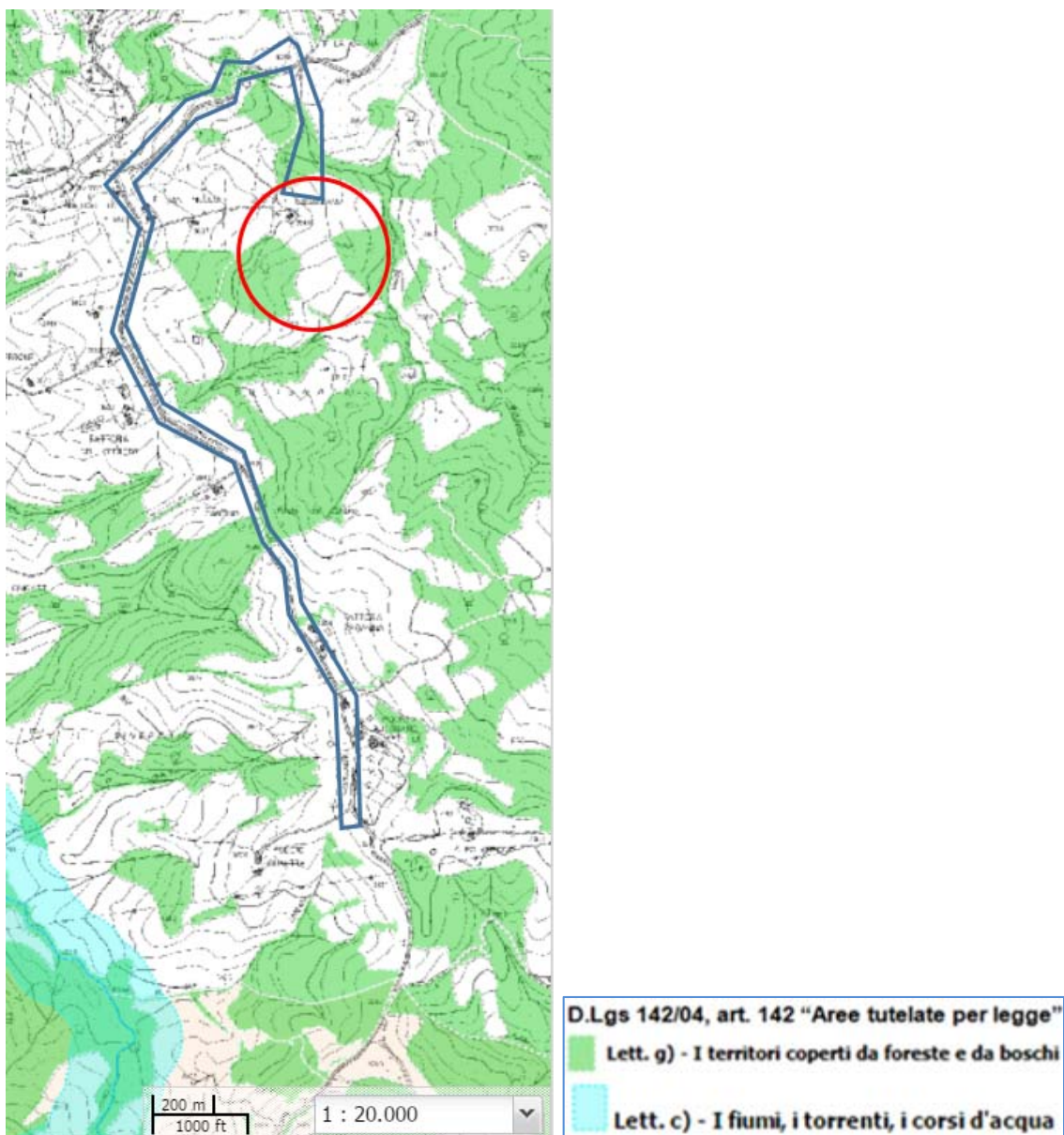


Figura 12: Aree tutelate ai sensi del D.Lgs 142/04, art. 142 lett. c) e g) (fonte:<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/pianopaesaggistico.html#>) con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e dell'area di intervento per la realizzazione dell'Acquedotto (blu)



Il tratto terminale dell'Acquedotto, a nord dell'Impianto Pilota, attraverserà un'area boscata soggetta a vincolo paesaggistico (artt. 136 e 142 del D. Lgs 42/2004 e s.m.i.) e sarà posato lungo la strada di accesso per il collegamento all'Impianto Pilota, la cui costruzione comporterà l'abbattimento di esemplari arborei. Le valutazioni inerenti l'interferenza della strada di accesso con il vincolo paesaggistico sono state trattate nel SIA e nella relativa Relazione Paesaggistica, documenti ai quali si rimanda.
Il progetto in esame risulta coerente con il Piano di Indirizzo Territoriale.

3.1.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC), approvato il 27/07/2006 con delibera C.P. n° 100, delinea lo stato del territorio provinciale e la strategia di sviluppo della provincia.

Con Delibera Consigliare n. 7 del 13/01/2014 la Provincia di Pisa ha approvato, ai sensi dell'art. 17 della LRT 1/2005 e s.m.i., la variante al PTC per la disciplina del territorio rurale.

Dalla cartografia tematica del PTCP si evince che la zona in esame ricade all'interno del Sistema Territoriale denominato "Sistema territoriale di programma della Toscana interna e meridionale" e all'interno del Sub-sistema delle Colline dell'alta val di Cecina". Inoltre tutto il territorio nel quale è compresa l'area di intervento fa parte dell'area del territorio geotermico della Provincia.

L'articolo 14 delle Norme Tecniche d'Attuazione (NTA) del PTCP definisce gli obiettivi per questo sistema territoriale tra i quali si riporta il punto 14.3.38 relativo alle aree rurali e in particolare allo sfruttamento delle fonti rinnovabili:

- l'incremento del ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili di energia, sia per impiego locale, che per impiego esterno, con particolare riferimento alla fonte geotermica, alla fonte da biomassa ed alla fonte eolica, fatte salve le opportune verifiche di carattere ambientale e paesistico. Promuovere le fonti di energia rinnovabili in un quadro di corretta localizzazione, recependo le disposizioni normative vigenti e tenendo conto delle seguenti priorità:
 - valorizzare i potenziali energetici delle diverse risorse rinnovabili del territorio (per ogni territorio, l'opportuna fonte rinnovabile);
 - ricorrere a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile di territorio, sfruttando al meglio le risorse disponibili, tutelando il terreno fertile deputato alla produzione agroalimentare;
 - favorire prioritariamente il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto, quali: siti industriali, cave, discariche, siti contaminati, perseguendo l'obiettivo della minimizzazione delle interferenze con il territorio;
 - favorire una localizzazione e una progettazione legata alla specificità dell'area, con particolare riguardo alle caratteristiche delle aree agricole. In particolare si dovrà tener conto della presenza di zone agricole caratterizzate da produzioni agroalimentari di qualità e/o particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico- culturale;
 - l'uso del suolo agricolo per l'installazione di fonti di energie rinnovabili è auspicabile solo se legato allo sviluppo della multifunzionalità delle aree agricole, al fine del raggiungimento dell'obiettivo dell'autosufficienza energetica;
 - investire sulle energie alternative privilegiando i piccoli impianti.

Inoltre il PTCP, tra gli obiettivi per le aree rurali del Sub-sistema delle Colline dell'alta val di Cecina, prevede:

- la salvaguardia della risorsa idrica del Cecina e più in generale dei corsi d'acqua superficiali e degli ecosistemi ad essi connessi;
- il mantenimento e la salvaguardia delle aree boscate;



- la gestione attiva per la difesa del territorio e la conservazione del paesaggio e dello sviluppo delle economie innestate nelle risorse locali;
- la valorizzazione e conservazione delle visuali paesaggistiche garantendo la conservazione e la tutela della fruizione delle visuali panoramiche;
- la tutela dell'interesse del patrimonio collinare;
- il mantenimento della qualità del paesaggio rurale, favorendo la ricostituzione, il ripristino e la valorizzazione degli elementi tradizionali del paesaggio agrario, l'adeguamento delle strutture e la sostituzione delle attrezzature finalizzata ad un minor impatto ambientale.

Dall'esame della cartografia tematica del PTCP si evince quanto segue (Figura 13, Figura 14):

- l'Acquedotto corre per la maggior parte del tracciato lungo la S.P. di Montecastelli (n.27) che fa parte del sistema della viabilità di interesse e carattere sovra-comunale per le funzioni ricreative e ambientali;
- tutta l'area fa parte del sistema agricolo collinare e in particolare del subsistema dei terreni brecciosi;
- il territorio nel quale si colloca l'area di intervento è caratterizzato dalla presenza di alcuni beni di valore culturale a livello locale che non sono interferiti in modo diretto dal percorso dell'Acquedotto;
- il territorio nel quale si colloca il tracciato dell'Acquedotto è caratterizzato per la maggior parte da una classe di vulnerabilità idrogeologica media (Classe 3b) e elevata (Classe 4b). Inoltre alcuni tratti del tracciato ricadono in aree a vulnerabilità bassa (Classe 2). La parte di tracciato che non corre lungo la strada S.P. 27 a nord dell'Impianto Pilota è compresa in un'area con vulnerabilità idrogeologica media;
- per quanto riguarda la rete ecologica:
 - il territorio nel quale si colloca l'area di intervento è interessato dalla presenza della Zona di ripopolamento e cattura (ZRC) n. 27 "Montecastelli - Le Serre". Le ZRC sono Istituti Faunistico Venatori facenti parte della Rete primaria della struttura ecologica provinciale;
 - nel territorio interessato dal progetto sono presenti alcune zone umide artificiali che costituiscono la Rete secondaria della struttura ecologica provinciale. Nessuna di queste aree è interferita in modo diretto dal progetto.
 - nel territorio interessato dal progetto sono presenti alcune aree boscate a "Querceto misto a roverella" che fanno parte della rete primaria della struttura ecologica provinciale.

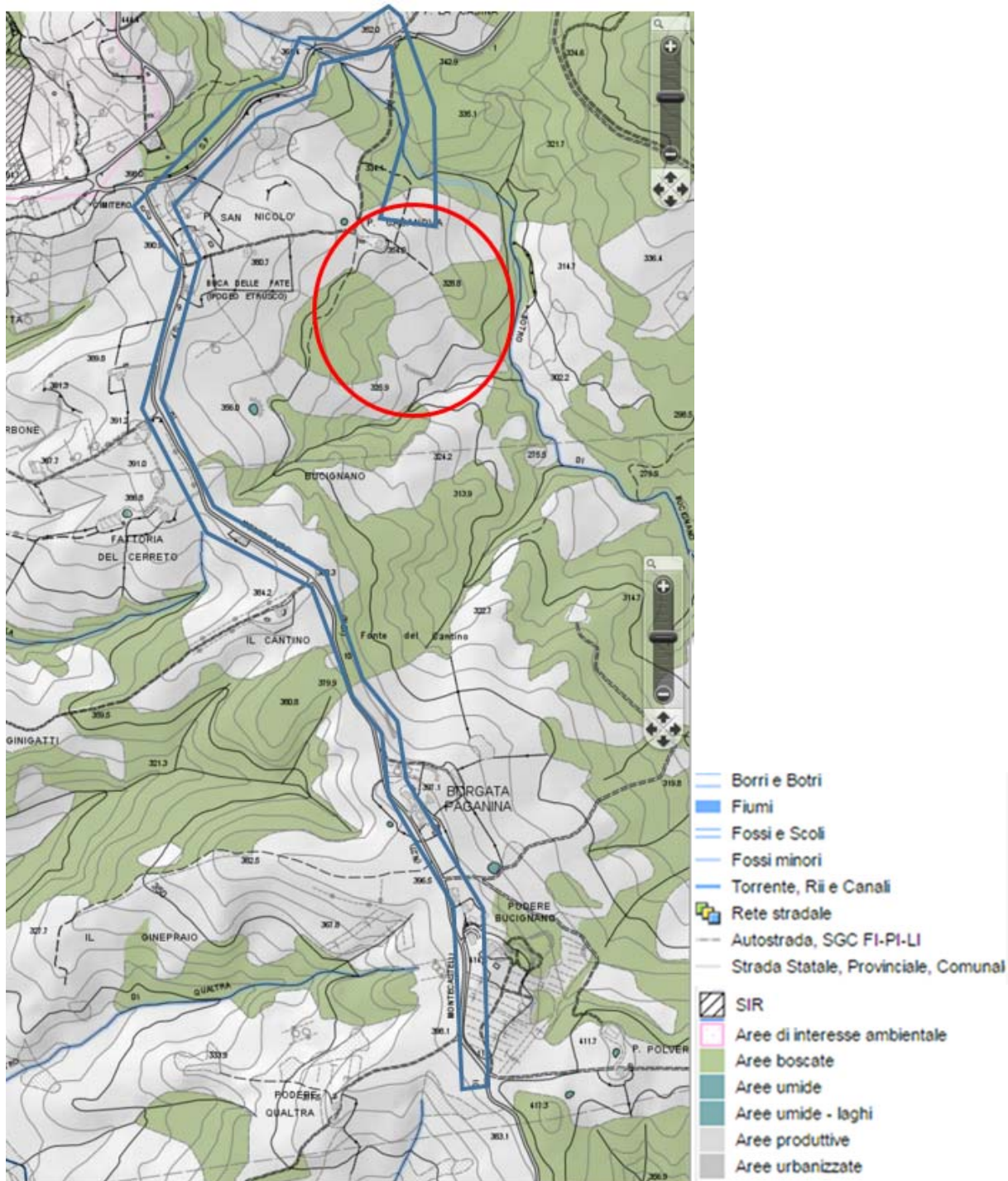


Figura 13: PTCP della Provincia di Pisa - stralcio della Tavola P6 – Il sistema ambientale (www.provincia.pisa.it) con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e dell'area di intervento per la realizzazione dell'Acquedotto (blu)

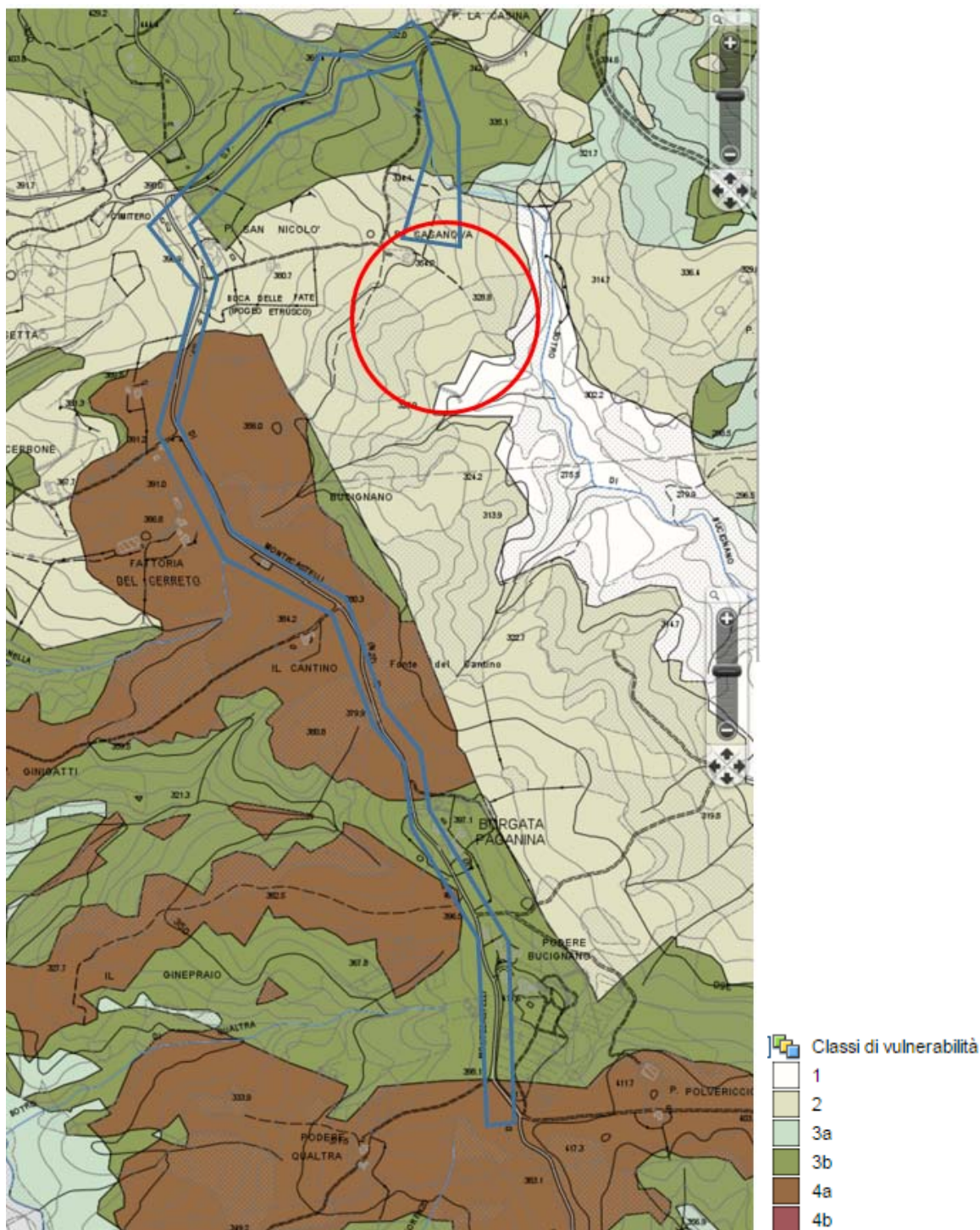


Figura 14: PTCP della Provincia di Pisa - stralcio della Tavola P9 – La vulnerabilità idrogeologica (www.provincia.pisa.it) con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e dell'area di intervento per la realizzazione dell'Acquedotto (blu)

Con specifico riferimento agli aspetti del territorio legati alla geotermia, il PTC mette in evidenza quanto segue:

- “ricadono in questo ambito i territori dei Comuni di Castelnuovo V.C, Pomarance, Monteverdi M.mo e, solo una piccola parte, di Montecatini V.C., storicamente caratterizzati dalla presenza di attività minerarie e, da un secolo a questa parte, dall'industria per la trasformazione, in energia elettrica, dell'energia



termica dei vapori caldi dei quali è ricca la zona” (Art. 24.1.1 delle Norme di Attuazione - Il paesaggio della geotermia);

- *“I Comuni dell’area geotermica dovranno promuovere l’utilizzo dell’energia geotermica nei sistemi produttivi agricoli e promuovere presso i soggetti produttori di energia geotermoelettrica , l’introduzione di tecnologie finalizzate al miglioramento di performances ambientali, mediante l’eliminazione delle ricadute al suolo del mercurio e di altre sostanze presenti nel vapore, nonché delle maleodoranze derivanti dall’emissione in atmosfera di idrogeno solforato (H₂S), il contenimento del campo magnetico generato dagli elettrodotti e la mitigazione dell’impatto visivo dei vapordotti e degli elettrodotti, anche mediante l’interramento, ove tecnicamente possibile e più attenti interventi di rinaturalizzazione e ripristino delle aree interessate dalla realizzazione dei pozzi e delle centrali” (Art. 24.1.2 delle Norme di Attuazione - Il paesaggio della geotermia).*

Il Progetto non è in contrasto con quanto definito dal PTCP.

Si evidenzia che le aree boscate presenti verranno parzialmente interessate dalla realizzazione delle opere in progetto.

Inoltre il Progetto risulta in linea con le indicazioni del PTCP di promuovere lo sfruttamento delle fonti di energia rinnovabile.

3.1.3 Pianificazione di settore

3.1.3.1 Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Costa

Il piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Costa è stato approvato con atto di delibera del Consiglio Regionale n.13 del 25 gennaio 2005.

Successivamente all’approvazione del P.A.I. il quadro conoscitivo delle pericolosità idraulica e geomorfologica è stato aggiornato in raccordo con le Amministrazioni Comunali che hanno provveduto nel frattempo ad adeguare al P.A.I. i propri strumenti di governo del territorio.

Dalla Tavola 19 del Piano “Carta di tutela del territorio” (Figura 15) si evince che il tracciato dell’Acquedotto è compreso in **aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici**. Queste aree corrispondono alle aree collinari e alto collinari nelle quali è necessaria una azione di presidio territoriale tesa a prevenire il manifestarsi di dissesti locali e a non indurre squilibri per le aree di valle.

L’art. 18 delle NTA stabilisce che:

- nelle aree agricole sono da incentivare:
 - il mantenimento, la manutenzione e il ripristino delle opere di sistemazione idraulico agraria di presidio tipiche degli assetti agricoli storici (muretti, terrazzamenti, gradonamenti, canalizzazione delle acque selvagge, drenaggi ecc.);
 - il mantenimento di siepi, alberi e zone inerbite ai limiti del coltivo;
 - la realizzazione di adeguata rete di regimazione delle acque quali fosse livellari e fossi collettori;
 - la manutenzione della viabilità podereale, sentieri, mulattiere e carrarecce con dotazione di cunette, taglia-acque e altre opere consimili al fine di evitare la loro trasformazione in collettori di acque superficiali;
- nelle aree boscate devono essere incentivate “le azioni relative alla conservazione, manutenzione ed adeguamento dei boschi in funzione della regimazione delle acque superficiali e al potenziamento delle superfici boscate; la salvaguardia degli impianti boschivi e arbustivi di pregio”. Inoltre devono essere incentivate “mantenimento, manutenzione e ripristino delle opere di sistemazione idraulico forestale quali: muretti, terrazzamenti, gradonamenti, canalizzazione delle acque, drenaggi ecc.”.

Un breve tratto dell’Acquedotto nella parte terminale del tracciato, a nord dell’Impianto Pilota, attraverserà aree boscate individuate quali aree a **pericolosità geomorfologica elevata** (P.F.E.).



L'art. 14 delle NTA del Piano definisce al comma 1 che *“Nelle aree P.F.E. sono consentiti gli interventi di consolidamento, bonifica, sistemazione, protezione e prevenzione dei fenomeni franosi, nonché quelli atti a controllare, prevenire e mitigare gli altri processi geomorfologici che determinano le condizioni di pericolosità elevata [...]”. Gli interventi dovranno essere tali da non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti, da non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione dei fenomeni franosi e dei diversi processi geomorfologici, da consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza [...]”.*

Al comma 5 l'art. 14 definisce che *“La realizzazione di nuovi interventi pubblici o privati, previsti dai vigenti strumenti di governo del territorio alla data di approvazione del presente Piano è subordinata alla verifica dello stato di stabilità dell'area sulla base di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici ed alla preventiva realizzazione degli eventuali interventi di messa in sicurezza. Gli interventi di messa in sicurezza dovranno essere tali da non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti, da non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione e prevenzione dei fenomeni, da consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza [...]”.* Il comma 6 del medesimo articolo stabilisce che *“Qualora le opere di consolidamento e messa in sicurezza costituiscano elemento strutturale e sostanziale degli interventi previsti, la realizzazione di questi ultimi potrà essere contestuale alle opere di consolidamento e messa in sicurezza”.*

Pertanto ai sensi dell'articolo 14 nuovi interventi possono essere realizzati se subordinati alla verifica dello stato di stabilità dell'area sulla base di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici ed alla preventiva realizzazione degli eventuali interventi di messa in sicurezza.

Il tracciato dell'Acquedotto, per un breve tratto a nord dell'Impianto Pilota, attraversa il Botro di Bucignago, corpo idrico facente parte del **reticolo significativo ai fini della difesa del suolo**. L'art. 9 delle NTA di Piano stabilisce che *“con riferimento ai fiumi ricompresi nel reticolo di acque superficiali del presente PAI, sono definite aree di pertinenza fluviale le aree di naturale esondazione dei corsi d'acqua costituite dall'alveo attivo e dalla pianura esondabile attiva individuate con criteri geomorfologici [...]”. Le aree di pertinenza fluviale, funzionali anche al contenimento dei danni a persone, insediamenti, infrastrutture, attività socio-economiche e patrimonio ambientale, sono prioritariamente destinate a garantire il recupero e la rinaturalizzazione degli ecosistemi fluviali. Tali aree potranno essere oggetto di previsioni edificatorie non diversamente localizzabili [...]”.*

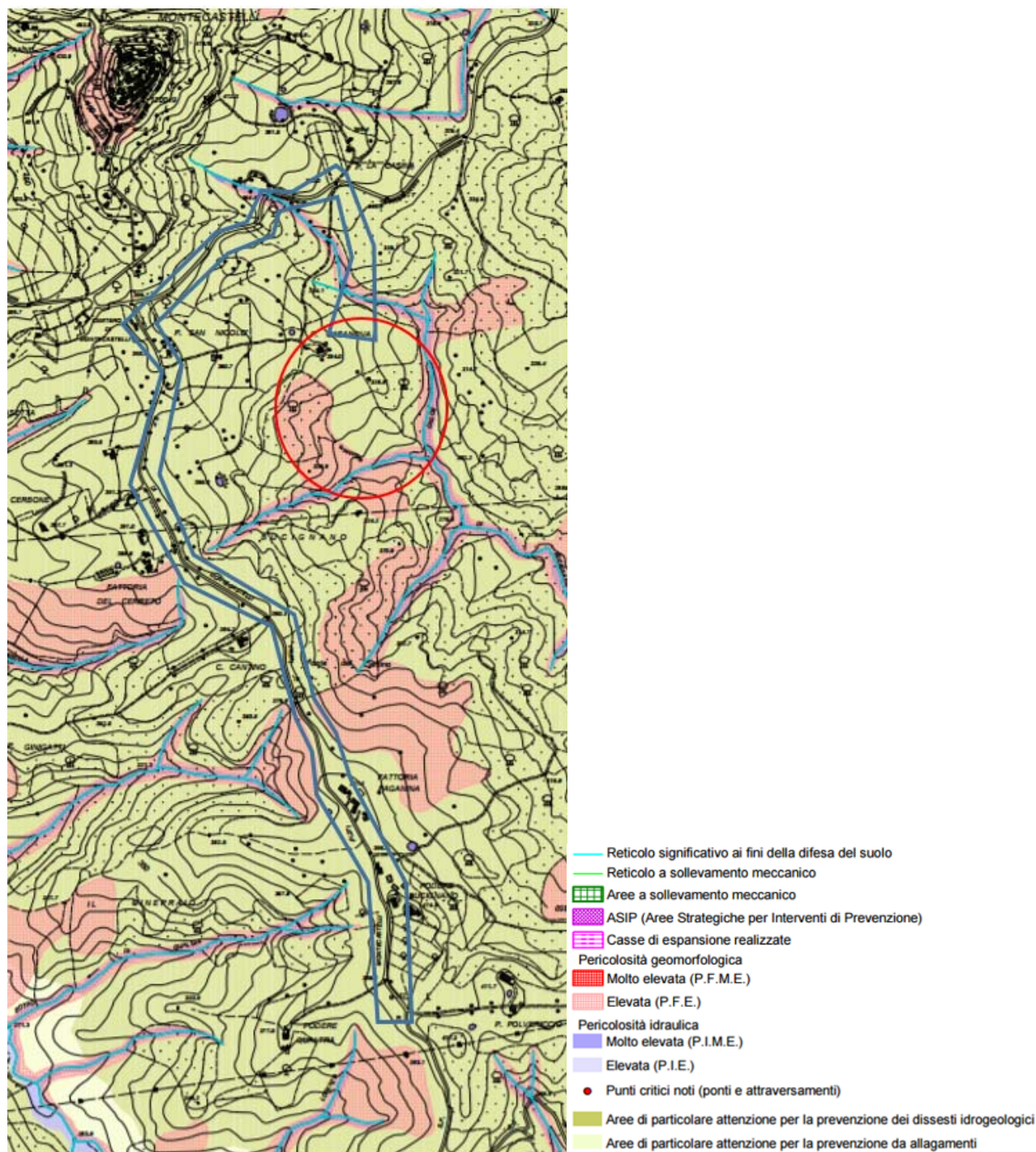


Figura 15: Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Costa: stralcio della Tavola 19 con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e dell'area di intervento per la realizzazione dell'Acquedotto (blu)

Il tracciato dell'Acquedotto è compreso in **aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici**.

Un breve tratto del tracciato dell'Acquedotto attraversa aree boscate individuate quali aree a **pericolosità geomorfologica elevata** (P.F.E.) e un corpo idrico, il Botro di Bucignago, facente parte del **reticolo significativo ai fini della difesa del suolo**. Tuttavia si segnala che la costruzione di questo tratto di Acquedotto rientra nell'ambito della costruzione della strada di accesso all'impianto. Per tale valutazione si rimanda al SIA e alla Relazione Paesaggistica.



3.1.3.2 Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque della Toscana (PTA) è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 25 gennaio 2005, n.6.

Con la delibera n. 11 del 10 gennaio 2017 la Regione ha avviato il procedimento di aggiornamento del PTA.

Il PTA costituisce lo strumento principale per la gestione delle acque in Toscana attraverso l'individuazione delle attività e delle azioni di governo necessarie a raggiungere gli obiettivi qualitativi e quantitativi prefissati.

Il progetto ricade all'interno del bacino idrografico regionale denominato "Toscana Costa".

Il Capitolo 6 del PTA riporta le criticità individuate per aree omogenee e in particolare di seguito si elencano quelle relative alla Val di Cecina:

- eccessivi prelievi di acque sotterranee in rapporto alla capacità di ricarica degli acquiferi;
- eccessivi prelievi di acque superficiali e/o di subalveo al fine del mantenimento delle portate naturali nel periodo estivo;
- ingressione del cuneo salino nella pianura costiera;
- inquinamento da nitrati delle falde idriche costiere;
- degrado qualitativo delle acque superficiali e sotterranee con presenza storica di attività minerarie, geotermiche ed industriali, nonché di siti di stoccaggio di rifiuti industriali e civili;
- prelievo di inerti dalle pianure alluvionali e dalle pertinenze fluviali;
- presenza di impianti di frantumazione in prossimità dei pozzi d'acqua;
- carenza di impianti di depurazione.

L'obiettivo di qualità ambientale definito dal PTA per il fiume Cecina, da raggiungere nel 2016, è "buono" e corrisponde a quello rilevato nel periodo 2001-2003.

Il PTA evidenzia che all'interno del bacino, alcuni corpi idrici superficiali sono interessati da captazioni di entità superiore alla propria portata naturale. Nel caso dei corpi idrici a portata critica le misure prevedono anche una riduzione degli attingimenti già assentiti per il raggiungimento dell'obiettivo di garantire il Deflusso Minimo Vitale. Il fiume Cecina, al comma 1 dell'art. 13 delle Norme di Piano (paragrafo 7.2 del Disciplinare di Piano del Bacino Toscana Costa), è elencato tra i corsi d'acqua a portata critica.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, l'obiettivo di qualità ambientale definito per l'acquifero del fiume Cecina, da raggiungere nel 2016, è "buono" mentre a quello rilevato nel periodo 2002-2003 è "scadente". Obiettivo prioritario del Piano di Tutela è invertire la tendenza all'abbassamento dei livelli piezometrici, sia attraverso una più corretta gestione degli emungimenti, che incentivando forme naturali di ricarica delle falde, nonché attivando ogni possibile iniziativa per accertare la fattibilità di interventi di ricarica artificiale delle falde stesse.

Si evidenzia che al comma 2 dell'art. 13 delle Norme di Piano, l'acquifero del fiume Cecina è elencato tra i bacini idrici sotterranei sui quali l'Autorità di Bacino e la Regione devono porre attenzione nell'individuare i corpi idrici sotterranei, o loro porzioni, a grave deficit di bilancio idrico.

Il comma 5 dell'art. 9 delle Norme di Piano stabilisce che *"nei corpi idrici superficiali a portata critica, nei corpi idrici sotterranei a grave deficit di bilancio idrico ed in quelli interessati da fenomeni di ingressione di acque marine non possono essere rilasciate nuove concessioni di derivazione, ad eccezione delle concessioni ad uso idropotabile[...]"*.

Il Progetto prevede, per la perforazione dei pozzi, l'approvvigionamento idrico tramite allaccio all'acquedotto temporaneo che sarà realizzato per il progetto di perforazioni esplorative profonde da realizzarsi nel Comune di Castelnuovo Val di Cecina (PI) nell'ambito del permesso di ricerca per risorse geotermiche "Mensano".



progetto menzionato è stato depositato dalla Società Magma Energy Italia S.r.l., in data 3.12.2014 presso il Settore VIA – VAS – Opere pubbliche di interesse strategico regionale della Regione Toscana (Settore VIA) ed ha ottenuto parere di compatibilità ambientale positivo con Delibera n.381 del 10/04/2017 con prescrizioni e raccomandazioni (Parere del Nucleo regionale di valutazione n.118 del 15.06.2016, Allegato A).

Le prescrizioni e raccomandazioni riportate nel sopra menzionato parere prevedono che *“i prelievi idrici dal Fiume Cecina potranno essere autorizzati dal competente Ufficio regionale [...] nel periodo che va dal 1 ottobre al 31 maggio qualora i livelli idrometrici, misurati all'idrometro del Masso degli Specchi [...] risultino superiori al valore soglia indicati di 0,23 m s.z.i., mentre il prelievo non potrà avvenire nel periodo che va dal 1 giugno al 30 settembre. Qualora fossero presentate nell'anno 2017, all'Ufficio regionale autorizzante, ulteriori richieste di attingimento concorrenziali dal Fiume Cecina, tale Ufficio si riserva di rivalutare la soglia di prelievo indicata ed il periodo di rilascio del permesso al prelievo”*.

Dall'analisi della documentazione del Piano di Tutela delle Acque del bacino “Toscana Costa” emerge che i territori interessati dalla realizzazione dell'Acquedotto non appartengono ad aree sottoposte a specifica tutela dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Toscana (aree sensibili, zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e da fitofarmaci, aree di salvaguardia delle opere di captazione ad uso idropotabile).

Il Progetto prevede la costruzione di un Acquedotto temporaneo in derivazione dall'acquedotto temporaneo del progetto della Società Magma Energy Italia S.r.l. nell'ambito del permesso di ricerca per risorse geotermiche “Mensano”. Il progetto Mensano ha ottenuto dalla Regione Toscana (Settore VIA) il giudizio positivo di compatibilità ambientale con le prescrizioni sopra riportate atte a garantire la tutela della risorsa idrica.

3.1.4 Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Protette

L'area non insiste su alcun Sito Natura 2000 (Figura 16), i siti più vicini si trovano a circa 4 km a nord del tratto terminale del tracciato dell'Acquedotto (Siti di Interesse Comunitario – SIC e Zone di Protezione Speciale – ZPS “Fiume Cecina da Berignone a Ponteginori” e “Macchia di Tatti e Berignone”) e a 10 km a ovest del tracciato dell'Acquedotto (SIC e ZPS “Complesso di Monterufoli”).

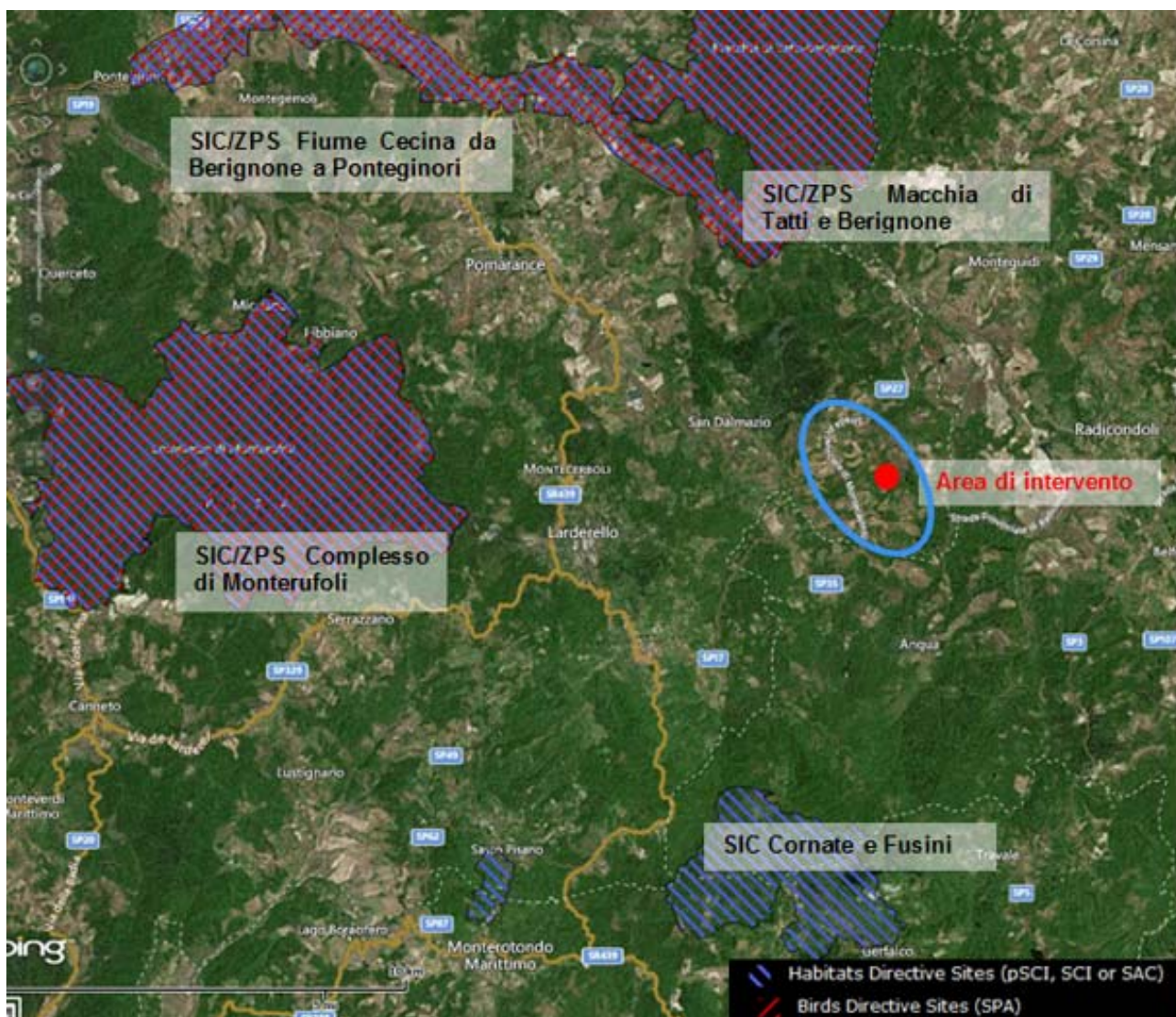


Figura 16: Rete Natura 2000 (fonte <http://natura2000.eea.europa.eu/#>) con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e dell'area di intervento per la realizzazione dell'Acquedotto (blu)

Analogamente l'area non ricade in aree protette (Figura 17): il sito più vicino si trova a circa 4 km a nord del tracciato dell'Acquedotto ed è la Riserva Naturale Provinciale "Foresta di Berignone" in parte coincidente con il SIC/ZPS "Macchia di Tatti – Berignone".

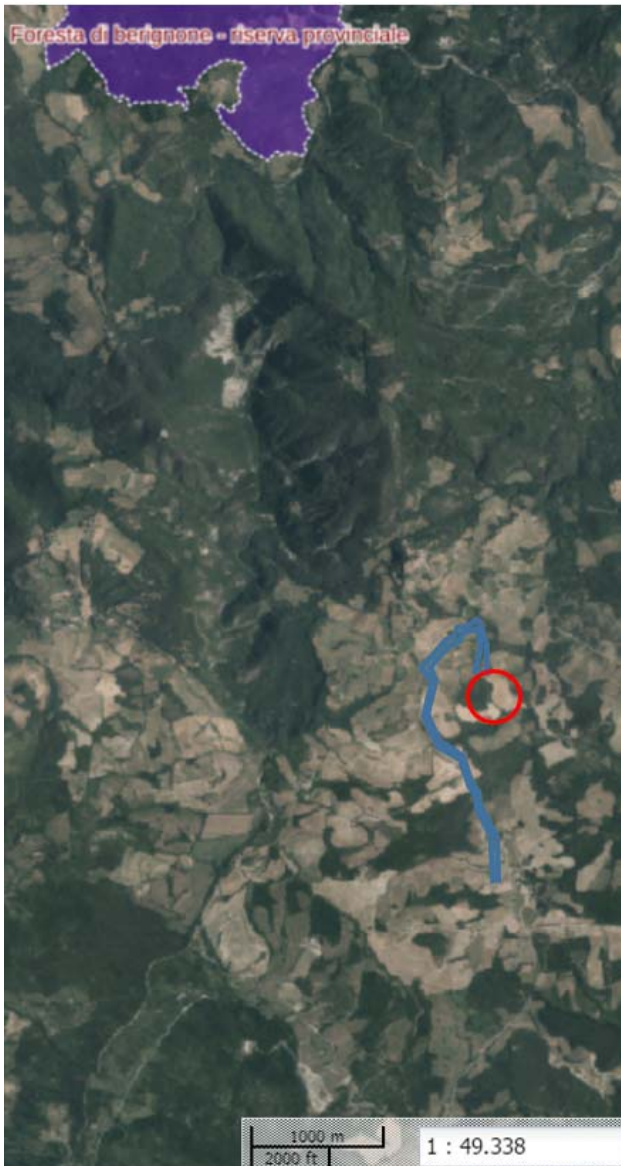


Figura 17: Riserva Naturale Provinciale “Foresta di Berignone” (Fonte: <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/pianopaesaggistico.html#>) con indicazione dell’area dell’impianto (rosso) e dell’area di intervento per la realizzazione dell’Acquedotto (blu)

Inoltre l’area non ricade in alcun Sito di Interesse Regionale (SIR). Il SIR più vicino è SIR “Valle del Pavone e Rocca Sillana”, a circa 800 m in linea d’aria dalla zona di intervento.

L’area di intervento non ricade né in siti facenti parte della Rete Natura 2000 né in aree protette.

3.1.5 Vincoli

- Rete Natura 2000 e Aree protette (vedi paragrafo 3.1.4): l’area non insiste su alcun sito Natura 2000, i siti più vicini si trovano a circa 4 km a nord del tratto terminale del tracciato dell’Acquedotto (Siti di Interesse Comunitario – SIC e Zone di Protezione Speciale – ZPS “Fiume Cecina da Berignone a Ponteginori” e “Macchia di Tatti e Berignone”) e a 10 km a ovest del tracciato dell’Acquedotto (SIC e ZPS “Complesso di Monterufoli”). Analogamente l’area non ricade in aree protette: il sito più vicino si trova a circa 4 km a nord ed è il Parco Provinciale “Riserva Naturale Foresta di Berignone” in parte coincidente con il SIC/ZPS “Macchia di Tatti – Berignone”. Inoltre l’area non ricade in alcun Sito di Interesse Regionale



(SIR). Il SIR più vicino è SIR “Valle del Pavone e Rocca Sillana”, a circa 800 m in linea d’aria dalla zona di intervento.

- Vincolo paesaggistico: il tratto terminale dell’Acquedotto, a nord dell’Impianto Pilota, attraverserà un’area boscata soggetta a vincolo paesaggistico. Come già segnalato, la posa di quest’ultimo tratto di Acquedotto è prevista lungo la strada di accesso la cui costruzione comporterà il taglio di alcuni individui arborei. Le valutazioni inerenti l’interferenza della costruzione della strada di accesso con il vincolo paesaggistico sono state trattate nel SIA e nella relativa Relazione Paesaggistica, documenti ai quali si rimanda.
- Vincolo Idrogeologico (Figura 18): l’area destinata alla realizzazione dell’Acquedotto è parzialmente soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto 3267/1923.
- Istituti Faunistici (Figura 19): il territorio nel quale si colloca l’area di intervento per la costruzione dell’Acquedotto è interessato dalla presenza della Zona di ripopolamento e cattura (ZRC) n. 27 “Montecastelli - Le Serre”. Le ZRC sono Istituti Faunistico Venatori che hanno lo scopo dei preservare la riproduzione naturale di Lepre e Galliformi e fanno parte della Rete primaria della struttura ecologica provinciale. Dal Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Pisa 2012-2015 si evince che l’area di Montecastelli è elencata tra le ZRC scadenti per le caratteristiche attuali e sulle quali i limiti esistenti su uno o più parametri gestionali non consentono di garantire una ripresa sufficiente di funzionalità. Per tali Zone si prevede la trasformazione o la cessazione. Nello specifico il Piano Faunistico per la ZRC di Montecastelli descrive che *“La presenza del Cinghiale rende difficoltosa la produzione naturale delle specie in indirizzo e gli altri Ungulati (Capriolo e Daino) rendono difficile il rapporto con gli agricoltori coinvolti. I risultati conseguiti e le problematiche suddette indicano la necessità di conversione della ZRC in ZRV, per la quale potranno essere sfruttate le strutture di ambientamento già realizzate nel 2012”*. Le ZRV sono Zone di Rispetto Venatorio istituite dalla Provincia su proposta degli ATC. Tali istituti sono individuati ed istituiti prioritariamente con lo scopo di proteggere la fauna piccola stanziale (Lepre e Galliformi) immessa a scopo venatorio, quindi assolvono finalità venatorie collegate al miglioramento delle possibilità di sopravvivenza e di successivo irradiazione nelle aree di immissione appositamente individuate sul territorio. Secondariamente, tali istituti assolvono il ruolo di conservazione e produzione della fauna in relazione alle condizioni di divieto di caccia, idoneità ambientale ed alle operazioni gestionali che in essi vengono svolte per lo scopo primario suddetto (miglioramenti ambientali a fini faunistici, mangiatoie, controllo delle specie antagoniste, ecc.).

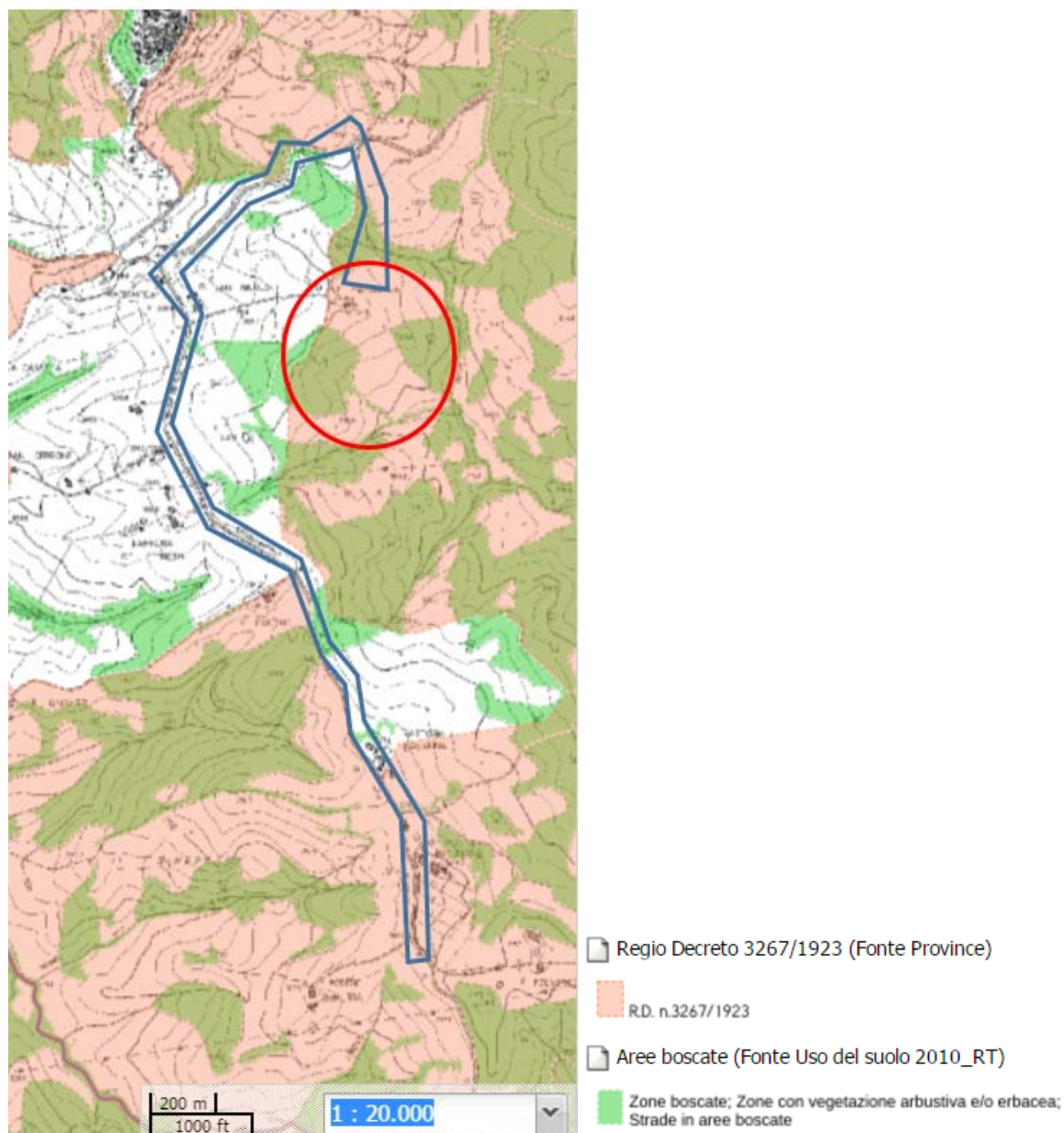
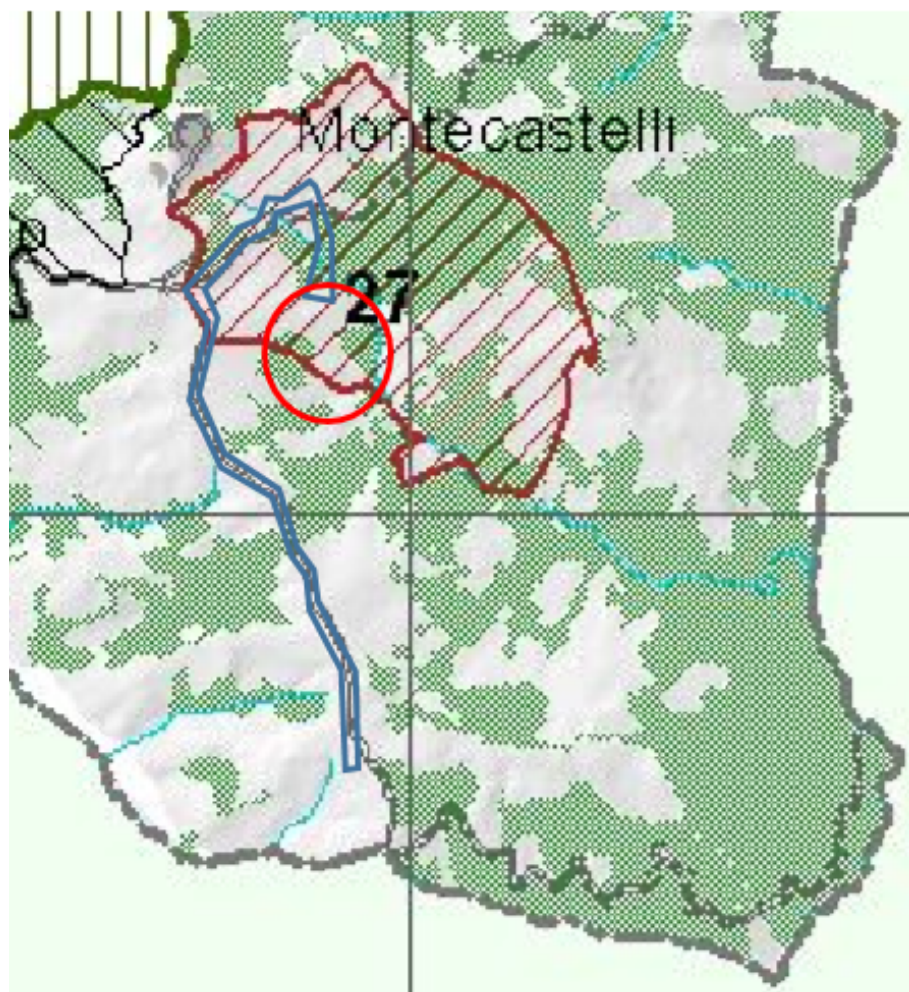


Figura 18: Vincolo idrogeologico (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/idrogeol.html>) con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e dell'area di intervento per la realizzazione dell'Acquedotto (blu)



Istituti faunistico venatori





-  Zone di rispetto venatorio Z.R.V. (art. 13 L.R. 3/94)
-  Oasi di protezione (art. 15 L.R. 3/94)
-  Zone di ripopolamento e cattura Z.R.C. (art. 16 L.R. 3/94)
-  Aziende faunistico venatorie A.F.V. (art. 20 L.R. 3/94)

Figura 19: Stralcio della Tavola Q.C.18 del PTCP della Provincia di Pisa "Istituti faunistico venatori" con indicazione dell'area dell'impianto (rosso) e dell'area di intervento per la realizzazione dell'acquedotto (blu)

L'area di intervento per la realizzazione del Progetto:

- non ricade né in siti facenti parte della Rete Natura 2000 né in aree protette;
- è compresa in un'area soggetta a vincolo paesaggistico in quanto l'Acquedotto sarà posato lungo la strada di accesso che attraversa aree boscate tutelate ai sensi dell'Art. 142 del D.Lgs. 42/2004;
- è soggetta a vincolo idrogeologico;
- è compresa nel territorio dell'Istituto Faunistico Venatorio "ZRC - Montecastelli - Le Serre".



4.0 INTEGRAZIONE AL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Come già indicato nella sezione dedicata all'ambito di studio, la presente Relazione ha come oggetto il solo elemento di progetto finalizzato all'approvvigionamento idrico necessario per la perforazione dei pozzi in progetto mediante Acquedotto.

Tuttavia, al fine di garantire una descrizione completa delle soluzioni previste per l'approvvigionamento idrico ed un'agevole lettura, si riportano nel seguito le descrizioni delle due opzioni previste:

- Opzione 1: approvvigionamento idrico tramite l'impiego di autobotti con prelievo da laghi privati esistenti (opzione valutata nel SIA e nelle relative risposte alle richieste di integrazioni riportate nel documento del MATTM del 15/03/2017 Prot. N. 6246/DVA);
- Opzione 2: approvvigionamento idrico tramite acquedotto temporaneo in derivazione dall'acquedotto temporaneo che sarà realizzato per il progetto denominato "Mensano" (opzione valutata nel presente Studio).

Inoltre il Progetto prevede la possibilità di effettuare l'approvvigionamento idrico con l'impiego combinato delle modalità previste dall'Opzione 1 e dall'Opzione 2.

In Figura 20, Figura 21 e Figura 22 è evidenziato il percorso delle autobotti secondo l'Opzione 1 e il tracciato dell'Acquedotto previsto dall'Opzione 2.



IMPIANTO GEOTERMICO PILOTA CASTELNUOVO – INTEGRAZIONE AL SIA: ACQUEDOTTO

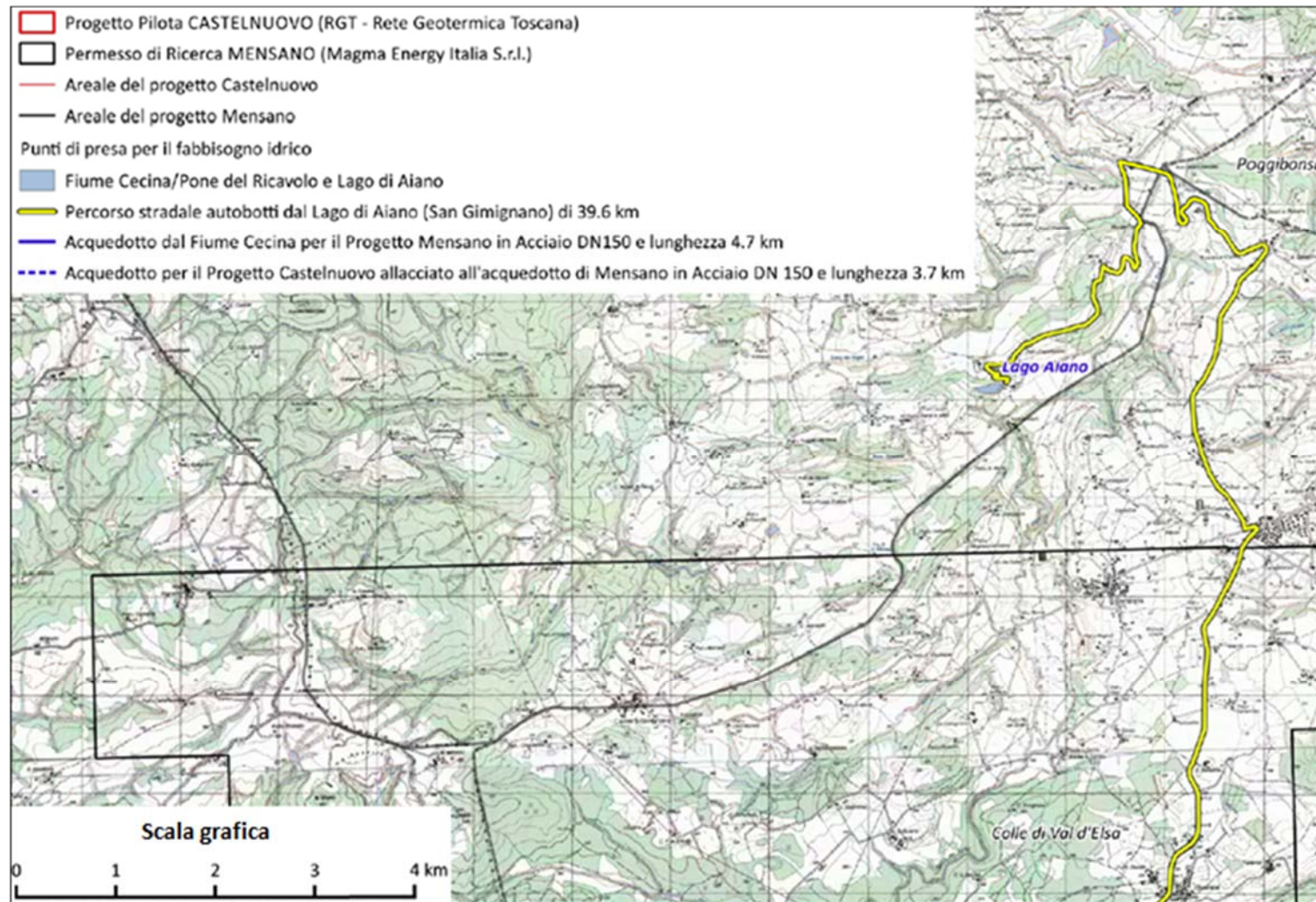


Figura 20: Approvvigionamento idrico: percorso delle autobotti dal lago di Aiano a Colle di Val d'Elsa



IMPIANTO GEOTERMICO PILOTA CASTELNUOVO – INTEGRAZIONE AL SIA: ACQUEDOTTO

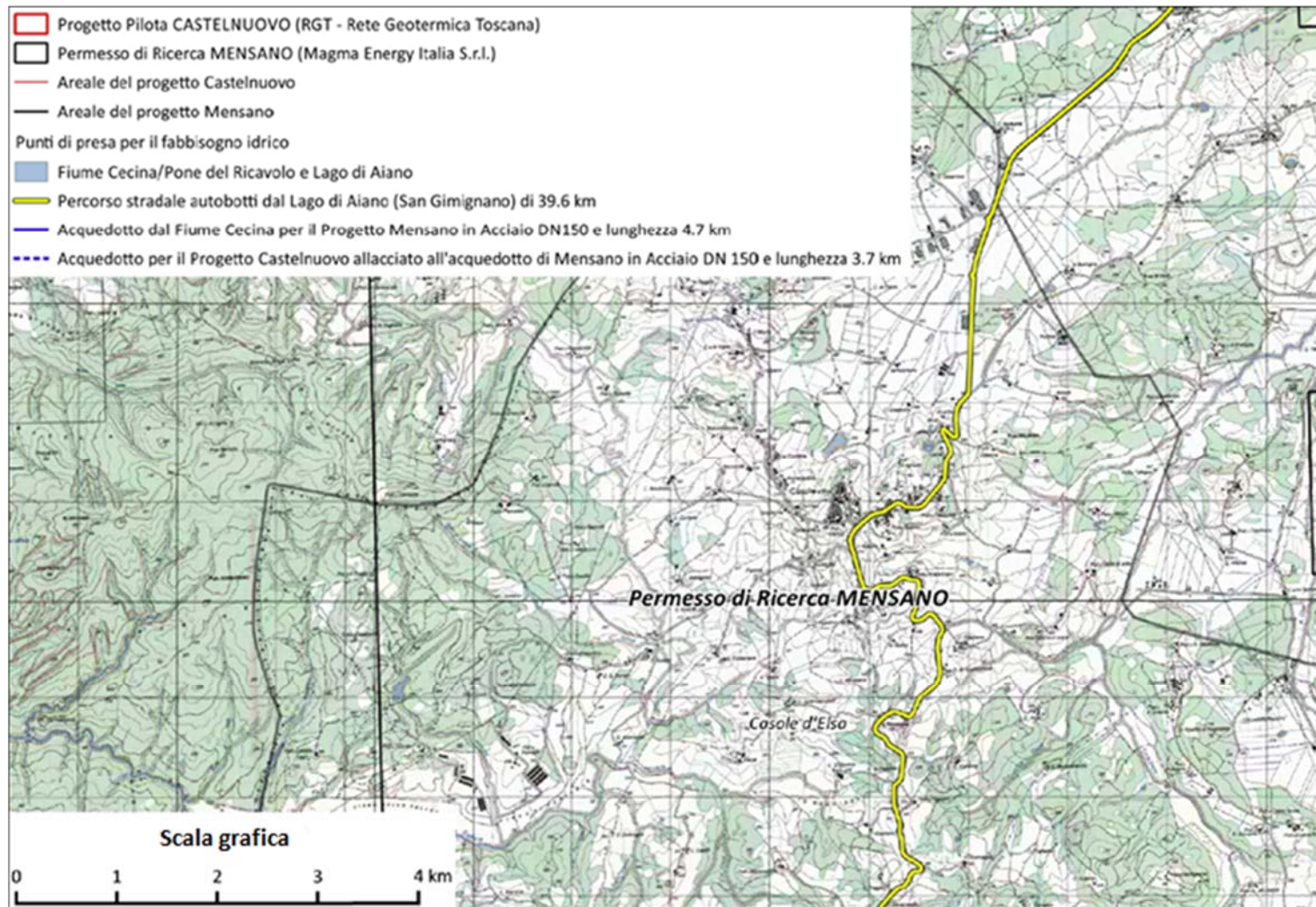


Figura 21: Approvvigionamento idrico: percorso delle autobotti provenienti dal lago di Aiano da Colle di Val d'Elsa a Casole d'Elsa



IMPIANTO GEOTERMICO PILOTA CASTELNUOVO – INTEGRAZIONE AL SIA: ACQUEDOTTO

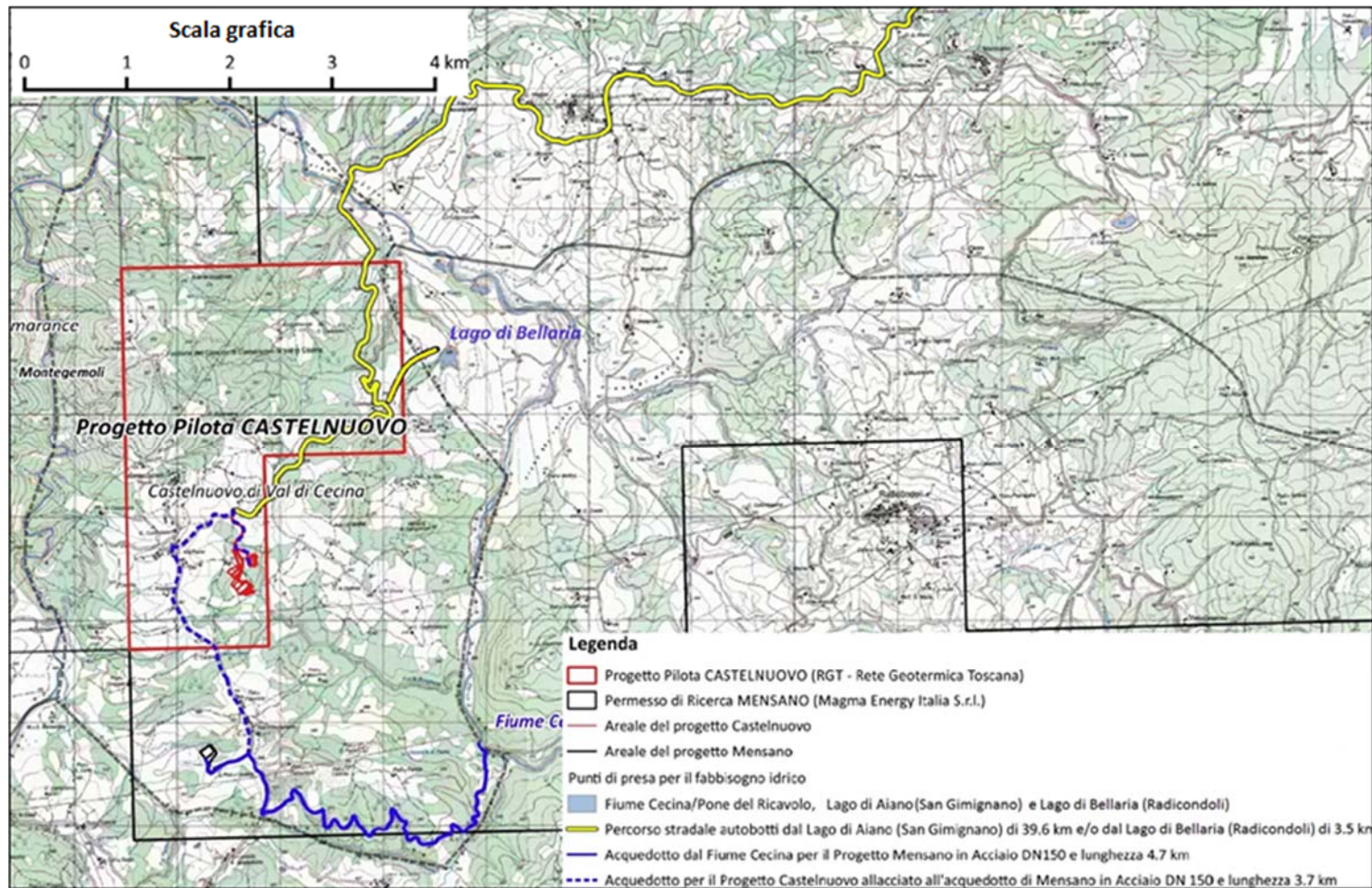


Figura 22: Approvvigionamento idrico: percorso delle autobotti provenienti dal lago di Aiano da Colle di Val d'Elsa all'area dell'Impianto Pilota e tracciato dell'Acquedotto



4.1 Il fabbisogno idrico durante la fase di cantiere per la realizzazione dell’Impianto Pilota

Durante la fase di cantiere per la costruzione dell’Impianto Pilota sarà necessario l’impiego di acqua per la perforazione dei pozzi.

L’attività di perforazione richiede la disponibilità di acqua per la preparazione dei fanghi e delle malte, in quantità correlabile al volume dei singoli pozzi esplorativi, alla durata dei lavori di perforazione ed alle caratteristiche geologiche delle formazioni attraversate.

Nella stima del consumo di risorse si è tenuto conto della diversa tipologia di formazioni attraversate, distinguendo, in particolare, le fasi di perforazione della copertura dalla perforazione del serbatoio.

La perforazione si sviluppa nelle seguenti fasi:

- **Fase 0:** sarà posizionato il tubo guida con diametro di 30" fino alla profondità di 35/40 m.
- **Fase 01:** sarà eseguita la perforazione con scalpello da 23" fino a 400 m di profondità e la relativa posa e cementazione del casing con diametro 18 5/8" fino tale profondità.
- **Fase 02:** sarà perforato, e rivestito con un casing da 13 3/8", il tratto successivo di pozzo con uno scalpello da 17 1/2" fino ad una profondità di circa 1.100 m.
- **Fase 03:** la perforazione proseguirà con uno scalpello da 12 1/4" fino a circa 2.200 m con liner finale da 9 5/8".
- **Fase 04:** una volta isolate le formazioni di copertura, la perforazione sarà completata con uno scalpello da 8 1/2" fino ai 3.500 m.

Durante le Fasi da 0 a 02 è previsto un consumo di acqua pari a circa 1.500-2.000 m³.

A partire dalla Fase 03 e durante la Fase 04 sono previsti forti assorbimenti e/o perdite di circolazione dovute alla presenza di fratture che potrebbero essere intercettate durante la perforazione. Tali perdite di circolazione rendono necessario utilizzare l’acqua come fluido di perforazione, reintegrando la parte persa per assorbimento.

Il volume di acqua necessario a realizzare ogni pozzo dipende quindi dal tempo necessario alla perforazione condotta in regime di perdita totale di circolazione e dalla portata di assorbimento quando si incontrano orizzonti assorbenti. Si può assumere come base di calcolo un periodo di 15 giorni di perforazione in perdita totale di circolazione, con un tasso di alimentazione costante di 60-70 m³/h (16,7-20 l/s), con un consumo totale di circa 25.000 m³ dovuti a perdita totale di circolazione e appena 2.000 m³ dovuti alle necessità ordinarie.

In assenza di perdite di circolazione il consumo sarebbe dell’ordine di 0,4 m³/m, mentre diviene in media circa 10 m³/m in caso di perdita di circolazione.

L’acqua approvvigionata secondo le opzioni sopra elencate sarà stoccata in una vasca di accumulo di circa 12.000 m³ posizionata a circa 175 m a nord della postazione di perforazione.

4.2 Descrizione delle opzioni di progetto per l’approvvigionamento idrico

4.2.1 Opzione 1: approvvigionamento idrico tramite l’impiego di autobotti

Questa opzione di progetto per l’approvvigionamento idrico è stata contemplata e valutata nel SIA (riferimento CAS02DEAIR005) e nella relativa documentazione redatta per rispondere a alla richiesta di integrazioni formulata dal MATTM con nota prot. DVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0006246.15-03-2017, relativamente al procedimento di valutazione di impatto ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. - Impianto pilota geotermico Castelnuovo.



L'opzione prevede l'approvvigionamento idrico tramite l'impiego di autobotti che preleveranno l'acqua necessaria da due laghi privati alternativamente o contemporaneamente sulla base della disponibilità idrica e dei quantitativi necessari per la fase di cantiere:

- lago di Aiano ubicato nel territorio comunale di S. Gimignano in provincia di Siena;
- lago Bellaria ubicato nel territorio comunale di Radicondoli in provincia di Siena.

Il lago di Aiano è ubicato a 21,5 km in linea d'aria dall'area di costruzione dell'Impianto Pilota in progetto in direzione nord-nord-est. Il percorso minimo previsto per le autobotti che preleveranno l'acqua dal lago di Aiano per portarla presso l'area dell'Impianto Pilota ha una lunghezza di circa 40 km ed utilizza, a partire dal lago:

- la strada sterrata (Strada Comunale dei Foci) che collega la località Aiano nei pressi dell'omonimo lago alla S.P. n. 1 in direzione nord passando in località Castellaccia. Questo tratto di percorso è lungo circa 3,6 km;
- la strada S.P. n. 1 per circa un centinaio di metri dall'incrocio di questa con la Strada Comunale dei Foci sino all'incrocio, in direzione est, con la Strada S.P. 36;
- la strada S.P. n. 36 per circa 5 km in direzione sud sino all'incrocio di questa strada con la Strada S.R. n. 68 nel territorio comunale di Colle Val d'Elsa;
- la strada S.P. n. 27 da Colle Val d'Elsa all'intersezione con la strada di accesso all'area dell'Impianto Pilota per circa 30 km;
- la strada di accesso che sarà realizzata a partire dalla strada S.P. n. 27 e che porterà, dopo un percorso di circa 700 m, alla vasca di accumulo dell'acqua.

Il percorso delle autobotti dal lago di Aiano all'area dell'Impianto Pilota attraversa quindi il territorio comunale di: S. Gimignano, Colle Val d'Elsa, Casole d'Elsa in provincia di Siena e di Castelnuovo Val di Cecina in provincia di Pisa.

Il lago Bellaria è un lago artificiale ubicato a nord est dell'area dell'Impianto Pilota a circa 2,5 km da questo. Il lago ricade nel territorio comunale di Radicondoli in provincia di Siena. Il percorso previsto per le autobotti che preleveranno l'acqua dal lago di Bellaria per portarla presso l'area dell'Impianto Pilota ha una lunghezza di circa 3,8 km ed utilizza, a partire dal lago:

- per circa 800 m, una strada sterrata che dal lago porta alla Strada S.P. n. 27;
- la strada S.P. n. 27 dall'intersezione con la strada sterrata fino all'intersezione con la strada di accesso in progetto all'area dell'Impianto Pilota per circa 2,3 km;
- la strada di accesso che sarà realizzata a partire dalla strada S.P. n. 27 e che porterà, dopo un percorso di circa 700 m, alla vasca di accumulo dell'acqua.

Il percorso delle autobotti dal lago di Bellaria all'area dell'Impianto Pilota attraversa quindi, per un brevissimo tratto, il territorio comunale di Radicondoli in provincia di Siena e il territorio comunale di Castelnuovo Val di Cecina in provincia di Pisa.

4.2.2 Opzione 2: approvvigionamento idrico tramite acquedotto derivato all'acquedotto temporaneo del Progetto "Mensano"

Si sottolinea che la Società Magma Energy Italia s.r.l., socio della RGT-Rete Geotermica Toscana s.r.l.:

- ha recentemente ottenuto dalla Regione Toscana (cfr. Delibera della Giunta Regionale n. 381 del 10/04/2017) la compatibilità ambientale per la realizzazione di n. 2 pozzi geotermici esplorativi con le relative opere civili (postazione di perforazione, viabilità di accesso e condotta temporanea per l'approvvigionamento idrico dal Fiume Cecina) per il Progetto "Mensano", adiacente al Progetto Pilota Castelnuovo;
- si rende disponibile a concedere l'uso dell'acquedotto anche a RGT, evitando così la duplicazione della sopracitata infrastruttura che potrebbe servire i due progetti.



L'Acquedotto temporaneo che sarà costruito nell'ambito del Progetto "Mensano" preleverà l'acqua necessaria dal Fiume Cecina. L'opera di presa temporanea sarà localizzata sulla sponda del fiume e la pompa sarà posizionata su una struttura elevata di circa 1 m rispetto al p.c. e capterà l'acqua direttamente all'interno del corso d'acqua.

Pertanto questa opzione di progetto per l'approvvigionamento idrico prevede:

- la costruzione di una condotta che sarà allacciata all'Acquedotto temporaneo previsto dal progetto "Mensano" (vedi paragrafo 3.1.3.2);
- che la realizzazione dei pozzi di Castelnuovo e Mensano proceda in sequenza in modo da evitare sovrapposizioni dei periodi di necessità di emungimento dal Fiume Cecina.

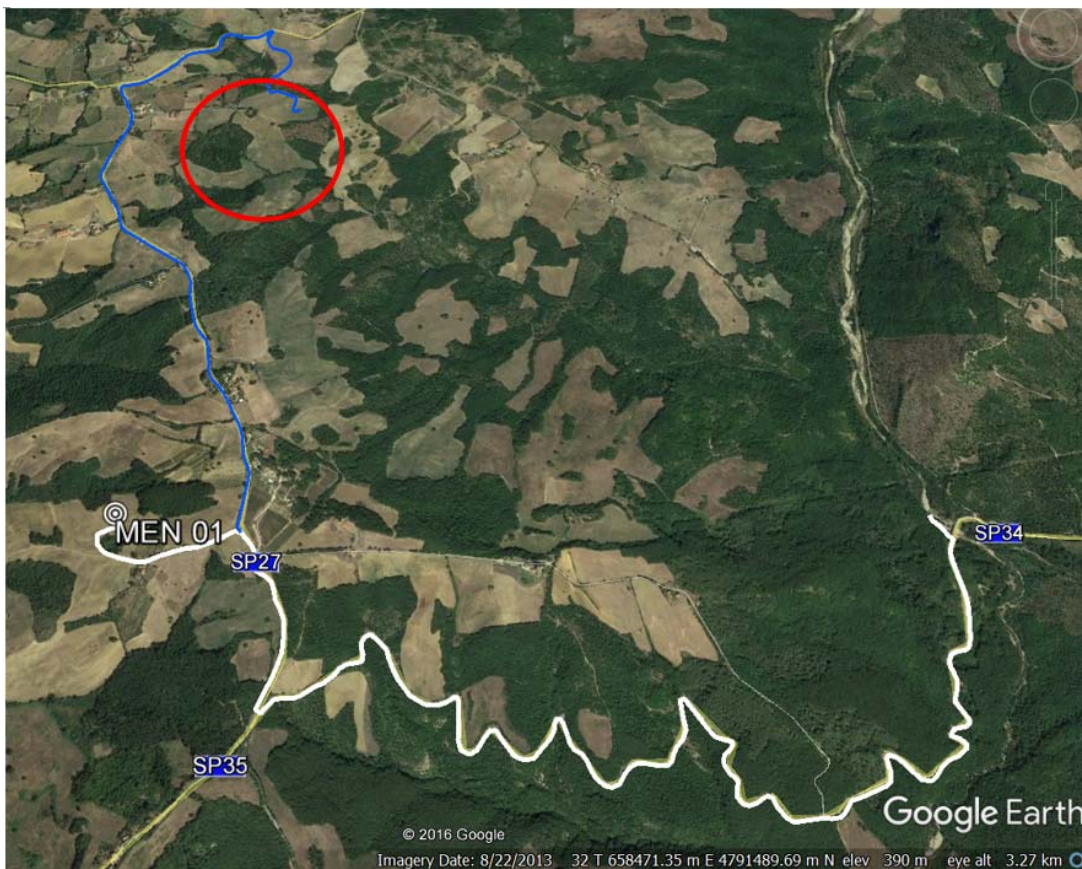


Figura 23: Acquedotto temporaneo che sarà realizzato nell'ambito del Progetto "Mensano" (bianco) e acquedotto temporaneo in progetto (blu) per l'approvvigionamento idrico in fase di costruzione dell'Impianto Pilota Castelnuovo (rosso)

La condotta in progetto si diramerà dall'acquedotto temporaneo a servizio del progetto "Mensano" in corrispondenza dell'intersezione della Via di Montecastelli che dalla Strada S.P. n. 27 corre in direzione ovest verso il Podere Qualtra. Dal punto di allaccio la condotta in progetto seguirà il tracciato della strada provinciale sino all'intersezione con la strada di accesso in progetto all'area dell'Impianto Pilota.

Da questo punto la condotta, per circa 700 m, abbandonerà il tracciato della strada provinciale per il collegamento con la vasca di accumulo dell'acqua.

La condotta sarà lunga complessivamente 3,75 km avrà carattere temporaneo e non sarà interrata ma posata sul suolo.

La condotta sarà in acciaio ed avrà un diametro pari a 168,3 mm.



Il percorso della condotta sarà lungo complessivamente 3.75 km avrà carattere temporaneo e non sarà interrata ma posata sul suolo ad eccezione di alcuni tratti che saranno interrati per l'attraversamento di strade campestri e/o di accesso ad abitazioni.

Il tracciato della condotta prevede n. 11 attraversamenti di strade campestri/accessi alle abitazioni ed un unico attraversamento della Strada S.P. n.27:

- attraversamento n. 1: dopo circa 16 m dal punto di allaccio della condotta all'acquedotto temporaneo del progetto "Mensano" è previsto l'attraversamento della strada sterrata Via di Montecastelli che dalla Strada S.P. n. 27 corre in direzione ovest verso il Podere Qualtra.
- attraversamento n. 2: dopo circa 260 m dall'attraversamento n. 1 in corrispondenza dell'abitato di Bucignago è previsto l'attraversamento di una strada interpoderale;
- attraversamento n. 3: dopo circa 170 m dall'attraversamento n. 2 a sud della località Fattoria Paganina è previsto l'attraversamento di una strada interpoderale;
- attraversamento n. 4: dopo circa 500 m dall'attraversamento n. 3 in corrispondenza dell'area boscata in località Fonte del Cantino è previsto l'attraversamento di una strada campestre;
- attraversamento n. 5: dopo circa 220 m dall'attraversamento n. 4 è previsto l'attraversamento della strada di accesso (Via di Montecastelli) al Casolare Cantino;
- attraversamento n. 6: dopo circa 200 m dall'attraversamento n. 5 è previsto l'attraversamento della strada di accesso ad un edificio ad uso agricolo;
- attraversamento n. 7: dopo circa 130 m dall'attraversamento n. 6 è previsto l'attraversamento della strada di accesso (Via di Montecastelli) alla Fattoria del Cerreto;
- attraversamento n. 8: dopo circa 200 m dall'attraversamento n. 7 è previsto l'attraversamento della strada di accesso a due edifici a nord della Fattoria del Cerreto;
- attraversamento n. 9: dopo circa 130 m dall'attraversamento n. 8 è previsto l'attraversamento della strada di accesso a due edifici;
- attraversamento S.P. n. 27: dopo circa 330 m dall'attraversamento n. 9 è previsto l'attraversamento della Strada S.P. n. 27 a nord del Podere S. Nicolò;
- attraversamento n. 10: dopo circa 500 m dall'attraversamento della Strada Provinciale è previsto l'attraversamento di una strada campestre;
- attraversamento n. 11: dopo circa 60 m dall'attraversamento n. 10 è previsto l'attraversamento di una strada campestre;
- attraversamento n. 12: dopo circa 300 m dall'attraversamento n. 11 è previsto l'attraversamento della strada interpoderale in corrispondenza della quale sarà realizzata la strada di accesso in progetto all'area dell'Impianto Pilota.

Per gli elaborati progettuali si rimanda alla relazione di progetto CAS.02.DE.CI.R.102 - RELAZIONE PROGETTO ACQUEDOTTO e alle tavole allegate CAS.02.DE.CI.D.103 - ACQUEDOTTO PLANIMETRIA, CAS.02.DE.CI.D.106 - ACQUEDOTTO ALTIMETRIA, CAS.02.DE.CI.D.109 - ACQUEDOTTO PARTICOLARI AREA DI POMPAGGIO e CAS.02.DE.CI.D.110 - ACQUEDOTTO SEZIONI E ATTRAVERSAMENTI.

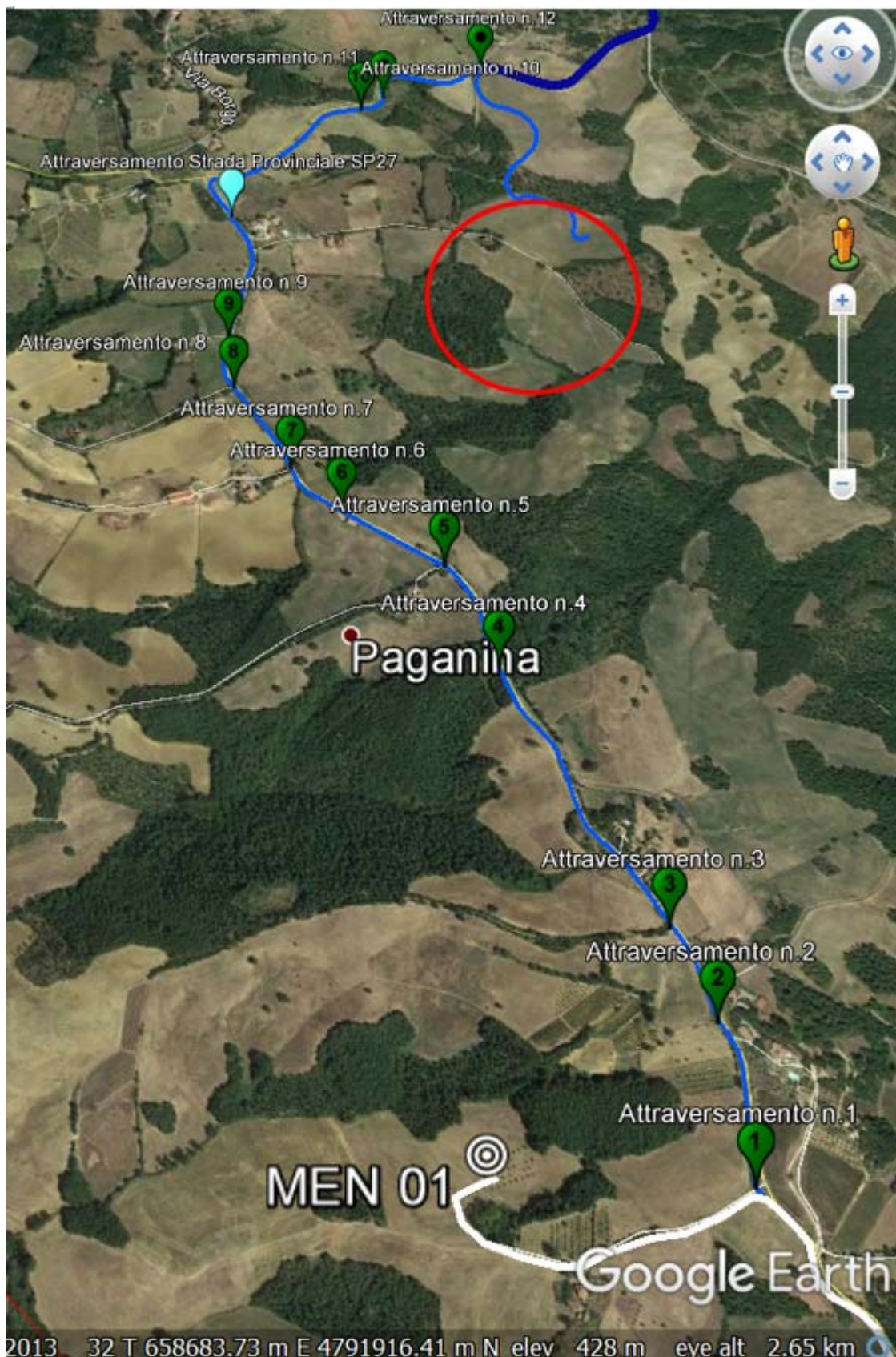


Figura 24: Acquedotto in progetto (blu): ubicazione degli attraversamenti delle strade campestri e/o di accesso ad abitazioni e della Strada S.P. 27 con indicazione dell'area dell'impianto (rosso)



4.3 Cantierizzazione e cronoprogramma

La costruzione delle opere previste dal progetto dell’Impianto Pilota nel complesso sarà realizzata in secondo le seguenti fasi (come già riportato nel SIA):

MACROFASI ESECUTIVE	
Fase 1	Fase 5
Allestimento cantiere	Allestimento Cantiere di Perforazione
Adeguamento della viabilità esistente	Perforazione Primo Pozzo di Produzione CAS P1
Realizzazione Viabilità 1° Tratto	Prove di Erogazione / Spurgo
Fase 2	Fase 6
Realizzazione Viabilità 2° Tratto	Perforazione Pozzo di Reiniezione CAS I
Realizzazione Area Stoccaggio mezzi e materiali	Prove di Erogazione / Spurgo
Fase 3	Realizzazione Centrale Geotermoelettrica: getti e completamenti
Realizzazione Vasca Acqua di Accumulo (12.000mc)	Fase 7
Realizzazione Postazione di Perforazione: movimenti terra	Perforazione Secondo Pozzo di Produzione CAS P2
Realizzazione Condotta Idrica di collegamento Vasche	Prove di Erogazione / Spurgo
Fase 4	Smantellamento Cantiere di Perforazione
Riempimento Vasca Acqua di Accumulo (12.000mc)	Realizzazione Centrale Geotermoelettrica: opere meccaniche
Realizzazione Postazione di Perforazione: getti e completamenti	Realizzazione Fluidodotti
Realizzazione Centrale Geotermoelettrica: movimenti terra	Fase 8
Realizzazione Vasca Acqua di Perforazione (3.000mc)	Realizzazione opere di mitigazione: costruzione della copertura
	Realizzazione opere di mitigazione: rinverdimenti
	Realizzazione Elettrodotta

Come si evince dalla descrizione delle macrofasi esecutive sopra riportate, la predisposizione e le attività di perforazione dei n. 3 pozzi previsti dal progetto dell’Impianto Pilota sarà condotta durante le Fasi n. 4, 5, 6 e 7 e pertanto in queste fasi dovrà essere approvvigionata l’acqua necessaria.

L’intero periodo necessario per lo sviluppo delle Fasi n. 4÷7 avrà una durata di 1 anno e mezzo circa (documento CAS.02.DE.GE.R.003 - CRONOPROGRAMMA) come descritto di seguito:

- **Fase 4:** questa fase prevede la realizzazione della viabilità fino alla vasca di accumulo da 3.000 m3 e della vasca stessa, i movimenti terre relativi all’area della centrale, getti, completamenti e opere meccaniche inerenti la postazione di perforazione, nonché il riempimento della vasca di accumulo da 12.000 m3. La fase in oggetto avrà una durata di circa 10 settimane.

In questa fase saranno necessari 15.000 m³ di acqua per il riempimento delle n. 2 vasche di accumulo.

- **Fase 5:** questa fase prevede il trasporto e il montaggio dell’impianto di perforazione con i relativi equipaggiamenti (circa 3 settimane considerando 5 giorni lavorativi/settimana, pari a circa 15 gg) e la perforazione del primo pozzo di produzione per la quale saranno necessarie circa 13 settimane (considerando 7 giorni lavorativi/settimana, pari a circa 91 gg per tutte le attività ad esclusione del trasporto con autocarri effettuato per 5 giorni lavorativi/settimana, pari a circa 65 gg).
- **Fase 6:** tale fase prevede la perforazione del pozzo di re-iniezione contestualmente alla realizzazione delle opere civili della centrale. La fase di perforazione avrà una durata di circa 16 settimane (considerando 7 giorni lavorativi/settimana, pari a circa 112 gg per tutte le attività ad esclusione del trasporto con autocarri effettuato per 5 giorni lavorativi/settimana, pari a circa 80 gg), la fase di costruzione delle opere civili avrà durata di circa 20 settimane (considerando 5 giorni lavorativi/settimana, pari a circa 100 gg).
- **Fase 7:** tale fase prevede la perforazione del secondo pozzo di produzione contestualmente alla realizzazione delle opere meccaniche della centrale, ed il successivo smontaggio dell’impianto di perforazione: la fase di perforazione avrà una durata di circa 16 settimane (considerando 7 giorni lavorativi/settimana, pari a circa 112 gg per tutte le attività ad esclusione del trasporto con autocarri effettuato per 5 giorni lavorativi/settimana, pari a circa 80 gg), la fase di costruzione delle opere meccaniche avrà durata di circa 26 settimane (considerando 5 giorni lavorativi/settimana, pari a circa 130 gg), la fase di smontaggio avrà una durata di circa 3 settimane (considerando 5 giorni lavorativi/settimana, pari a circa 15 gg).



Infine, terminate tutte le operazioni per la realizzazione e dopo l'entrata in esercizio della centrale, la condotta verrà smantellata.

4.4 Elementi di mitigazione e di integrazione paesaggistica

La scelta del percorso e della tipologia di soluzione è stata improntata a ridurre il più possibile gli impatti paesaggistici. Come già evidenziato, la maggior parte del tracciato correrà lungo la strada S.P. n. 27 mentre solo il tratto finale, che porterà alla vasca di accumulo da 12.000 m³, abbandonerà la S.P. n. 27 per correre lungo la strada di accesso all'Impianto Pilota.

L'ingombro visivo della condotta sarà minimo in quanto si tratta di una tubazione in acciaio del diametro di 16,83 cm che sarà appoggiata a terra con l'eccezione dei tratti (n. 13) in corrispondenza dei quali la tubazione sarà interrata per consentire l'attraversamento di strade campestri e/o di accesso ad abitazioni e della strada S.P. n. 27.

Questa opzione per l'approvvigionamento idrico non comporta impatti significativi dal punto di vista paesaggistico, grazie alla scarsa visibilità dell'Acquedotto e tenuto conto del carattere temporaneo dell'opera.



5.0 INTEGRAZIONE AL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

5.1 Metodologia di analisi

La metodologia di analisi applicata nel presente Studio è descritta nel paragrafo 4.1 del SIA al quale si rimanda.

NOTA – FASI DI PROGETTO

Si specifica che l'Acquedotto sarà costruito, utilizzato e dismesso nell'ambito della fase di costruzione dell'intero progetto dell'Impianto Pilota Castelnuovo.

Pertanto nell'ambito della valutazione degli impatti dell'Acquedotto si farà riferimento alla fase di costruzione del Progetto in coerenza con la metodologia di valutazione impiegata nel SIA del quale il presente documento costituisce una integrazione. Nell'ambito della suddetta fase di costruzione il progetto dell'Acquedotto comporterà lo svolgimento delle seguenti sottofasi di progetto:

- predisposizione dell'Acquedotto;
- utilizzo dell'Acquedotto;
- dismissione dell'Acquedotto.

In sintesi la metodologia prevede le fasi di seguito descritte.

- **Verifica preliminare dei potenziali impatti:**
 - individuazione delle azioni di progetto (equivalenti ai Determinanti del modello DPSIR) per la fase di costruzione (sottofasi di predisposizione, utilizzo e dismissione dell'Acquedotto);
 - individuazione delle componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto da parte dell'Acquedotto.
- **Valutazione degli impatti:**
 - definizione dello Stato attuale delle differenti componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto (già descritte nel SIA);
 - individuazione dei fattori di impatto (equivalenti alle Pressioni del modello DPSIR) potenzialmente agenti sulle componenti ambientali nelle diverse fasi/sottofasi di progetto;
 - definizione e valutazione, per la fase di costruzione, dell'impatto ambientale agente su ogni singola componente considerata a valle delle eventuali misure di mitigazione previste (equivalenti alle Risposte del modello DPSIR).

5.2 Verifica preliminare dei potenziali impatti

Lo studio ha compreso la verifica preliminare dei potenziali impatti individuando le azioni di progetto in grado di interferire con le componenti ambientali nelle sottofasi di costruzione, utilizzo e di dismissione dell'Acquedotto.

Le azioni di progetto in grado di interferire con le componenti ambientali sono sintetizzabili come segue:

- **Fase di costruzione**
 - Predisposizione Acquedotto
 - scarificazioni/sbancamenti/scavi;
 - trasporto materiali da costruzione/rifiuti;
 - stoccaggio e riporto terreni di scavo;



- costruzione Acquedotto;
- richiesta di manodopera.
- Utilizzo Acquedotto
 - presenza Acquedotto;
 - approvvigionamento idrico;
- Dismissione Acquedotto
 - trasporto materiali da demolizione;
 - stoccaggio e riporto terreni di scavo;
 - richiesta di manodopera.

A seguito dell'individuazione delle azioni di progetto è stata compilata la matrice di incrocio tra le componenti ambientali e le azioni di progetto individuate.

Tabella 1: Matrice Azioni di progetto-Componenti ambientali

FASI DI PROGETTO		AZIONI DI PROGETTO/COMPONENTI	Atmosfera	Suolo e sottosuolo	Ambiente idrico superficiale	Ambiente idrico sotterraneo	Clima acustico	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi	Paesaggio	Sistema antropico	Salute pubblica	
Fase di costruzione	Predisposizione acquedotto	scarificazioni/sbancamenti/scavi											
		trasporto materiali da costruzione/rifiuti											
		stoccaggio e riporto terreni di scavo											
		costruzione acquedotto											
		richiesta di manodopera											
	Utilizzo acquedotto	presenza acquedotto											
		approvvigionamento idrico											
	Dismissione acquedotto	trasporto materiali da demolizione											
		stoccaggio e riporto terreni di scavo											
		richiesta di manodopera											

Assenza di impatto potenziale
 Presenza di impatto potenziale

In base alle risultanze della verifica preliminare condotta, le componenti ambientali ritenute oggetto di potenziale impatto sono le seguenti:



- atmosfera;
- suolo e sottosuolo;
- clima acustico;
- flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi;
- paesaggio;
- sistema antropico;
- salute pubblica.

5.3 Valutazione degli impatti

A partire dalla verifica preliminare condotta, si è proceduto con la valutazione di dettaglio dei potenziali impatti generati dall'Acquedotto e agenti su ciascuna componente ambientale interferita.

Tale analisi comporta:

- la definizione dello stato qualitativo attuale della componente (come definita nel SIA);
- l'individuazione dei fattori di impatto agenti sulla componente nella fase di costruzione;
- la valutazione dei conseguenti impatti per le diverse sottofasi di progetto.

Le correlazioni esistenti tra componente - azioni di progetto – fattori di impatto è riportata nella seguente tabella riassuntiva, che costituisce il riferimento metodologico per i capitoli successivi.

Tabella 2: Matrice di riferimento Componente - Azioni di Progetto - Fattori di Impatto

COMPONENTI	AZIONI DI PROGETTO			FATTORI DI IMPATTO
	FASE DI COSTRUZIONE			
	Predisposizione Acquedotto	Utilizzo Acquedotto	Dismissione Acquedotto	
ATMOSFERA	scarificazioni/sbancamenti/scavi			emissione di polveri emissione di inquinanti atmosferici emissione di gas serra
	trasporto materiali da costruzione/rifiuti			
	stoccaggio e riporto terreni di scavo			
	costruzione Acquedotto			
		-		-
			trasporto materiali da demolizione	emissione di polveri emissione di inquinanti atmosferici emissione di gas serra
SUOLO E SOTTOSUOLO			stoccaggio e riporto terreni di scavo	emissione di polveri occupazione di suolo asportazione di suolo/sottosuolo immissione di inquinanti nel suolo/sottosuolo
	scarificazioni/sbancamenti/scavi			emissione di polveri occupazione di suolo asportazione di suolo/sottosuolo immissione di inquinanti nel suolo/sottosuolo
	stoccaggio e riporto terreni di scavo			
		-		-



COMPONENTI	AZIONI DI PROGETTO			FATTORI IMPATTO DI
	FASE DI COSTRUZIONE			
	Predisposizione Acquedotto	Utilizzo Acquedotto	Dismissione Acquedotto	
			stoccaggio e riporto terreni di scavo	occupazione di suolo immissione di inquinanti nel suolo/sottosuolo
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	scarificazioni/sbancamenti/scavi			emissione di polveri
		approvvigionamento idrico		consumo di risorse idriche
			-	
AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	-			
		approvvigionamento idrico		interferenza con il regime idraulico della falda
			-	
CLIMA ACUSTICO	scarificazioni/sbancamenti/scavi			emissione di rumore
	trasporto materiali da costruzione/rifiuti			
	costruzione acquedotto			
		-		-
			trasporto materiali da demolizione	emissione di rumore
FLORA, VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI	scarificazioni/sbancamenti/scavi			emissione di polveri emissione di inquinanti atmosferici asportazione di vegetazione danneggiamento di vegetazione emissione di rumore
	costruzione opere civili/impianto			
		-		-
				-
PAESAGGIO	scarificazioni/sbancamenti/scavi			asportazione di vegetazione
		presenza acquedotto		presenza di manufatti e opere artificiali
				-
SISTEMA ANTROPICO	scarificazioni/sbancamenti/scavi			flussi di traffico occupazione di manodopera
	trasporto materiali da costruzione/rifiuti			
	richiesta di manodopera			



COMPONENTI	AZIONI DI PROGETTO			FATTORI DI IMPATTO
	FASE DI COSTRUZIONE			
	Predisposizione Acquedotto	Utilizzo Acquedotto	Dismissione Acquedotto	
SALUTE PUBBLICA		approvvigionamento idrico		consumo di risorsa idrica
			trasporto materiali da demolizione	flussi di traffico occupazione di manodopera
			richiesta di manodopera	
	scarificazioni/sbancamenti/scavi			emissione di polveri emissione di inquinanti atmosferici emissione di rumore
	trasporto materiali da costruzione/rifiuti			
	stoccaggio e riporto terreni di scavo			
	costruzione acquedotto			
	-			
		trasporto materiali da demolizione	emissione di polveri emissione di inquinanti atmosferici emissione di rumore	
		stoccaggio e riporto terreni di scavo		

5.4 Atmosfera

La descrizione dello stato della componente atmosfera è riportata al Capitolo 4.4.1 del SIA. Sulla base della caratterizzazione descritta, alla componente atmosfera è stata attribuita una **sensibilità media**.

5.4.1 Valutazione degli impatti

5.4.1.1 Fattori di impatto

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente atmosfera in relazione alla fase di costruzione sono le stesse considerate nel SIA e riguarderanno solo le sottofasce di predisposizione e di dismissione dell'Acquedotto, come segue;

- emissione di polveri;
- emissione di inquinanti in atmosfera;
- emissione di gas serra.

Per la sottofase relativa all'utilizzo dell'Acquedotto, invece, non si rilevano fattori di impatto agenti sulla componente.

5.4.1.2 Valutazione di impatto dell'Acquedotto

L'impatto sulla qualità dell'aria determinato dalle attività di cantiere per la realizzazione dell'Acquedotto sarà principalmente legato all'immissione di polveri ed inquinanti nei bassi strati dell'atmosfera. Le azioni di progetto maggiormente responsabili delle emissioni sono le operazioni di scavo, le movimentazioni dei mezzi per il trasporto dei materiali da costruzione e le attività di stoccaggio e riporto delle terre.

Il traffico di mezzi d'opera con origine/destinazione dalle/alle aree di cantiere e di deposito lungo gli itinerari di cantiere e sulla viabilità ordinaria generalmente non causa alterazioni significative degli inquinanti primari e secondari da traffico, quali ossido di carbonio (CO), anidride solforosa (SO₂), anidride carbonica (CO₂), ossidi



di azoto (NO, NO₂), idrocarburi incombusti (COV) tra cui il benzene e gli idrocarburi poliaromatici (IPA), particelle sospese (PTS) e piombo (Pb).

I gas di scarico dei motori diesel estensivamente impiegati sui mezzi di cantiere, rispetto a quelli dei motori a benzina, sono caratterizzati da livelli più bassi di sostanze inquinanti gassose, in particolare modo quelle di ossido di carbonio. Negli scarichi dei diesel sono presenti SO_x in quantità corrispondente al tenore di zolfo nel gasolio, inoltre sono rilevabili ossidi di azoto (generalmente predominanti insieme al particolato), idrocarburi incombusti, ed in quantità apprezzabili aldeidi ed altre sostanze organiche ossigenate (chetoni, fenoli).

Viceversa i maggiori impatti sulla componente atmosfera sono legati ai processi di lavoro meccanici e al transito dei mezzi pesanti che comportano la formazione e il sollevamento o risollevarimento dalla pavimentazione stradale di PTS e polveri fini (PM10).

L'analisi di casi analoghi evidenzia che l'impatto sull'atmosfera causato dalle polveri ha carattere circoscritto alle aree di cantiere, con ambiti di interazione potenziale dell'ordine del centinaio di metri.

Tuttavia si sottolinea che la distribuzione temporale dell'impatto è stata considerata come discontinua, in quanto legata specificatamente al transito ed alle operazioni non continue dei mezzi d'opera. Le attività considerate, infatti, si svolgono in un arco di tempo che, riferito agli intervalli temporali usualmente considerati per valutare le alterazioni sulla qualità dell'aria, costituisce un breve periodo.

Durante le fasi di cantiere gli impatti potenziali avranno inoltre una limitata estensione oltre che dal punto di vista temporale, anche dal punto di vista spaziale, interessando l'area più prossima ai micro cantieri e alle piste, e sono considerati, per natura ed entità, reversibili.

Considerando la possibilità di utilizzare tutti gli accorgimenti adatti in fase di cantiere, si può ragionevole affermare che l'impatto sulla componente generato dalle attività di **predisposizione dell'Acquedotto** può essere considerato **trascurabile** ed è possibile prevedere che tale impatto non arrecherà perturbazioni significative all'atmosfera.

Analoghe considerazioni possono essere associate alle attività che saranno condotte durante la sottofase di **dismissione dell'Acquedotto**.

Nella **sottofase di utilizzo dell'Acquedotto** non sono previsti impatti.

Infine, in confronto con l'opzione di approvvigionamento idrico mediante autobotti (Opzione n. 1 di progetto), come già valutato nel SIA, l'opzione di utilizzo dell'Acquedotto porterebbe ad una netta riduzione delle emissioni di inquinanti correlate al passaggio delle 6 autobotti giornaliere previste per 7 giorni a settimana durante le Fasi 4÷7. Per la valutazione approfondita si rimanda al documento di risposta alle richieste di Integrazione della Regione Toscana, nello specifico al punto a)3) ed al paragrafo 4.4.2 del SIA, mentre nel box seguente si riporta una sintesi relativa alle emissioni delle autobotti.

Sintesi delle emissioni relative all'Opzione 1

L'Opzione n. 1 di progetto non prevede l'impiego dell'Acquedotto per il soddisfacimento del fabbisogno idrico ma l'impiego di autobotti.

Pertanto le modalità di approvvigionamento idrico previste da questa Opzione comportano un impatto sulla qualità dell'aria descritto del paragrafo 4.4.2 del SIA e nel documento di risposta alle richieste di Integrazione della Regione Toscana.

Di seguito si riporta:

- la stima dei quantitativi di inquinanti potenzialmente emessi dalle autobotti lungo le strade esistenti calcolati con i fattori di emissione della Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale per il parco circolante in Italia nel 2014;
- la stima del rateo emissivo di particolato sottile originato dal transito delle autobotti lungo la strada di accesso alla vasca di accumulo. Il calcolo del rateo emissivo nell'area di cantiere è descritto nel dettaglio nel documento di risposta alle integrazioni al SIA nell'ambito degli aspetti ambientali (punto 3) della parte relativa all'atmosfera). I calcoli sono stati effettuati secondo le indicazioni contenute sia nel rapporto dell'US 'EPA, Agenzia per la Protezione dell'Ambiente degli Stati Uniti AP-42 – Compilation of Air Pollutant emission Factors, sia nelle Linee guida per la valutazione delle emissioni



di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti dell'ARPA Toscana²).

Per determinare le **emissioni di inquinanti** correlate al trasporto dell'acqua con autobotti sono stati considerati i seguenti fattori di emissione, per veicoli diesel pesanti (> 35 t) e su percorsi di tipo extraurbano³ definiti sul sito internet della Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale per il parco circolante in Italia nel 2014:

- CO: 1,24 [g/km*veicolo];
- NOX: 4,83 [g/km*veicolo];
- PM₁₀: 0,17 [g/km*veicolo];
- NMVOC: 0,23 [g/km*veicolo].

Si evidenzia che i calcoli di seguito riportati si riferiscono all'ipotesi di approvvigionamento dal lago più distante, il lago di Aiano. Considerando quindi una percorrenza di 80 km per veicolo (andata e ritorno dalla vasca di accumulo al lago di Aiano), si ottengono le seguenti emissioni correlate al trasporto dell'acqua nelle seguenti fasi:

- Fase 4: considerando che per questa fase sono previsti 420 carichi con autobotti le emissioni risultano pari a:
 - CO: $1,24 \text{ g/km*veicolo} \times 80 \text{ km*veicolo} \times 420 \text{ carichi} = 41.664 \text{ g}$
 - NOx: $4,83 \text{ g/km*veicolo} \times 80 \text{ km*veicolo} \times 420 \text{ carichi} = 162.288 \text{ g}$
 - PM₁₀: $0,17 \text{ g/km*veicolo} \times 80 \text{ km*veicolo} \times 420 \text{ carichi} = 5.712 \text{ g}$
 - NMVOC: $0,23 \text{ g/km*veicolo} \times 80 \text{ km*veicolo} \times 420 \text{ carichi} = 33.697 \text{ g}$
- Fase 5: per questa fase sono previsti 546 carichi con autobotti. Pertanto le emissioni risultano pari a:
 - CO: $1,24 \text{ g/km*veicolo} \times 80 \text{ km*veicolo} \times 546 \text{ carichi} = 54163 \text{ g}$
 - NOx: $4,83 \text{ g/km*veicolo} \times 80 \text{ km*veicolo} \times 546 \text{ carichi} = 210.974 \text{ g}$
 - PM₁₀: $0,17 \text{ g/km*veicolo} \times 80 \text{ km*veicolo} \times 546 \text{ carichi} = 7426 \text{ g}$
 - NMVOC: $0,23 \text{ g/km*veicolo} \times 80 \text{ km*veicolo} \times 546 \text{ carichi} = 43806 \text{ g}$
- Fase 6: per questa fase sono previsti 672 carichi con autobotti. Pertanto le emissioni risultano pari a:
 - CO: $1,24 \text{ g/km*veicolo} \times 80 \text{ km*veicolo} \times 672 \text{ carichi} = 66662 \text{ g}$
 - NOx: $4,83 \text{ g/km*veicolo} \times 80 \text{ km*veicolo} \times 672 \text{ carichi} = 259.661 \text{ g}$
 - PM₁₀: $0,17 \text{ g/km*veicolo} \times 80 \text{ km*veicolo} \times 672 \text{ carichi} = 9139 \text{ g}$
 - NMVOC: $0,23 \text{ g/km*veicolo} \times 80 \text{ km*veicolo} \times 672 \text{ carichi} = 53915 \text{ g}$
- Fase 7: per questa fase sono previsti 672 carichi con autobotti. Pertanto le emissioni risultano pari a:
 - CO: $1,24 \text{ g/km*veicolo} \times 80 \text{ km*veicolo} \times 672 \text{ carichi} = 66662 \text{ g}$

² ARPAT, 2009. Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti – Allegato 1 alla DGP di Firenze n. 213 del 03/11/2009

³ <http://www.sinanet.isprambiente.it>



- NOx: $4,83 \text{ g/km} \cdot \text{veicolo} \times 80 \text{ km} \cdot \text{veicolo} \times 672 \text{ carichi} = 259.661 \text{ g}$
- PM₁₀: $0,17 \text{ g/km} \cdot \text{veicolo} \times 80 \text{ km} \cdot \text{veicolo} \times 672 \text{ carichi} = 9139 \text{ g}$
- NMVOC: $0,23 \text{ g/km} \cdot \text{veicolo} \times 80 \text{ km} \cdot \text{veicolo} \times 672 \text{ carichi} = 53915 \text{ g}$

Nella fase di costruzione per l'approvvigionamento idrico con autobotti si stima pertanto la seguente emissione complessiva di inquinanti atmosferici:

- CO: 229 kg;
- NOX: 893 kg;
- PM10: 31 kg;
- NMVOC: 185 kg.

Nel documento di risposta alle richieste di integrazione al SIA è stato calcolato il **rateo emissivo di particolato sottile** nella sola area di cantiere per la costruzione dell'Impianto Pilota. Di seguito si riportano i risultati dei calcoli relativi al transito delle autobotti lungo la strada di accesso alla vasca di accumulo estratti dal documento sopra menzionato al quale si rimanda per ulteriori dettagli.

Nell'area di cantiere considerando che ogni viaggio delle autobotti alla vasca di accumulo risulta di 1400 m (andata e ritorno), si ha una emissione pari a 0,10 kg/carico. Di seguito si riporta la stima delle emissioni di PM10 nelle varie fasi di costruzione dell'Impianto Pilota:

- Fase 4: considerando che per questa fase sono previsti 420 carichi da effettuarsi in 70 gg (pari a 560 h), risulta necessario 0,8 carico/h. Pertanto il rateo emissivo è pari a:
 $0,10 \text{ kg/carico} \times 0,8 \text{ carico/h} = 0,08 \text{ kg/h} (80 \text{ g/h})$
- Fase 5: per questa fase sono previsti 546 carichi con autobotti da effettuarsi in 91 gg (pari a 728 h), risulta necessario 0,8 carico/h. Pertanto il rateo emissivo è pari a:
 $0,14 \text{ kg/carico} \times 0,8 \text{ carico/h} = 0,112 \text{ kg/h} (112 \text{ g/h})$
- Fase 6: per questa fase sono previsti 672 carichi con autobotti da effettuarsi in 112 gg (pari a 896 h), risulta necessario 0,75 carico/h. Pertanto il rateo emissivo è pari a:
 $0,14 \text{ kg/carico} \times 0,75 \text{ carico/h} = 0,105 \text{ kg/h} (105 \text{ g/h})$
- Fase 7: per questa fase sono previsti 672 carichi con autobotti da effettuarsi in 112 gg (pari a 896 h), risulta necessario 0,75 carico/h. Pertanto il rateo emissivo è pari a:
 $0,14 \text{ kg/carico} \times 0,75 \text{ carico/h} = 0,105 \text{ kg/h} (105 \text{ g/h})$



5.5 Suolo e sottosuolo

La descrizione dello stato della componente suolo e sottosuolo è riportata al Capitolo 4.5.1 del SIA. Sulla base della caratterizzazione descritta, alla componente suolo e sottosuolo è stata attribuita una **sensibilità bassa**.

5.5.1 Valutazione degli impatti

5.5.1.1 Fattori di impatto

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente suolo e sottosuolo in relazione alle sottofasi di predisposizione, utilizzo e dismissione dell'Acquedotto sono analoghi a quelli individuati nel SIA, come segue:

■ **Sottofase – Predisposizione dell'Acquedotto:**

- emissione di polveri;
- occupazione di suolo;
- asportazione di suolo/sottosuolo;
- immissione di inquinanti nel suolo/sottosuolo.

■ **Sottofase – Dismissione dell'Acquedotto:**

- occupazione di suolo;
- immissione di inquinanti nel suolo/sottosuolo.

Per la sottofase di utilizzo dell'Acquedotto non sono stati individuati fattori di impatto agenti sulla componente.

5.5.1.2 Valutazione di impatto dell'Acquedotto

In fase di **costruzione** si registrerà principalmente un impatto derivante dall'asportazione di suolo legato alle operazioni di scavo per la posa della condotta unicamente in corrispondenza degli attraversamenti delle strade.

Si sottolinea che i terreni di scavo saranno sottoposti alle analisi di classificazione previste dalla normativa vigente e, se risulteranno conformi, saranno riutilizzati in sito per le operazioni di rinterro; in caso contrario, gli stessi saranno gestiti in accordo alla normativa vigente, saranno trattati come rifiuti e inviati presso idonei siti di recupero/smaltimento autorizzati, tenendo conto della capacità di trattamento degli impianti presenti sul territorio provinciale.

L'occupazione di suolo riguarderà una superficie complessiva pari a circa 640 m² e avrà carattere temporaneo in quanto la condotta sarà rimossa al termine della fase di costruzione.

Un potenziale impatto potrà essere registrato sulla componente a causa della ricaduta di inquinanti atmosferici emessi dai mezzi durante le fasi di predisposizione e dismissione dell'Acquedotto.

Infine un potenziale impatto è ascrivibile all'eventuale occorrenza di eventi incidentali, con perdite di contaminanti dai mezzi d'opera durante le fasi di scavo e movimento terra. In tali casi, potranno verificarsi situazioni di contaminazione del suolo e del sottosuolo: tuttavia tale rischio risulta trascurabile in quanto la gestione delle attività di cantiere sarà svolta secondo opportune procedure in grado di minimizzare la possibilità di accadimento e/o di intervenire tempestivamente con la rimozione delle porzioni di terreno oggetto di eventuale contaminazione accidentale.

In conclusione occorre sottolineare che ogni modificazione connessa alle aree di cantiere sarà ridotta al minimo e si procederà al totale ripristino delle stesse a conclusione della fase di costruzione.

Sulla base delle suddette considerazioni, si ritiene che **la predisposizione** e **la dismissione** della condotta in fase di costruzione dell'Impianto generi un impatto di entità **trascurabile** sulla componente suolo e sottosuolo.

Nella **sottofase di utilizzo dell'Acquedotto non sono previsti impatti**.



Infine, in confronto con l'opzione di approvvigionamento idrico mediante autobotti (Opzione n. 1 di progetto) l'opzione di utilizzo dell'Acquedotto porterebbe ad una assenza delle emissioni di inquinanti correlate al passaggio delle autobotti durante le Fasi 4÷7 e pertanto non si verificherebbe l'impatto dovuto alla ricaduta al suolo di inquinanti. Dall'altro lato l'opzione di approvvigionamento idrico mediante autobotti eviterebbe l'occupazione, seppur a carattere temporaneo e di limitata estensione, di suolo per il passaggio della condotta.

5.6 Ambiente idrico superficiale

La descrizione dello stato della componente ambiente idrico superficiale è riportata al Capitolo 4.6.1 del SIA. Sulla base della caratterizzazione descritta, alla componente ambiente idrico superficiale è stata attribuita una **sensibilità alta**.

5.6.1 Valutazione degli impatti

5.6.1.1 Fattori di impatto

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente ambiente idrico superficiale in relazione alle sottofasi di predisposizione, utilizzo e dismissione dell'Acquedotto sono:

- **Sottofase – Predisposizione dell'Acquedotto:**
 - emissione di polveri;
- **Sottofase – Utilizzo dell'Acquedotto:**
 - consumo di risorse idriche.

Per la sottofase di dismissione dell'Acquedotto non sono stati individuati fattori di impatto agenti sulla componente.

5.6.1.2 Valutazione di impatto dell'Acquedotto

In fase di **costruzione** si registrerà principalmente un impatto derivante dalla ricaduta di inquinanti atmosferici emessi dai mezzi durante la sottofase di predisposizione dell'Acquedotto.

Durante la sottofase di utilizzo dell'Acquedotto si verificherà un impatto sulla componente a causa del prelievo delle acque dal Cecina tramite l'acquedotto temporaneo che sarà costruito per l'approvvigionamento idrico necessario alla realizzazione del Progetto "Mensano".

Il sopra menzionato progetto "Mensano" prevede che "la stazione di attingimento temporaneo, per la quale è previsto un funzionamento discontinuo dipendente dalle necessità operative, potrà quindi essere utilizzata soltanto se l'altezza idrometrica al Masso degli Specchi è maggiore di 0,23 m s.z.i.". Tale valore è stato assunto a seguito di valutazioni di carattere idrologico basate su dati disponibili e rappresenta l'altezza idrometrica minima che garantisce al Masso degli Specchi una portata di 0,067 mc/sec che risulta maggiore del Deflusso Minimo Vitale stimato per tale sezione (0,05 mc/sec) sulla base di analogie e ragguglio areale con vicini sottobacini del bacino dell'Arno per i quali il valore del Deflusso Minimo Vitale è stato definito dalla autorità competente.

L'impatto sulla componente sarà limitato in quanto saranno rispettate almeno le medesime prescrizioni riportate nella delibera della giunta regionale della Regione Toscana n. 381 del 10/04/2017 di pronuncia positiva di compatibilità ambientale del Progetto "Mensano" ovvero:

"i prelievi idrici dal Fiume Cecina potranno essere autorizzati dal competente Ufficio regionale, previa presentazione di domanda di attingimento da parte del proponente, nel periodo che va dal 1 ottobre al 31 maggio qualora i livelli idrometrici, misurati all'idrometro del Masso degli Specchi, facente parte della rete regionale di monitoraggio idrologico, risultino superiori al valore soglia indicati di 0,23 m s.z.i., mentre il prelievo non potrà avvenire nel periodo che va dal 1 giugno al 30 settembre.

Qualora fossero presentate nell'anno 2017, all'Ufficio regionale autorizzante, ulteriori richieste di attingimento concorrenziali dal Fiume Cecina, tale Ufficio si riserva di rivalutare la soglia di prelievo indicata ed il periodo di rilascio del permesso al prelievo".



Sulla base delle suddette considerazioni, si ritiene che la **predisposizione della condotta** in fase di costruzione dell’Impianto generi un impatto di entità **trascurabile** sulla componente ambiente idrico superficiale mentre la fase di **utilizzo dell’Acquedotto** potrà generare un impatto **medio-basso** sulla componente e nello specifico sul Fiume Cecina.

Infine, dal confronto dell’opzione di utilizzo dell’Acquedotto con l’opzione di approvvigionamento idrico mediante autobotti (Opzione n. 1 di progetto) si evince che:

- l’Opzione n. 2, rispetto all’Opzione n. 1, comporta l’assenza delle emissioni di inquinanti correlate al passaggio delle autobotti durante le Fasi 4÷7 e pertanto durante sottofase “utilizzo dell’Acquedotto” non si verificherebbe l’impatto dovuto alla ricaduta di inquinanti;
- dall’altro lato l’opzione di approvvigionamento idrico mediante autobotti eviterebbe lo sfruttamento della risorsa idrica dal fiume Cecina per utilizzare le acque di laghi artificiali privati (laghi di Aiano e di Bellaria).

5.7 Ambiente idrico sotterraneo

La descrizione dello stato della componente ambiente idrico sotterraneo è riportata al Capitolo 4.7.1 del SIA. Sulla base della caratterizzazione descritta, alla ambiente idrico sotterraneo è stata attribuita una **sensibilità trascurabile**.

5.7.1 Valutazione degli impatti

5.7.1.1 Fattori di impatto

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente ambiente idrico sotterraneo in relazione alle sottofasi di predisposizione, utilizzo e dismissione dell’Acquedotto sono:

- **Sottofase – Utilizzo dell’Acquedotto:**
 - Interferenza con il regime idraulico della falda.

Per le sottofasi di predisposizione e dismissione dell’Acquedotto non sono stati individuati fattori di impatto agenti sulla componente.

5.7.1.2 Valutazione di impatto dell’Acquedotto

Le condizioni idrogeologiche dell’area di intervento sono caratterizzate da una circolazione idrica circoscritta alle porzioni più superficiali delle formazioni litologiche affioranti.

La circolazione idrica sotterranea è in pratica da ascrivere alle coltri detritiche di alterazione superficiale, dotate di una maggiore, seppur limitata, conducibilità idraulica rispetto ai litotipi dell’area (a prevalente componente argillosa, sostanzialmente impermeabile).

Nell’area di intervento non sono pertanto attesi corpi idrici sotterranei significativi, bensì possono instaurarsi condizioni di circolazione limitata e a carattere stagionale (tale situazione è riscontrabile nel regime di portata delle sorgenti superficiali individuate nei pressi dell’area in esame).

Stante le suddette considerazioni, si ritiene che eventuali perdite accidentali di contaminanti dai mezzi d’opera durante gli scavi potranno determinare locali situazioni di contaminazione del suolo e/o del sottosuolo, ma non sono attese ripercussioni sulle acque sotterranee.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate è possibile ipotizzare che durante la fase di **costruzione** non sono previsti impatti dovuti alle attività di predisposizione e dismissione dell’Acquedotto.

A tale riguardo si evidenzia che la gestione delle attività di cantiere sarà svolta secondo opportune procedure in grado di minimizzare la possibilità di accadimento di sversamenti di sostanze inquinanti e, anche nel caso di occorrenza di episodi incidentali, si potrà intervenire tempestivamente con la rimozione delle porzioni di suolo eventualmente contaminato per eliminare potenziali sorgenti di contaminazione della falda.



Un potenziale impatto potrà essere registrato sulla componente a causa dello sfruttamento delle acque del Fiume Cecina che presumibilmente ha funzione di ricarica della falda di subalveo.

Pertanto lo sfruttamento delle acque del Fiume Cecina potrebbe comportare una alterazione del regime idrologico delle acque di falda.

Come menzionato nel precedente paragrafo in merito alle acque superficiali, l'impatto sulla componente sarà limitato in quanto il prelievo sarà effettuato nel rispetto delle medesime prescrizioni riportate nella delibera della giunta regionale della Regione Toscana n. 381 del 10/04/2017 di pronuncia positiva di compatibilità ambientale del Progetto "Mensano". Il rispetto delle condizioni di prelievo prescritte garantisce la tutela delle acque di falda.

Sulla base delle suddette considerazioni, si ritiene che la **predisposizione e la dismissione** della condotta in fase di costruzione dell'Impianto non generi impatti sulla componente ambiente idrico sotterraneo mentre la **fase di utilizzo** della condotta potrà comportare un impatto di entità **trascurabile** sulla componente.

Infine, dal confronto dell'opzione di utilizzo dell'Acquedotto con l'opzione di approvvigionamento idrico mediante autobotti (Opzione n. 1) si evince che l'opzione di approvvigionamento idrico mediante autobotti eviterebbe lo sfruttamento della risorsa idrica dal fiume Cecina per utilizzare le acque di laghi artificiali privati (laghi di Aiano e di Bellaria) con conseguente assenza di una potenziale interferenza con il regime idrologico del Fiume Cecina.

5.8 Clima acustico

La descrizione dello stato della componente clima acustico è riportata al Capitolo 4.8.1 del SIA. Sulla base della caratterizzazione descritta, alla componente clima acustico è stata attribuita una **sensibilità media**.

5.8.1 Valutazione degli impatti

5.8.1.1 Fattori di impatto

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente clima acustico in relazione alla costruzione della condotta sono gli stessi individuati nel SIA, come segue:

- **Sottofase – Predisposizione dell'Acquedotto**
 - emissione di rumore
- **Sottofase – Dismissione**
 - emissione di rumore

Per la sottofase di utilizzo dell'Acquedotto non sono stati individuati fattori di impatto agenti sulla componente.

5.8.1.2 Valutazione di impatto dell'Acquedotto

Durante la **fase di costruzione** le fonti di emissione acustica principali legate alla predisposizione della condotta saranno rappresentate dai mezzi d'opera utilizzati per la posa della tubazione e dalla presenza di traffico dei mezzi stessi.

Al trasporto dei materiali, così come al funzionamento delle principali macchine di cantiere, è associata un'emissione di rumore molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle macchine agricole usuali, già in utilizzo nell'area di studio.

Nella realizzazione degli scavi per la predisposizione dei 13 attraversamenti, la rumorosità non risulterà particolarmente elevata, essendo provocata da un mini escavatore e quindi equiparabile a quella di un normale cantiere o di lavorazioni agricole. Si tratta, in ogni caso, di attività di breve durata che si svolgeranno prevalentemente lungo il sedime stradale. Al montaggio della condotta saranno inoltre associate interferenze ambientali trascurabili ed avrà una durata breve dell'ordine di pochi giorni.



Gli impatti potenziali avranno pertanto una estensione limitata sia dal punto di vista temporale, sia dal punto di vista spaziale, interessando l'area più prossima ai microcantieri: per natura ed entità tali impatti sono considerati reversibili a breve termine a cessazione dell'attività specifica.

Quando saranno terminate tutte le operazioni per la realizzazione della centrale geotermoelettrica e dopo l'entrata in esercizio dell'Impianto, la condotta verrà smantellata. In questa fase in generale si assisterà ad una drastica riduzione della presenza di operatori in sito e gli impatti associati alle lavorazioni con macchinari.

L'emissione di rumore qui generato sarà legato alle operazioni di smontaggio della condotta, impatto comunque di entità trascurabile in virtù della scarsa rilevanza delle operazioni paragonabile e della limitata durata temporale.

Sulla base delle suddette considerazioni, si ritiene che la **predisposizione e la dismissione** della condotta in fase di costruzione dell'Impianto potrà comportare un impatto di entità **trascurabile** sulla componente sulla componente clima acustico.

Infine, in confronto con l'opzione di approvvigionamento idrico mediante autobotti, come già valutato nel SIA, l'opzione di utilizzo dell'Acquedotto porterebbe ad una assenza di emissioni rumorose correlate al passaggio delle 6 autobotti giornaliere previste per 7 giorni a settimana durante le Fasi 4÷7. Per la valutazione approfondita si rimanda al documento di risposta alle richieste di Integrazione della Regione Toscana, nello specifico al punto 2.d)4).

5.9 Flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi

La descrizione dello stato della componente flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi è riportata al Capitolo 4.10.1 del SIA. Sulla base della caratterizzazione descritta, alla componente è stata attribuita una **sensibilità media**.

5.9.1 Valutazione degli impatti

5.9.1.1 Fattori di impatto

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi in relazione alla costruzione ed alla dismissione dell'Acquedotto sono analoghi a quelli individuati nel SIA, come segue:

■ Sottofase – Predisposizione dell'Acquedotto

- emissione di polveri;
- emissione di inquinanti atmosferici;
- asportazione di vegetazione;
- danneggiamento di vegetazione;
- emissione di rumore.

■ Sottofase – Dismissione

- emissione di rumore.

Per la sottofase di utilizzo dell'Acquedotto non sono stati individuati fattori di impatto agenti sulla componente.

5.9.1.2 Valutazione di impatto dell'Acquedotto

In **fase di costruzione** il potenziale impatto della predisposizione della condotta sarà principalmente imputabile alle emissioni di polveri ed inquinanti in atmosfera generate dalle operazioni di scavo, trasporto dei materiali e posa dell'Acquedotto. La potenziale interferenza, tuttavia, produrrà un impatto trascurabile sulla componente e non provocherà perturbazione dei sistemi naturalistici evidenziati dal momento che le attività saranno concentrate lungo il sedime stradale e lungo il percorso di una strada vicinale esistente. Per quanto riguarda il possibile impatto dovuto alla ricaduta di inquinanti emessi dagli automezzi e dalle macchine



operatrici, si ritiene che potrebbe verificarsi la deposizione sulla vegetazione circostante delle polveri sollevate durante gli scavi e la movimentazione di materiali polverulenti per i 13 attraversamenti previsti, tuttavia si considera trascurabile in virtù dell'entità e della reversibilità dell'impatto nonché dell'utilizzo di macchine in buone condizioni di manutenzione ed efficienza, comunque paragonabili ai comuni mezzi agricoli utilizzati nell'area in esame.

In prossimità dell'area dove sarà ubicata la centrale geotermoelettrica, l'Acquedotto sarà posato sulla strada di accesso all'area di intervento per la cui costruzione sarà necessario procedere con il taglio di alcuni individui arborei per una lunghezza di circa 100 m. Si segnala tuttavia che l'impatto associato al taglio della vegetazione è già ricompreso nella costruzione della suddetta strada e dettagliato nel SIA al paragrafo 4.10.2.2. In particolare nel SIA è stato evidenziato che la fascia di vegetazione interessata è prevalentemente costituita da cerri (*Q. cerris*) ed il taglio interesserà circa 1.500 m². Come segnalato nello stesso documento, questo taglio comporterà un impatto basso in relazione all'entità dell'estensione che non si ritiene possa avviare un processo di frammentazione degli ecosistemi, riduzione della permeabilità degli habitat e conseguente danno per la componente faunistica.

Occorre sottolineare come le scelte relative al tracciato dell'Acquedotto siano state ottimizzate in funzione della riduzione dei potenziali impatti, diminuendo così la possibilità di interferire con contesti che allo stato di fatto sono caratterizzati da una copertura arborea e limitando al massimo il taglio della vegetazione.

Durante le lavorazioni per la posa dell'Acquedotto potrebbe verificarsi un limitato danneggiamento della vegetazione nelle aree circostanti e lungo la viabilità di servizio; sarà possibile assistere a interferenze di lieve entità, quali ad esempio traumi meccanici diretti alla porzione della pianta dovuta alla presenza e al movimento dei macchinari di cantiere. Il trauma potrebbe manifestarsi come ferite sui tronchi o danneggiamento dei rami, con conseguente apertura di ferite che aprono la via ad agenti patogeni. Le probabilità sono comunque molto basse, grazie alla scelta di utilizzare prevalentemente spazi stradali già in uso con limitate formazioni arboree da attraversare.

Gli impatti potenziali nei confronti della componente vegetazione e flora in fase di predisposizione dell'Acquedotto sono pertanto da ritenere temporanei e di entità trascurabile; possono inoltre essere facilmente evitati o mitigati con accorgimenti preventivi in virtù della semplicità e brevità dell'attività di posa dell'Acquedotto.

Per quanto riguarda la componente faunistica, il taglio di alcuni individui arborei nell'area di cantiere (impatto già analizzato nel corso del SIA) non si ritiene innescherà fenomeni di cambiamenti degli elementi ecosistemici delle aree circostanti. Come precedentemente segnalato, questo taglio avverrà durante la costruzione della strada di accesso del cantiere, pertanto valgono le stesse raccomandazioni proposte nel SIA al fine di verificare preventivamente la presenza di nidi e/o tane posizionate in prossimità degli individui arborei che saranno abbattuti. Qualora la presenza fosse accertata, si mantiene valida la raccomandazione di posticipare le attività dopo l'involo degli uccelli (ad esempio in tarda estate) e/o dopo l'abbandono della tana da parte dei piccoli di altre specie.

Le emissioni di rumore originate dalle attività di allestimento ed esercizio delle aree di lavoro potrebbero inoltre costituire un elemento di disturbo per le specie faunistiche individuate nell'area di studio. Tale impatto si ritiene, tuttavia, trascurabile in relazione alla sua reversibilità con la cessazione della posa dell'Acquedotto. Le specie sensibili alla presenza dell'uomo possono essere disturbate, e quindi allontanate, ma le attività per la posa dell'Acquedotto tuttavia avranno durata molto limitata, nell'ordine di pochi giorni.

Quando saranno terminate tutte le operazioni per la realizzazione della centrale geotermoelettrica e dopo l'entrata in esercizio dell'Impianto, la condotta verrà smantellata. In questa fase in generale si assisterà ad una drastica riduzione della presenza di operatori in sito e gli impatti associati alle lavorazioni con macchinari, annullando di conseguenza le emissioni di rumore ed ogni potenziale emissione di inquinanti. In particolare, la principale interferenza che la dismissione della condotta opererà sarà un lieve disturbo alla fauna legato all'emissione di rumore generato dalle operazioni di smontaggio e trasporto della condotta. Tuttavia questo impatto sarà trascurabile, avendo una bassa rilevanza ed una durata limitata a pochi giorni.

Sulla base delle suddette considerazioni, si ritiene che la **predisposizione e la dismissione** della condotta in fase di costruzione dell'Impianto potrà comportare un impatto di entità **trascurabile** sulla componente sulla componente flora, fauna, vegetazione ed ecosistemi.



Infine, in confronto con l'opzione di approvvigionamento idrico mediante autobotti (Opzione 1), come già valutato nel SIA, l'opzione di utilizzo dell'Acquedotto porterebbe ad una diminuzione del traffico dei mezzi. Conseguentemente, a questo si associa la riduzione degli impatti sulla componente legati alle emissioni di inquinanti e di polveri e alla emissione di rumore.

5.10 Paesaggio

La descrizione dello stato della componente paesaggio è riportata al Capitolo 4.11.1 del SIA e nella Relazione Paesaggistica a corredo del SIA. Sulla base della caratterizzazione descritta, alla componente è stata attribuita una **sensibilità media**.

5.10.1 Valutazione degli impatti

5.10.1.1 Fattori di impatto

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente paesaggio in relazione alle sottofasi di predisposizione e utilizzo dell'Acquedotto sono analoghi a quelli individuati nel SIA, come segue:

- **Sottofase – Predisposizione dell'Acquedotto:**
 - Asportazione di vegetazione
- **Sottofase – Utilizzo dell'Acquedotto:**
 - Presenza di manufatti e opere artificiali

Per la sottofase di dismissione dell'Acquedotto non sono stati individuati fattori di impatto agenti sulla componente.

5.10.1.2 Valutazione di impatto dell'Acquedotto

La strada lungo cui verrà collocato l'Acquedotto attraversa principalmente aree coltivate (soprattutto pascoli e seminativi estensivi), aree incolte e aree boscate.

Durante la **fase di costruzione** i potenziali impatti sulla componente paesaggistica saranno dovuti all'asportazione di vegetazione e alla presenza di manufatti e opere artificiali. Occorre sottolineare come le scelte relative al tracciato dell'Acquedotto siano state ottimizzate in funzione della riduzione dei potenziali impatti, diminuendo così la possibilità di interferire con contesti che allo stato di fatto sono caratterizzati da una copertura arborea e limitando al massimo il taglio della vegetazione. Come precedentemente illustrato, l'Acquedotto sarà infatti collocato lungo una strada esistente e pertanto la sua realizzazione non prevede il taglio di alberi; la dimensione della tubazione fa infatti sì che eventuali alberi presenti lungo il percorso possano essere evitati adattando l'andamento della tubazione. L'unico taglio di alberi è previsto per la realizzazione del percorso di viabilità di accesso al Sito della centrale, nella fascia boscata a nord della strada vicinale Bacci-Brini-Conti. Il taglio interesserà circa 1.500 m². In questo caso si segnala che l'Acquedotto sarà posato lungo questa strada di accesso all'area di intervento, pertanto l'impatto associato è già ricompreso nella costruzione della suddetta strada e dettagliato nel SIA al paragrafo 4.11.6. Come riportato nel SIA, questo taglio comporterà un impatto basso dal punto di vista paesaggistico.

Per quel che riguarda la presenza di opere e manufatti artificiali, durante l'utilizzo l'Acquedotto sarà collocato fuori terra lungo strade esistenti e solo in corrispondenza di 13 attraversamenti verrà interrato per non interferire con la viabilità.

L'impatto visuale causato da un nuovo inserimento nel paesaggio varia con l'aumentare della distanza del punto di osservazione. La visibilità si riduce infatti con la distanza, in maniera lineare solo in situazione teorica, mentre nella realtà le variabili sono molteplici, dovute alla presenza di ostacoli, alla luce solare e alle condizioni atmosferiche.

L'impatto visivo di un elemento, inoltre, dipende, oltre che dall'ingombro e dalla tipologia dell'oggetto, così come dal punto di visuale (probabilità di visuale, numero di fruitori del luogo), dalle modalità con le quali è visto (punto di vista statico, dinamico, ecc.).



Nel caso in oggetto l'Acquedotto risulterà visibile essenzialmente dalla strada lungo la quale verrà collocato e dalle sue immediate vicinanze; la dimensione della condotta fa infatti sì che esso risulti difficilmente visibile da distanze superiori a 50-100 m. La strada è principalmente percorsa da automobili, ossia da recettori dinamici, che hanno una visuale più rapida del paesaggio. La condotta, realizzata in acciaio, avrà un diametro ridotto e verrà collocata sul suolo, e tenderà quindi a mimetizzarsi con l'ambiente circostante; si ritiene pertanto che la visibilità lungo la strada sarà limitata. Come già menzionato l'opera avrà carattere temporaneo e al termine del suo utilizzo l'opera verrà interamente rimossa; gli impatti sulla componente paesaggistica saranno pertanto temporanei e completamente reversibili una volta dismessa l'opera.

Gli impatti potenziali nei confronti della componente paesaggio in fase di costruzione sono pertanto da ritenere temporanei e di entità trascurabile; possono inoltre essere facilmente mitigati con accorgimenti preventivi in virtù della semplicità e brevità dell'attività di posa dell'Acquedotto.

Sulla base delle suddette considerazioni, si ritiene che **la predisposizione e l'utilizzo** della condotta in fase di costruzione dell'Impianto generi un impatto di entità **trascurabile** sulla componente paesaggio.

Rispetto all'opzione 1 (approvvigionamento idrico tramite l'impiego di autobotti), la realizzazione dell'Acquedotto comporterà sulla componente paesaggistica lievi impatti aggiuntivi, dato che l'uso di autobotti chiaramente non implica effetti diretti sulla componente.

5.11 Sistema antropico

La descrizione dello stato della componente sistema antropico è riportata al Capitolo 4.12.1 del SIA. Sulla base della caratterizzazione descritta, alla componente è stata attribuita una **sensibilità bassa**.

5.11.1 Valutazione degli impatti

5.11.1.1 Fattori di impatto

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente sistema antropico in relazione alle sottofasi di predisposizione, utilizzo e dismissione dell'Acquedotto sono analoghi a quelli individuati nel SIA, come segue:

- **Sottofase – Predisposizione dell'Acquedotto:**
 - flussi di traffico;
 - occupazione di manodopera.
- **Sottofase – Utilizzo dell'Acquedotto:**
 - consumo di risorsa idrica.
- **Sottofase – Dismissione dell'Acquedotto:**
 - flussi di traffico;
 - occupazione di manodopera.

5.11.1.2 Valutazione di impatto dell'Acquedotto

Come già rilevato nel SIA in relazione alle attività di costruzione della centrale geotermoelettrica, anche per le sottofasi di predisposizione e di utilizzo dell'Acquedotto si possono anticipare impatti sia di carattere negativo che positivo.

Tra gli impatti negativi si assisterà, durante la predisposizione della condotta, alla generazione di flussi di traffico dei macchinari utilizzati per gli scavi e per la posa dell'Acquedotto. In considerazione della breve durata ed alla reversibilità delle operazioni, è ragionevole prevedere un impatto di lieve entità equiparabile a normali attività di costruzione di un qualunque sottoservizio in ambito stradale.

Per quanto concerne gli impatti positivi, essi saranno legati all'opportunità di utilizzo di manodopera. A tal proposito si sottolinea che, se disponibile, la manodopera potrà essere prioritariamente reperita localmente.



Durante la fase di utilizzo dell'Acquedotto gli impatti previsti sono legati al prelievo della risorsa idrica dal Fiume Cecina. Come evidenziato nella sezione 5.6.1.2, l'impatto sulla componente in esame sarà limitato in quanto saranno rispettate almeno le medesime prescrizioni riportate nella delibera della giunta regionale della Regione Toscana n. 381 del 10/04/2017 di pronuncia positiva di compatibilità ambientale del Progetto "Mensano".

La condotta verrà quindi smantellata quando saranno terminate tutte le operazioni per la realizzazione della centrale geotermoelettrica e dopo l'entrata in esercizio dell'Impianto. Gli impatti, sia positivi sia negativi, previsti durante la sottofase di dismissione sono confrontabili a quelli previsti durante la sottofase di predisposizione.

Sulla base delle suddette considerazioni, si ritiene che la **predisposizione e la dismissione della condotta** in fase di costruzione dell'Impianto generi un impatto negativo di entità **trascurabile** e un impatto positivo di entità **trascurabile** sulla componente sistema antropico mentre la fase di **utilizzo dell'Acquedotto** potrà generare un impatto negativo **medio-basso** sulla componente e nello specifico sull'utilizzo della risorsa idrica del Fiume Cecina.

Rispetto all'opzione 1 (approvvigionamento idrico tramite l'impiego di autobotti), la realizzazione dell'Acquedotto ha impatti differenti ma di entità tutto sommato confrontabile. Per quel che riguarda gli impatti negativi, la realizzazione dell'Acquedotto comporterà lievi disturbi alla viabilità locale più concentrati nel tempo, mentre l'utilizzo di autobotti prevede il transito di mezzi pesanti lungo un percorso viario più lungo e in un arco temporale più ampio. Analizzando gli effetti positivi si nota invece che la realizzazione dell'Acquedotto richiede maggiore manodopera durante la costruzione e non durante il suo utilizzo, mentre l'uso di autobotti richiederà una manodopera più continuativa durante tutta la fase di perforazione dei pozzi.

5.12 Salute pubblica

La descrizione dello stato della componente salute pubblica è riportata al Capitolo 4.13.1 del SIA. Sulla base della caratterizzazione descritta, alla componente è stata attribuita una **sensibilità bassa**.

5.12.1 Valutazione degli impatti

5.12.1.1 Fattori di impatto

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente salute pubblica in relazione alle sottofasi di predisposizione, utilizzo e dismissione dell'Acquedotto sono:

- **Sottofase – Predisposizione dell'Acquedotto:**
 - emissione di polveri;
 - emissione di inquinanti atmosferici;
 - emissione di rumore.
- **Sottofase – Dismissione dell'Acquedotto:**
 - emissione di polveri;
 - emissione di inquinanti atmosferici;
 - emissione di rumore.

Per la sottofase di utilizzo dell'Acquedotto non sono stati individuati fattori di impatto agenti sulla componente.

5.12.1.2 Valutazione di impatto dell'Acquedotto

La realizzazione dell'Acquedotto in progetto sulla componente salute pubblica può generare impatti di tipo diretto, ovvero emissioni di polveri, inquinanti atmosferici e rumore prodotte durante le operazioni di cantiere.

Come descritto nella sezione 5.4, le attività di scavo e di movimentazione dei macchinari e dei terreni di riporto potranno provocare emissioni di polveri e di inquinanti le quali tuttavia avranno durata ed estensione temporale



limitata. Si possono ipotizzare leggeri depositi di materiale polverulento sui balconi delle abitazioni più vicine alle aree di cantiere, tali comunque da non perturbare l'integrità della componente in esame.

Relativamente al rumore prodotto per la realizzazione dell'Acquedotto, legato alla circolazione dei mezzi ed all'impiego di macchinari, si ritiene che esso sarà sostanzialmente equiparabile a quello di un normale cantiere edile o delle lavorazioni agricole. Considerata l'entità e la durata, si può ritenere l'impatto associato trascurabile anche in virtù del fatto che le operazioni saranno condotte unicamente in periodo diurno.

La condotta verrà smantellata quando saranno terminate tutte le operazioni per la realizzazione della centrale geotermoelettrica e dopo l'entrata in esercizio dell'Impianto. Gli impatti previsti durante la sottofase di dismissione sono confrontabili a quelli previsti durante la sottofase di predisposizione.

Sulla base delle suddette considerazioni, si ritiene che **la predisposizione** e **la dismissione** della condotta in fase di costruzione dell'Impianto generi un impatto di entità **trascurabile** sulla componente salute pubblica.

Nella sottofase di utilizzo dell'Acquedotto non sono previsti impatti.

Rispetto all'opzione 1 (approvvigionamento idrico tramite l'impiego di autobotti), la realizzazione dell'Acquedotto avrà effetti sulla componente più circoscritti arealmente e più limitati temporalmente.



Firme della Relazione

GOLDER ASSOCIATES S.R.L.

Elisa Sizzano
Project Manager

Livia Manzone
Project Director

C.F. e P.IVA 03674811009

Registro Imprese Torino

Società soggetta a direzione e coordinamento di Enterra Holding Ltd. ex art. 2497 c.c.

Golder Associates è una società internazionale che offre, da oltre 50 anni, servizi di consulenza, progettazione e realizzazione nel campo delle scienze ambientali, dell'ingegneria geotecnica e dell'energia. La nostra mission "Engineering Earth's Development, Preserving Earth's Integrity" sottolinea il nostro costante impegno verso l'eccellenza - sia in campo tecnico, sia nella cura del servizio al cliente - e verso la sostenibilità.

Per maggiori informazioni visitate il sito www.golder.com

Africa	+ 27 11 254 4800
Asia	+ 86 21 6258 5522
Oceania	+ 61 3 8862 3500
Europa	+ 44 1628 851851
America del Nord	+ 1 800 275 3281
America del Sud	+ 56 2 2616 2000

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates S.r.l.
Banfo43 Centre
Via Antonio Banfo 43
10155 Torino
Italia
T: +39 011 23 44 211

