

REGIONE
ABRUZZO



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims

Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO "VERDE"

Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde

I stralcio "Fara San Martino - Casoli" - CUP: E91B21004050006 - PNRR-M2C4-I4.1-A2-34

II stralcio "Casoli - Scerni" - CUP: E11B21004480006 - PNRR-M2C4-I4.1-A2-35

III stralcio "Potabilizzatore e interconnessioni" - CUP: E61B21004440006 - PNRR-M2C4-I4.1-A2-36



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

TITOLO ELABORATO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Relazione

SCALA

FOGLIO

I PROGETTISTI

Studio di Impatto Ambientale
Dott. Lorenzo Morra (Ai Engineering S.r.l.)
Ing. Berardo Giangiulio (C&S Di Giuseppe Ingegneri Associati S.r.l.)

Aspetti paesaggistici:
Ing. Carlo Glauco Amoroso (HMR Ambiente S.r.l.)
Ing. Cristina Passoni (Etatec Studio Paoletti)

Aspetti naturalistici:
Ing. Carlo Glauco Amoroso (HMR Ambiente S.r.l.)
Ing. Cristina Passoni (Etatec Studio Paoletti)

Aspetti geologici:
Dott. Geol. Domenico Pellicciotta

FASE

OPERA

TIPO DOCUMENTO

PROGRESSIVO

REV.

CODIFICA

R.U.P.

FTE

SIA

R

001

00

FTE_SIA_R-001_00

Dott. Fabrizio Talone

AGGIORNAMENTI:

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLL.	APPROV.
00	15/10/2022	EMISSIONE	A. Molino	B. Giangiulio	L. Morra

Indice

1	PREMESSA	6
1.1	Oggetto del documento	6
1.2	Riferimenti normativi	6
1.3	Criteri di redazione del documento e applicazione delle Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale	8
1.4	Articolazione dello studio	8
1.5	Il territorio interessato	12
2	DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE	13
2.1	Inquadramento generale del progetto	13
2.2	Percorso autorizzativo di definizione del progetto	18
2.3	Motivazioni dell'intervento	18
2.4	Descrizione delle ragionevoli alternative	18
2.4.1	Alternativa Zero	18
2.4.2	Potenziamento del sistema di adduzione in luogo della sostituzione delle condotte esistenti	19
2.4.3	Criteri progettuali di base	19
2.4.4	Definizione dei tracciati	20
2.4.5	Alternative localizzative	20
2.4.6	ALTERNATIVE tecnologiche - scelta del MATERIALE DELLA CONDOTTA	31
3	CONFORMITÀ DELLE POSSIBILI SOLUZIONI PROGETTUALI RISPETTO ALLA PIANIFICAZIONE, VINCOLI E TUTELE	34
3.1	Conformità rispetto alla programmazione/pianificazione regionale	34
3.1.1	Quadro regionale di riferimento (QRR)	34
3.1.2	Piano Regionale Paesistico	36
3.2	CONFORMITÀ RISPETTO ALLA PROGRAMMAZIONE/PIANIFICAZIONE PROVINCIALE	40
3.2.1	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO (PTC)	40
3.3	CONFORMITÀ RISPETTO ALLA PROGRAMMAZIONE/PIANIFICAZIONE COMUNALE	47

3.3.1	Comune di Fara San Martino	47
3.3.2	Comune di Civitella Messer Raimondo	49
3.3.3	Comune di Palombaro	50
3.3.4	Comune di Casoli	50
3.3.5	COMUNE DI ALTINO	56
3.3.6	Comune di Perano	58
3.3.7	Comune di Archi	60
3.3.8	Comune di Atesa	62
3.3.9	Comune di Scerni	64
3.3.10	Comune di Roccascalegna	65
3.4	Quadro delle interferenze con aree vincolate e tutelate	67
3.4.1	Vincoli naturalistici	67
3.4.2	Vincoli paesaggistici ai sensi del D. Lgs 42/2004 e s.m.i.	78
3.4.3	Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923)	88
4	ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)	90
4.1	Area di studio	90
4.1.1	L'area vasta	90
4.1.2	L'area di sito	92
4.2	I fattori ambientali e gli agenti fisici	92
4.2.1	Popolazione e salute umana	93
4.2.2	Biodiversità	94
4.2.3	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	111
4.2.4	Geologia	116
4.2.5	Acque	129
4.2.6	Atmosfera: aria e clima	138
4.2.7	Sistema paesaggistico	161
4.2.8	Rumore	163
5	DESCRIZIONE DELL'OPERA	166
5.1	STATO DI FATTO	166
5.2	DESCRIZIONE DEI SINGOLI STRALCI	169
5.2.1	STRALCIO 1 : Fara - Casoli	169
5.2.2	STRALCIO 2 : Casoli - Scerni	172
5.2.3	STRALCIO 3 : Casoli - Roccascalegna	178
5.3	DESCRIZIONE DELLA FASE DI CANTIERE	190
5.3.1	Organizzazione del cantiere	190

5.3.2	Localizzazione cantieri base	190
5.3.3	Localizzazione cantieri attraversamenti	198
5.3.4	Descrizione del cantiere mobile	201
5.3.5	Gestione dei materiali da scavo	201
5.3.6	Cronoprogramma delle attività	204
6	ANALISI DELLA COMPATIBILITA' DELL'OPERA	205
6.1	Interazione opera/ambiente	205
6.2	Metodologia applicata per la stima degli impatti	205
6.3	Popolazione e salute umana	206
6.3.1	Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale	206
6.3.2	Elementi di sensibilità e potenziali ricettori	206
6.3.3	Valutazione degli impatti potenziali	207
6.4	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	208
6.4.1	Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale	208
6.4.2	Elementi di sensibilità e potenziali ricettori	208
6.4.3	Valutazione degli impatti potenziali	208
6.5	Biodiversità	226
6.5.1	Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale	226
6.5.2	Elementi di sensibilità e potenziali ricettori	226
6.5.3	Valutazione degli impatti potenziali	228
6.6	Geologia	233
6.6.1	Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale	233
6.6.2	Elementi di sensibilità e potenziali ricettori	233
6.6.3	Valutazione degli impatti potenziali	234
6.7	Acque	235
6.7.1	Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale	235
6.7.2	Elementi di sensibilità e potenziali ricettori	235
6.7.3	Valutazione degli impatti potenziali	235
6.8	Atmosfera: aria e clima	236
6.8.1	Interazioni tra il progetto e il fattore ambientale	236
6.8.2	Elementi di sensibilità' e potenziali ricettori	236
6.8.3	Valutazione degli impatti potenziali	237
6.9	Sistema paesaggistico	239
6.9.1	Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale	239
6.9.2	Elementi di sensibilità e potenziali ricettori	239

6.9.3	Valutazione degli impatti potenziali	239
6.10	Rumore	243
6.10.1	Interazioni tra il Progetto e l'agente fisico	243
6.10.2	Elementi di sensibilità e potenziali ricettori	243
6.10.3	Valutazione degli impatti potenziali	244
7	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	248
7.1	Popolazione e salute umana	248
7.2	Biodiversità	248
7.2.1	Fase di cantiere	248
7.2.2	Fase di esercizio	249
7.3	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	250
7.3.1	Fase di cantiere	250
7.3.2	Fase di esercizio	251
7.4	Geologia	251
7.4.1	Fase di cantiere	251
7.4.2	Fase di esercizio	252
7.5	Acque	252
7.5.1	Fase di cantiere	252
7.5.2	Fase di esercizio	253
7.6	Atmosfera: Aria e clima	253
7.6.1	Fase di cantiere	253
7.6.2	Fase di esercizio	254
7.7	Sistema paesaggistico	255
7.7.1	Fase di progettazione	255
7.7.2	Fase di cantiere	255
7.7.3	Fase di esercizio	255
7.8	Rumore	256
7.8.1	Fase di costruzione	256
7.8.2	Fase di esercizio	257
8	INTERVENTI DI RIPRISTINO E INSERIMENTO PAESAGGISTICO	258
8.1	Criteri generali di scelta delle specie	258
8.2	Interventi di ripristino delle aree interferite	260
8.2.1	Inerbimenti	260
8.2.2	Piantumazioni	261
8.3	Interventi di inserimento paesaggistico	261

8.4	Mitigazione dei cambiamenti climatici	263
8.5	Adattamento al cambiamento climatico	263
9	QUADRO SINOTTICO DEGLI IMPATTI	264
10	MONITORAGGIO AMBIENTALE	265
11	CONCLUSIONI	266
12	BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA CONSULTATA	267

1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta lo Studio di Impatto Ambientale del progetto relativo alla “*Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde*”.

1.1 Oggetto del documento

Come meglio descritto nei successivi paragrafi, l'opera nel suo complesso comprende n. 3 stralci funzionali che permettono i seguenti collegamenti:

- STRALCIO 1: condotta Fara-Casoli;
- STRALCIO 2: condotta Casoli-Scerni;
- STRALCIO 3: condotta Casoli-Roccascalegna.

Nell'ambito di tali stralci progettuali è prevista la realizzazione di condotte idriche interraste, oltre alla realizzazione delle seguenti opere puntuali:

- STRALCIO 1:
 - o n. 2 attraversamenti aerei con ponte tubo per risolvere le interferenze con il Fiume Aventino e con un canale secondario.
- STRALCIO 2:
 - o n. 4 attraversamenti aerei con ponte tubo per risolvere le interferenze con i corsi d'acqua principali attraversati (Rio Secco, Fiume Sangro, Fiume Appello, Fiume Osento).
- STRALCIO 3:
 - o n.1 potabilizzatore di nuova realizzazione;
 - o n.1 vasca di disconnessione;
 - o n.1 attraversamento aereo con ponte tubo per risolvere l'interferenza con il corso d'acqua principale attraversato (Rio Secco).

1.2 Riferimenti normativi

La Valutazione di Impatto Ambientale si esplica attraverso una procedura amministrativa finalizzata a valutare la compatibilità di un progetto sulla base di un'analisi degli effetti che esso esercita sulle componenti ambientali e socio-economiche interessate.

In Italia la procedura di VIA è stata introdotta a seguito dell'emanazione della Dir. Comunitaria 85/337/CEE concernente la “*Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) di determinati progetti pubblici e privati*”, modificata e integrata dalla direttiva 97/11/CE del 3 marzo 1997.

La Legge n. 349 del 8 luglio 1986, istitutiva del Ministero dell'Ambiente, ha stabilito che le categorie di opere e le norme tecniche alle quali si applica la procedura di V.I.A. siano individuate con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri su proposta del Ministro dell'Ambiente.

È stato quindi emanato il D.P.C.M. 10 agosto 1988 n° 377 “*Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale*” (ora abrogato).

Il D.P.C.M. 27 dicembre 1988 *“Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all’art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell’art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377”* ha costituito il documento di riferimento per la stesura degli Studi di Impatto Ambientale, unitamente al D.P.R. 12 aprile 1996 *“Atto di indirizzo e coordinamento per l’attuazione dell’art. 40 comma 1, della Legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale”* (ora abrogato) che riprendeva l’elenco delle opere da sottoporsi a procedura di VIA.

L’intera normativa sulla VIA è stata aggiornata a livello nazionale dal D. Lgs 3 aprile 2006, n. 152 – *“Norme in materia ambientale”* e s.m.i.. In ultimo il D. lgs 152/2006 è stato modificato dal D. Lgs n. 104/2017 *“Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114”*, con una profonda revisione dell’articolato e delle procedure esistenti del Titolo III della parte seconda del D.Lgs. 152/2006 con l’introduzione di nuovi procedimenti e modifiche agli allegati.

Il progetto in esame si compone di tre stralci funzioni costituiti da una serie di condotte, per una lunghezza complessiva di circa 37,6 km, da un potabilizzatore, una vasca di disconnessione e altri elementi accessori.

Gli interventi in progetto sono quindi riconducibili alla seguente categoria progettuale di cui al D. Lgs 152/2006 e s.m.i.:

D. Lgs 152/2006 e s.m.i. - Allegato II-bis alla Parte Seconda
Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza statale

Punto 2) Progetti di infrastrutture

Comma d) Acquedotti con una lunghezza superiore ai 20 km;

Gli interventi in progetto ricadono parzialmente all’interno della perimetrazione di Siti della Rete Natura 2000 (sia lo Stralcio I che lo Stralcio III).

Ne consegue che il progetto nel suo complesso ricade nella fattispecie di cui al D. Lgs 152/2006 art. 6 comma 7, b per cui è prevista la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale ai sensi del D. Lgs 152/2006 e s.m.i..

D. Lgs 152/2006 e s.m.i. – Art. 6 comma 7 – (comma così sostituito dall’art. 3 del D. lgs. n. 104 del 2017)

Punto 7) La VIA è effettuata per:

Comma b) i progetti di cui agli allegati II-bis e IV alla parte seconda del presente decreto, relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione, che ricadono, anche parzialmente, all’interno di aree naturali protette come definite dalla legge 6 dicembre 1991, n. 394, ovvero all’interno di siti della rete Natura 2000.

1.3 Criteri di redazione del documento e applicazione delle Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale

Il D. Lgs. 104/2017 prevede all'Art. 25 (Disposizioni attuative) comma 4 che *“Con uno o più decreti del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo e con il Ministero della salute, sono adottate, su proposta del Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente (SNPA), linee guida nazionali e norme tecniche per l'elaborazione della documentazione finalizzata allo svolgimento della valutazione di impatto ambientale, anche ad integrazione dei contenuti degli studi di impatto ambientale di cui all'Allegato VII”*.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è redatto secondo le linee guida SNPA¹, 28/2020 - *Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale*.

Tali Linee guida, la cui adozione è prevista dalle modifiche normative introdotte con il D. Lgs 104/2017 alla Parte Seconda del Testo Unico dell'Ambiente, forniscono uno strumento per la redazione e la valutazione degli Studi di Impatto Ambientale per le opere riportate negli Allegati II e III della Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 s.m.i., integrando i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'Allegato VII del D.Lgs. 152/06 s.m.i..

1.4 Articolazione dello studio

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) restituisce quindi i contenuti minimi previsti dall'art. 22 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. ed è predisposto secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII della Parte Seconda del suddetto decreto, come integrato dalle norme tecniche SNPA sopra citate.

Il documento è articolato secondo il seguente schema:

- Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze
- Analisi dello stato dell'ambiente (Scenario di base)
- Analisi della compatibilità dell'opera
- Mitigazioni e compensazioni ambientali
- Progetto di monitoraggio ambientale (PMA).

Nel dettaglio il presente documento, in accordo con le Linee Guida SNPA, esamina le **tematiche ambientali**, intese sia come fattori ambientali sia come pressioni, e le loro reciproche interazioni, in relazione alla tipologia e alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientali preesistenti.

I **Fattori ambientali** presi in considerazione sono i seguenti:

A. Popolazione e salute umana: riferito allo stato di salute di una popolazione, come risultato delle relazioni che intercorrono tra il genoma e i fattori biologici individuali con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive.

B. Biodiversità: rappresenta la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Si misura a livello di geni, specie,

¹ Il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) è stato istituito con la Legge 28 giugno 2016, n.132 e costituisce un Sistema a rete che fonde in una nuova identità le singole componenti del preesistente Sistema delle Agenzie Ambientali, che coinvolgeva le 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA), oltre a ISPRA.

popolazioni ed ecosistemi. I diversi ecosistemi sono caratterizzati dalle interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente fisico che danno luogo a relazioni funzionali e garantiscono la loro resilienza e il loro mantenimento in un buono stato di conservazione.

C. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare: il suolo è inteso sotto il profilo pedologico e come risorsa non rinnovabile, uso attuale del territorio, con specifico riferimento al patrimonio agroalimentare.

D. Geologia e acque: sottosuolo e relativo contesto geodinamico, acque sotterranee e acque superficiali anche in rapporto con le altre componenti.

E. Atmosfera: il fattore Atmosfera è formato dalle componenti "Aria" e "Clima". Aria intesa come stato dell'aria atmosferica soggetta all'emissione da una fonte, al trasporto, alla diluizione e alla reattività nell'ambiente e quindi alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura. Clima inteso come l'insieme delle condizioni climatiche dell'area in esame, che esercitano un'influenza sui fenomeni di inquinamento atmosferico.

F. Sistema paesaggistico ovvero Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali: insieme di spazi (luoghi) complesso e unitario, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni, anche come percepito dalle popolazioni. Relativamente agli aspetti visivi, l'area di influenza potenziale corrisponde all'inviluppo dei bacini visuali individuati in rapporto all'intervento.

Nel presente documento sono inoltre caratterizzate le **pressioni ambientali**, tra cui quelle generate dagli Agenti fisici, al fine di individuare i valori di fondo che non vengono definiti attraverso le analisi dei suddetti fattori ambientali, per poter poi quantificare gli impatti complessivi generati dalla realizzazione dell'intervento.

Gli **Agenti fisici** presi in considerazione nel presente Studio sono:

G.1) Rumore

Per la tipologia di intervento in esame non vengono invece prese in considerazione le Vibrazioni (G2), le Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti) (G.3), l'inquinamento luminoso e ottico (G.4) e le Radiazioni ionizzanti (G.5) previste dalle Linee Guida SNPA.

Area di studio

La caratterizzazione di ciascuna tematica ambientale è stata estesa a tutta l'area vasta, con specifici approfondimenti relativi all'area di sito. Area vasta e area di sito assumono dimensioni/forme diverse a seconda della tematica ambientale analizzata.

L'area vasta è la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata.

L'individuazione dell'area vasta è circoscritta al contesto territoriale individuato sulla base della verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica.

In generale le analisi territoriali hanno previsto un inquadramento a scala di area vasta con la redazione di tavole in scala 1:35.000 per l'inquadramento del progetto e dei vincoli naturalistici.

Aumentando il dettaglio dell'analisi sono state redatte cartografie in scala 1:10.000 con dettaglio su un'area di intervento pari a un buffer di 1 km dalle opere in progetto.

Per ciascuna componente sono poi state effettuate analisi di dettaglio nell'area di sito, che comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti.

Gli elaborati che costituiscono lo Studio di Impatto Ambientale e relativa scala di rappresentazione sono riportati nella seguente tabella:

CODIFICA	TITOLO	SCALA
FTE_SIA_D-001_00	Corografia generale	Varie
FTE_SIA_D-002_00	Inquadramento su foto aerea - Tav.1 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-003_00	Inquadramento su foto aerea - Tav. 2 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-004_00	Inquadramento su foto aerea - Tav.3 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-005_00	Carta delle alternative progettuali – Stralcio 1	1:10.000
FTE_SIA_D-006_00	Carta delle alternative progettuali – Stralcio 2	1:10.000
FTE_SIA_D-007_00	Carta delle alternative progettuali – Stralcio 3	1:10.000
FTE_SIA_D-008_00	Carta dei vincoli naturalistici	1:35.000
FTE_SIA_D-009_00	Carta dei vincoli paesaggistici - Tav.1 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-010_00	Carta dei vincoli paesaggistici - Tav.2 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-011_00	Carta dei vincoli paesaggistici - Tav.3 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-012_00	Carta del vincolo idrogeologico - Tav.1 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-013_00	Carta del vincolo idrogeologico - Tav.2 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-014_00	Carta del vincolo idrogeologico - Tav.3 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-015_00	Carte della pericolosità geomorfologica - Tav.1 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-016_00	Carte della pericolosità geomorfologica - Tav.2 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-017_00	Carte della pericolosità geomorfologica - Tav.3 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-018_00	Carte della pericolosità Idraulica - Tav.1 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-019_00	Carte della pericolosità Idraulica - Tav.2 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-020_00	Carte della pericolosità Idraulica - Tav.3 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-021_00	Carta dell'uso del suolo - Tav.1 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-022_00	Carta dell'uso del suolo - Tav.2 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-023_00	Carta dell'uso del suolo - Tav.3 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-024_00	Carta della vegetazione - Tav.1 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-025_00	Carta della vegetazione - Tav.2 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-026_00	Carta della vegetazione - Tav.3 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-027_00	Carta della morfologia del paesaggio	1:10.000
FTE_SIA_D-028_00	Documentazione fotografica	1:10.000

CODIFICA	TITOLO	SCALA
FTE_SIA_D-029_00	Carta geologica	1:35.000
FTE_SIA_D-030_00	Carta idrogeologica	1:35.000
FTE_SIA_D-031_00	Carta geomorfologica - Tav.1 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-032_00	Carta geomorfologica - Tav.2 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-033_00	Carta geomorfologica - Tav.3 di 3	1:10.000
FTE_SIA_D-034_00	Fotosimulazioni	-
FTE_SIA_D-035_00	Quadro sinottico degli impatti- Stralcio 1	-
FTE_SIA_D-036_00	Quadro sinottico degli impatti- Stralcio 2	-
FTE_SIA_D-037_00	Quadro sinottico degli impatti- Stralcio 3	-

Il SIA prevede inoltre una **Sintesi non tecnica** (cfr. Elaborato **FTE_SNT_R-001_00**), che è predisposta ai fini della consultazione e della partecipazione e ne riassume i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati.

In funzione dell'interessamento di alcune aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs 42/2004, è stata predisposta una **Relazione Paesaggistica** (cfr. Elaborato **FTE_PAE_R-001_00**) che contiene tutti gli elementi necessari alla verifica della compatibilità paesaggistica dell'intervento con riferimento ai contenuti della vigente pianificazione a valenza paesaggistica.

Inoltre, considerata l'interferenza con i Siti della Rete Natura 2000, è stato predisposto uno **Studio di incidenza** (cfr. Elaborato **FTE_VIN_R-001_00**), finalizzato a valutare le potenziali incidenza significative del progetto rispetto a tali Siti.

Al fine di approfondire gli aspetti acustici legati alla fase realizzativa e all'esercizio dell'impianto di potabilizzazione è inoltre stata redatta una Valutazione Previsionale di Impatto Acustico (**FTE_ACU_R-001_00**).

1.5 Il territorio interessato

Come meglio descritto nel paragrafo 2.4, le scelte localizzative del progetto sono state effettuate, per quanto tecnicamente possibile, e considerando la notevole varietà di vincoli che caratterizzano le aree, avendo cura di minimizzare le interferenze con aree interessate da vincoli e tutele, con problemi di inquinamento ambientale o idrogeologico.

Il territorio interessato dall'opera, compreso nella provincia di Chieti, è stato esaminato con l'obiettivo di definire le tutele e i vincoli presenti da prendere in considerazione per la realizzazione degli interventi.

Nello specifico sono state prese in esame:

- a) Aree naturali protette e RN 2000
 - i. Elenco Ufficiale Aree Protette
 - ii. Rete Natura 2000 - Siti di Importanza Comunitaria, Zone di Protezione Speciale e Zone Speciali di Conservazione
- b) Beni culturali e paesaggio
 - i. Beni culturali art.10 D. Lgs. 42/2004
 - ii. Vincoli paesaggistici art.136 D. Lgs. 42/2004 (già L.1497/39)
 - iii. Vincoli paesaggistici art.142 D. Lgs. 42/2004 (già L.431/85 c.d. Galasso)
 - iv. Vincoli paesaggistici art.157 D. Lgs. 42/2004 (Notifiche eseguite, elenchi compilati ecc.)
 - v. Vincoli paesaggistici art.143 D. Lgs. 42/2004 (Piani Paesaggistici)
- c) Produzioni agricole di qualità art. 21 D. Lgs. 18 maggio 2001 n. 228
- d) Piani di Assetto Idrogeologico e geomorfologia
 - i. Pericolosità di frana
 - ii. Pericolosità di inondazione
 - iii. IFFI
 - iv. Zone sismiche
- e) SIN – SIR
- f) Aree a forte densità demografica
- g) Pianificazione Territoriale
 - i. Piani Regionali
 - ii. Piani Provinciali
 - iii. Piani Comunali

Si rimanda ai successivi paragrafi per l'inquadramento dell'area di intervento e la scelta delle alternative in funzione dei condizionamenti sopra citati.

2 DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE

2.1 INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO

Il progetto in esame si sviluppa nel settore centro-meridionale della Regione Abruzzo ed interessa i territori dell'entroterra della provincia di Chieti.

In particolare nella tabella che segue si riporta l'estensione dei vari tratti di condotte in progetto all'interno dei diversi territori comunali interessati:

Tabella 1: Lunghezza delle condotte suddivise per i tre stralci e territorio comunale interessato

INTERVENTO	COMUNE	ESTENSIONE
<i>STRALCIO 1: condotta Fara-Casoli</i>	Fara San Martino	2690 m
	Civitella Messer Raimondo	586 m
	Casoli	4986 m
TOTALE		8262 m
<i>STRALCIO 2: condotta Casoli-Scerni</i>	Casoli	3114 m
	Altino	4122 m
	Archi	2173 m
	Perano	4087 m
	Atessa	9351 m
	Scerni	1536 m
TOTALE		24383 m
<i>STRALCIO 3: condotta Casoli-Roccascalegna</i>	Casoli	2836 m
	Roccascalegna	2186 m
TOTALE		5022 m

Le opere di attraversamento dei corsi d'acqua sono state distinte in funzione della classificazione degli stessi (fossi episodici e corsi d'acqua significativi/permanenti) e delle dimensioni dell'alveo interessato:

- Attraversamenti in sub-alveo:** interessano i fossi episodici o comunque di piccola entità, per i quali il tratto di condotta posata in sub-alveo risulta di lunghezza contenuta.
- Attraversamenti aerei mediante realizzazione di ponte-tubo:** riguardano i corsi d'acqua principali intersecati dal tracciato di progetto della nuova condotta e precisamente:
 - **STRALCIO 1:**
 - ✓ Fiume Aventino;
 - ✓ Canale secondario (è stato previsto in aereo, pur non essendo un corso d'acqua principale, perché l'adduttrice di progetto viene posata in affiancamento alle due adduttrici esistenti, che già lo attraversano con un manufatto di tipo aereo).
 - **STRALCIO 2:**
 - ✓ Rio Secco;
 - ✓ Fiume Sangro;

- ✓ Fiume Appello;
- ✓ Fiume Osento.
- **STRALCIO 3**
 - ✓ Rio Secco.

Tale specifica scelta per i corsi d'acqua principali appare la più appropriata in quanto fa sì che la condotta possa risultare ispezionabile e più facilmente manutenibile in caso di necessità.

Nelle figure che seguono si riporta l'inquadramento dell'intero progetto su foto aerea, distinto per stralci funzionali.

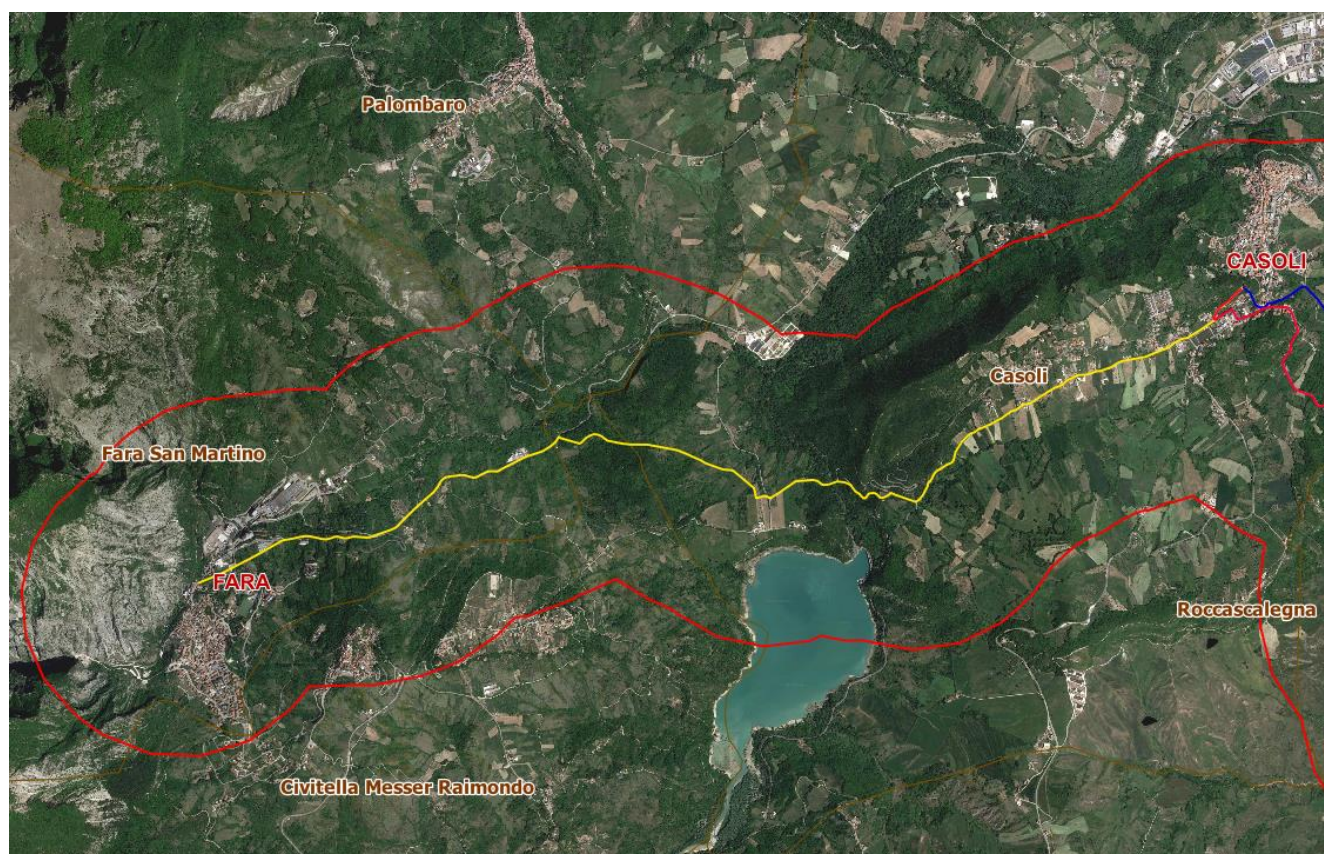
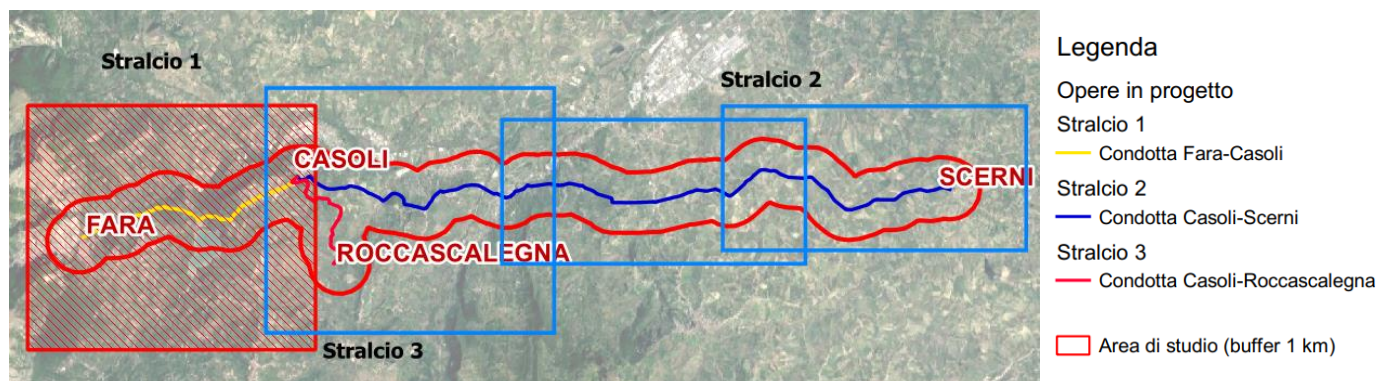


Figura 1: Inquadramento su foto aerea del progetto rispetto all'area studio (Buffer 1 Km) - Stralcio funzionale 1

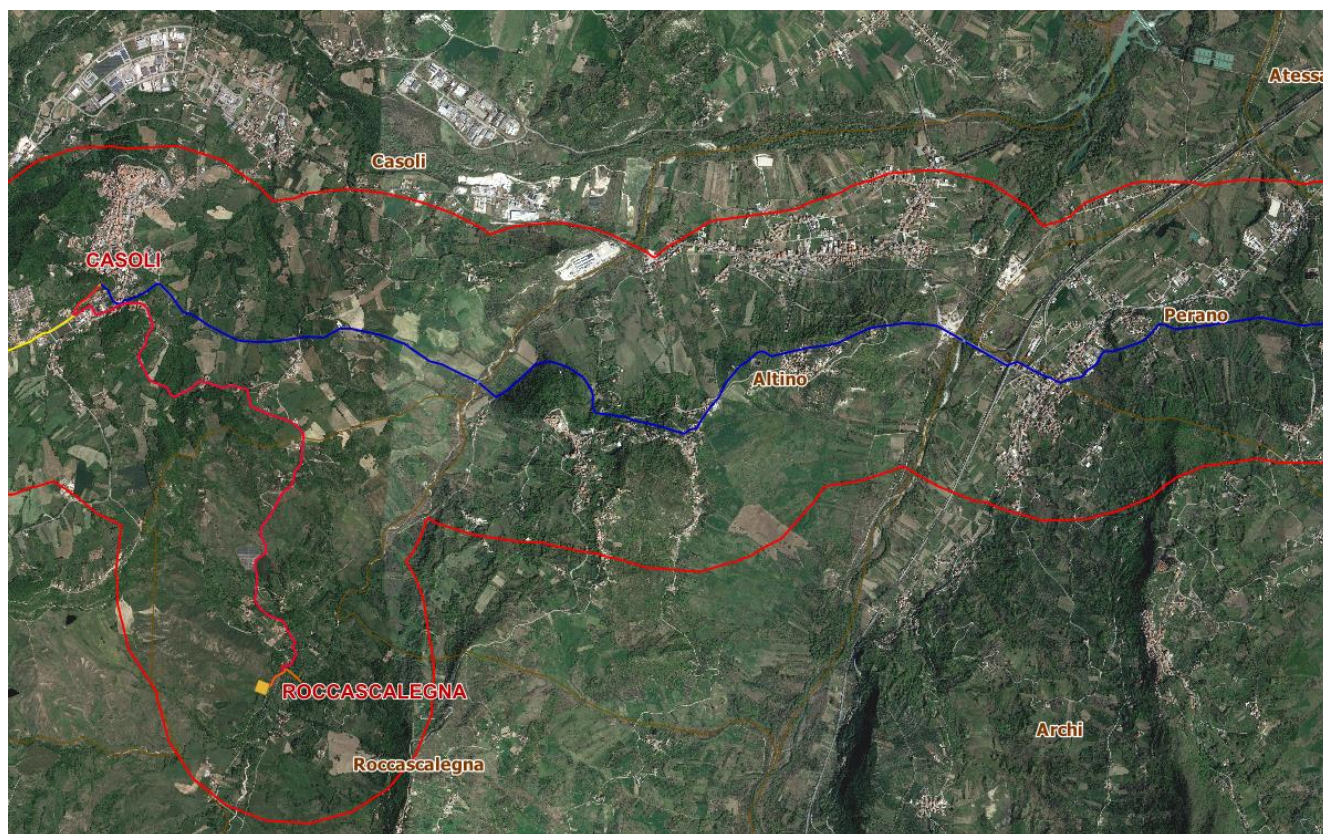
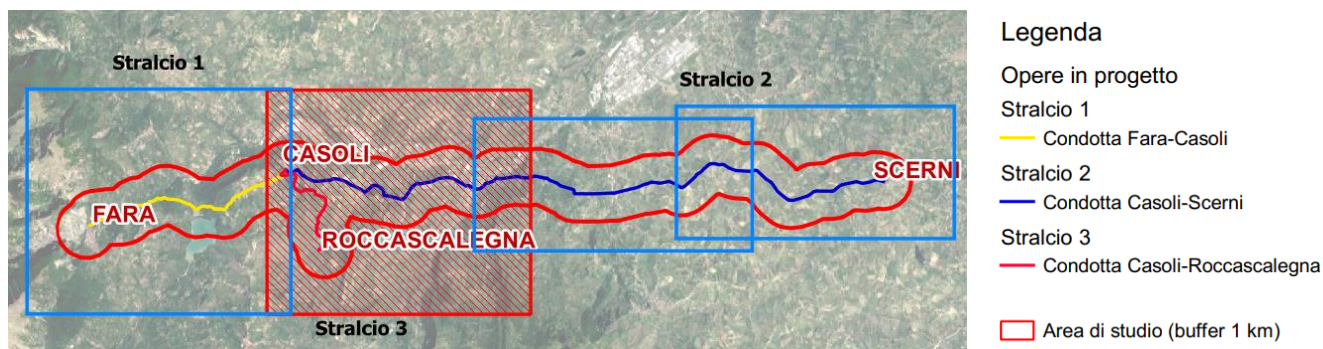


Figura 2: Inquadramento su foto aerea del progetto rispetto all'area di studio (Buffer 1 Km) – Stralcio funzionale 3 e parte del 2

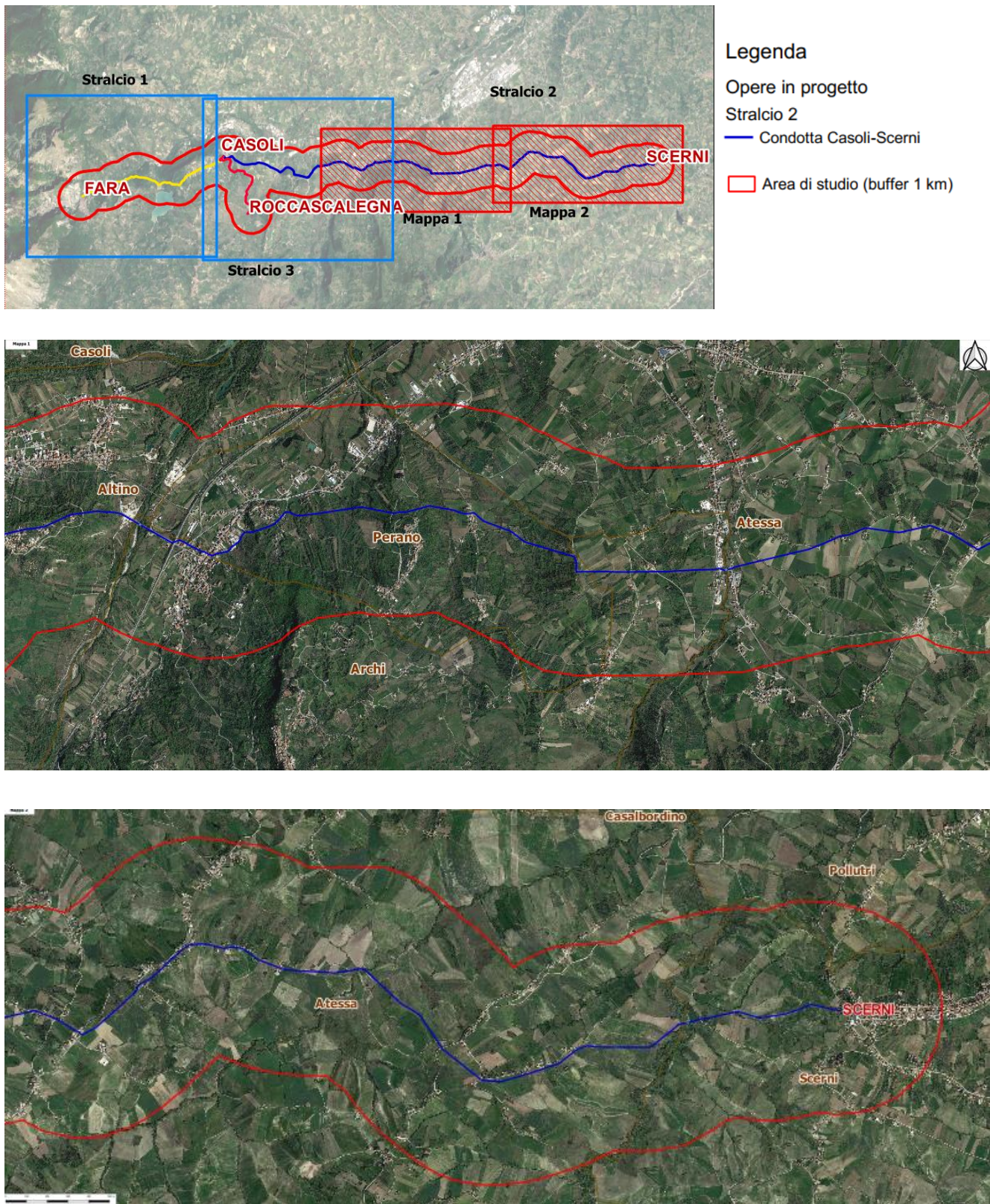


Figura 3: Inquadramento su foto aerea del progetto rispetto all'area di studio (Buffer 1 Km) – Stralcio funzionale 2 (Mappa 1 e Mappa 2).

Nel complesso il progetto prevede la realizzazione di circa **37,6 km di condotte**, con attraversamenti in **ponte tubo** dei corsi d'acqua principali. Sono inoltre previsti, nell'ambito dello Stralcio 3, un **potabilizzatore** e una **vasca di disconnessione**, di cui nel seguito si riporta la localizzazione di dettaglio.



Figura 4: Localizzazione della vasca di disconnessione

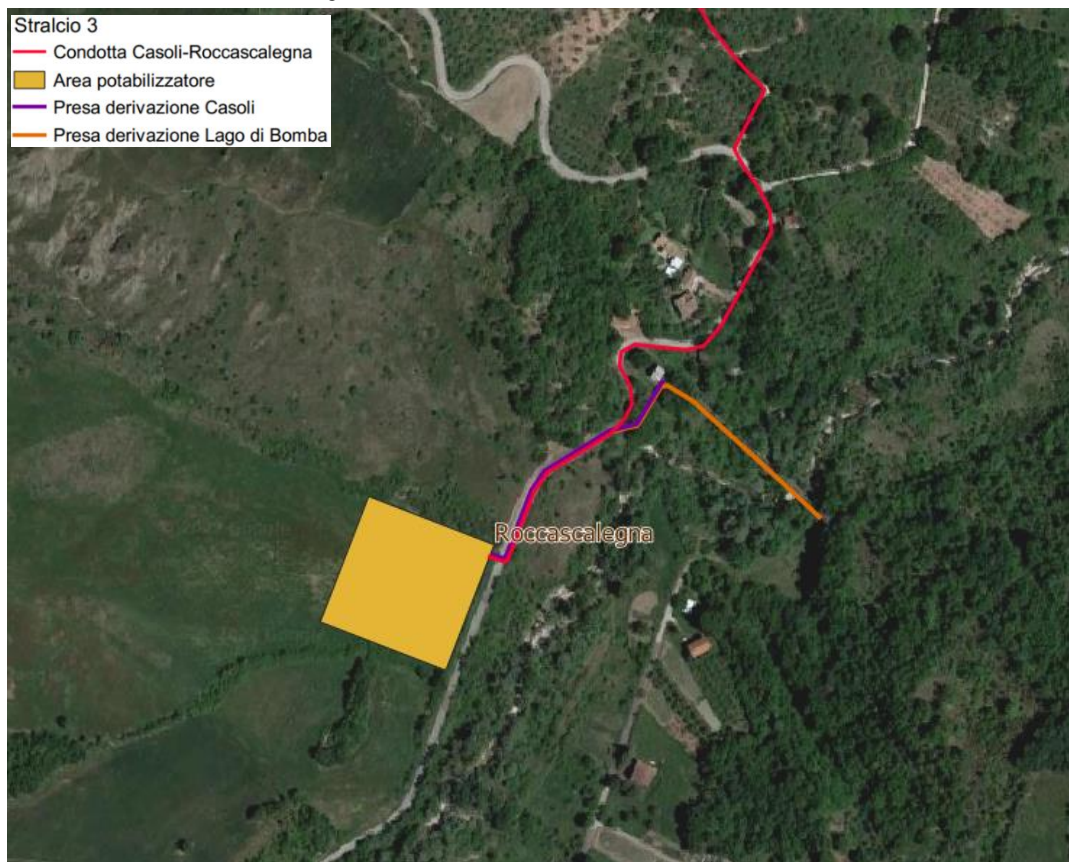


Figura 5: Localizzazione del potabilizzatore

Nella seguente tabella si riportano le estensioni di tali opere puntuali e i territori comunali interessati.

Tabella 2: Estensione delle opere puntuali

Opera	Superficie (m ²)	Comune
Potabilizzatore	8.100	Roccascalegna
Vasca di disconnessione	111	Casoli

Come si evince dalla figura sopra riportata, il progetto prevede inoltre n. 2 prese di derivazione, dal nodo idraulico in prossimità del Torrente Rio Secco, che arrivano al Potabilizzatore in progetto:

- condotta Lago di Bomba di lunghezza pari a 315 m;
- condotta Casoli di lunghezza pari a 177 m.

2.2 PERCORSO AUTORIZZATIVO DI DEFINIZIONE DEL PROGETTO

Le analisi da prevedere in uno Studio di Impatto Ambientale devono tener conto delle eventuali valutazioni effettuate e degli indirizzi definiti nell'ambito delle Valutazioni Ambientali Strategiche (VAS). Nel caso del progetto in esame, non sono state avviate procedure di VAS e non vi sono pertanto indirizzi derivanti dalla VAS da seguire.

2.3 MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO

L'intervento nel suo complesso si propone di implementare la rete del sistema acquedottistico esistente al fine di risolvere la carenza di risorsa idropotabile nel comprensorio gestito dalla S.A.S.I. Spa.

Tale carenza è dovuta ad una criticità infrastrutturale che determina una distribuzione inefficace della risorsa idrica, sia in termini di captazione che di adduttrice ed interconnessioni per la distribuzione.

L'intervento si colloca quindi nell'ottica di riorganizzazione delle risorse idriche gestite da SASI che prevede di potenziare la capacità di trasporto dell'Acquedotto Verde, ma, al, contempo, di aumentare la resilienza dell'intera rete di distribuzione, ed in particolare quella che connette Fara San Martino a Scerni, oltre che grazie alla realizzazione di un sistema interconnesso, anche attraverso il nuovo potabilizzatore, previsto nel comune di Roccascalegna, da cui la risorsa idrica sarà distribuita verso il nodo partitore di Casoli.

2.4 DESCRIZIONE DELLE RAGIONEVOLI ALTERNATIVE

2.4.1 Alternativa Zero

L'eventuale mancata realizzazione del progetto di riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde o "opzione zero" può comportare una serie di ripercussioni negative, quali ad esempio:

- a) il sistema di adduzione costituito esclusivamente dalle due condotte esistenti non sarebbe in grado di soddisfare la richiesta idrica di punta a valle del nodo di Scerni, che, come desunto dal calcolo della dotazione idrica dei centri abitati serviti, ammonta ad un massimo di 660 l/s a fronte dei 560 l/s che ad oggi possono essere garantiti;

- b) si limiterebbe la flessibilità del sistema e, soprattutto, non si disporrebbe di una condotta nuova che in condizioni di erogazione di portata media potrebbe anche essere in grado di sostituire una condotta più vetusta, contribuendo a limitare le perdite idriche.

2.4.2 Potenziamento del sistema di adduzione in luogo della sostituzione delle condotte esistenti

La scelta di prevedere nuove condotte che costituiscono il potenziamento del sistema di adduzione esistente invece della contestuale dismissione di una o di entrambe le condotte esistenti è già stata in parte giustificata al precedente punto "opzione zero", ed in particolare:

- la dismissione anche solo di una delle condotte esistenti avrebbe necessariamente comportato la previsione di un diametro maggiore della nuova condotta, questo al fine di far sì che il sistema di adduzione possa soddisfare la richiesta idrica massima, comportando costi dell'opera ben maggiori, sia per la posa di una condotta di più grandi dimensioni, sia per la dismissione e smaltimento della condotta esistente;
- la disponibilità di tre condotte rende più flessibile l'intero sistema e consente, in condizioni di erogazione di portata media, di tenere temporaneamente fuori servizio una delle due condotte esistenti, limitando le perdite idriche.

2.4.3 Criteri progettuali di base

I tracciati di progetto sono stati definiti nel rispetto della normativa vigente, ovvero:

- norme tecniche delle costruzioni;
- norme e raccomandazioni opere civili;
- norme per le opere idrauliche;
- norme ambientali.

La definizione dei tracciati ha pertanto tenuto in considerazione il rispetto della normativa sopra citata e degli strumenti di pianificazione a tutti i livelli, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

1. ubicare i tracciati all'esterno delle zone di sviluppo urbanistico e/o industriale, con massima percorrenza in ambiti a destinazione agricola;
2. ottimizzare lo sviluppo piano altimetrico dei tracciati, con particolare riguardo alle caratteristiche morfologiche del territorio attraversato, in modo da ridurre i movimenti di terra e consentire, a fine lavori, un'efficace azione di ripristino ambientale;
3. evitare le aree, anche localmente circoscritte, ove possono sussistere condizioni di carsismo, rischio geomorfologico, idrogeologico o geotecnico per la stabilità della condotta e dell'opera nel suo complesso;
4. evitare le aree di salvaguardia di pozzi e/o sorgenti (aree di tutela assoluta, oppure aree di rispetto, zone di protezione);
5. evitare, ove possibile, di attraversare aree a tutela ambientale e di elevato valore ecologico, come habitat naturali prioritari, parchi e riserve naturali, aree di interesse naturalistico, geotipi;
6. evitare, ove possibile, di attraversare zone boscate, zone a colture pregiate, corsi d'acqua soggetti a condizioni di salvaguardia, geositi;
7. ottimizzare la posizione dei nodi di interconnessione con le condotte esistenti, tenendo presente le esigenze di accessibilità degli stessi, per il personale ed i mezzi necessari alla sorveglianza, all'esercizio ed alla manutenzione.

I criteri sopraindicati consentono, in modo particolare, di minimizzare l'impatto dell'opera sul territorio, sfruttando ove possibile, corridoi costituiti dalle infrastrutture esistenti e di realizzare le nuove condotte collocandole prevalentemente in zone agricole o al di sotto della viabilità.

2.4.4 Definizione dei tracciati

Il processo di definizione dei tracciati ha comportato una rigorosa ed attenta operazione di verifica progettuale, attraverso l'analisi di tutte le particolari criticità legate alla realizzazione e alla successiva gestione dell'opera, ma anche all'ambiente in cui essa stessa si inserisce. Sulla base dei dati cartografici e di tutte le informazioni raccolte sul territorio durante le attività di ricognizione, si è giunti a definire una direttrice di tracciato in grado di garantire il rispetto dei dati e dei criteri progettuali elencati precedentemente, come illustrato nella cartografia di progetto allegata.

È per tali motivazioni che le direttrici di tracciato prescelte risultano generalmente in affiancamento alle condotte esistenti, salvo casi specifici di seguito illustrati. Oltre quanto già descritto, tale scelta risponde contestualmente alla necessità di ridurre quanto più possibile gli oneri connessi agli espropri; in questo modo, infatti, è possibile far ricadere il sedime di posa della tubazione all'interno delle particelle delimitanti la fascia di proprietà del Gestore definita in virtù della presenza delle condotte adduttrici; inoltre, anche se non è possibile far ricadere interamente la nuova condotta all'interno della fascia di rispetto esistente, l'affiancamento alle condotte esistenti consente comunque di limitare al massimo l'esproprio, limitando i costi di progetto dell'opera e gli impatti ambientali legati all'apposizione di condizionamenti all'uso del suolo nella fascia di rispetto della condotta.

2.4.5 Alternative localizzative

2.4.5.1 STRALCIO 1: Fara-Casoli

Nel seguito vengono descritte le alternative di tracciato per lo Stralcio 1. Si rimanda alla tavola **FTE_SIA_D-005_00**, per la rappresentazione grafica delle stesse.

2.4.5.1.1 Alternativa 1

L'Alternativa 1 prevede la posa della condotta DN 900 mm all'interno della fascia di esproprio relativa alle adduttrici esistenti. Il tracciato della condotta esistente si sviluppa principalmente su area verde (incolto o area boschiva) senza interessare la viabilità esistente, se non per delle intersezioni puntuali. Laddove le adduttrici esistenti DN 750 mm e DN 1000 mm siano state posate in parallelo all'interno della medesima fascia di esproprio, per la posa della condotta di progetto si renderà necessario un allargamento pari a circa 2 m di tale fascia.

Il tracciato dell'adduttrice di progetto avrà origine nell'area coltivata a valle dell'attraversamento aereo esistente delle adduttrici sul fiume Verde nei pressi di F. De Cecco, nel Comune di Fara San Martino. Si prevede di realizzare il nodo iniziale tramite uno stacco della condotta di progetto dall'adduttrice esistente DN 750 mm.

Il tracciato delle adduttrici esistenti (e dunque della condotta di progetto per questa alternativa) si sviluppa da Ovest verso Est mantenendosi in destra del Verde per i primi 1700 m circa di tracciato, attraversa la strada provinciale SP 95 'Casoli – Fara San Martino' e prosegue quindi in sinistra dello stesso. Prosegue con un secondo attraversamento del fiume Verde e della suddetta strada provinciale SP 95, nei pressi dell'opera di derivazione dal fiume Verde verso il serbatoio dell'Aventino (Lago di Casoli). Attraversata, nella zona più ristretta, la fascia di argille scagliose che si sviluppa, con andamento da Sud Est a Nord- Nord Ovest, a settentrione di Civitella Messer Raimondo, si trasferisce sui terreni del miocene della serie calcarea marnosa detta di Casoli, sviluppandosi lungo la cresta del costone che,

con andamento da Ovest ad Est, termina nella collina detta della Torretta, che domina l'Aventino. In particolare, il tratto di condotta che si estende a valle del secondo attraversamento del fiume Verde verrà posato all'interno della ZSC IT7140118 – "Lecceta di Casoli e Bosco di Colleforeste", per una lunghezza di circa 2700 m.

A monte della Torretta, nei pressi della sponda del Lago di Casoli i tracciati delle condotte esistenti, che fino a questo punto si sono sviluppati in parallelo, si separano. Il tracciato dell'adduttrice in progetto è previsto in parallelo alla condotta DN 1000 mm: si sviluppa a nord della collina della Torretta, supera l'Aventino con un attraversamento aereo in solidarietà al ponte esistente e prosegue sul sedime della 'Contrada Torretta'. Anche per la condotta DN 900 mm di progetto si prevede l'attraversamento aereo dell'Aventino in solidarietà al ponte esistente, da porre sul lato di monte del ponte.

Il tracciato dell'altra adduttrice esistente DN 750 mm discende invece lungo la suddetta collina per la massima pendenza alla stretta dell'Aventino che si trova immediatamente a valle dell'ansa, a monte della quale è presente la diga ad arco di calcestruzzo costruita per la realizzazione dell'invaso denominato Lago di Casoli. L'adduttrice DN 750 mm supera il fiume Aventino con un attraversamento aereo rappresentato da un manufatto indipendente, costituito da una trave praticabile di calcestruzzo armato formata da una serie di quattro campate di 12 m di luce. Il tracciato risale dunque per la massima pendenza il costone opposto a seguito dell'attraversamento; nei pressi dell'intersezione con 'Contrada Torretta', si ristabilisce il parallelismo tra le due adduttrici esistenti e la condotta di progetto.

L'Alternativa 1 si mantiene dunque sulla sinistra dei tornanti della SS 84 'Frentana', sviluppandosi poi compatibilmente con la quota piezometrica, parallelamente alla statale ed a monte di essa, in modo da mantenersi al di sopra della linea di contatto con i meno stabili terreni marnosi della serie Mioplicenica che si trovano a valle della statale. Il tracciato prosegue passando a Sud del cimitero di Casoli, fino alla regione Le Lame dove è ubicato il manufatto partitore di Casoli. Il tracciato di progetto terminerà nel piazzale d'ingresso del partitore di Casoli, mediante la realizzazione di un nodo di connessione all'adduttrice DN 1000 mm esistente in ingresso al suddetto partitore.

2.4.5.1.2 Alternativa 2

L'Alternativa 2 prevede la posa dell'adduttrice DN 900 mm in progetto principalmente su viabilità asfaltata, ad esclusione degli ultimi 2700 m circa di tracciato per i quali si prevede la posa su area incolta e la realizzazione, per questioni di livello piezometrico, di un tratto in galleria eseguita con la tecnica del microtunnelling.

L'Alternativa 2 ha origine nel territorio del Comune di Fara San Martino, sull'area coltivata a valle dell'attraversamento aereo esistente del fiume Verde, situato all'uscita dal cunicolo a valle dell'opera di presa, (trattasi del medesimo nodo iniziale dell'Alternativa 1). Da questo nodo iniziale l'Alternativa 2 si sviluppa su viabilità asfaltate demaniali per una lunghezza di circa 6400 m: si prevede la posa lungo via De Cecco (nel Comune di Fara San Martino), per poi proseguire sul sedime della strada provinciale SP 95 'Casoli – Fara San Martino'. Si segnala in particolare l'intersezione puntuale della suddetta viabilità con la Strada Provinciale ex SS 263 'Val di Foro e di Bocca di Valle' e l'interferenza dell'adduttrice di progetto con 4 canali/fossi secondari.

Lungo la SP 95, circa 1500 m a nord dei vivai De Laurentiis in direzione Casoli, il tracciato di progetto devia su una strada sterrata privata, lungo la quale si prevede l'attraversamento in subalveo del fiume Aventino. Il tracciato di progetto prosegue su area verde all'interno della ZSC IT7140118 - "Lecceta di Casoli e Bosco di Colleforeste" verso Casoli, in direzione Est. A Nord del cimitero di Casoli si prevede la realizzazione mediante la tecnica del microtunnelling di una perforazione caratterizzata da un diametro interno di 2500 mm circa, per una lunghezza pari a circa 340 m. All'interno di questa galleria

è prevista la posa della condotta DN 900 mm e la realizzazione di un passaggio accessibile per consentire operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria per questo tratto di condotta.

Per quanto concerne questa seconda alternativa progettuale, la trivellazione del costone per la realizzazione della galleria risulta necessaria per una questione di piezometrica: la sommità del suddetto costone è caratterizzata da una quota altimetrica superiore a quella del troppo pieno delle vasche dell'opera di presa che alimenta il sistema acquedottistico Verde; si prevede dunque di realizzare tale perforazione ad una quota altimetrica media pari a circa 400 m s.l.m..

A valle dell'uscita dalla galleria si prevede la posa della condotta su un'area incolta per una lunghezza di circa 200 m. Così come per l'*Alternativa 1*, nel piazzale d'ingresso al manufatto partitore di Casoli si prevede la realizzazione del nodo finale di connessione della condotta di progetto all'adduttrice DN 1000 mm esistente in ingresso al partitore.

2.4.5.1.3 Soluzione di progetto

La soluzione di progetto prevede la realizzazione del medesimo nodo iniziale di connessione alle condotte esistenti descritto nelle alternative precedenti. A partire dal suddetto, si prevede di posare l'adduttrice DN 900 mm in acciaio lungo la fascia di esproprio esistente, che insiste su un'area verde prevalentemente incolta per una lunghezza di circa 600 m; lungo questo tratto si evidenzia l'attraversamento di un fosso secondario affluente al fiume Verde e di una viabilità comunale asfaltata. Il tracciato di progetto prosegue poi, al di fuori della fascia di esproprio, sul sedime della strada provinciale SP 95 'Casoli – Fara San Martino' per una lunghezza di circa 2150 m.

Nei pressi della centrale SNAM esistente lungo la suddetta viabilità, si prevede di uscire dal sedime stradale e posare l'adduttrice DN 900 mm all'interno di un'area incolta/boschiva interna alla ZSC IT7140118 - "Lecceta di Casoli e Bosco di Collesforeste", per una lunghezza di circa 2700 m. Di questi, 1600 m circa verranno realizzati in acciaio con rivestimento antiroccia su area verde/boschiva, i restanti 1100 m circa sempre in acciaio, ma con rivestimento esterno di tipo rinforzato su viabilità asfaltate esistenti. All'interno della suddetta area si prevede di posare un tratto della condotta in parallelismo alle adduttrici esistenti (dunque all'interno della fascia di esproprio, che si prevede di ampliare di ulteriori 2 m di larghezza nel suddetto tratto): si notano in particolare un'interferenza puntuale ed un parallelismo con il medesimo metanodotto esistente di proprietà SNAM. Per quanto concerne la posa su area verde/boschiva all'interno del Sito Natura 2000, si prevede di posare la condotta per quanto più possibile lungo viabilità preesistenti, quali sentieri demaniali. Si è inoltre evitato di riproporre la posa interamente all'interno della fascia di esproprio esistente, per la presenza di tratti caratterizzati da pendenze importanti del terreno.

Internamente alla ZSC, si prevede la posa dell'adduttrice di progetto sul sedime della viabilità asfaltata denominata Contrada Torretta fino all'intersezione con la SS 84 'Frentana'. Lungo la suddetta strada comunale si prevede:

- Nei pressi del ristorante 'La Torretta', la realizzazione di un nodo di interconnessione tra l'adduttrice DN 900 mm in acciaio di progetto e le adduttrici DN 750 mm e DN 1000 mm esistenti;
- L'attraversamento aereo del fiume Aventino in solidarietà al ponte esistente; si nota in particolare che l'adduttrice esistente DN 1000 mm attraversa il medesimo corso d'acqua con una strozzatura avente diametro DN 800 mm in solidarietà al medesimo ponte, sul lato di valle. In progetto si prevede di realizzare l'attraversamento aereo sul lato di monte del ponte.

Successivamente la condotta sarà posata sul sedime della SS 84 dal km 42.80 circa al km 43.00 circa. In prossimità del ponte della SS 84 in attraversamento al torrente Acquavento (circa al km 42.8 della SS 84), esiste una viabilità comunale, sterrata per i primi 1000 m ed asfaltata per i successivi 1200 m circa,

che giunge fino a Casoli ed interseca nuovamente la SS 84 nei pressi dello Stadio Comunale. Lungo tale viabilità si prevede la posa della condotta di progetto per una lunghezza complessiva di circa 2200 m. Dal suddetto incrocio stradale (nei pressi dello stadio di Casoli), la condotta verrà posata nuovamente sul sedime della SS 84 per 250 m circa per poi giungere sul piazzale asfaltato posto all'inizio della strada privata (di lunghezza pari a circa 250 m) che sale verso il manufatto partitore di Casoli. All'interno del suddetto piazzale si prevede di realizzare il nodo terminale della condotta di progetto tramite una connessione all'adduttrice esistente DN 1000 mm.

2.4.5.2 STRALCIO 2: Casoli-Scerni

Nel seguito vengono descritte le alternative di tracciato per lo Stralcio 2. Si rimanda alla tavola **FTE_SIA_D-006_00**, per la rappresentazione grafica delle stesse.

2.4.5.2.1 Soluzione di progetto

TRATTO DA KM 0+062 A KM 0+797

La soluzione progettuale ha origine poco a valle dell'uscita della nuova condotta dal partitore di Casoli in virtù della presenza di alcuni immobili che non consentono la posa in affiancamento a quelle esistenti; oltretutto, lungo il tratto stradale di via Cavassutti risultano già posate svariate condotte di sottoservizi che non lasciano sufficiente spazio alla posa di una ulteriore tubazione. Per tali motivi si è reso necessario l'individuazione di un nuovo tracciato rispetto alle condotte esistenti che prevede la deviazione a partire da km 0+062, l'attraversamento dell'incrocio di via Cavassutti con corso Umberto I e via Del Capo Sportivo e posa in sede propria nel tratto km 0+284 e km 0+535 fino a fiancheggiare la strada Contrada Serra per circa 100 m per poi attraversare i campi per ricongiungersi alle condotte esistenti all'altezza della progressiva km 0+797.



Figura 6: Soluzione di progetto – tratto da km 0+062 a km 0+797

TRATTO DA KM 2+966 A KM 4+270

La soluzione progettuale si discosta dalle condotte esistenti per la necessità di attraversare il Rio Secco a valle del ponte tubo esistente, in quanto la realizzazione dell'attraversamento lato monte interferirebbe con il Sito Natura 2000. Il tracciato più conveniente raggiunta la via Contrada Rio Secco alla prog. Km 3+240 appare proprio la posa su sede stradale in direzione nord-est per un tratto di lunghezza complessiva pari a 372 m, per poi procedere in sede propria aggirando il poggio ove sorge la zona nord-ovest dell'abitato di Altino, evitando contestualmente l'attraversamento di una zona di frana attiva fino

al ricongiungimento dell'affiancamento alle condotte esistenti in corrispondenza del partitore in carico per Altino al Km 4+270.



Figura 7 : Soluzione di progetto – tratto da km 2+966 a km 4+270

TRATTO DA KM 6+803 A KM 7+077

Poco a monte l'attraversamento del Fiume Sangro il tracciato della condotta è previsto in affiancamento alle condotte esistenti ed attraversa un'area di frana quiescente.

Per tale motivo è stata ipotizzata in questo tratto una **variante localizzativa (variante A)** alternativa rispetto alla posa in affiancamento alle condotte esistenti. Dalle prime indagini svolte tale variante comporterebbe maggiori perdite di carico sia di tipo distribuite che puntuali, seppur contenute, ma fornirebbe maggiori rassicurazioni sulla tenuta della condotta rispetto ai possibili fenomeni franosi.

Tuttavia, l'assenza ad oggi di criticità riscontrate dal Gestore in tale tratto e l'opportunità ove ragionevolmente attuabile di protendere verso il tracciato più corto possibile, ha fatto prediligere ad oggi l'opzione di confermare la posa in affiancamento alle condotte esistenti, ovvero la soluzione di progetto (in arancione).

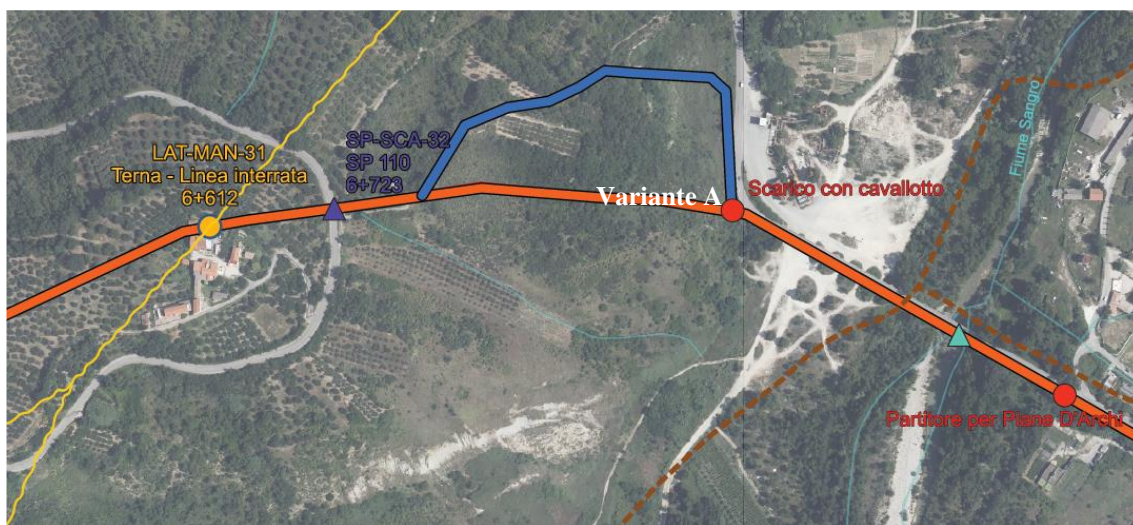


Figura 8: Soluzione di progetto (in arancione) e tratto in variante (in blu) – tratto da km 7+739 a km 9+127

TRATTO DA KM 7+739 A KM 9+127

In tale tratto risulta poco praticabile posare la condotta in affiancamento a quelle esistenti a causa della presenza di opere antropiche che interferiscono con la fascia di rispetto delle condotte esistenti (localmente si renderebbe necessario l'abbattimento degli edifici).

Per tali ragioni la soluzione di progetto (in arancione nella figura sotto riportata) ha optato per la posa della condotta su sede stradale, lungo via Fiume prima e via Quadroni poi, fino alla progressiva km 8+488. Questo consente inoltre di evitare l'attraversamento della linea ferroviaria (eventualmente da realizzarsi tramite opera no-dig) in quanto si sfrutta un sottopasso stradale esistente che consente di superare il rilevato ferroviario senza dover prevedere opere particolarmente complesse o onerose.

Anche dalla prog. Km 8+488 in poi è apparso più vantaggioso individuare un percorso alternativo all'affiancamento alle condotte esistenti, per l'impossibilità di attraversare la zona est dell'abitato di Perano a causa della presenza di un fitto agglomerato di edifici che renderebbe estremamente difficoltoso l'approntamento del cantiere e la stessa operatività dei mezzi. La soluzione di progetto aggira pertanto lato sud il poggio per proseguire lungo via contrada Impicciaturo all'altezza dell'incrocio con contrada Maligni, per proseguire su sede stradale per circa 132 metri poi proseguire su sede propria verso est, sino al ricongiungimento con le condotte esistenti alla prog. Km 9+127.

All'interno di tale tratto sono state individuate due locali, poi scartate.

La **prima variante** (Variante B) prevede alla prog. Km 7+972 di lasciare via Fiume per proseguire in direzione nord-est su sede propria, attraversare trasversalmente corso Nazionale (SP119) per rimettersi su via Quadroni alla prog. Km 8+303. Questa variante, sostanzialmente di pari lunghezza rispetto al tracciato prescelto, è stata tuttavia scartata in quanto comporterebbe n.3 curve planimetriche di angolo prossimo ai 90°, pertanto una più elevata perdita di carico.

La **seconda variante** (Variante C), anch'essa scartata, prevede di proseguire per circa 32 m su via contrada Impicciaturo per anticipare il ricongiungimento alle condotte esistenti; questo tratto risulta però più lungo della scelta adottata e comporta n.3 curve planimetriche in più rispetto al tracciato prescelto, pertanto anch'esso scartato per maggiori perdite di carico.

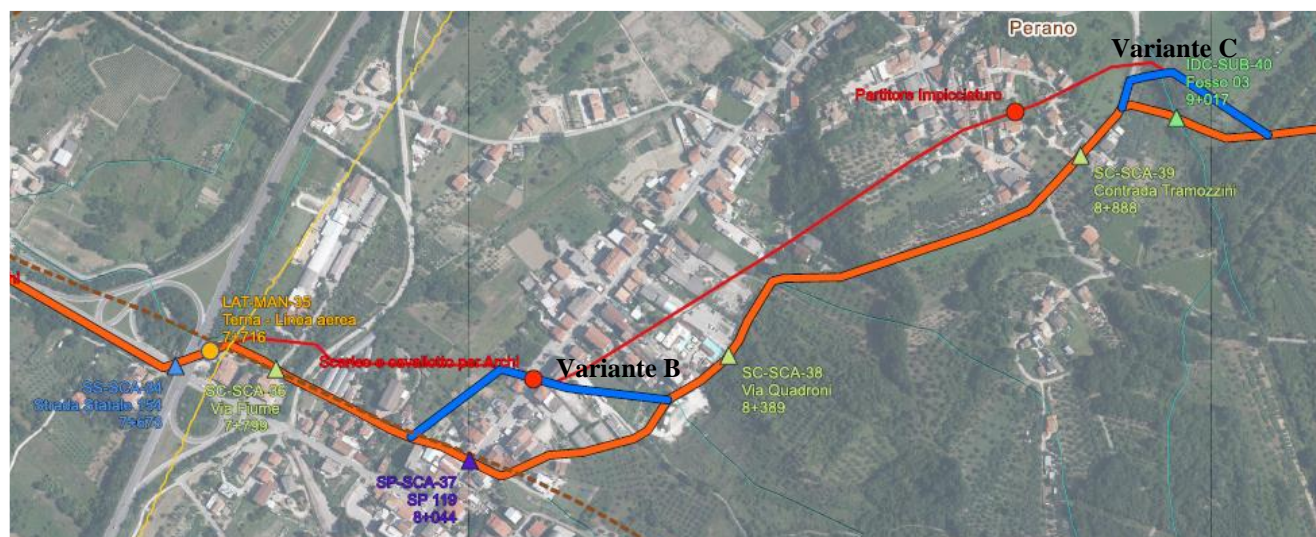


Figura 9: Soluzione di progetto (in arancione) e tratti in variante (in blu) - tratto da km 7+739 a km 9+127

TRATTO DA KM 11+535 A KM12+034

La posa in affiancamento alle condotte esistenti comporterebbe l'attraversamento di un'area di frana quiescente che per caratteristiche riscontrate in sede di sopralluogo suggerisce l'individuazione di un tracciato alternativo; fenomeni di smottamento successivi alla posa, infatti, potrebbero sollecitare in maniera significativa la condotta, soggetta a forze di trazione tendenti allo sfilamento.

Pertanto è stata individuata la soluzione di progetto che permette di aggirare l'area perimetrata a pericolosità geomorfologica e di raggiungere il partitore di Colle Comune.



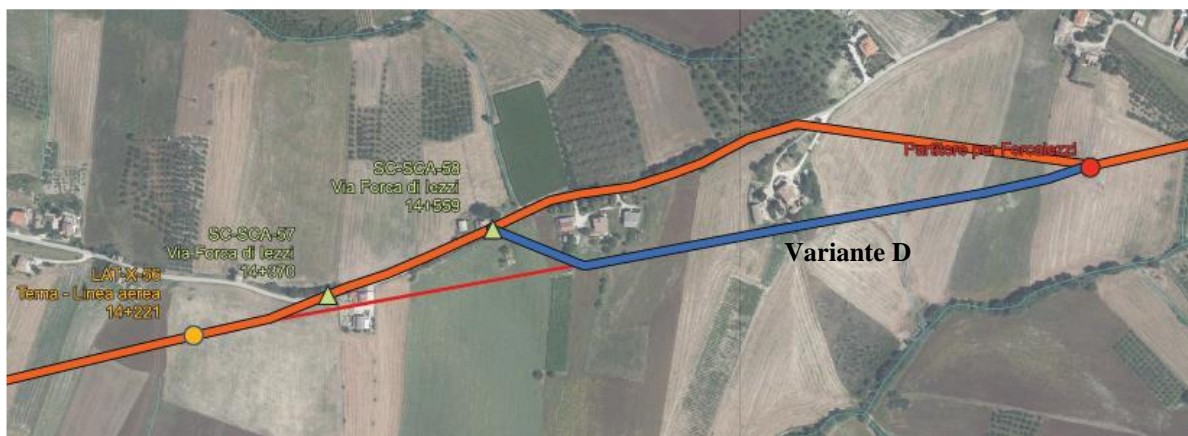
Figura 10: Soluzione di progetto – tratto da km 11+535 a km 12+034

TRATTO DA KM 14+303 A KM 15+223

Alla prog. Km 14+303 si rende necessario deviare il tracciato rispetto alla posa in affiancamento alle condotte esistenti in virtù di un edificio interferente con la fascia di rispetto delle condotte esistenti e, poco a valle, per la presenza di un'area di frana quiescente.

Per tali motivi la soluzione di progetto converge in sinistra a latere di via Forca di Iezzi per un tratto di lunghezza pari a circa 543 m per poi passare in sede propria verso il partitore per Forca Iezzi.

All'interno di tale tratto è stata inoltre valutata una possibile **variante** (variante D) che prevede di convergere verso le condotte esistenti subito a valle dell'area soggetta a frana; tale opzione, sebbene risulti di lunghezza paragonabile alla soluzione adottata, è stata scartata perché comporterebbe perdite di carico concentrate più elevate dovute a curve planimetriche più accentuate.



Soluzione di progetto (in arancione) e tratti in variante (in blu) – tratto da km 14+303 a km 15+223.

TRATTO DA KM 22+188 A KM 22+774

Nel tratto compreso tra la prog. Km 22+188 e la prog. Km 22+774 si predilige distanziarsi dalle condotte esistenti al fine di non interferire con una frana attiva che altrimenti verrebbe attraversata in corrispondenza di un fosso affluente del Fiume Osento. Pertanto tale attraversamento viene realizzato poco a valle per poi procedere con il tracciato prescelto che si raccorda a quello delle condotte esistenti immediatamente a monte dell'attraversamento del Fiume Osento.



Figura 11: soluzione di progetto – tratto da km 22+188 a km 22+774

2.4.5.2.2 Alternativa 1

Come visto nella trattazione precedente, l'alternativa 1 dello stralcio 2 si discosta dalla soluzione di progetto solo in 4 tratti di limitata estensione, per il resto la soluzione di affiancamento alle condotte esistenti risulta quella ottimale.

Si rimanda a quanto trattato nel paragrafo precedente relativamente a:

- **TRATTO DA KM 6+803 A KM 7+077** (variante A)
- **TRATTO DA KM 7+739 A KM 9+127** (Varianti B e C)
- **TRATTO DA KM 14+303 A KM 15+223** (variante D).

2.4.5.3 STRALCIO 3: Casoli-Roccascalegna

Nel seguito vengono descritte le alternative di tracciato per lo Stralcio 3. Si rimanda alla tavola **FTE_SIA_D-007_00**, per la rappresentazione grafica delle stesse.

Le alternative dello Stralcio 3 riguardano in modo specifico i diversi luoghi presso i quali si è ipotizzato di realizzare l'impianto di potabilizzazione e di conseguenza il tracciato della nuova condotta adduttrice che andrà ad aumentare la risorsa idrica nelle condotte principali dell'acquedotto del Verde. Si è cercato di collocare il potabilizzatore lontano da nuclei abitati, privilegiando terreni agricoli e salvaguardando le aree a tutela ambientale e di pregio naturalistico.

2.4.5.3.1 Soluzione di progetto

Il potabilizzatore è posizionato in prossimità del nodo idraulico presso Rio Secco, nel Comune di Roccascalegna, dove le due condotte di adduzione provenienti rispettivamente dal lago di Casoli e dal lago di Bomba confluiscono in un'unica tubazione. Il progetto prevede di addurre all'impianto di potabilizzazione la risorsa idrica proveniente dai due invasi artificiali mediante due condotte separate di acqua grezza, senza miscelazione della portata complessivamente derivata, a monte del trattamento e la realizzazione di un'unica adduzione di acqua potabilizzata che viene pompata dal potabilizzatore in progetto con una condotta premente in acciaio DN 500 di lunghezza totale di 2.700 mt ad una vasca di disconnessione.

La vasca di disconnessione ha la finalità di assicurare un funzionamento a gravità della condotta di adduzione in progetto posta a valle della vasca; la condotta gravitaria in acciaio DN 500 di lunghezza totale di 2400 mt, andrà ad alimentare il ripartitore di Casoli. La condotta è posata prevalentemente sotto strada, sfruttando anche le strade campestri per limitare lo sviluppo della tubazione.

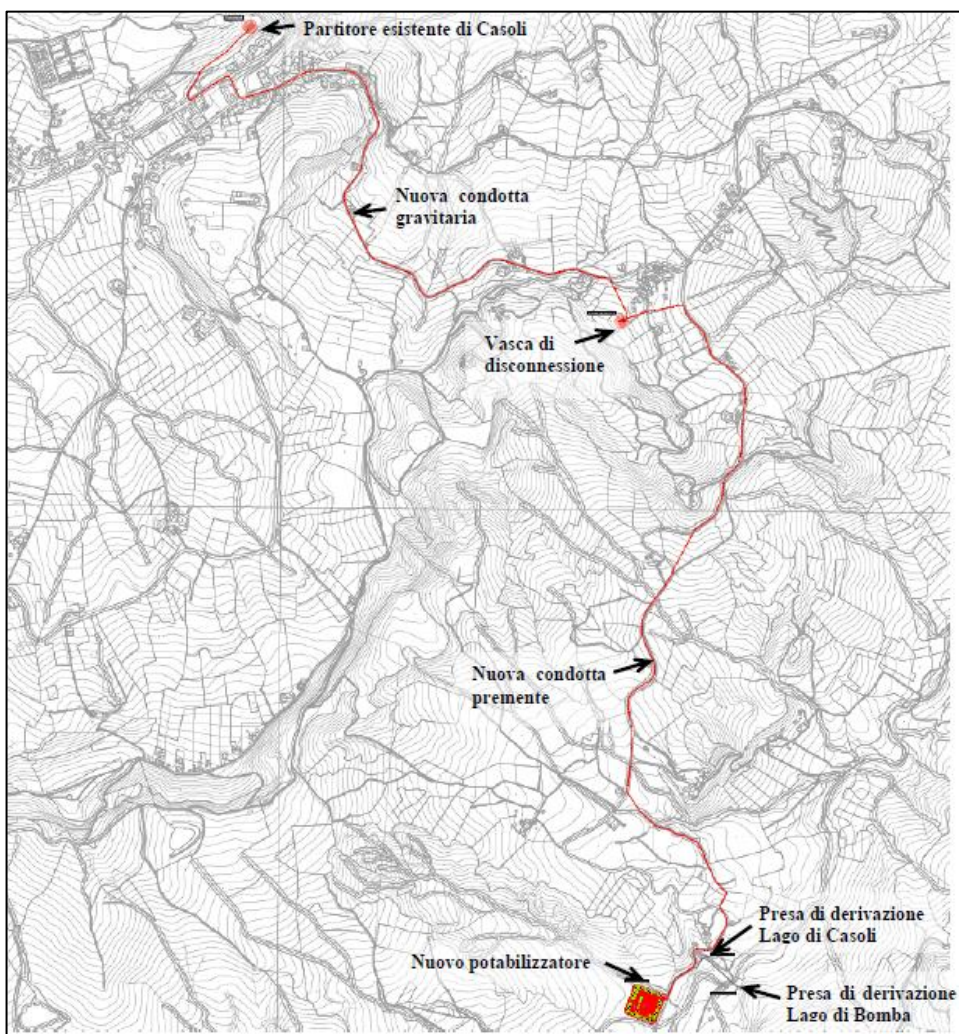


Figura 12 – Inquadramento degli interventi in progetto.

2.4.5.3.2 Alternativa 1 – Realizzazione di un potabilizzatore in loc. Minco di Lici nel comune di Casoli

Nell'Alternativa 1 il potabilizzatore in progetto è ubicato in Località Minco di Lici, nel Comune di Casoli, in zona agricola e verrà alimentato tramite prelievo della risorsa idrica proveniente dagli invasi di Bomba e Casoli, tramite la vasca di carico della centrale Acea (sita nel comune di Altino). Il prelievo in testa alla centrale evita la contaminazione dovuta al passaggio dell'acqua attraverso le turbine. La

quota di derivazione della vasca di carico della centrale Acea consente di alimentare il potabilizzatore per gravità. La quota di ubicazione del potabilizzatore consente di implementare tramite pompaggio le condotte principali dell'acquedotto del Verde.

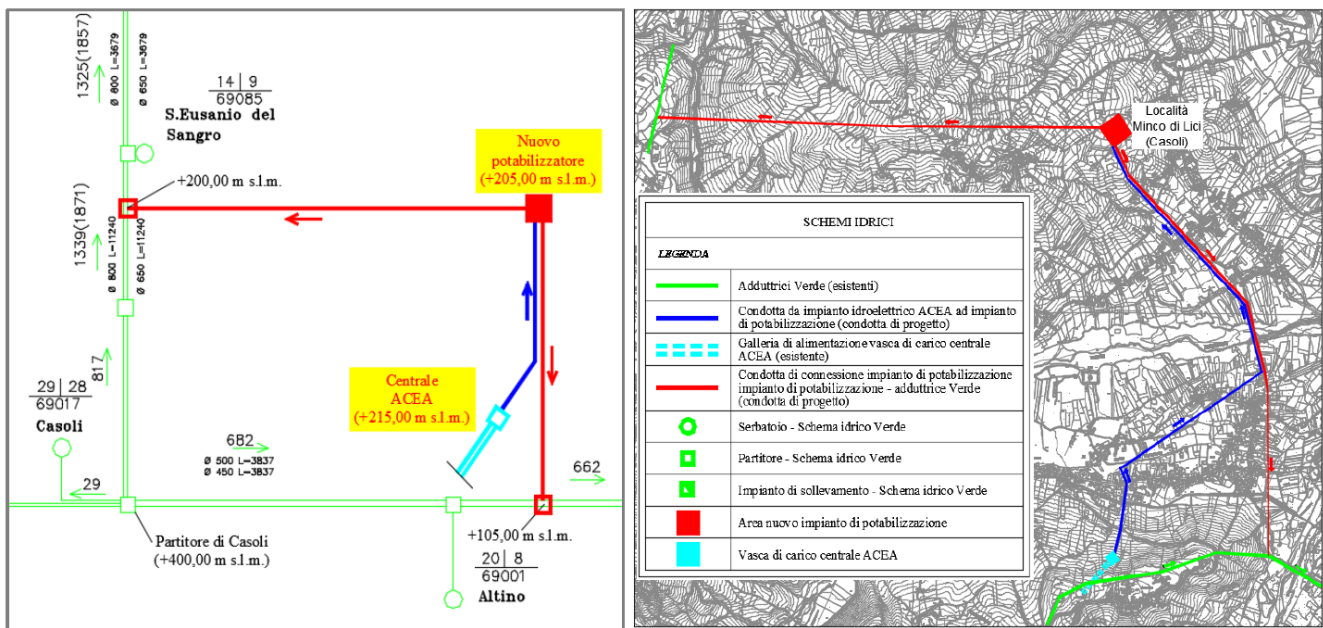


Figura 13 – Aumento della risorsa idrica mediante la realizzazione di un Potabilizzatore in Loc. Minco di Lici (Casoli)

La condotta di progetto dm 900 in acciaio pari a 3670 mt, preleva dall'impianto Acea e raggiunge il nuovo potabilizzatore attraversando il Fiume Aventino, con un'interferenza con la ZSC IT7140215 - "Lago di Serranella e Colline di Guarenna". Dal nuovo potabilizzatore partono due condotte di connessione con dm 350 in acciaio, una si innesta sull'adduttrice secondaria est (Tratto Casoli- Scerni) ed ha una lunghezza pari a 3098 mt, mentre l'altra si innesta sull'adduttrice principale (Tratto Casoli – Castelfrentano) ed ha una lunghezza pari a 3098 mt.

2.4.5.3.3 Alternativa 2 – Realizzazione di un potabilizzatore in loc. Selva di Altino nel comune di Altino

Nell'Alternativa 2 il potabilizzatore è ubicato in Località Selva di Altino nel Comune di Altino in zona classificata agricola, ma nei pressi delle aree di completamento degli ambiti urbani centrali e del tracciato dell'ex ferrovia Sangritana. L'Alternativa 2 prevede la realizzazione di un'opera di presa a valle delle condotte forzate della centrale Acea, il prelievo in testa alla centrale evita la contaminazione dovuta al passaggio dell'acqua attraverso le turbine, inoltre consente di alimentare il Potabilizzatore per gravità. Dal Potabilizzatore si sviluppa una nuova condotta in pressione del dm 500 con lunghezza pari a 5218 mt che consente di implementare tramite pompaggio il Partitore di Casoli dal quale poi verrà ridistribuita la risorsa idrica. La nuova condotta tramite attraversamento aereo mediante realizzazione ponte-tubo attraversa il Fiume Rio Secco.

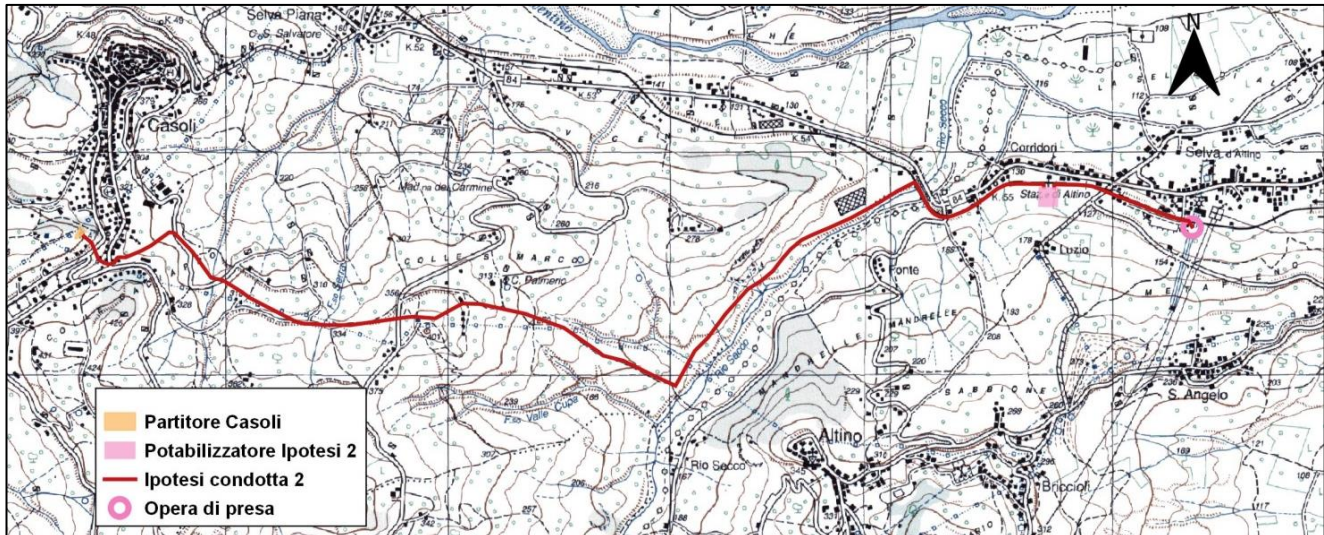


Figura 14 – Alternativa 2 Ubicazione territoriale del potabilizzatore e della nuova condotta adduttrice.

2.4.5.3.4 Conclusioni

La soluzione di progetto individuata prevede la realizzazione di un potabilizzatore centralizzato, posto in prossimità del nodo idraulico dove le condotte di adduzione del lago di Casoli e di Bomba confluiscono in unica tubazione. Il potabilizzatore rientra nella ZSC IT7140117 "Ginepreti a Juniperus macrocarpa e Gole del Torrente Rio Secco", ma il grado di interferenza con le componenti florofaunistiche del Sito è molto basso, grazie alla posa della condotta prevalentemente sotto strada e alla localizzazione del potabilizzatore e della vasca di disconnessione in area agricola.

La soluzione di progetto prevede la realizzazione di due adduttrici di acqua grezza, provenienti rispettivamente da lago di Casoli e dal lago di Bomba. Si tratta di un evidente vantaggio di gestione e conduzione dell'impianto di potabilizzazione in quanto consente di diversificare i trattamenti in funzione dell'effettiva qualità delle acque derivate. Più specificatamente, non miscelando le portate derivate dai due invasi, se la qualità dell'acqua captata da uno dei due laghi fosse di qualità migliore rispetto l'altra derivazione, vi sarebbe la possibilità di diversificare il trattamento a vantaggio dei costi di gestione dell'impianto.

La configurazione impiantistica scelta presenta degli evidenti vantaggi tecnici, gestionali ed economici tali da risultare nettamente più conveniente rispetto alle due alternative prospettate. Si elencano di seguito i **principali vantaggi** della configurazione impiantistica adottata:

- elevata elasticità funzionale dell'impianto ed ottimizzazione delle diverse unità di trattamento. Considerato che entrambe le fonti di approvvigionamento (lago di Casoli e lago Bomba) sono acque superficiali, caratterizzate da una elevata variabilità della qualità dell'acqua da trattare, un impianto centralizzato consente di disporre di una filiera di potabilizzazione completa, dotata di sezioni di trattamento in grado di fronteggiare le diverse forme di contaminazione. Dato che l'acqua proveniente dai due laghi presentano, nel corso dell'anno, delle caratteristiche qualitative diverse, disporre di un potabilizzatore completo consente di garantire l'assoluta affidabilità dell'impianto e nel contempo ottimizzare le diverse sezioni di trattamento a seconda delle differenti forme di contaminazione delle acque;
- le due adduzioni di acqua grezza (provenienti dal lago Di Casoli e di Bomba), non necessitando di particolari protezioni della qualità delle acque convogliate e risultano pertanto più facilmente gestibili rispetto all'adduzione di acqua potabilizzata.

- condotta premente in acciaio DN 500 di lunghezza pari a 2700 mt dal potabilizzatore alla vasca di disconnessione. La condotta è posata prevalentemente lungo strada, infatti si è cercato di sfruttare delle strade campestri per limitare lo sviluppo della tubazione.
- la vasca di disconnessione prevista nel presente progetto, creando una disconnessione idraulica, impedisce che i transitori causati dalla stazione di sollevamento abbiano effetto sulla condotta adduttrice posta a valle della disconnessione, quindi migliora la funzionalità idraulica della stazione di sollevamento del potabilizzatore. La vasca di disconnessione è ubicata nel punto più alto del profilo altimetrico della condotta di adduzione pertanto ha la finalità di assicurare un funzionamento a gravità della condotta di adduzione in progetto posta a valle della vasca.
- condotta gravitaria in acciaio DN 500 di lunghezza pari a 2400 mt dalla vasca di disconnessione al ripartitore di Casoli. Anche questo tratto di condotta è posato in prevalenza lungo la strada.

2.4.6 ALTERNATIVE TECNOLOGICHE - SCELTA DEL MATERIALE DELLA CONDOTTA

Fin dalle prime fasi di progettazione, l'impiego di materiali plastici è stato escluso soprattutto perché la *case history* di applicazione di questo materiale su condotte di adduzione di grande diametro non fornisce sufficienti garanzie di durabilità. La loro introduzione, infatti, è relativamente recente e non si conoscono a pieno il comportamento e decadimento delle prestazioni a lungo termine di questa famiglia di materiali.

Poiché l'opera in progetto ha carattere strategico, e deve garantire una vita utile di almeno 50 anni, si è optato per l'adozione di materiali metallici (ghisa o acciaio).

La scelta del materiale metallico specifico viene dettagliata di seguito e dipende dalle caratteristiche altimetriche e geometriche, agevolezza di posa, tipologia dei terreni, ecc., di ogni stralcio.

2.4.6.1 STRALCIO 1: Fara-Casoli

La nuova condotta relativa allo Stralcio 1 sarà realizzata in acciaio, in particolare si prevede:

- La posa di tubazioni in acciaio con rivestimento esterno rinforzato in polietilene triplo-strato per i tratti di progetto che insistono sul sedime di viabilità carrabili, sia asfaltate sia sterrate;
- La posa di tubazioni in acciaio con rivestimento esterno antiroccia per i tratti di progetto che insistono su area verde/boschiva.

Nel caso dello Stralcio 1, la scelta dell'acciaio rispetto alla ghisa, deriva dalle seguenti valutazioni:

- Il costo complessivo dell'opera di pari diametro in ghisa sarebbe risultato superiore: a fronte di un onere maggiore relativo alla posa delle tubazioni in acciaio dovuto alla giunzione delle stesse tramite saldatura, la fornitura del materiale risulta più economicamente vantaggiosa rispetto ad una tubazione di pari diametro in ghisa sferoidale;
- A fronte di garanzie di tenuta idraulica, resistenza meccanica e strutturale comparabili tra loro e di gran lunga superiori rispetto ad altri materiali concorrenti per la realizzazione di opere acquedottistiche, la posa di tubazioni in acciaio nei tratti sotto strada, rispetto alla ghisa, consente di limitare l'installazione di un gran numero di pezzi speciali con relativo incremento di costo;
- Le tubazioni in acciaio devono essere protette contro la corrosione mediante una protezione sia passiva che attiva. Si predilige un tipo di protezione catodica a corrente impressa: questa lavorazione implica un costo che non riguarda le tubazioni in ghisa, fornisce tuttavia maggiori garanzie di durata nel tempo della tubazione in acciaio e quindi delle relative caratteristiche di tenuta idraulica e meccanica;
- Per la posa in campagna e su aree boschive si è optato per la posa di tubazioni in acciaio con rivestimento esterno antiroccia. Poiché le suddette aree sono inserite all'interno dell'area SIC

denominata 'Lecceta di Casoli e Bosco di Collesforeste' (codice IT7140118); con questo tipo di tubazione la sezione di scavo può essere completamente rinterrata utilizzando il materiale scavato in sito, previa vagliatura. Questo consente di minimizzare l'impatto dell'opera sull'area di interesse.

2.4.6.2 STRALCIO 2: Casoli-Scerni

La nuova condotta relativa allo Stralcio 2 sarà realizzata in **ghisa sferoidale**.

La principale alternativa possibile alla scelta effettuata consiste nel prevedere una condotta in acciaio, in analogia alle condotte esistenti e a quanto previsto in altre parti del progetto. Tuttavia, nel caso dello Stralcio 2 si è optato per la ghisa sferoidale alla luce delle seguenti valutazioni:

- il costo complessivo dell'opera nel caso di condotta in acciaio di pari diametro sarebbe risultato superiore, in quanto:
 - la sua posa richiede la saldatura delle tubazioni a fronte di una connessione più agevole a giunti bicchierati nel caso di adozione di condotte in ghisa;
 - necessità di prevedere la protezione catodica, ovvero il sistema elettrochimico di salvaguardia dalla corrosione di cui le condotte in acciaio necessitano in caso di attraversamento di terreni a resistività molto bassa come quelli attraversati nel caso in esame;
- nel contesto territoriale in cui il progetto si inserisce, con particolare riferimento ad aree interessate da frane attive o quiescenti, le condotte in ghisa risultano essere quelle più idonee in quanto possono essere giuntate con giunto antisfilamento meccanico che assicura massima stabilità nel caso di pressioni elevate e sollecitazioni esterne, raccordi inclinabili fino a 5° a differenza dei giunti saldati delle condotte in acciaio, che conferiscono rigidità alla condotta e scarsa capacità di adattamento ai movimenti franosi che possono verificarsi e che, come testimoniato dal Gestore, ha determinato in alcuni casi lo sfilamento delle condotte esistenti;
- in accordo alla Direttiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2020 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano che fissa entro il 12 gennaio 2026 a 2,5 µg/l il valore di parametro basato sulla salute del bisfenolo A, si predilige la condotta in ghisa sferoidale rivestita internamente in malta cementizia d'altoforno, rispetto alla condotta in acciaio, per la quale il trattamento di rivestimento in malta cementizia risulta più complesso e nettamente più oneroso, solitamente rivestita in vernice epossidica contenente, tra l'altro, il bisfenolo A (BPA).

2.4.6.3 STRALCIO 3: Casoli-Roccascalegna

La nuova condotta relativa allo Stralcio 3 sarà realizzata in acciaio. Tale soluzione presenta, rispetto alla ghisa, i seguenti vantaggi:

- maggior economicità di fornitura della tubazione a parità di prestazioni di funzionalità idraulica;
- riduzione di pezzi speciali;
- possibilità di abbinare sistemi di protezione di tipo "passivo" con sistemi di tipo "attivo";
- assenza di blocchi d'ancoraggio o tratti anti-sfilamento.

Si evidenzia un carattere di affidabilità delle condotte in acciaio decisamente più elevato rispetto ai sistemi di condotte in materiali plastici, PRFV e Ghisa sferoidale, in primo luogo per la maggiore semplicità di posa in opera, in secondo luogo per la capacità di resistere alle condizioni di esercizio più gravose anche in presenza di falda garantendo sempre tenuta idraulica e durata nel tempo.

Dal punto di vista meccanico e della resistenza strutturale, le tubazioni in acciaio offrono elevate garanzie anche in difficili situazioni di posa. Si deve tuttavia tenere conto del rischio di corrosioni esterne

della tubazione per correnti vaganti presenti nel terreno nonché di corrosioni interne per fenomeni elettrolitici o di corrosione batterica.

Le tubazioni in acciaio devono quindi essere protette contro la corrosione mediante una protezione sia passiva che attiva. La protezione passiva consiste nell'applicazione di rivestimenti esterni e interni in grado di evitare il contatto diretto fra metallo e terreno e metallo e acqua isolando quindi elettricamente il metallo ed evitando corrosioni elettrolitiche.

Si prevede quindi l'utilizzo di condotte in acciaio tipo L 355=Fe510 di spessore pari a 14.2 mm. con bicchiere sferico con camera d'aria normato dalla UNI10224.

3 CONFORMITÀ DELLE POSSIBILI SOLUZIONI PROGETTUALI RISPETTO ALLA PIANIFICAZIONE, VINCOLI E TUTELE

3.1 CONFORMITÀ RISPETTO ALLA PROGRAMMAZIONE/PIANIFICAZIONE REGIONALE

3.1.1 Quadro regionale di riferimento (QRR)

Il Quadro Regionale di Riferimento (QRR) è lo strumento urbanistico regionale per la pianificazione territoriale che costituisce la trasposizione territoriale del Piano Regionale di Sviluppo (PRS).

Il documento fissa le grandi linee della pianificazione territoriale in funzione degli obiettivi e delle strategie della programmazione economico-finanziaria, enunciati dal PRS, dettando agli enti locali le direttive per la pianificazione urbanistica.

Dall'analisi della Tavola "Schema Strutturale dell'Assetto del Territorio" si evincono le seguenti interferenze:

ELEMENTO	STRALCIO 1	STRALCIO 2	STRALCIO 3
<i>Area di tutela naturalistica e agrituristica (VNA)</i>		X	
<i>Area di tutela e valorizzazione del sistema lacuale (VSL)</i>	X		
<i>Area di tutela e valorizzazione del sistema fluviale (VSF)</i>	X	X	
<i>Ambito del Piano Regionale Paesistico</i>	X	X	X

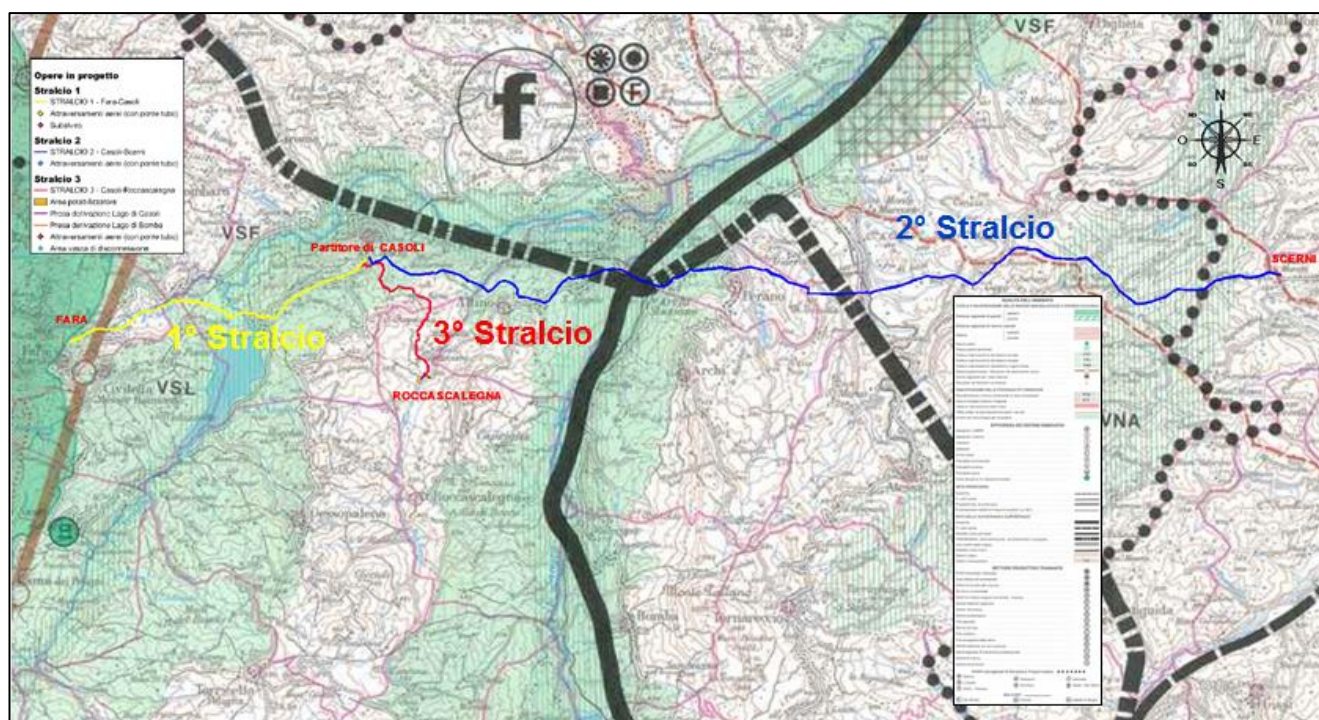


Figura 15 – Stralcio Tav.2 del Quadro di Riferimento Regionale, con evidenziati i 3 Stralci dell'opera in progetto.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

ALTERNATIVE STRALCIO 1

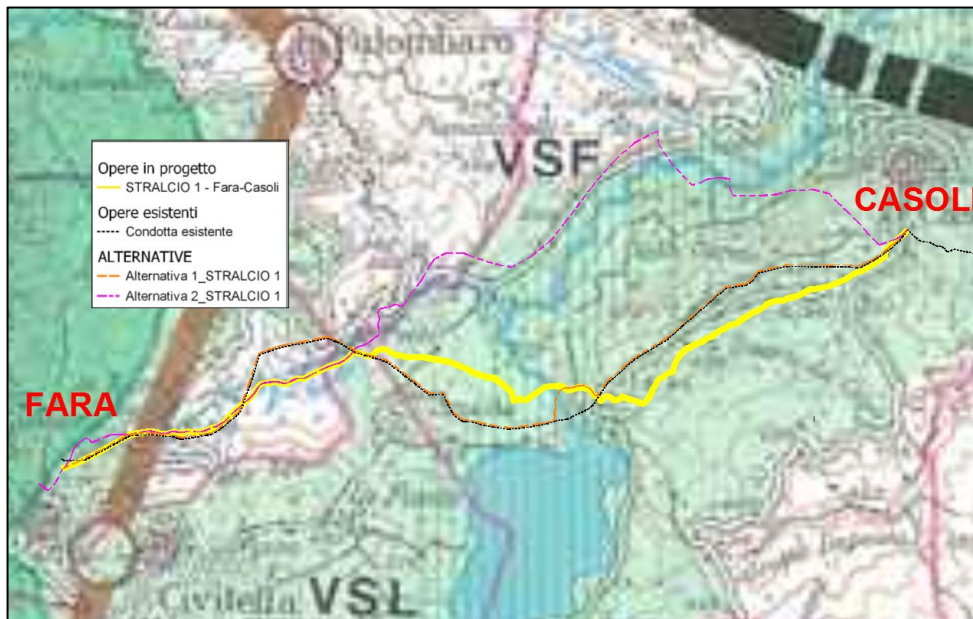


Figura 16 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 1 e relative alternative rispetto al Quadro di Riferimento Regionale.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, i tracciati delle soluzioni alternative dello Stralcio 1 interferiscono, così come la soluzione progettuale di riferimento, con **Area di tutela e valorizzazione del sistema lacuale (VSL)**, con **Area di tutela e valorizzazione del sistema fluviale (VSF)** e con **Ambito del Piano Regionale Paesistico**, inoltre l'Alternativa 2 si sovrappone al **Sistema regionale di parchi esistenti**.

ALTERNATIVE STRALCIO 2



Figura 17 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 2 e relative alternative rispetto al Quadro di Riferimento Regionale.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, il tracciato delle soluzioni alternativa dello Stralcio 2 si differenzia solo per limitati tratti dalla soluzione progettuale di riferimento, pertanto le interferenze sono le stesse.

ALTERNATIVE STRALCIO 3

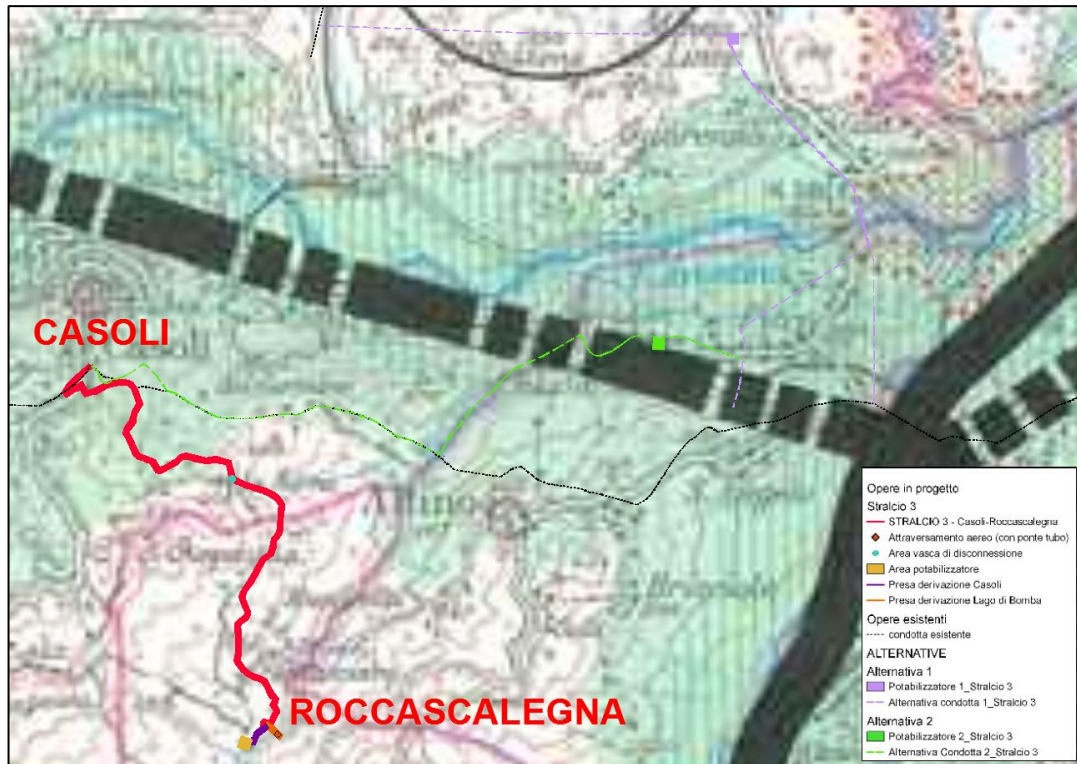


Figura 18 – Localizzazione delle opere in progetto dello Stralcio 3 e relative alternative rispetto al Quadro di Riferimento Regionale.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, i tracciati delle soluzioni alternative dello Stralcio 3 interferiscono, a differenza della soluzione progettuale di riferimento, anche con **Area di tutela e valorizzazione del sistema fluviale (VSF)**.

3.1.2 Piano Regionale Paesistico

La Regione Abruzzo si è dotata di uno strumento paesistico a ricezione della L.R. 431/85 e dell'art. 6 della L.R. 18/83. Tale strumento ha portato alla stesura di tavole sinottiche che costituiscono il Piano Regionale Paesistico.

Il P.R.P. è uno strumento quadro di riferimento per la programmazione degli interventi sul territorio, in modo da raccordare la conservazione dell'ambiente con le sempre crescenti esigenze della società. Sono state individuate le categorie di tutela pervenendo ad una definizione della conservazione, integrale o parziale; della trasformabilità mirata, della trasformabilità condizionata, e della trasformazione a regime ordinario.

Sono state individuate le categorie di tutela e le zone di tutela. La categoria di tutela esprime finalità, mentre la zona di tutela fa riferimento a specifiche caratteristiche di beni sui quali la finalità va esercitata.

Le cartografie dei Piani adottati sono costruite attraverso individuazione di Zone di Tutela.

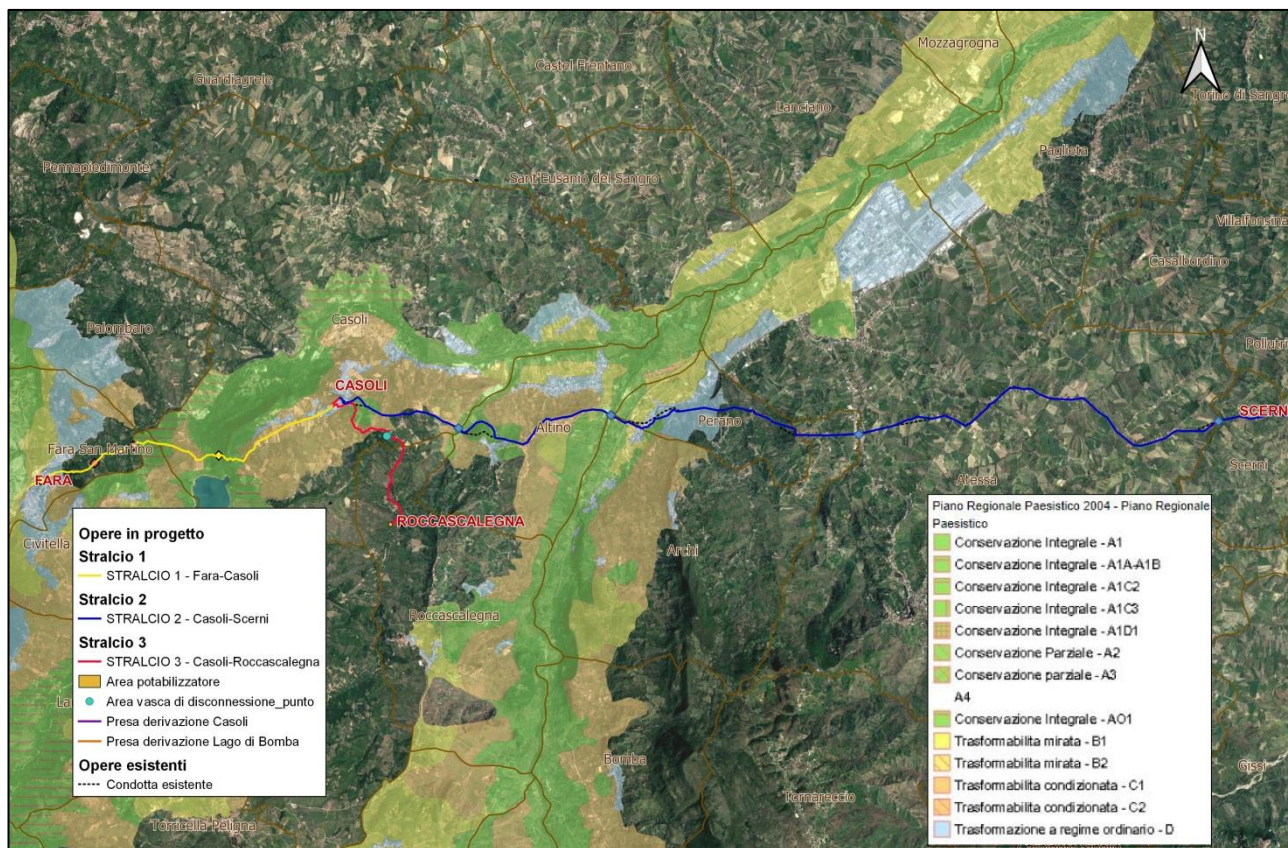


Figura 19 – Stralcio Piano Regionale Paesistico (Regione Abruzzo), con evidenziati i 3 Stralci dell’opera in progetto.

Nelle **Zone di Conservazione (A)**, si ha una più spinta selezione tra gli usi potenzialmente possibili, riconoscendosi come compatibili solo quegli usi di certo non distruttivi delle caratteristiche costitutive dei beni da tutelare, ed imponendo lo studio di compatibilità ambientale laddove la natura dell'uso suggerisce un più rigoroso controllo sull'esito degli interventi.

Nelle **Zone di Trasformabilità Mirata (B)** e di **Trasformazione Condizionata (C)** si rende possibile un più ampio spettro di usi, richiedendosi la verifica positiva conseguente allo studio di compatibilità ambientale per quegli usi di cui la modalità di definizione delle opere si deve ritenere rilevante ai fini del perseguimento dell'obiettivo di tutela.

Nelle **Zone di Trasformazione a Regime Ordinario (D)** si ritengono compatibili tutti gli usi definiti come possibili, riconoscendosi nella pianificazione urbanistica lo strumento idoneo ad assicurare la tutela dei valori riscontrati.

L’analisi della cartografia relativa al P.R.P. ha permesso di evidenziare le seguenti zone di tutela per gli interventi in progetto:

ELEMENTO	STRALCIO 1	STRALCIO 2	STRALCIO 3
<i>Conservazione Integrale – A1</i>	X	X	X
<i>Conservazione Integrale – A01</i>	X		
<i>Trasformabilità mirata – B1</i>	X	X	
<i>Trasformabilità condizionata – C1</i>	X	X	X
<i>Trasformabilità a regime ordinario – D</i>	X	X	X

Le opere in progetto fanno riferimento alla seguente definizioni riportata nell'Art 5 al comma 6 delle Norme Tecniche di Coordinamento:

Uso tecnologico: utilizzazione del territorio per fini tecnologici ed infrastrutturali, secondo la seguente articolazione:

6.1 - impianti di depurazione, discariche controllate, inceneritori, centrali elettriche, impianti di captazione;

6.2 - strade, ferrovie, porti e aeroporti;

6.3 - elettrodotti, metanodotti, acquedotti, tralicci e antenne, impianti di telecomunicazioni e impianti idroelettrici.

Le tipologie di intervento in progetto interferenti con le “categorie di tutela e valorizzazione” riportate nella tabella sovrastante sono compatibili con il P.R.P. qualora positivamente verificati attraverso lo studio di compatibilità ambientale.

A seguito del DGR n. 60 del 29/01/2008 è stato approvato che: *“La Relazione Paesaggistica sostituisce lo Studio di Compatibilità Ambientale di cui all'art.8 delle NTC del PRP, qualora l'intervento ricada in zona vincolata paesaggisticamente ed in ambito di Piano Paesistico in cui quest'ultimo documento sia previsto”.*

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

Per quanto riguarda le ipotesi di tracciato alternative, si segnala quanto segue:

ALTERNATIVE STRALCIO 1

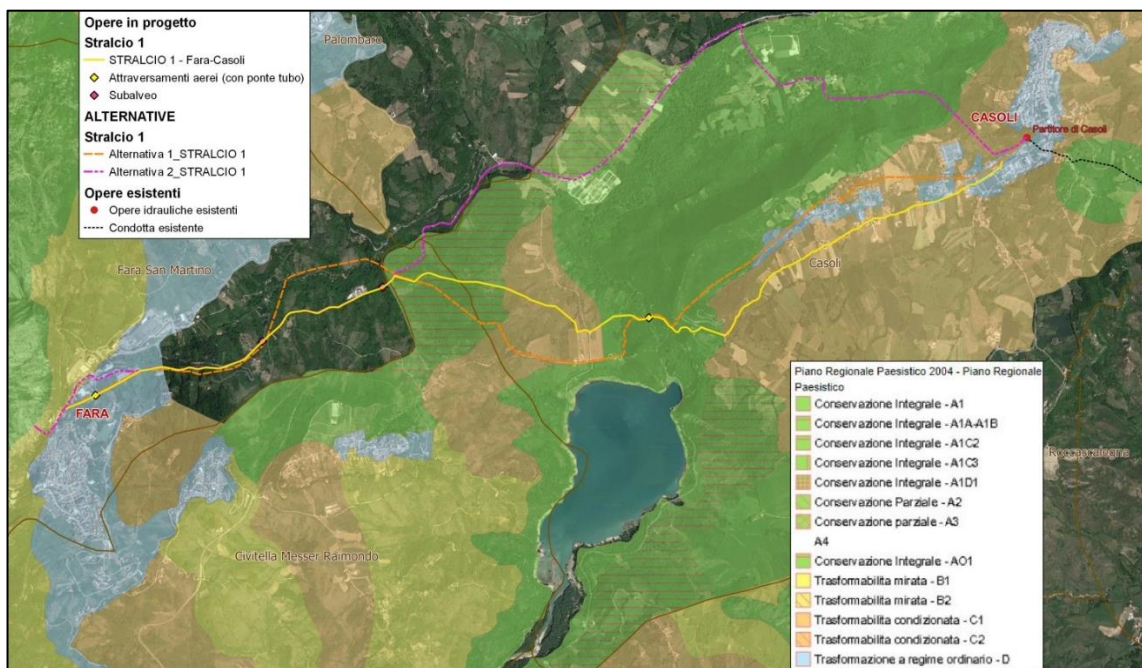


Figura 20 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 1 e relative alternative rispetto al Piano Regionale Paesistico (Regione Abruzzo).

Come visibile nello stralcio sopra riportato, i tracciati delle soluzioni alternative dello Stralcio 1 interferiscono, così come la soluzione progettuale di riferimento, parzialmente con tutte le diverse zone, dalla Conservazione Integrale A alla Trasformazione a regime ordinario D.

ALTERNATIVE STRALCIO 2

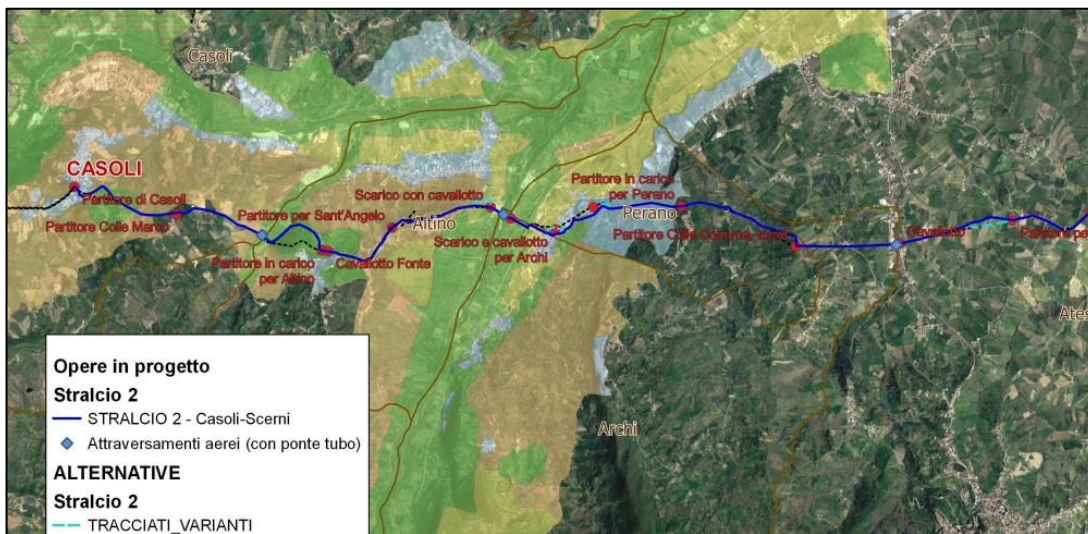


Figura 21 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 2 e relative alternative rispetto al Piano Regionale Paesistico (Regione Abruzzo).

Come visibile nello stralcio sopra riportato, i tracciati delle soluzioni alternative dello Stralcio 2 interferiscono, parzialmente con le stesse zone della soluzione progettuale di riferimento.

ALTERNATIVE STRALCIO 3

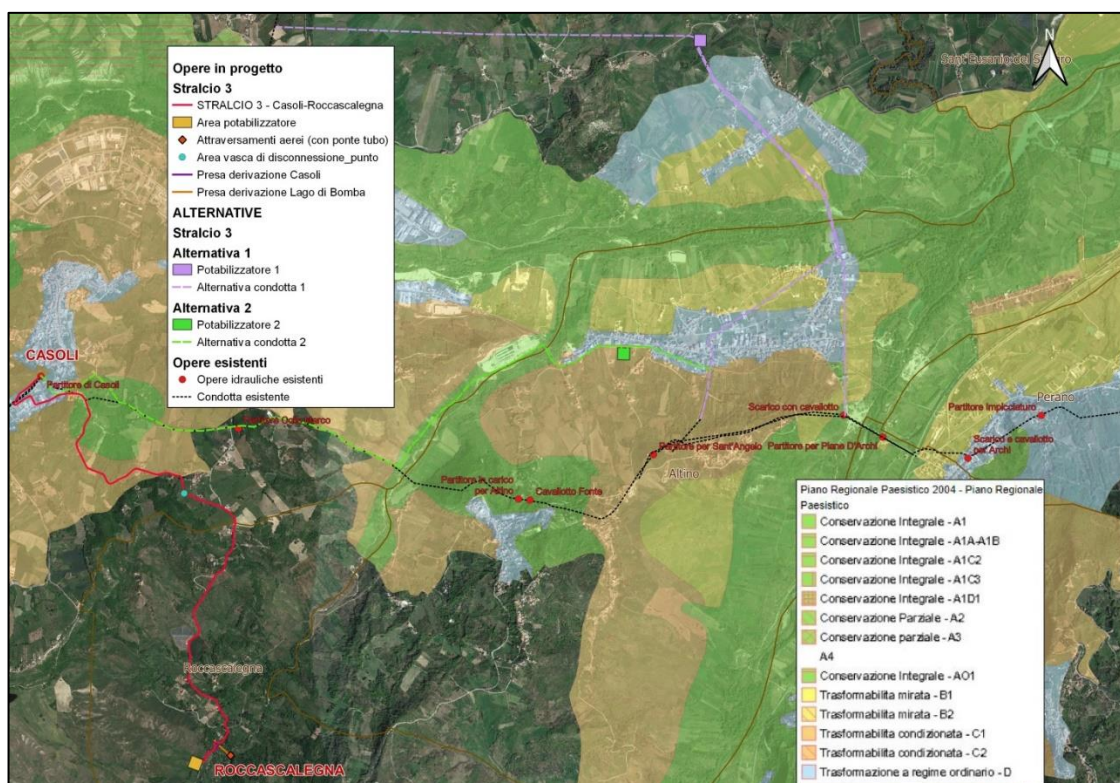


Figura 22 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 1 e relative alternative rispetto al Piano Regionale Paesistico (Regione Abruzzo).

Come visibile nello stralcio sopra riportato, le opere in progetto delle soluzioni alternative dello Stralcio 3 interferiscono parzialmente con le stesse zone della soluzione progettuale di riferimento, inoltre l'Alternativa 1 della condotta interseca anche zone a Trasformabilità mirata B1.

3.2 CONFORMITÀ RISPETTO ALLA PROGRAMMAZIONE/PIANIFICAZIONE PROVINCIALE

3.2.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO (PTC)

Il Piano territoriale della Provincia di Chieti è stato approvato con Delibera n. CON/14 del 26/03/2002.

È attualmente in corso l'aggiornamento del Piano.

Esso promuove politiche di conservazione attiva delle risorse naturali e dell'identità storico-culturale, con l'obiettivo di accrescere la competitività del sistema provinciale, tutelare la qualità biologica e garantire la protezione ambientale del territorio, massimizzare l'utilizzo delle risorse territoriali, accrescere la qualità e l'efficienza del sistema urbano insediativo-produttivo, compresa un'adeguata accessibilità alla rete di servizi.

Il PTCP si compone di elaborati cartografici di riferimento: le Tavole **A**, relative alle analisi, e le Tavole **P**, relative ai progetti.

Di seguito vengono riportati gli stralci delle Tavole con riferimento ai beni comuni della tutela ambientale, in cui si evidenziano le interferenze delle opere in progetto.

Dall'analisi della Tavola A.2.1 - "Carta delle Aree di Tutela" emerge l'interferenza degli Stralci 1 e 3 con **Siti di importanza Comunitaria (SIC)**.

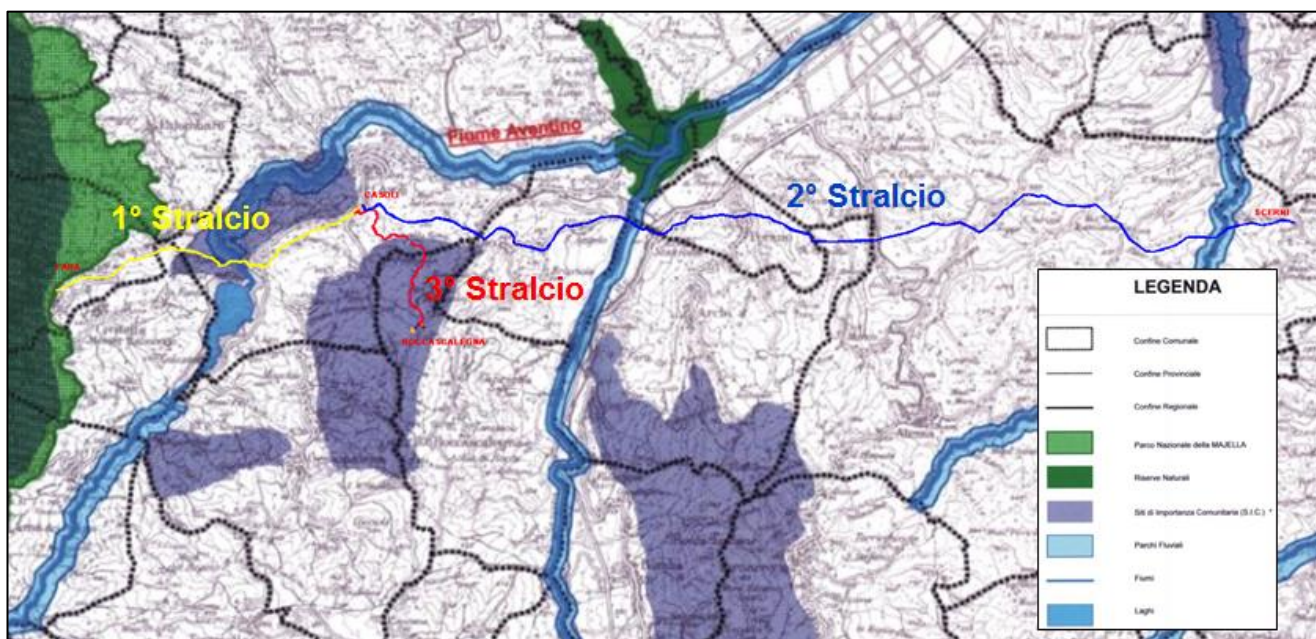


Figura 23 – Stralcio Tav.A2.1 "Carta delle Aree di Tutela" del P.T.C.P., con evidenziati i 3 Stralci progettuali.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

ALTERNATIVE STRALCIO 1

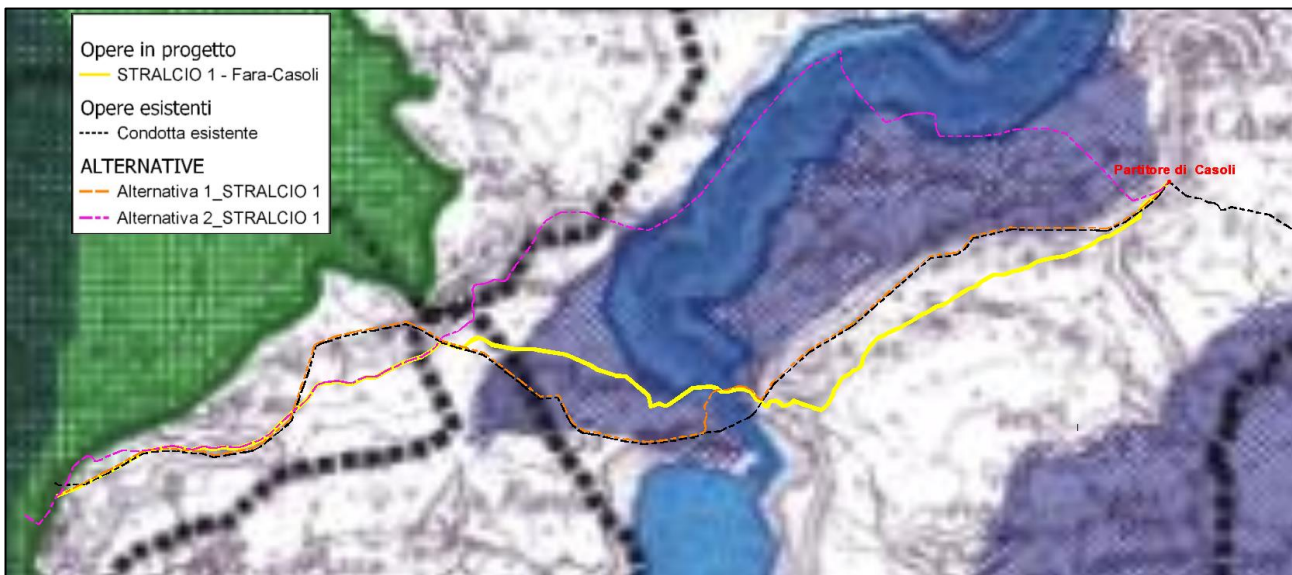


Figura 24 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 1 e relative alternative rispetto alla Tav.A2.1 “Carta delle Aree di Tutela”.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, i tracciati delle soluzioni alternative dello Stralcio 1 interferiscono, così come la soluzione progettuale di riferimento, con i Siti Natura 2000, inoltre l'Alternativa 2 si sovrappone marginalmente al Parco Nazionale della Majella.

ALTERNATIVE STRALCIO 2



Figura 25 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 2 e relative alternativa rispetto alla Tav.A2.1 “Carta delle Aree di Tutela”.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, il tracciato della soluzione alternativa dello Stralcio 2 interferisce, così come la soluzione progettuale di riferimento, con i parchi fluviali del Fiume Sangro e del Fiume Osento.

ALTERNATIVE STRALCIO 3



Figura 26 – Localizzazione delle opere in progetto dello Stralcio 3 e relative alternative rispetto alla Tav.A2.1 “Carta delle Aree di Tutela”.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, i tracciati delle soluzioni alternative dello Stralcio 3 a differenza della soluzione progettuale di riferimento non interferiscono con i siti di importanza comunitaria SIC, tuttavia l’alternativa 1 interferisce con il parco fluviale del Fiume Aventino e con la Riserva naturale controllata Lago di Serranella.

Dall’analisi della Tavola A.2.2 - “Carta dei Boschi e delle Aree boscate” emerge l’interferenza parziale di tutti gli Stralci con **boschi e aree boscate ad alto valore naturalistico**.



Figura 27 – Stralcio Tav.A2.2 “Carta dei Boschi e delle Aree boscate” del P.T.C.P., con evidenziati i 3 Stralci progettuali.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

ALTERNATIVE STRALCIO 1

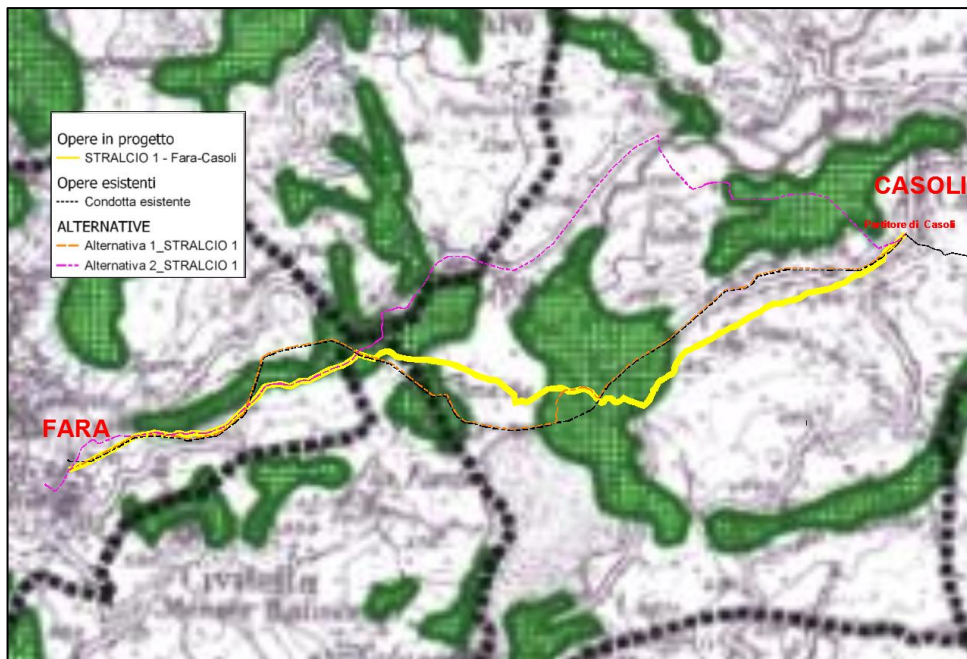


Figura 28 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 1 e relative alternative rispetto alla Tav.A2.2 “Carta dei Boschi e delle Aree Boscate”.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, i tracciati delle soluzioni alternative dello Stralcio 1 interferiscono, così come la soluzione progettuale di riferimento, parzialmente con boschi e aree boscate ad alto valore naturalistico.

ALTERNATIVE STRALCIO 2

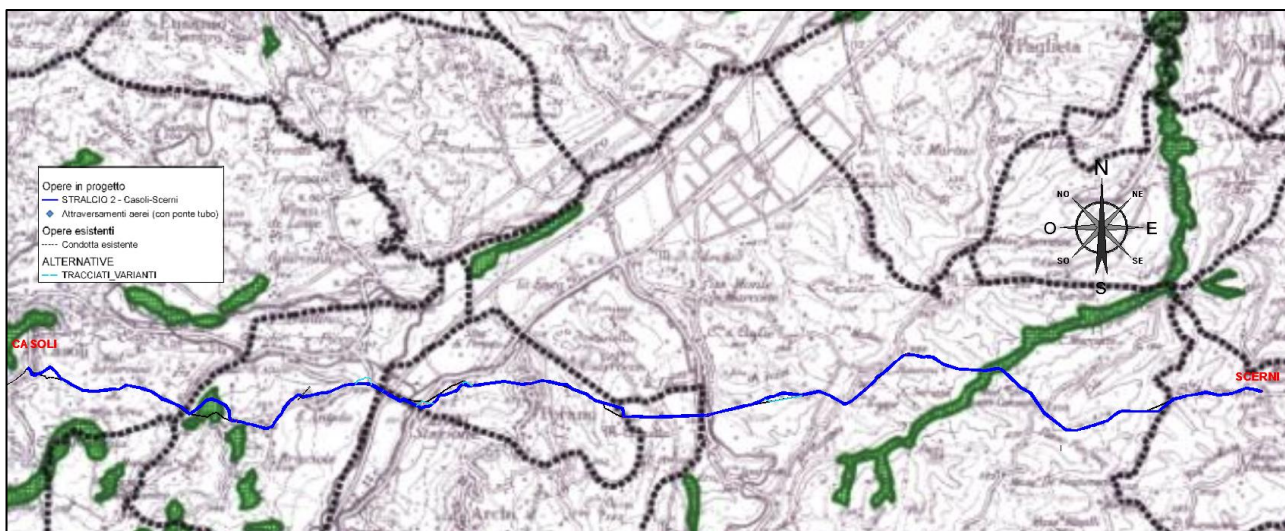


Figura 29 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 2 e relativa alternativa rispetto alla Tav.A2.2 “Carta dei Boschi e delle Aree Boscate”.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, il tracciato della soluzione alternative dello Stralcio 2 differisce per brevi tratti dalla soluzione progettuale di riferimento, infatti entrambi interferiscono parzialmente con boschi e aree boscate ad alto valore naturalistico.

ALTERNATIVE STRALCIO 3

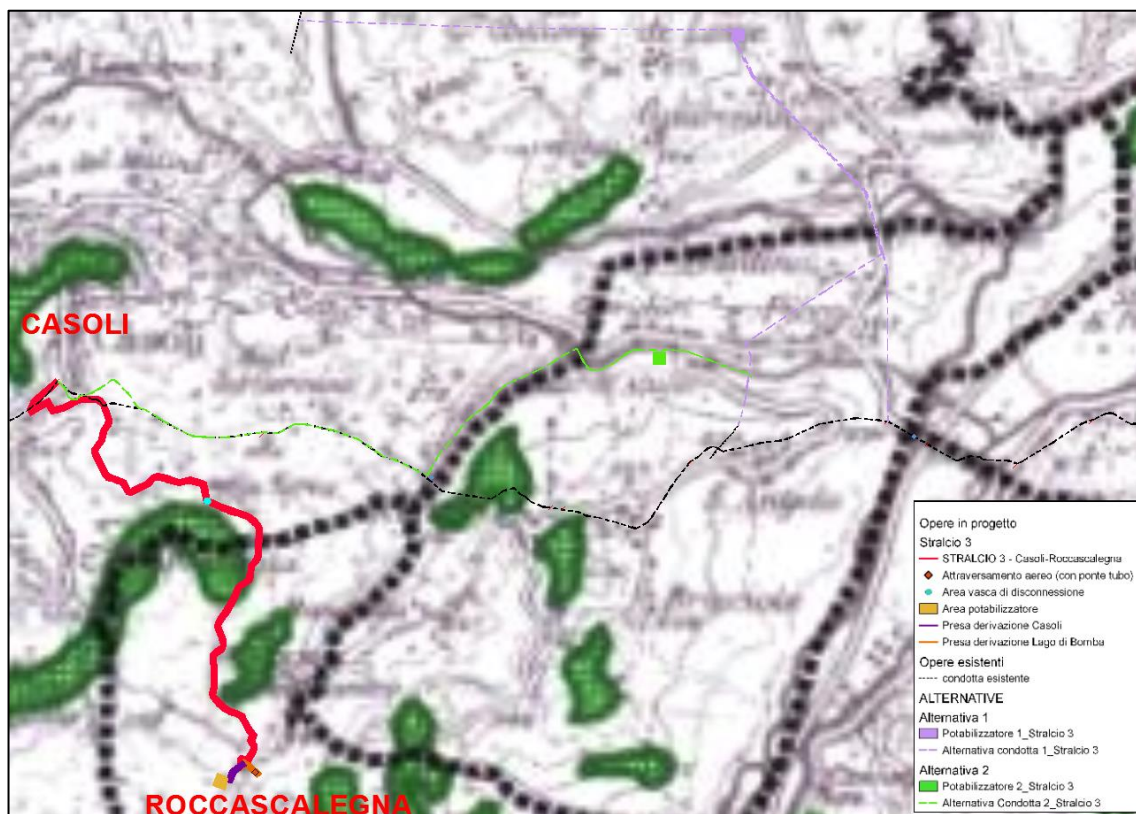


Figura 30 – Localizzazione delle opere in progetto dello Stralcio 3 e relative alternative rispetto alla Tav.A2.2 “Carta dei Boschi e delle Aree Boscate”.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, i tracciati delle soluzioni alternative dello Stralcio 1 non interferiscono, nemmeno parzialmente con boschi e aree boscate ad alto valore naturalistico.

Dall’analisi della Tavola P1 “Il sistema ambientale” emerge l’interferenza parziale di un attraversamento con ponte tubo dello Stralcio 2 con un percorso ad alta valenza paesaggistica.

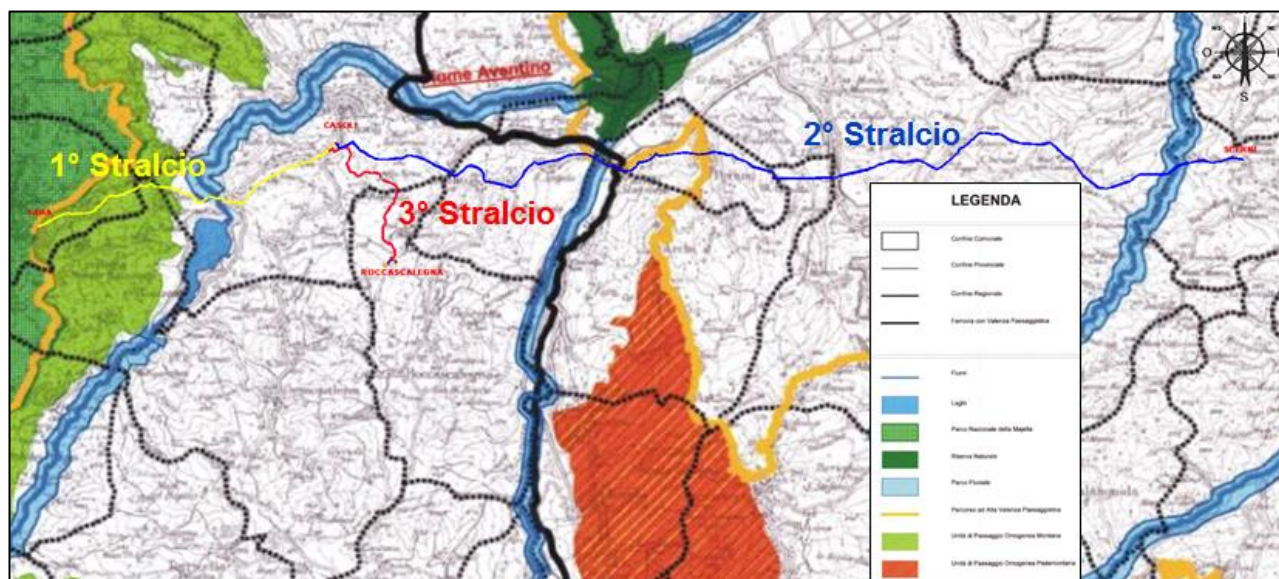


Figura 31 – Stralcio Tav.P1 “Il Sistema Ambientale” del P.T.C.P., con evidenziati i 3 Stralci progettuali.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

ALTERNATIVE STRALCIO 1

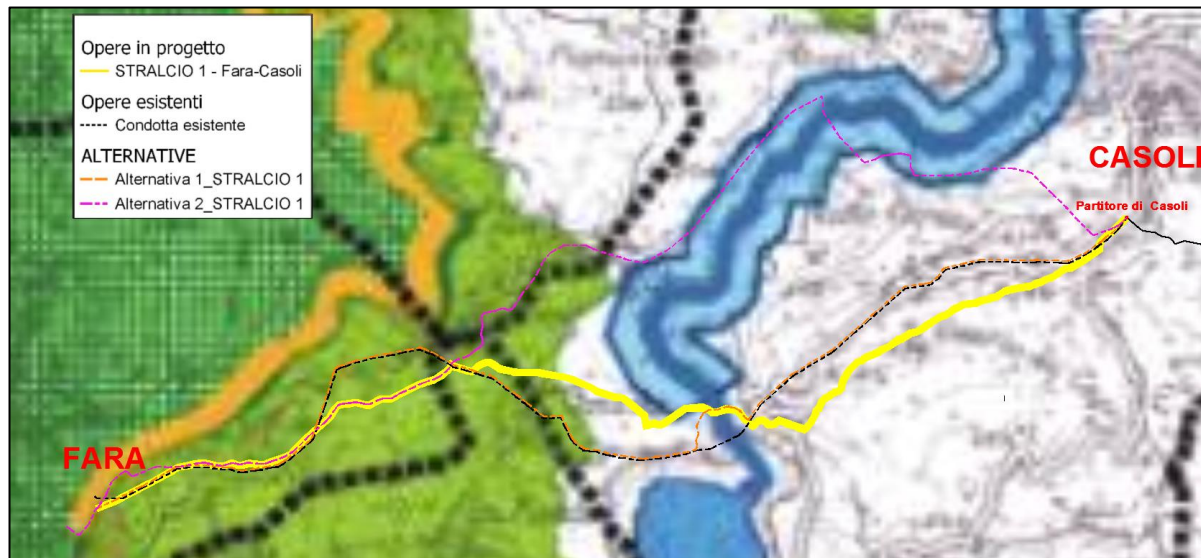


Figura 32 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 1 e relative alternative rispetto alla Tav.P1 “Il sistema ambientale”.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, i tracciati delle soluzioni alternative dello Stralcio 1 si sovrappongono, così come la soluzione progettuale di riferimento, alle unità di Paesaggio Omogenea Montana inoltre l’Alternativa 2 si sovrappone al Parco Nazionale della Majella.

ALTERNATIVE STRALCIO 2

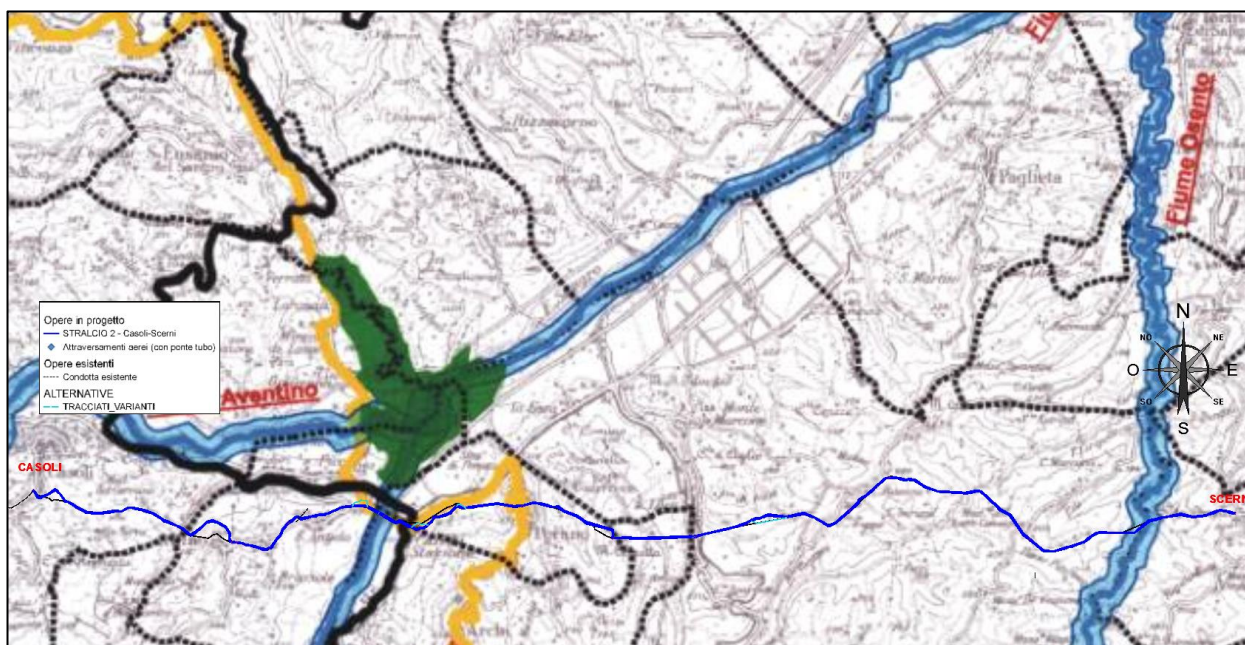


Figura 33 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 2 e relativa alternativa rispetto alla Tav.P1 “Il sistema ambientale”.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, il tracciato dell’Alternativa dello Stralcio 2 interferisce, così come la soluzione progettuale di riferimento, in particolar modo nel tratto di attraversamento aereo con un percorso ad alta valenza paesaggistica e con i parchi fluviali del Fiume Sangro e del Fiume Osento.

ALTERNATIVE STRALCIO 3



Figura 34 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 3 e relative alternative rispetto alla Tav.P1 “Il sistema ambientale”.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, solo l’Alternativa 1 dello Stralcio 3 interferisce, con il Parco fluviale del Fiume Aventino e con la Riserva Naturale controllata Lago di Serranella

Dall’analisi della Tavola A5 “Carta delle Aree di Vincolo Idrogeologico” emerge l’interferenza parziale di tutti gli Stralci e di tutte le alternative con **aree soggette a vincolo idrogeologico**.

Recentemente la Regione Abruzzo ha emanato una Circolare prot.338292/18 del 03/12/2018, nella quale ha ribadito che, a seguito della L.R. 32/2015, in attuazione della L.56/2014, nell’esercizio delle funzioni di vigilanza sull’attività urbanistica ed edilizia “la Regione esprimerà le proprie valutazioni e considerazioni in relazione ai contenuti, all’osservanza della pianificazione territoriale sovraordinata alla correttezza del procedimento di formazione dello strumento urbanistico. (...) Restano in capo alle Province le sole competenze in ordine all’accertamento di non contrasto dello strumento urbanistico comunale con i contenuti e gli indirizzi dei propri Piani territoriali di Coordinamento”.

Le opere in progetto che interferiscono con beni comuni della tutela ambientale riportati dal PTCP, sono subordinati alla loro esplicita previsione mediante strumenti di pianificazione nazionali e regionale rispettando le disposizioni di tutela della vigente legislazione, che ne verifichino la compatibilità con le disposizioni del PTCP e, in assenza, alla valutazione di impatto ambientale secondo le procedure previste dalla legislazione vigente. In particolare la Provincia di Chieti partecipa alla conferenza di servizi, a commissioni valutative regionali al fine della verifica di compatibilità con il PTCP.

3.3 CONFORMITÀ RISPETTO ALLA PROGRAMMAZIONE/PIANIFICAZIONE COMUNALE

Le opere in progetto hanno valenza di opera pubblica, consistente in opere di urbanizzazione primaria, pertanto l'intervento in esame rispetta le prescrizioni dei vari PRG (o PRE) dei Comuni interessati, e rispetta le norme di settore espresse dal D.P.R. n.327 del 2001, e dalla L.R. 3 Marzo 2010 n.7.

In particolare la L.R. 3 Marzo 2010 n.7, stabilisce al Capo III (Norme Procedurali), all'Art 9 (Vincoli derivanti da atti diversi dai piani urbanistici generali) al comma 1 *"Il vincolo preordinato all'esproprio, ai fini della localizzazione di un'opera pubblica o di pubblica utilità, può essere apposto, dandone espressamente atto, su iniziativa dell'amministrazione competente ad approvare il progetto o del soggetto interessato, mediante conferenza di servizi, un accordo di programma, una intesa ovvero un altro atto, anche di natura territoriale, che in base alla legislazione regionale vigente comporti la variante al piano urbanistico comunale"* e all'Art.10 (Opere realizzabili senza apposizione preventiva del vincolo preordinato all'esproprio) al comma 1: *"All'interno delle zone funzionali omogenee previste dagli strumenti urbanistici possono essere localizzate e dichiarate di pubblica utilità, senza preventiva apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, opere di infrastrutturazione a rete per la cui realizzazione necessiti l'imposizione di servitù che non pregiudicano l'attuazione della destinazione prevista"*. Nel seguito si riporta l'inquadramento urbanistico delle aree interessate dal progetto.

3.3.1 Comune di Fara San Martino

Il Comune di Fara San Martino è dotato di PRG approvato con D.C.R. n°159/3 del 07/11/1984.

Nel seguito si riporta lo stralcio della **Tavola N1** del PRG, con le destinazioni urbanistiche.

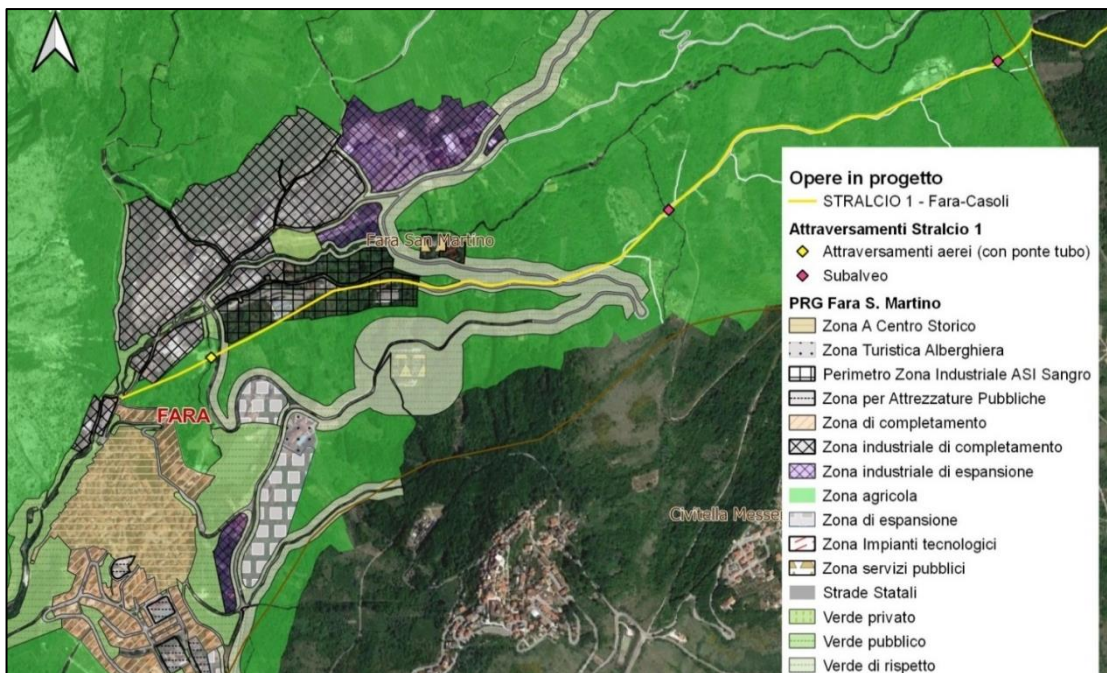


Figura 35 – Estratto PRG Comune di Fara San Martino, in giallo Stralcio 1 Condotta Fara –Casoli.

Dallo stralcio sopra riportato emerge che le condotte in progetto relative allo Stralcio 1 attraversano aree con le seguenti destinazioni urbanistiche:

- Strade Statali e Comunali;
- Zona Agricola;
- Zona Industriale di completamento;
- Verde di rispetto;
- Perimetro Zona industriale ASI Sangro.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

Per quanto riguarda le ipotesi di tracciato alternative, si segnala quanto segue:

ALTERNATIVE STRALCIO 1

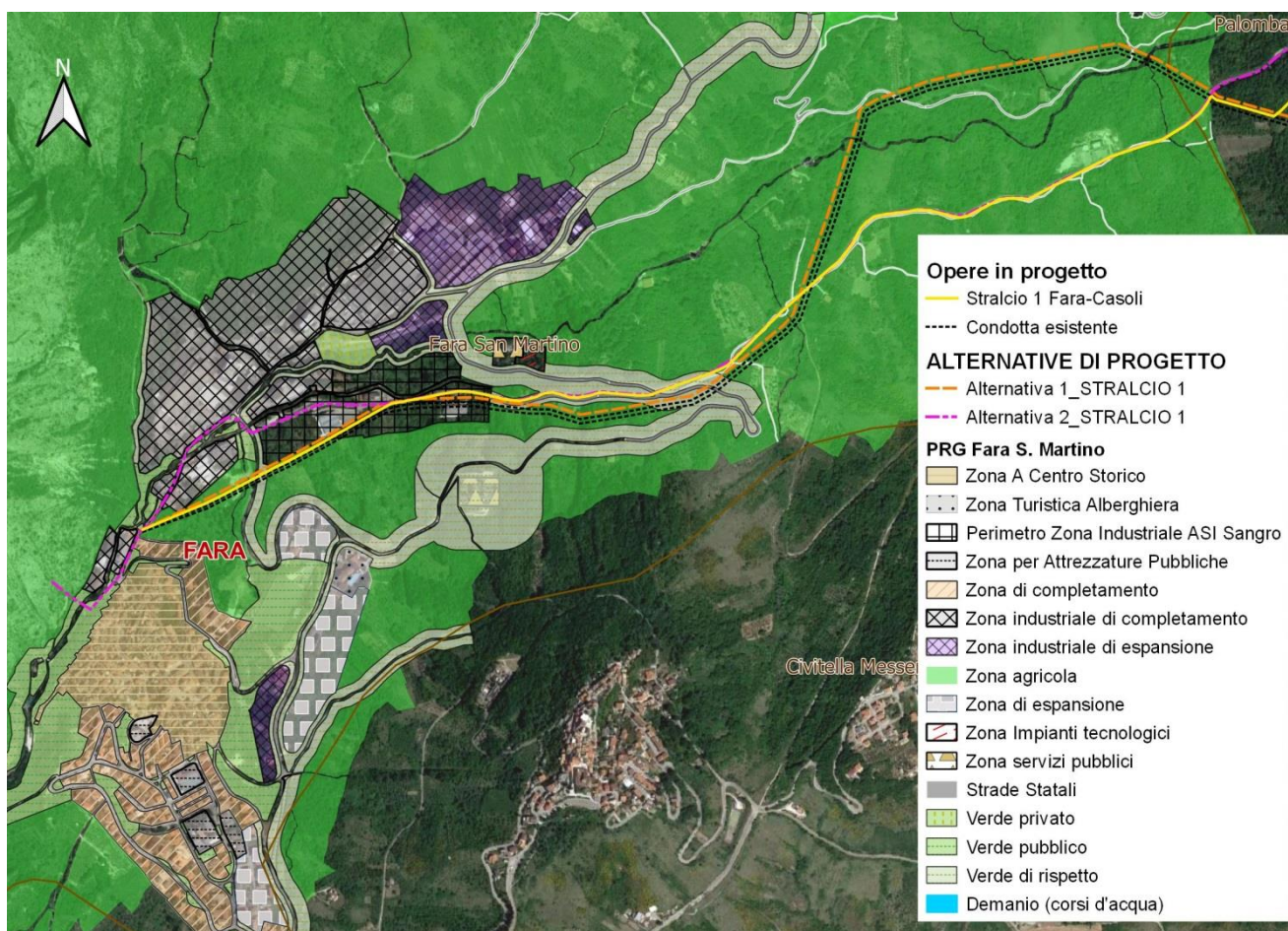


Figura 36 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 1 e relative alternative rispetto al PRG del Comune di Fara S. Martino.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, i tracciati delle soluzioni alternative dello Stralcio 1 interessano, così come la soluzione progettuale di riferimento, aree con le medesime destinazioni urbanistiche, inoltre l'alternativa 2 interferisce con aree a verde pubblico, mentre l'alternativa 1 si sviluppa in affianco alla fascia di servitù della condotta esistente.

3.3.2 Comune di Civitella Messer Raimondo

Il comune di Civitella Messer Raimondo è dotato di PRE approvato con delibera C.C. n°5 del 21/01/2015. Come emerge dallo stralcio dell'Allegato 9 del PRE sotto riportato, le condotte in progetto relative al 1° Stralcio attraversano aree con le seguenti destinazioni urbanistiche:

- Zona E1 Agricola Normale
- Area Sic IT 7140118 "Lecceeta di Casoli e Bosco di Colleforesta".

L'intervento in progetto, secondo le NTA del PRE per le operazioni che possono incidere sull'integrità della rete costituita dai Siti Natura 2000, deve essere soggetto a Valutazione di Incidenza.

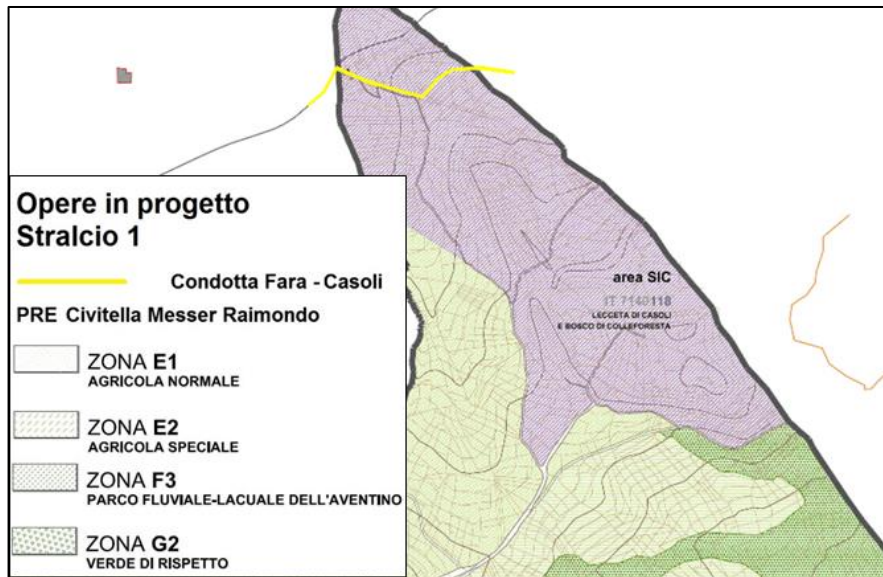


Figura 37 – Estratto PRE Comune di Civitella Messer Raimondo, in giallo Stralcio 1 Condotta Fara –Casoli.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

Per quanto riguarda le ipotesi di tracciato alternative, si segnala quanto segue:

ALTERNATIVE STRALCIO 1

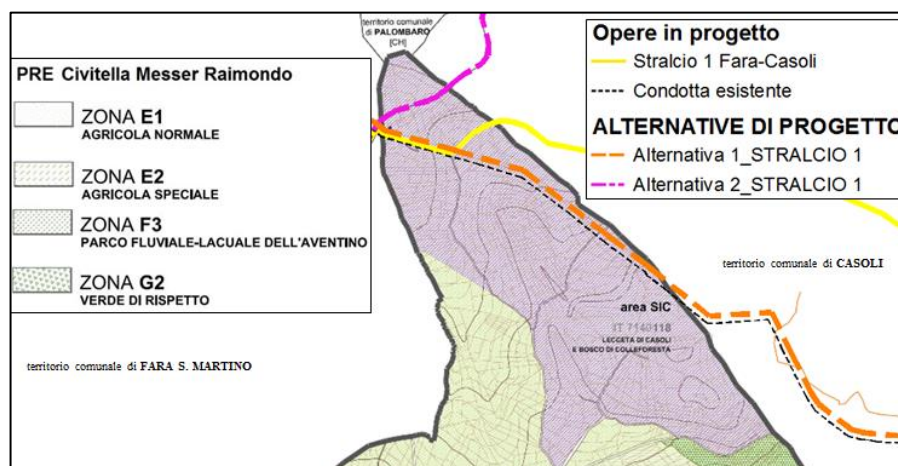


Figura 38 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 1 e relative alternative rispetto al PRG del Civitella Messer Raimondo

Come visibile nello stralcio sopra riportato, i tracciati delle soluzioni alternative dello Stralcio 1 interessano, così come la soluzione progettuale di riferimento, aree con le medesime destinazioni urbanistiche, l'alternativa 1 presenta un maggiore sviluppo della condotta nella fascia vincolata dell'area Sic.

3.3.3 Comune di Palombaro

Il Comune di Palombaro è dotato di PRE adottato con delibera di C.C. n°13 del 20/04/2009.

Come emerge dallo stralcio dell'Allegato T13 del PRE sotto riportato, la condotta in progetto relativa al 1° Stralcio non interessa il Comune di Palombaro, tuttavia il tracciato dell'Alternativa 2 relativa al 1° Stralcio interessa aree con le seguenti destinazioni urbanistiche:

- Zona E Agricola;
- Zona Eb Area boschiva di tutela;
- Viabilità esistente;

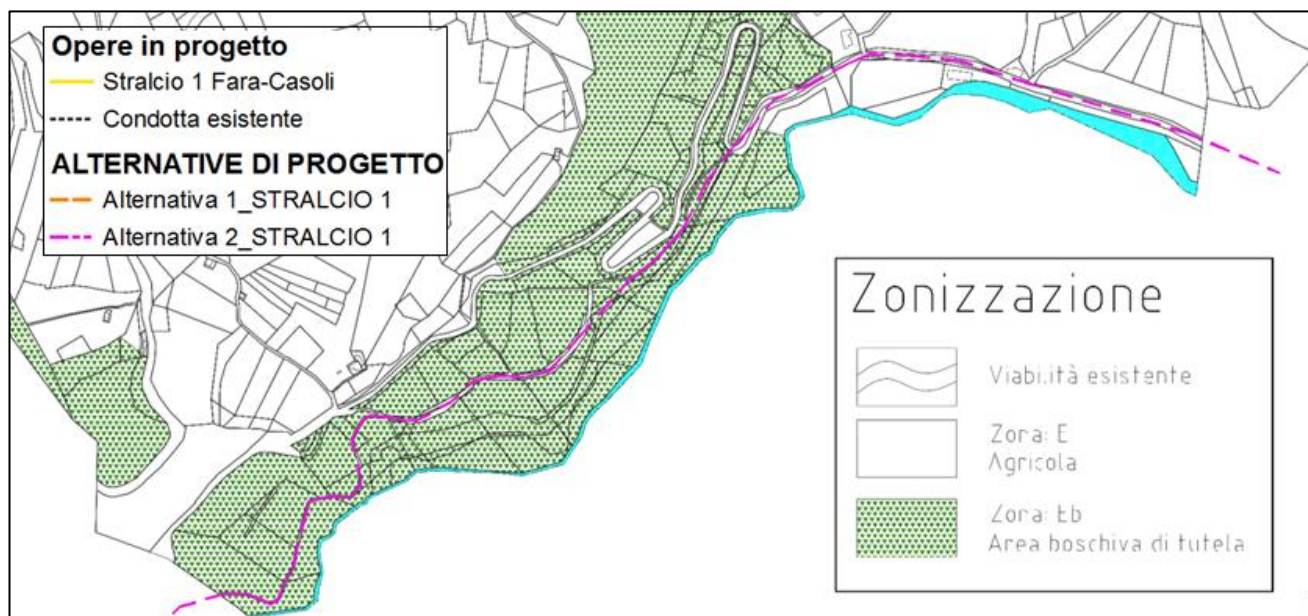


Figura 39 – Localizzazione dell'alternativa 2 dello Stralcio 1 rispetto al PRE del Comune di Palombaro.

3.3.4 Comune di Casoli

Il Comune di Casoli è dotato di PRG approvato con delib. del Commissario ad Acta n°1 del 20/04/2016. Come emerge dallo stralcio delle Tavole 4 del PRG sotto riportato, le condotte dello Stralcio 1, Stralcio 2 e Stralcio 3 attraversano aree con le seguenti destinazioni urbanistiche secondo il PRG di Casoli:

- Zona E1 Agricola Normale;
- Zona G5 Rispetto stradale;
- Zona E3 Conservazione e recupero ambientale;
- Fascia di rispetto dell'Acquedotto;
- Zona B1 Centro Urbano Edificato;
- Zona B2 Completamento Urbano con media densità;
- Zona B4 Completamento Extraurbano

- Zona G1 Terminal Trasporto Pubblico;
- Zona F3 Attrezzature di Interesse Generale.

Nelle figure di seguito si evidenzia come gran parte della condotta dello Stralcio 1 e dello Stralcio 3 si sviluppi sulla viabilità esistente, e buona parte della condotta dello Stralcio 2 sia in affianco alla condotta esistente, rientrando quindi nella fascia di rispetto dell'acquedotto esistente.

Il tracciato dello Stralcio 1, come visibile nella figura che segue, si estende nel primo tratto in Comune di Casoli prevalentemente su zone agricole normali (E1) e su zone di conservazione e recupero ambientale (zona E3).



Figura 40 – Estratto PRG Comune di Casoli, in giallo Stralcio 1 Condotta Fara –Casoli.

Successivamente la posa delle condotte dello Stralcio 1 avviene al di sotto di una viabilità sterrata, lambendo zone urbane (prevalentemente zone B -residenziali).

Vengono inoltre attraversati corsi d'acqua del demanio idrico fluviale del Fiume Aventino e del Torrente Rio Secco per cui sarà necessario acquisire presso il Genio Civile di Chieti il rilascio del provvedimento concessorio.



Figura 41 – Estratto PRG Comune di Casoli, in giallo Stralcio 1, in blu Stralcio 2 e in rosso Stralcio 3.

Nello stralcio seguente si evidenzia l'interferenza della condotta dello Stralcio 3 (in rosso) prevalentemente con **Zona E1 Agricola Normale** e un breve tratto di interferenza con un ambito B4 di completamento extraurbano.

L'area in cui sarà realizzata la vasca di disconnessione in progetto (pallino verde acqua) ricade in **Zona E1 Agricola Normale**.

Per quanto riguarda lo Stralcio 2 esso ricade per la maggior parte su **Zona E1 Agricola Normale**; da sottolineare che parte del tracciato ricade sulla viabilità esistente e parte si sviluppa in affianco alla condotta esistente inserendosi nella fascia di servitù esistente.

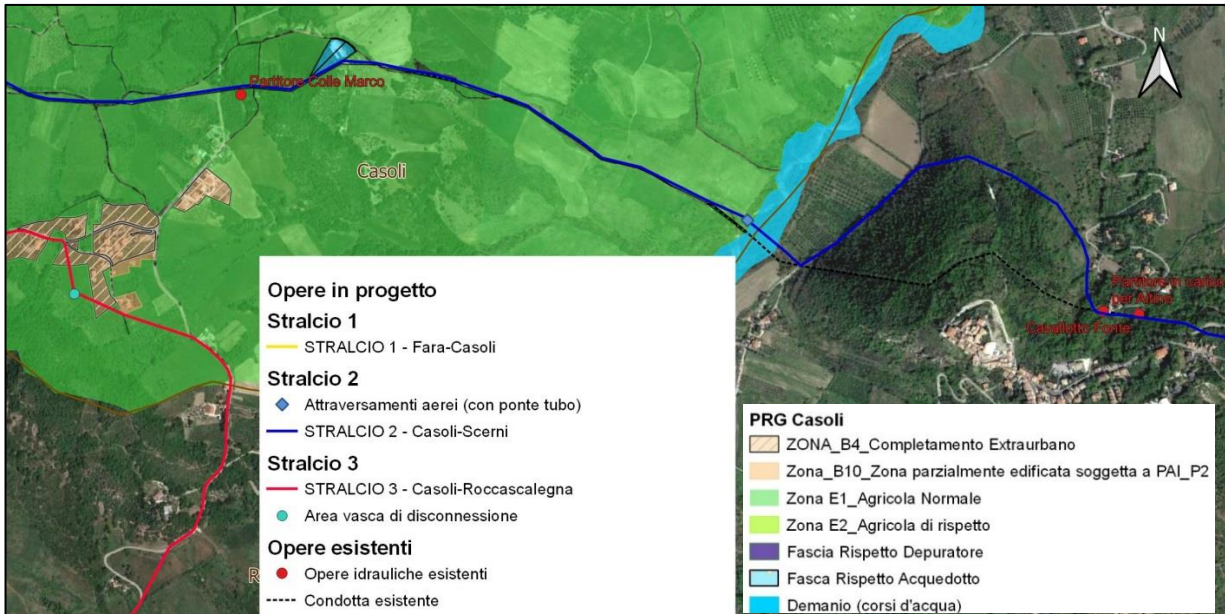


Figura 42 – Estratto PRG Comune di Casoli (in blu lo Stralcio 2 , in rosso lo Stralcio 3 con la nuova vasca di disconnessione (pallino verde acqua)

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

Per quanto riguarda le ipotesi di tracciato alternative, si segnala quanto segue:

ALTERNATIVE STRALCIO 1

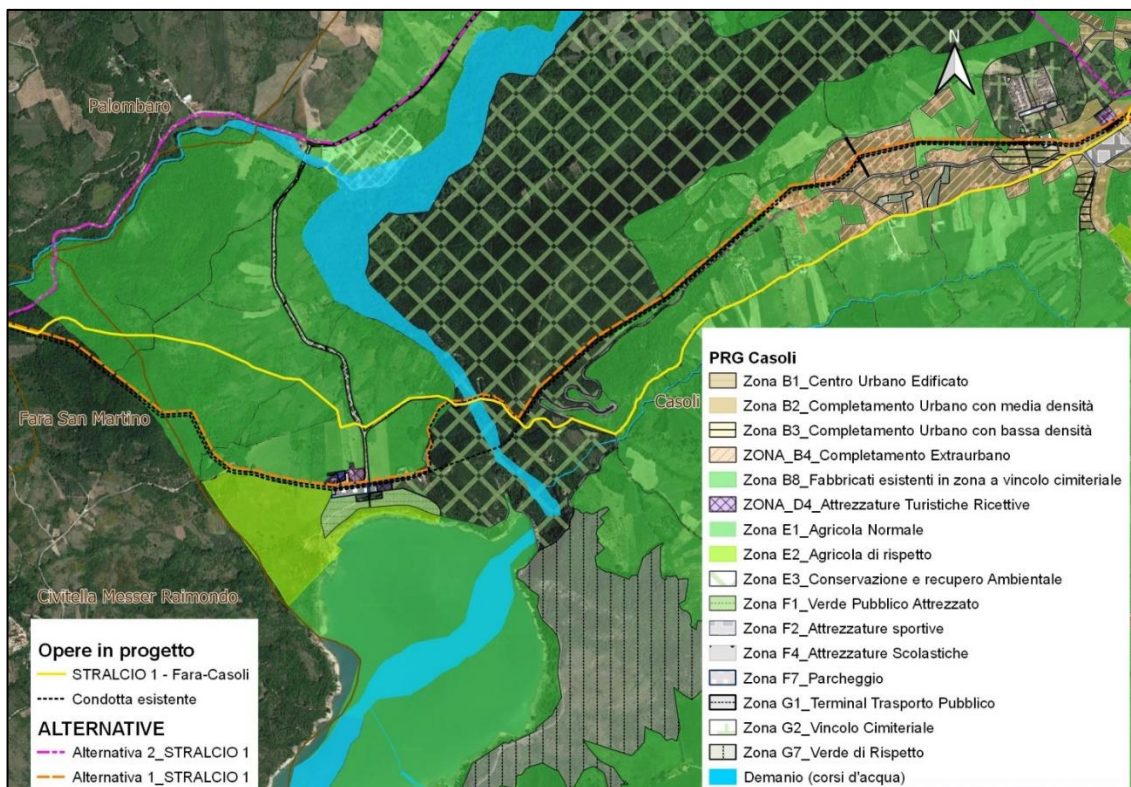


Figura 43 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 1 e relative alternative rispetto al PRG del Comune di Casoli.

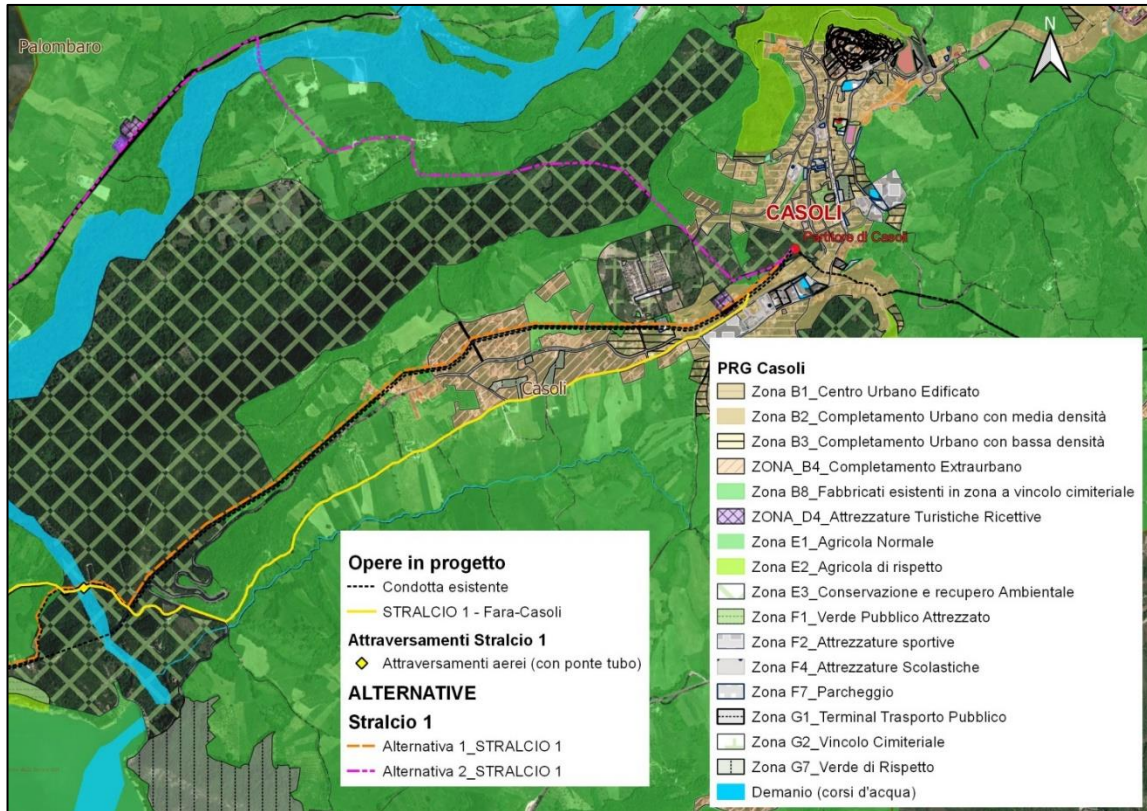


Figura 44 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 1 e relative alternative rispetto al PRG del Comune di Casoli.

Come visibile negli stralci sopra riportati, le alternative dello Stralcio 1 interessano, così come la soluzione progettuale, aree con le medesime destinazioni urbanistiche, inoltre l'alternativa 2 interferisce con aree a verde pubblico e presenta un maggiore sviluppo della condotta sull'area di conservazione e recupero ambientale, mentre l'alternativa 1 si sviluppa in affianco alla condotta esistente inserendosi nella fascia di servitù esistente.

ALTERNATIVE STRALCIO 3

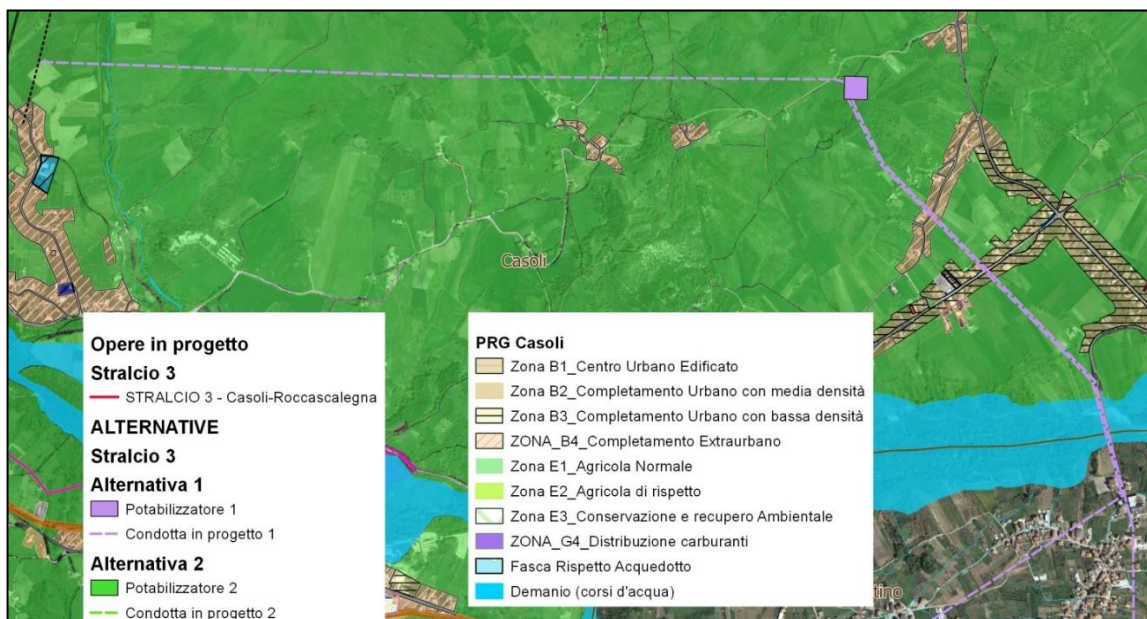


Figura 45 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 3 e Alternativa 1 rispetto al PRG del Comune di Casoli.

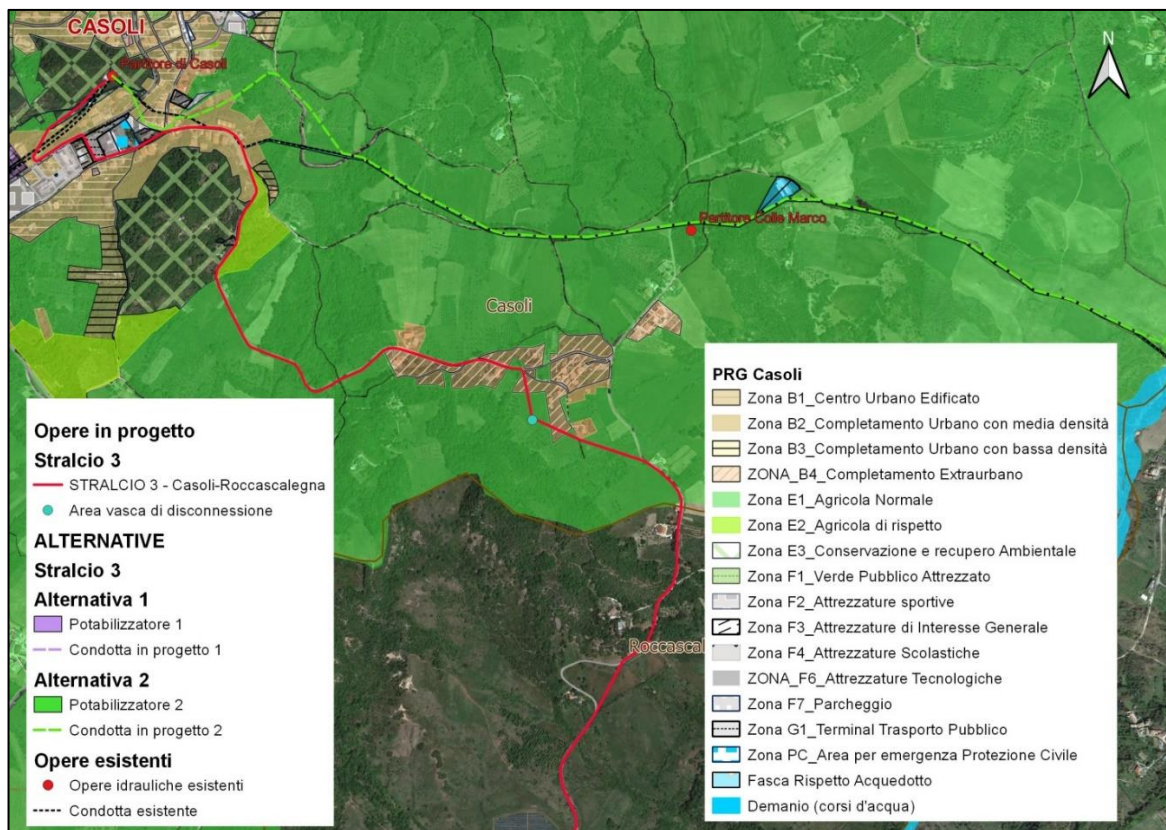


Figura 46 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 3 e Alternativa 2 rispetto al PRG del Comune di Casoli.

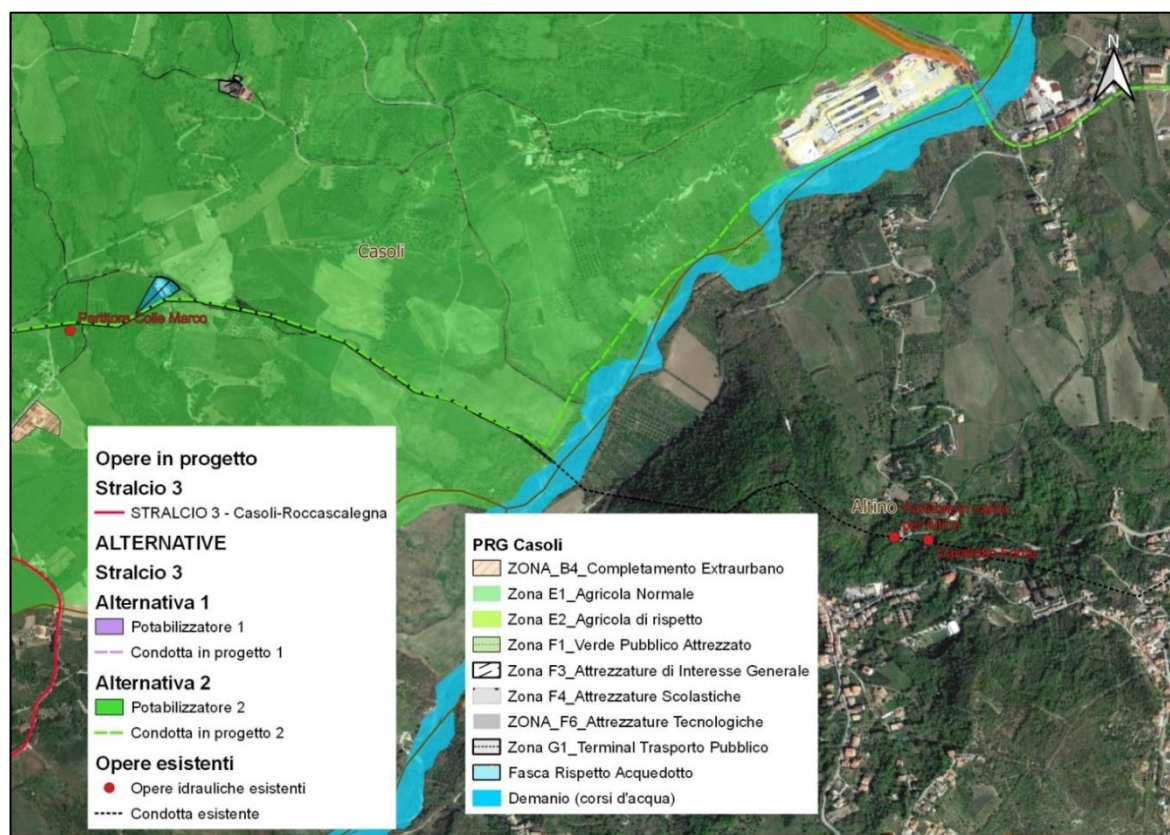


Figura 47 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 3 e Alternativa 2 rispetto al PRG del Comune di Casoli.

Come visibile negli stralci sopra riportati, l'Alternativa 1 dello Stralcio 3 ricade per la maggior parte su Zona E1 Agricola Normale dove veniva ubicato anche il Potabilizzatore 1, ed alcuni brevi tratti intersecano ambiti B3 (completamento urbano con bassa densità) e B4 (completamento extraurbano).

L'alternativa 2 ricade per la maggior parte su Zona E1 Agricola Normale, presenta un breve tratto di interferenza con un ambito B1 (Centro urbano edificato) e B2 (completamento urbano con media densità) e parte si sviluppa in affianco alla condotta esistente inserendosi nella fascia di servitù esistente.

3.3.5 COMUNE DI ALTINO

Il Comune di Altino è dotato di PRE approvato con delibera di C.C. n°51 del 20/12/1997.

Come emerge dallo stralcio della tavola C3 del PRE sotto riportato, le condotte in progetto relative al 2° Stralcio attraversano aree con le seguenti destinazioni urbanistiche:

- Zona B1 Aree edificate consolidate;
- Zona B3 Aree di completamento ambiti urbani periferici;
- Zona E1 Agricole normali;
- Zona E4 Aree agricole di rispetto ambientale;
- Zona F3-F4 Aree per spazi e per verde attrezzato;
- Zona F4 Aree per il verde attrezzato e parchi;
- Zona F6 Aree per attrezzature tecnologiche;
- Zona di Rispetto cimiteriale;
- Zona VE di viabilità esistente;
- Fascia di rispetto ACEA.

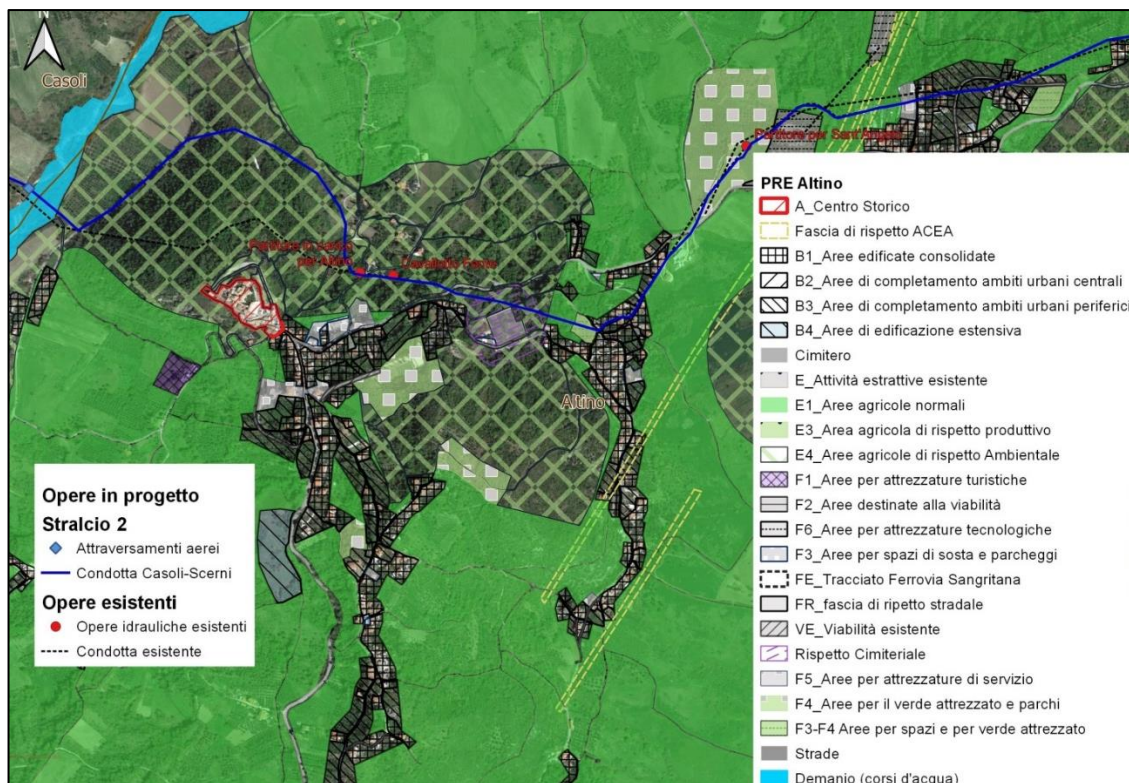


Figura 48 – Estratto PRE Comune di Altino, in blu lo Stralcio 2 (condotta Casoli Scerni).

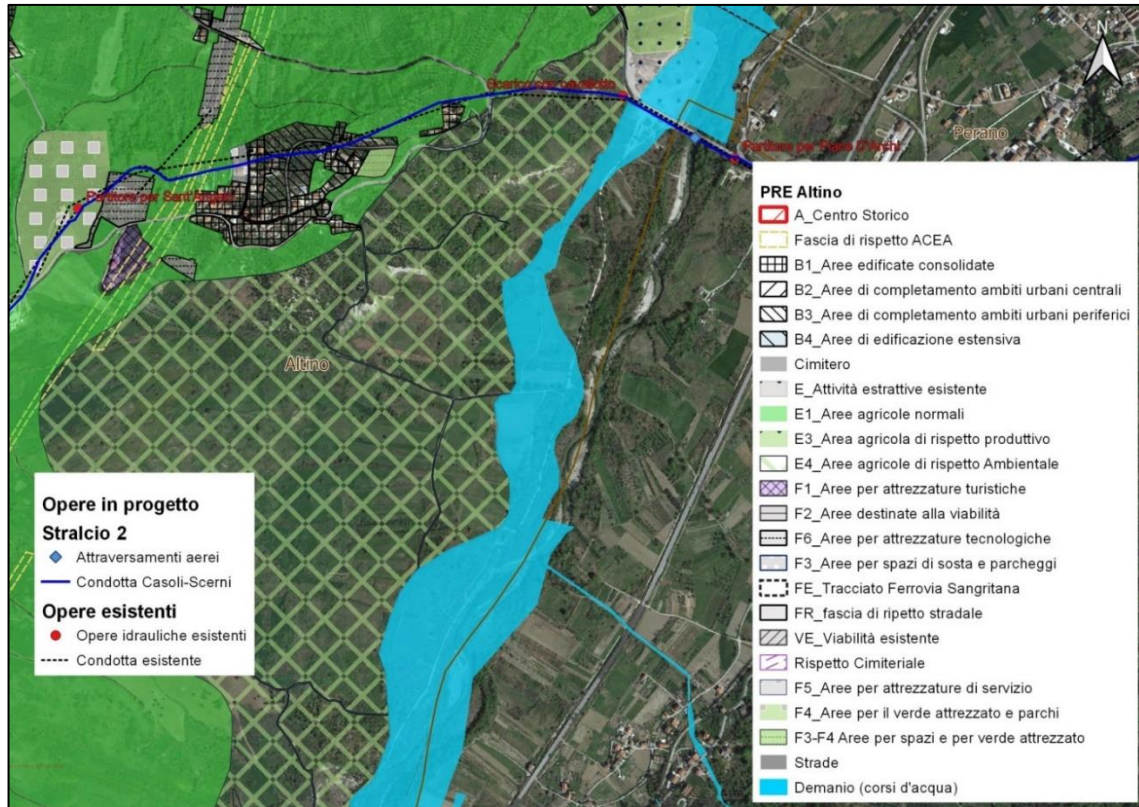


Figura 49 – Estratto PRE Comune di Altino, in blu lo Stralcio 2 che si sviluppa in affianco alla fascia di servitù della condotta esistente

Da sottolineare che parte del tracciato ricade sulle aree agricole di rispetto ambientale e la maggior parte si sviluppa in affianco alla fascia di servitù della condotta esistente.

Per quanto riguarda l'interferenza con il demanio idrico fluviale del Fiume Sangro occorre acquisire presso il Genio Civile di Chieti il rilascio del provvedimento concessorio.

ALTERNATIVE STRALCIO 2



Figura 50 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 2 e Alternativa rispetto al PRE del Comune di Altino.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, l'Alternativa dello Stralcio 2 discosta per un breve tratto dalla soluzione progettuale, interessando aree agricole di rispetto Ambientale e aree agricoli normali.

ALTERNATIVE STRALCIO 3

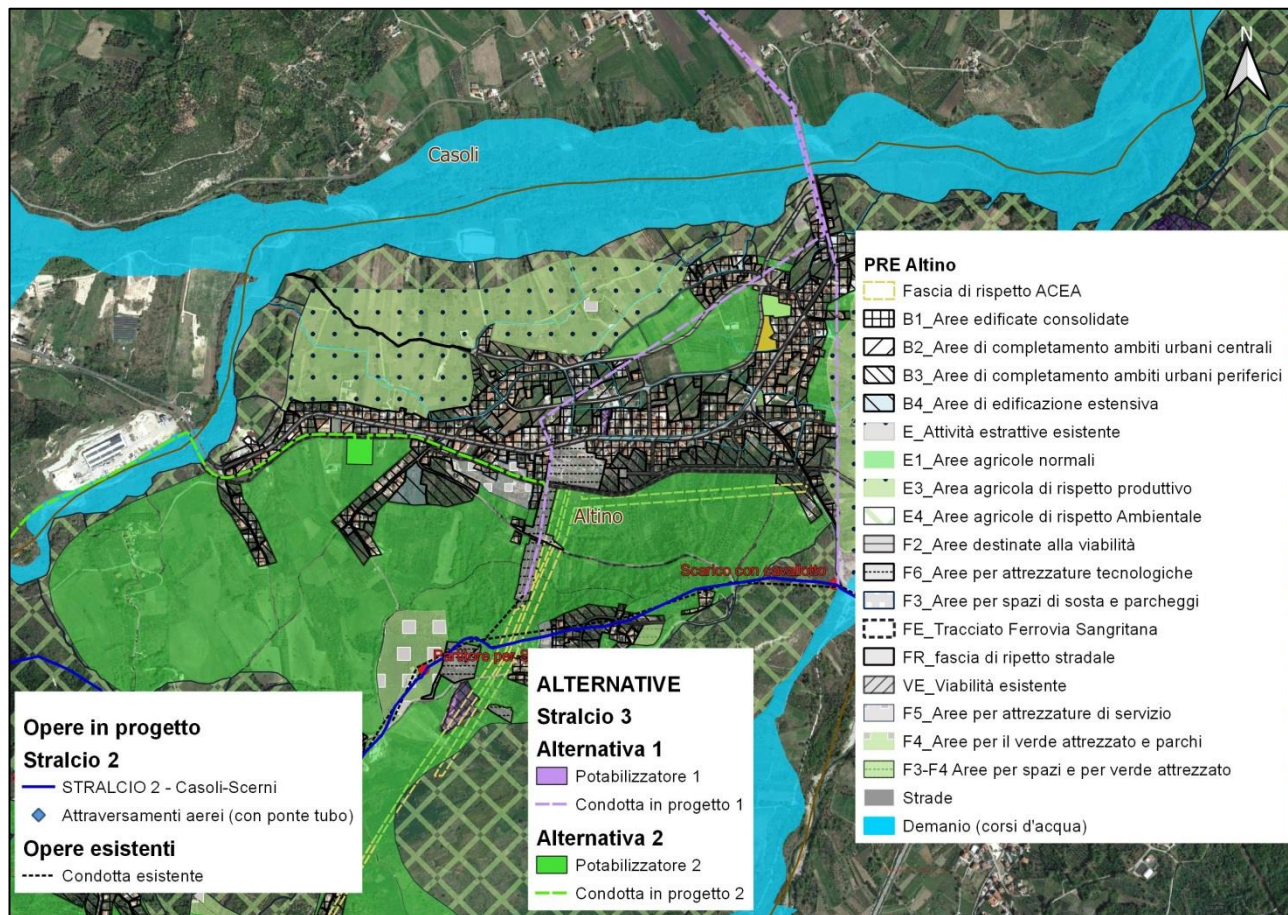


Figura 51 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 3 e Alternativa 2 rispetto al PRE del Comune di Altino.

Come visibile negli stralci sopra riportati, l'Alternativa 1 dello Stralcio 3 ricade per ampi tratti nelle aree edificate, densamente abitate e nelle aree agricole di rispetto produttivo. Nell'alternativa 2 dello Stralcio 3 il Potabilizzatore 2 viene ubicato in Zona E1 agricola normale tuttavia nei pressi delle aree edificate e densamente abitate, con il percorso della condotta 2 ricadente sull'ex tracciato della ferrovia Sangritana.

3.3.6 Comune di Perano

Il comune di Perano è dotato di PRG approvato con delibera del Commissario ad Acta n°1 del 19/01/2009. Come emerge dallo stralcio dell'Allegato T06 del PRG sotto riportato, le condotte in progetto relative al 2° Stralcio attraversano aree con le seguenti destinazioni urbanistiche:

- Zona B1 Residenziale di completamento;
- Zona B3 Completamento dei nuclei urbani e consolidati;
- Zona C1 Residenziale di espansione della zona valliva;
- Zona E1 Produttiva Agricola;
- Zone vincolate e di rispetto Aree boscate;
- Zona F2 Verde pubblico attrezzato e sport;
- Strade esistenti.

Da sottolineare che parte del tracciato ricade sulla viabilità esistente e parte si sviluppa in affianco alla fascia di servitù della condotta esistente.

Per quanto riguarda l'interferenza con il demanio idrico fluviale del Torrente Pianello occorre acquisire presso il Genio Civile di Chieti il rilascio del provvedimento concessorio.

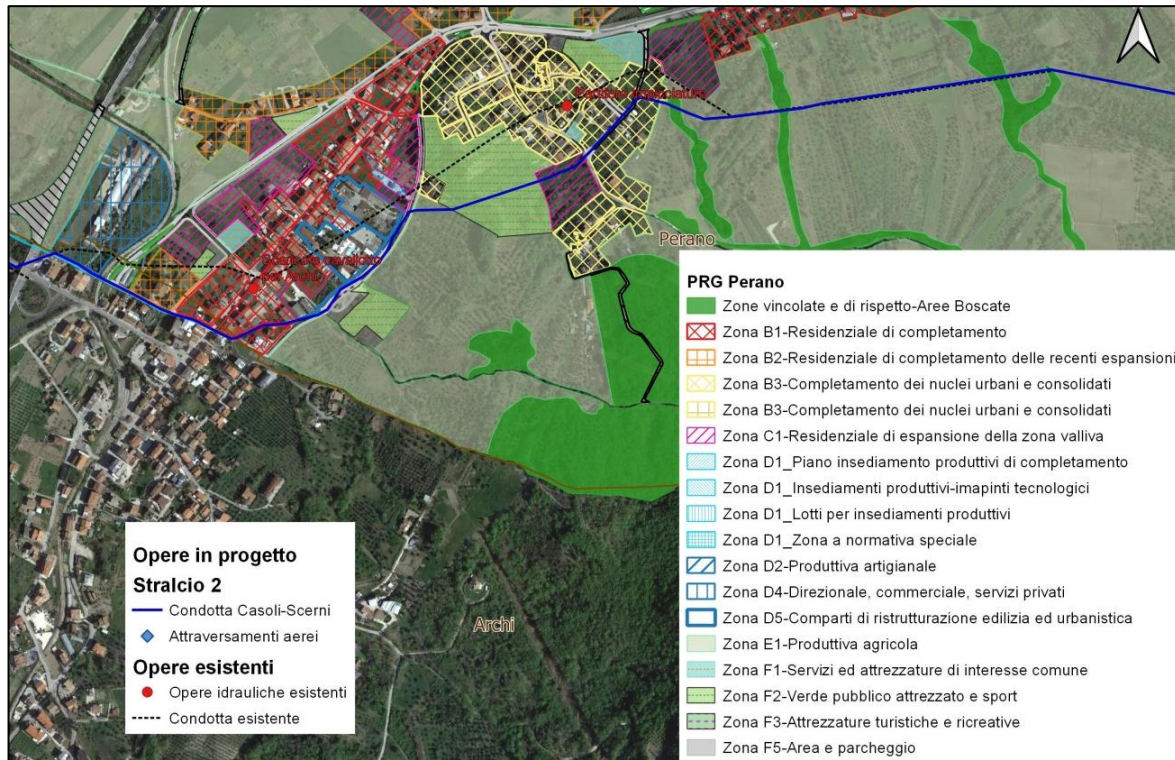


Figura 52 – Estratto PRG Comune di Perano, in blu lo Stralcio 2 (condotta Casoli Scerni) e tratteggiato nero la condotta esistente.

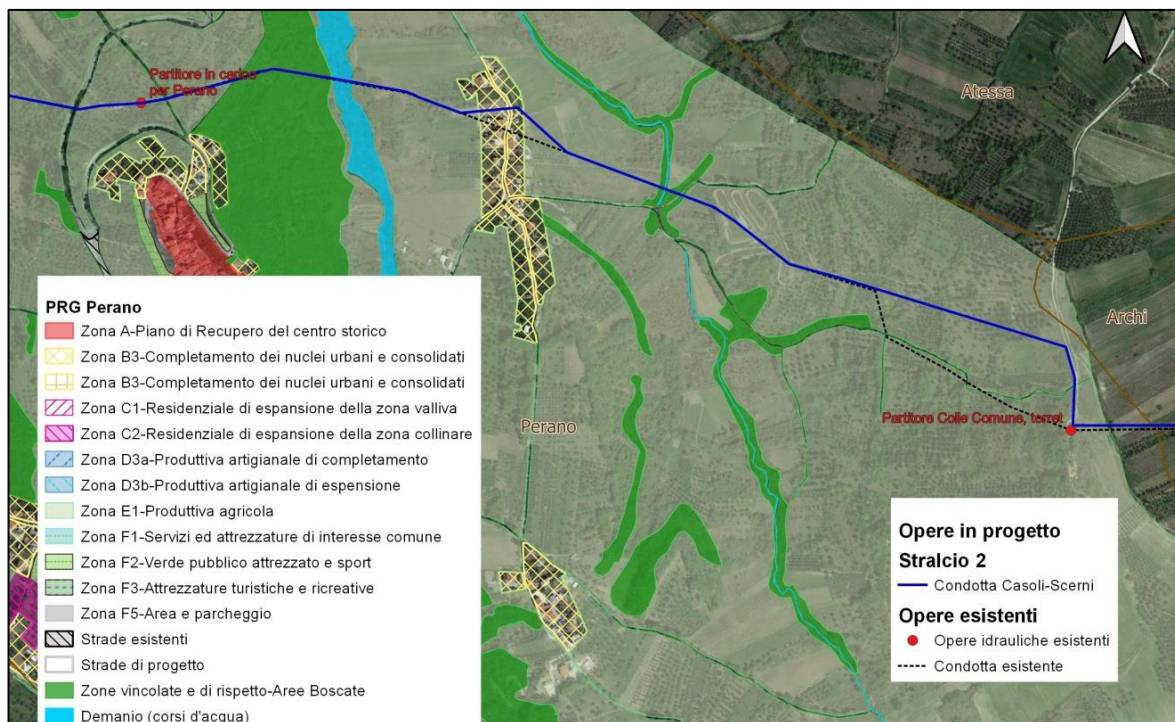


Figura 53 – Estratto PRG Comune di Perano, in blu lo Stralcio 2 (condotta Casoli Scerni) e tratteggiato nero la condotta esistente.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

Per quanto riguarda le ipotesi di tracciato alternative, si segnala quanto segue:

ALTERNATIVE STRALCIO 2

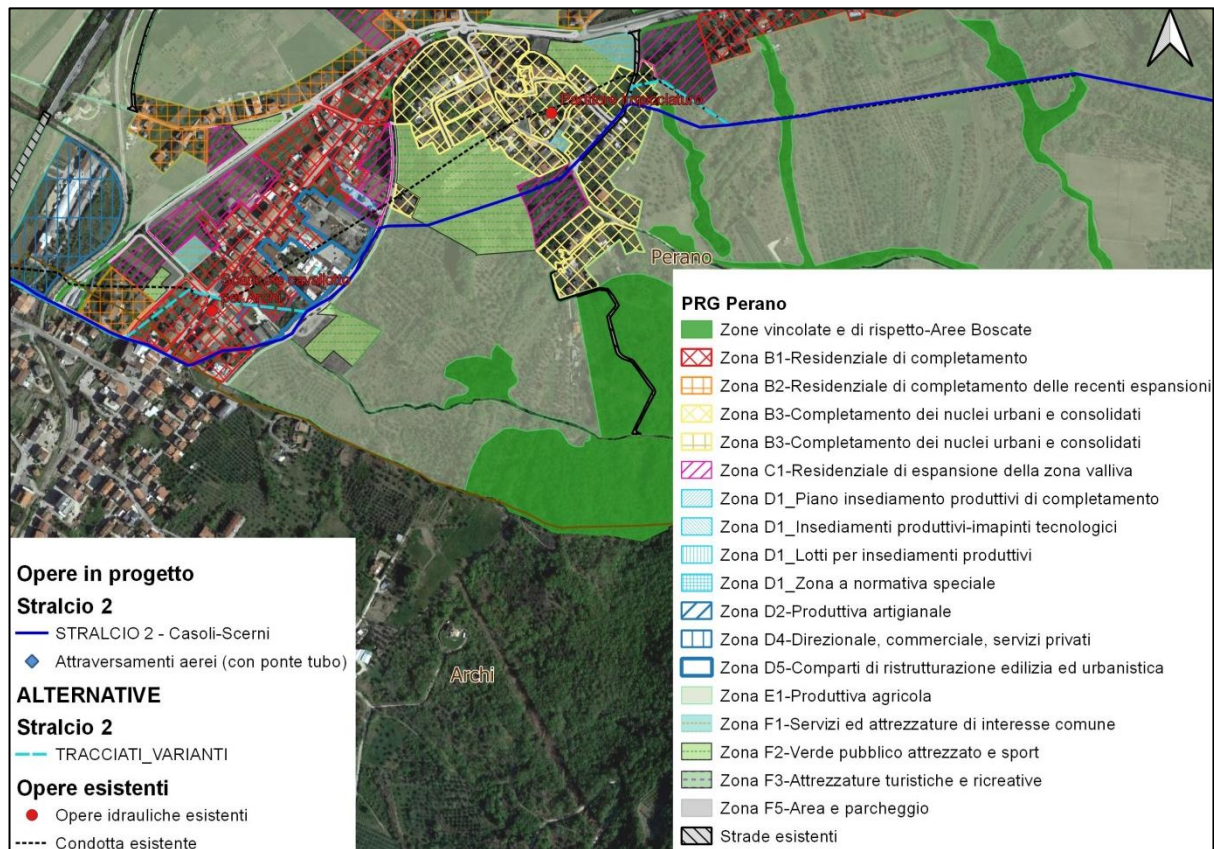


Figura 54 – Estratto PRG Comune di Perano, in blu lo Stralcio 2 (condotta Casoli Scerni) e tratteggiato azzurro il tracciato alternativo.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, l'Alternativa dello Stralcio 2 discosta per due brevi tratti dalla soluzione progettuale, interessando zone B1 (Residenziale di completamento) e zone B3 (Completamento dei nuclei urbani e rurali consolidati).

3.3.7 Comune di Archi

Il Comune di Archi è dotato di PRG approvato con delibera di C.C. n°15 del 31/03/2006.

Come emerge dallo stralcio della Tavola del PRG sotto riportato, le condotte in progetto relative allo Stralcio 2 attraversano aree con le seguenti destinazioni urbanistiche:

- Zone Agricole;
- Zone Verde di rispetto;
- Strade esistenti.

Da sottolineare che parte del tracciato ricade sulla viabilità esistente e parte si sviluppa in affianco alla fascia di servitù della condotta esistente.

Per quanto riguarda l'interferenza con il demanio idrico fluviale del Fiume Sangro e del Torrente Appello occorre acquisire presso il Genio Civile di Chieti il rilascio del provvedimento concessorio.

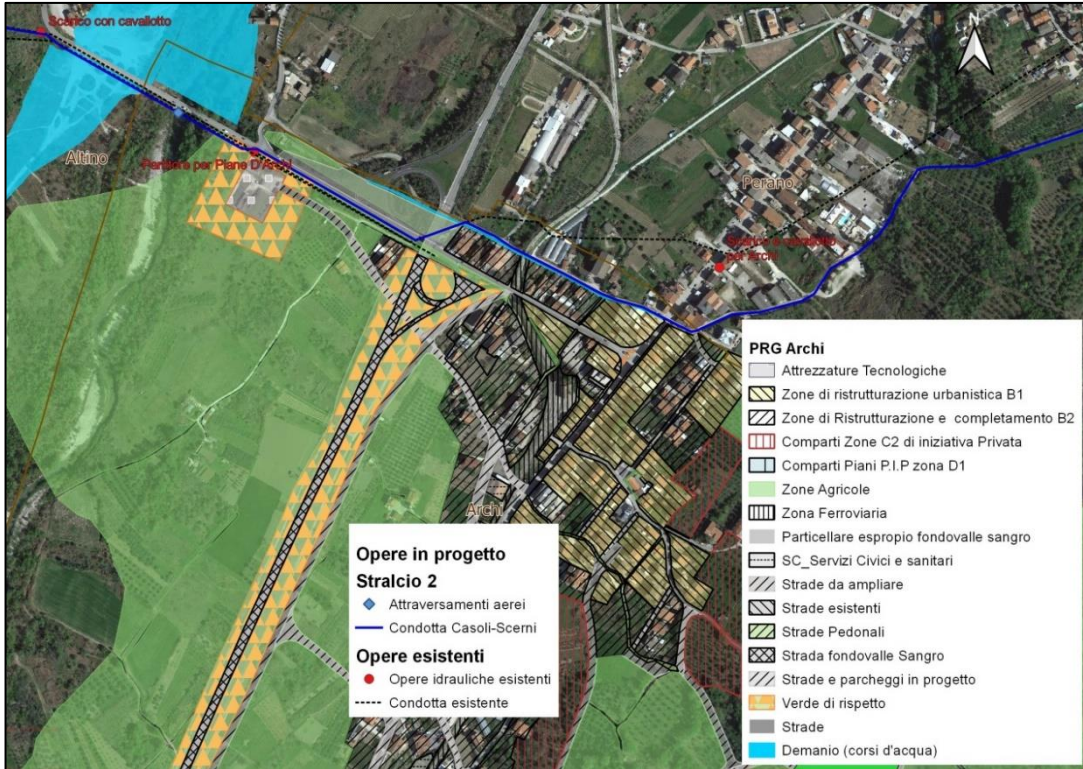


Figura 55 – Estratto PRG Comune di Archi, in blu lo Stralcio 2 con attraversamento aereo del Fiume Sangro.

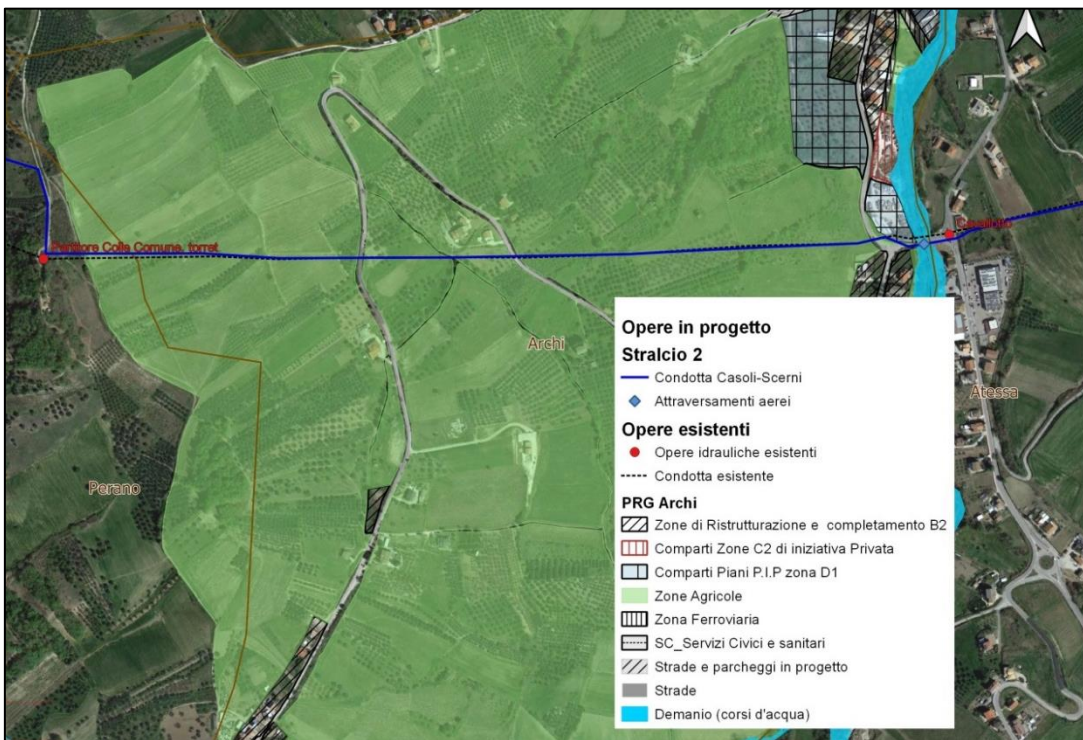


Figura 56 – Estratto PRG Comune di Archi, in blu lo Stralcio 2 con attraversamento aereo del Torrente Appello.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

Il Comune di Archi non è interessato dalle alternative progettuali.

3.3.8 Comune di Atesa

Il comune di Atesa è dotato di PRG adottato con delibera del Commissario ad Acta n°1 del 12/05/2022. Come emerge dagli stralci delle Tavole Zon.1.1 a Zon 1.7 del PRG sotto riportato, le condotte in progetto relative al 2° Stralcio attraversano aree con le seguenti destinazioni urbanistiche:

- Zona Agricola;
- Zona R2.2 Parzialmente edificata;
- Servizi locali Parcheggi;
- Strada Transcollinare;
- Fascia di rispetto Transcollinare;
- Fascia di rispetto Strade;
- Strade esistenti.

Si sottolinea che gran parte del tracciato si sviluppa in affianco alla fascia di servitù della condotta esistente.

Per quanto riguarda l'interferenza con il demanio idrico fluviale del Torrente Appello e del Torrente Ciripolla occorre acquisire presso il Genio Civile di Chieti il rilascio del provvedimento concessorio.

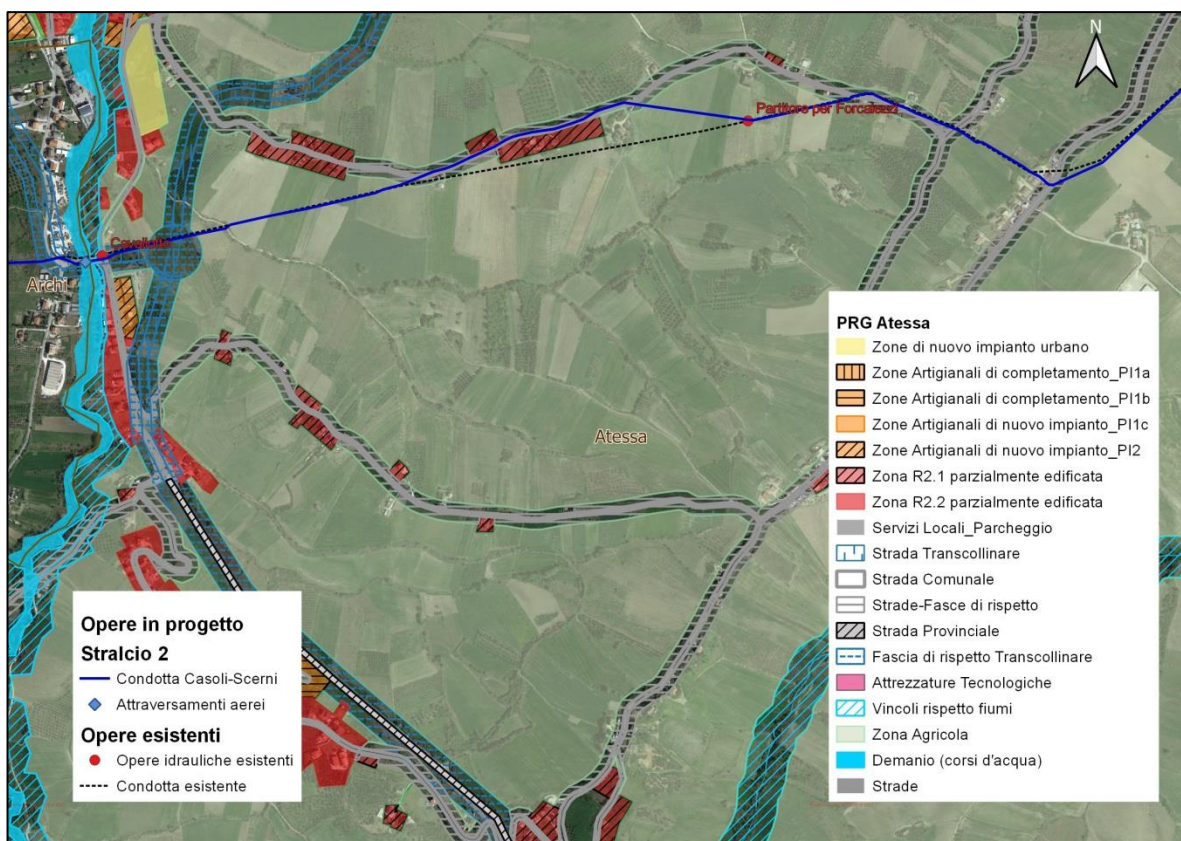


Figura 57 – Estratto PRG Comune di Atesa, in blu lo Stralcio 2 con attraversamento aereo del Torrente Appello.

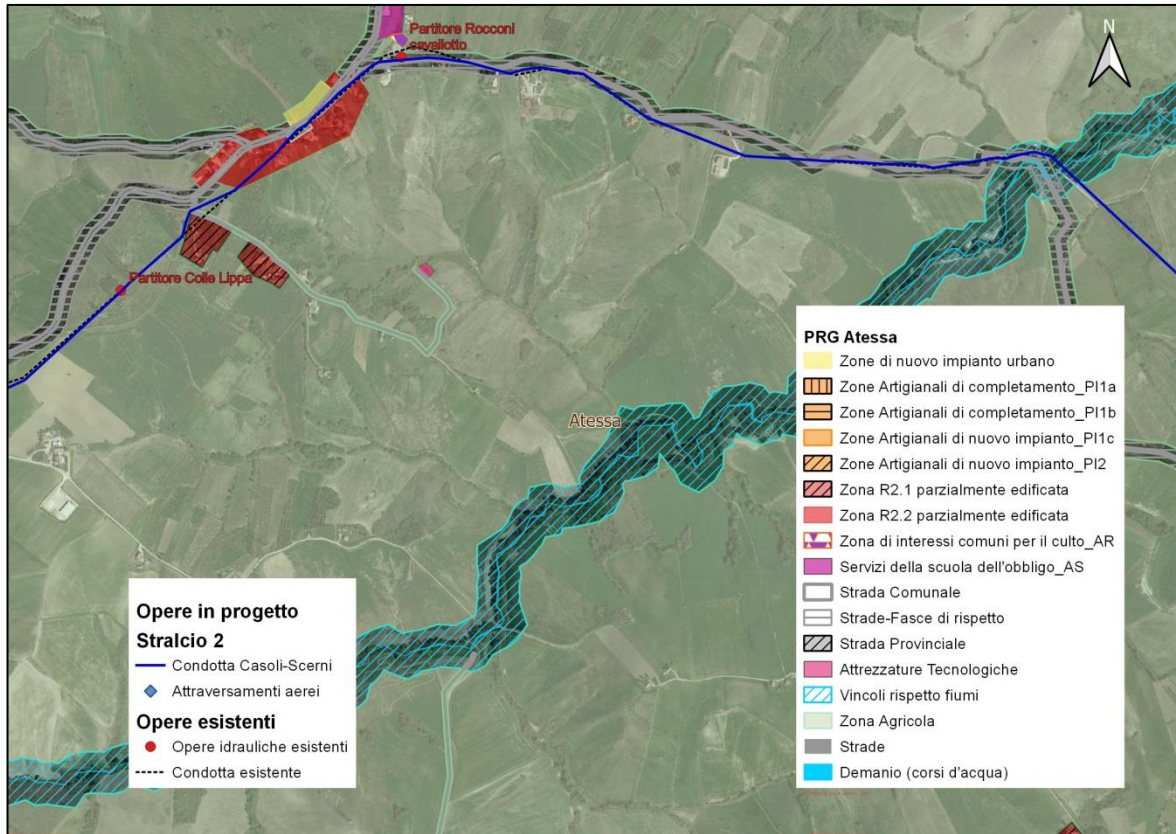


Figura 58 – Estratto PRG Comune di Atessa, in blu lo Stralcio 2 con attraversamento del Torrente Ciripolla.

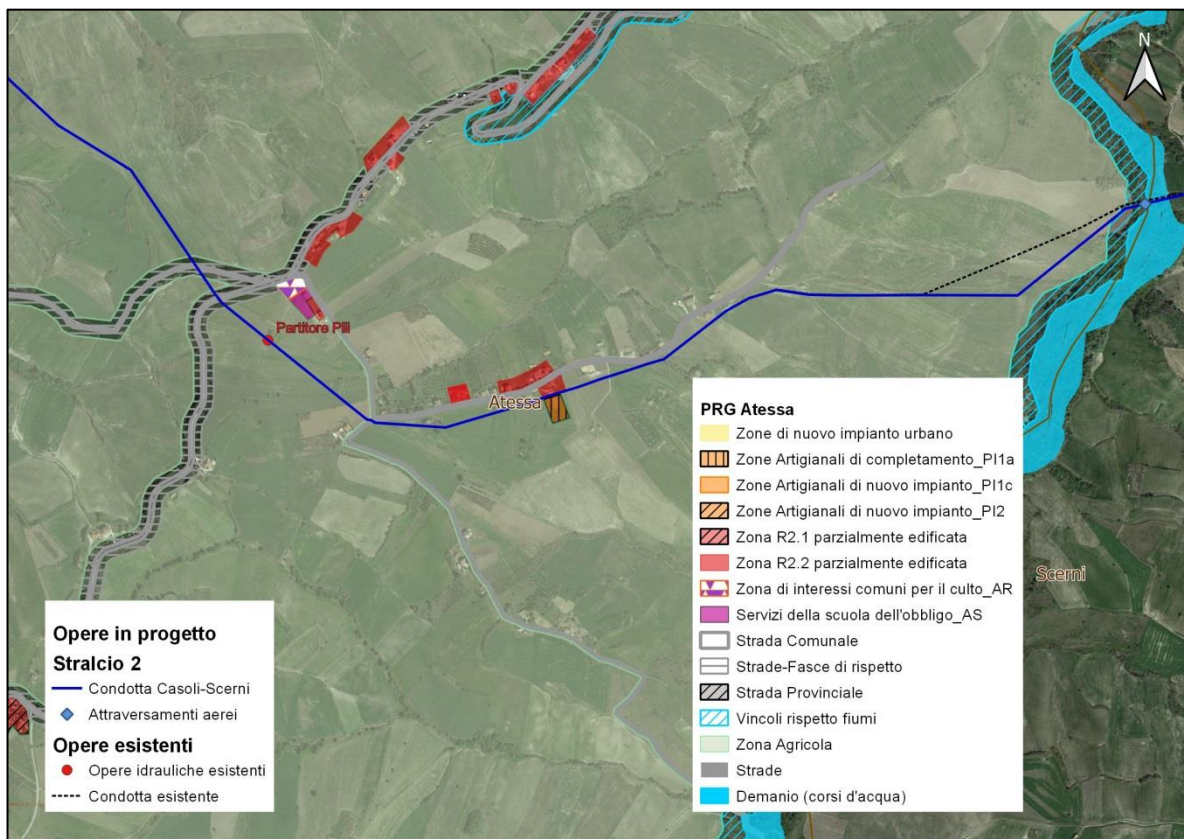


Figura 59 – Estratto PRG Comune di Atessa, in blu lo Stralcio 2, con attraversamento aereo del Fiume Osento.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

Per quanto riguarda l'ipotesi di tracciato alternativa, si segnala quanto segue:

ALTERNATIVE STRALCIO 2

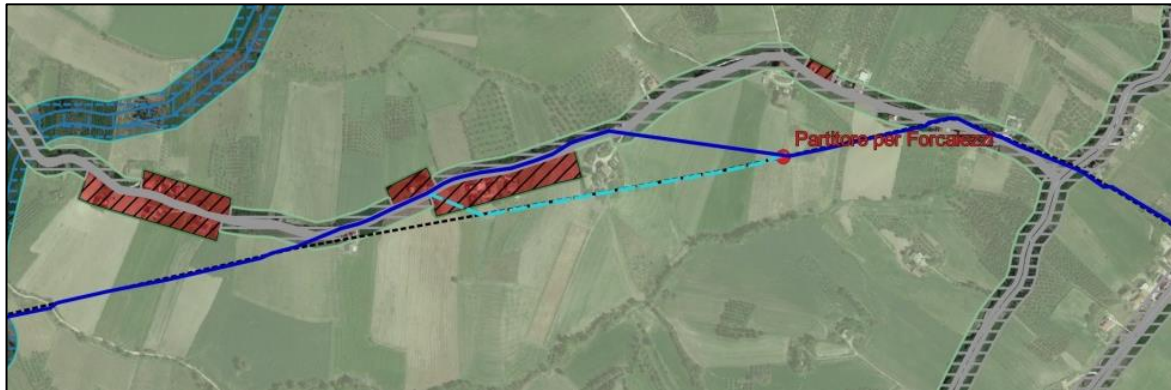


Figura 60 – Estratto PRG Comune di Atessa, in blu lo Stralcio 2 e tratteggiato azzurro l'alternativa progettuale.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, l'Alternativa dello Stralcio 2 si discosta per un breve tratto dalla soluzione progettuale, interessando la zona R2.1 parzialmente edificata per poi proseguire in affianco alla fascia di servitù della condotta esistente.

3.3.9 Comune di Scerni

Il Comune di Scerni è dotato di PRG approvato con delibera di C.C. n°34 del 22/11/2011.

Come emerge dallo stralcio della tavola P3.3 del PRG sotto riportato, le condotte in progetto relative al 2° Stralcio attraversano aree con le seguenti destinazioni urbanistiche:











- Zona Agricola;
- Zone per attrezzature tecnologiche;
- Strade di PRG;
- Strade esistenti.








Da sottolineare che il tracciato si sviluppa in affianco alla fascia di servitù della condotta esistente.

Per quanto riguarda l'interferenza con il demanio idrico fluviale occorre acquisire presso il Genio Civile di Chieti il rilascio del provvedimento concessorio.



PRG Scerni

-  Attrezzature di interesse comune
-  Zone per Attrezzature della telefonia_ATM
-  Centro Storico
-  Zone per attrezzature tecnologiche
-  Interesse generale cimitero
-  MS_Servizi al trasporto pubblico
-  Parcheggi
-  Zona R4_6_Residenziale di Espansione
-  Zona di rispetto cimiteriale
-  Strade di PRG

-  Verde Attrezzato
-  Verde Privato
-  Viab_E
-  Verde di Rispetto
-  Verde Sport
-  Zona Agricola
-  Zona_R2_1 Parzialmente edificata areale
-  Zona_R2_2 Parzialmente edificata areale
-  Zona Parzialmente edificata_R3_1_1
-  Zona_R3_3_1 Parzialmente edificata lineare
-  Demanio (corsi d'acqua)
-  Strade

Opere in progetto

Stralcio 2

-  Condotta Casoli-Scerni
-  Attraversamenti aerei

Opere esistenti



-  Opere idrauliche esistenti
-  Condotta esistente

Figura 61 – Estratto PRG Comune di Scerni, in blu lo Stralcio 2 con attraversamento aereo del Fiume Osento.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

Il Comune di Scerni non è interessato dall'alternativa progettuale.

3.3.10 Comune di Roccasalegna

Il Comune di Roccasalegna è dotato di PRG approvato con delibera di C.C. n°49 del 22/10/1994.

Come emerge dallo stralcio della tavola n.P1 del PRG sotto riportato, le condotte in progetto relative al 3° Stralcio attraversano aree con le seguenti destinazioni urbanistiche:

- Zona E1 Agricola, compresa ambito definito nucleo rurale;
- Zona E2 Agricola, sottoposta a normale regime
- Viabilità di interesse comunale esistente;
- Strade esistenti.

Il tracciato della condotta si sviluppa per lo più sulla viabilità esistente, interessando negli altri casi **Zona E2 Agricola, sottoposta a normale regime**.

L'area del **nuovo potabilizzatore** si estende su una **zona agricola sottoposta normale regime (E2)**; il progetto comporta la necessità di una variante allo strumento urbanistico, per rendere l'area conforme da un punto di viste urbanistico ad ospitare l'impianto (Zona ad Attrezzature Tecnologiche).

Per quanto riguarda l'interferenza della presa di derivazione del lago di Bomba con il demanio idrico fluviale del Torrente Rio Secco occorre acquisire presso il Genio Civile di Chieti il rilascio del provvedimento concessorio.

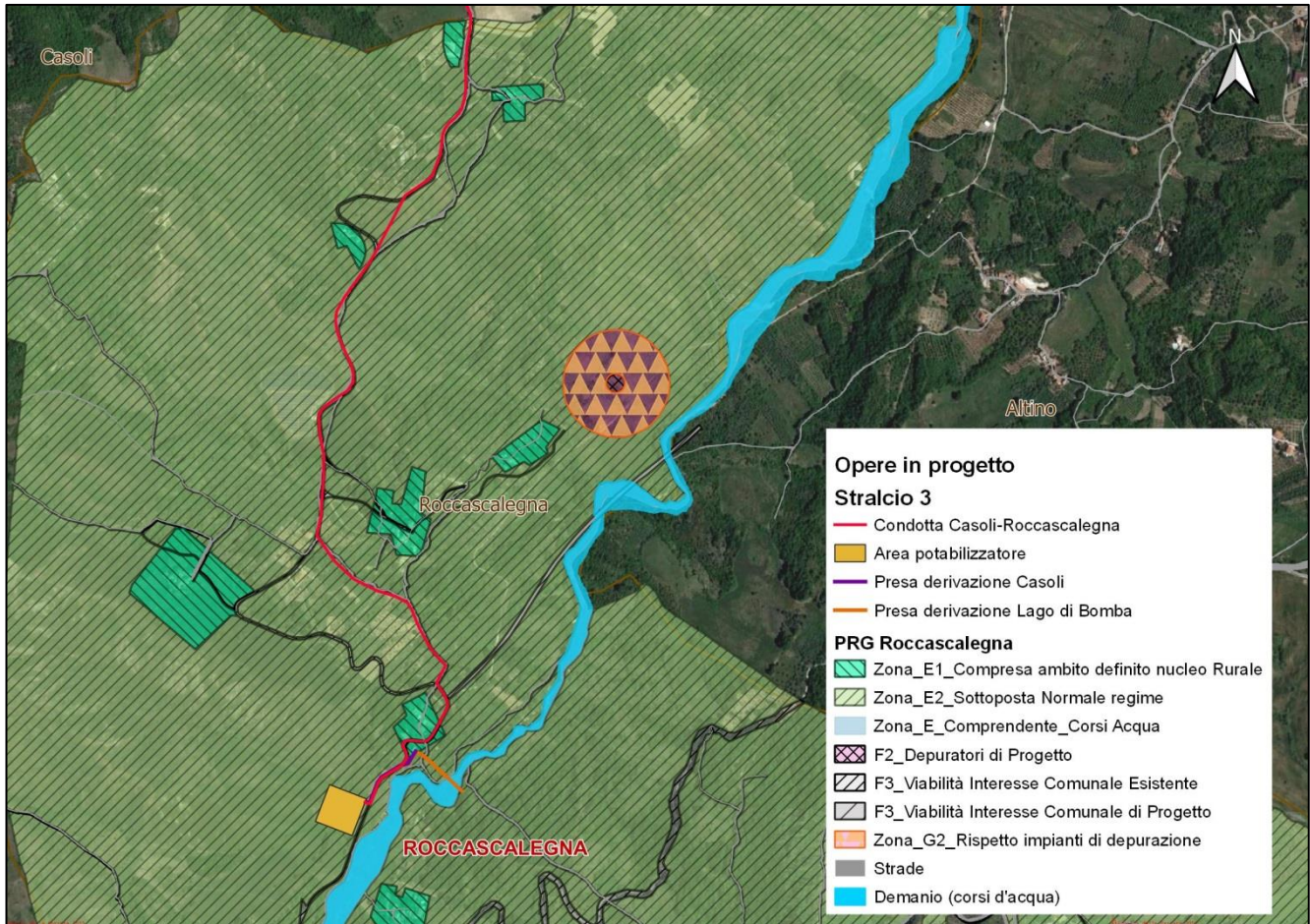


Figura 62 – Estratto PRG Comune di Roccasalegna, dove sono riportate le opere in progetto dello Stralcio 3.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

Il Comune di Roccasalegna non è interessato dall'alternativa progettuale.

3.4 **QUADRO DELLE INTERFERENZE CON AREE VINCOLATE E TUTELATE**

All'interno dell'ambito territoriale analizzato si è provveduto ad accertare la presenza di vincoli normativi che in qualche modo potessero condizionare, con divieti e limitazioni di ogni tipo, il progetto. Per ogni tipologia di vincolo sono state ricercate le fonti di maggior dettaglio e attendibilità.

3.4.1 **Vincoli naturalistici**

Per quanto riguarda i vincoli di tipo naturalistico, è stata analizzata la banca dati geografici delle principali aree naturali protette «PROGETTO NATURA» (Fonte: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/progetto-natura/>) con riferimento alle seguenti forme di vincolo:

- Rete Natura 2000 (trasmissione dicembre 2021)
 - ❖ Zone di Protezione Speciale (ZSC)
 - ❖ Siti di Interesse Comunitario (SIC);
 - ❖ Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- Aree Protette – EUAP
- Important Bird Areas
- Zone umide di interesse internazionale – RAMSAR

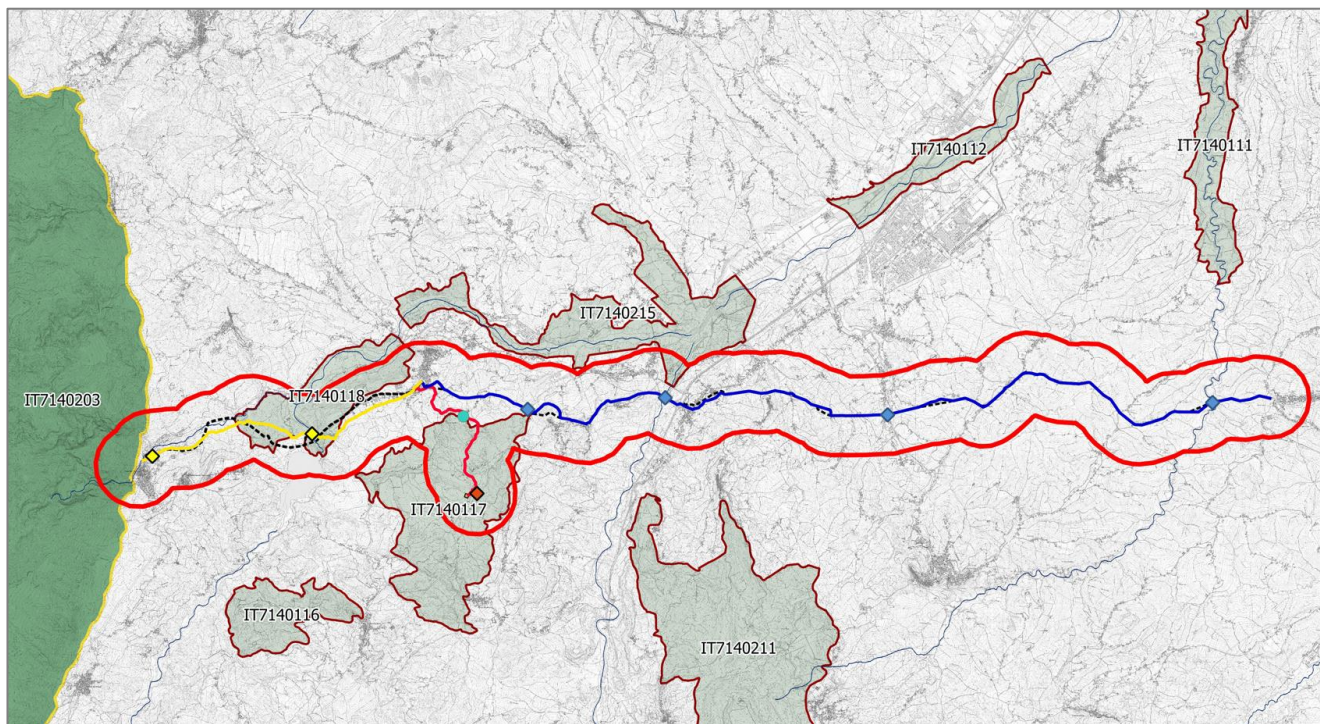
3.4.1.1 *Rete Natura 2000*

Nell'area vasta di intervento sono presenti numerosi Siti che compongono la Rete Natura 2000; nella tabella seguente sono indicati i rapporti di vicinanza e di interferenza tra i vari stralci del progetto e i Siti Natura 2000.

Tabella 3: Rapporti di vicinanza e interferenza degli interventi in progetto rispetto ai Siti Natura 2000

TIPO	SITO	DENOMINAZIONE	DISTANZA MINIMA DALL'INTERVENTO		
			STRALCIO 1	STRALCIO 2	STRALCIO 3
ZSC	IT7140118	Lecceta di Casoli e Bosco di Colloforeste	Interferenza diretta	350 m	320 m
ZSC	IT7140117	Ginepreti a <i>Juniperus macrocarpa</i> e Gole del Torrente Rio Secco	950 m	35 m	Interferenza diretta
SIC	IT7140203	Maiella	170 m	7.500 m	7.240 m
ZSC	IT7140215	Lago di Serranella e Colline di Guarenna	2.100 m	340 m	2.180 m
ZSC	IT7140211	Monte Pallano e Lecceta d'Isca d'Archi	6.500 m	2.300 m	4.100 m
ZSC	IT7140111	Boschi ripariali sul Fiume Osento	20.000 m	2.900 m	19.000 m
ZSC	IT7140112	Bosco di Mozzagrogna (Sangro)	11.900 m	4.600 m	10.500 m
ZSC	IT7140116	Gessi di Gessopalena	3600 m	3.900 m	5.700 m

Di seguito la localizzazione dei Siti Natura 2000 rispetto al progetto.



■ ZSC - Zone Speciale di Conservazione ■ SIC - Siti di Interesse Comunitario

Figura 63 – Localizzazione degli interventi rispetto alla Rete Natura 2000

Come si evince dalla figura e dalla tabella sopra riportate, il progetto in esame interferisce direttamente con alcuni Siti appartenenti alla Rete Natura 2000. In particolare si segnalano le interferenze dirette sintetizzate nella tabella che segue.

Tabella 4: Interferenze dirette del progetto con i Siti Natura 2000

TIPO	SITO	DENOMINAZIONE	INTERFERENZA		ESTENSIONE DEL PROGETTO ALL'INTERNO DELL'AREA PROTETTA
			STRALCIO	ELEMENTO PROGETTUALE	
ZSC	IT7140118	Lecceta di Casoli e Bosco di Colleforeste	Stralcio 1	Condotte	2,7 Km (parziale)
ZSC	IT7140117	Ginepreti a <i>Juniperus macrocarpa</i> e Gole del Torrente Rio Secco	Stralcio 3	Condotte	2,1 Km (parziale)
				Potabilizzatore	8100 m ² (totale)

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

Per quanto riguarda le Alternative, relativamente ad ogni stralcio progettuale, si segnala quanto segue:

ALTERNATIVE STRALCIO 1

 SIC - Siti di Interesse Comunitario  ZSC - Zone Speciale di Conservazione



Figura 64 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 1 e relative alternative rispetto alla Rete Natura 2000.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, le alternative dello Stralcio 1 interferiscono, così come la soluzione progettuale, con la ZSC IT7140118. Di seguito la tabella che sintetizza le interferenze.

STRALCIO 1		
Soluzione progettuale	Alternativa 1	Alternativa 2
2,7 Km	2,8 Km	2,7 Km

Le soluzioni alternative non variano in modo significativo il quadro delle interferenze.

ALTERNATIVE STRALCIO 2

 SIC - Siti di Interesse Comunitario  ZSC - Zone Speciale di Conservazione

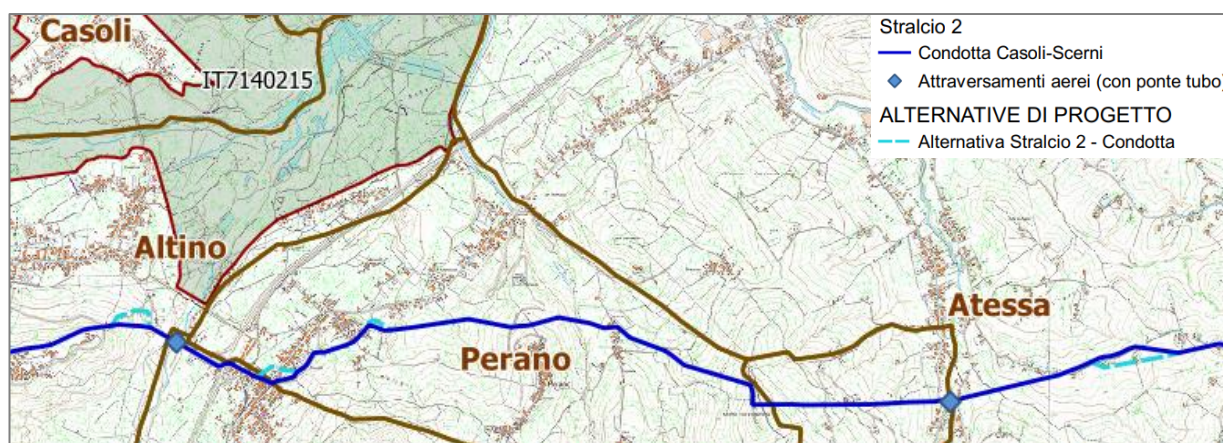


Figura 65 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 2 e relative alternative rispetto alla Rete Natura 2000.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, il tracciato dell'Alternativa dello Stralcio 2 non interferisce con Siti Natura 2000, così come la soluzione progettuale di riferimento.

ALTERNATIVE STRALCIO 3

ZSC - Zone Speciali di Conservazione

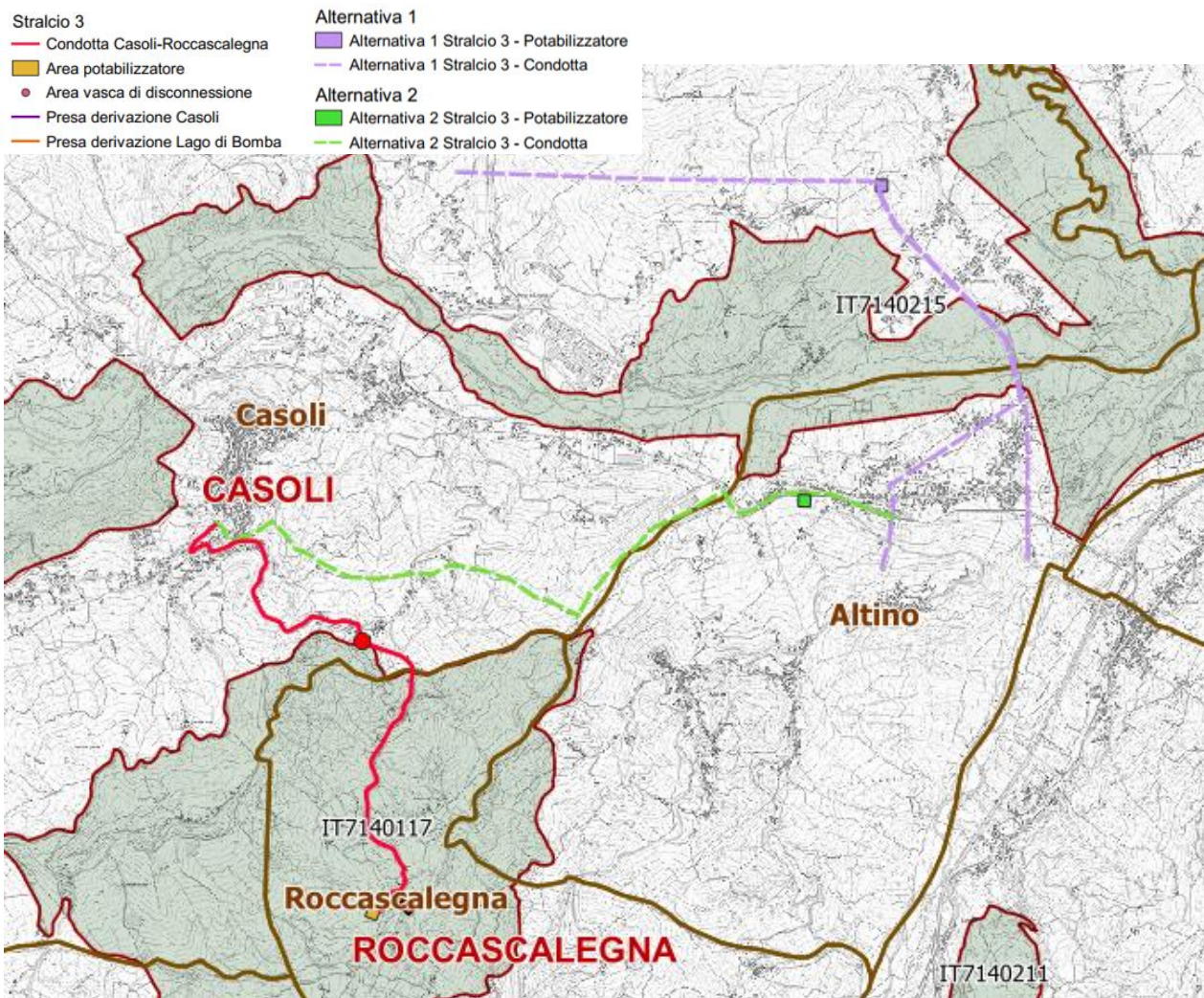


Figura 66 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 3 e relative alternative rispetto alla Rete Natura 2000.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, l'Alternativa 1 dello Stralcio 3 **interferisce con la ZSC IT7140215** per uno sviluppo complessivo di circa **725 m**, mentre l'Alternativa 2 dello Stralcio 3 si colloca esternamente ai Siti Natura 2000, ad una distanza di circa 140 m dalla ZSC IT7140215. Di seguito la tabella che sintetizza le interferenze con i Siti Natura 2000.

STRALCIO 3 – Interferenze dirette con Siti Natura 2000 – Confronto Alternative		
Soluzione progettuale	Alternativa 1	Alternativa 2
Condotte: 2,1 Km	Condotte: 360 m - 365 m	Nessuna interferenza
Potabilizzatore: 8100 m ²	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza

In termini di estensione all'interno dei Siti Natura 2000 la soluzione progettuale risulta la peggiore, ma si segnala che essa si sviluppa quasi interamente al di sotto di viabilità esistente, asfaltata o sterrata, o per brevi tratti in area agricola, senza mai interessare ambiti di interesse faunistico o floristico.

3.4.1.2 Aree protette

Di seguito la localizzazione delle aree protette rispetto all'intervento in progetto.

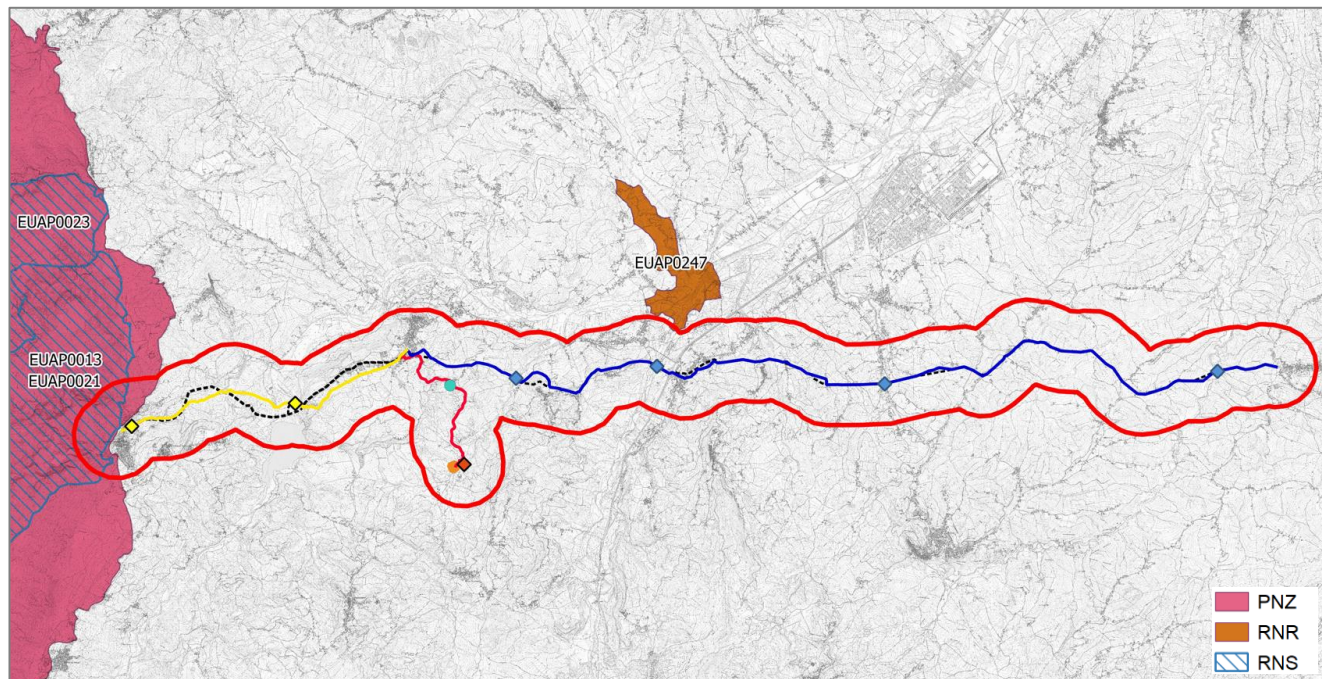


Figura 67 – Localizzazione degli interventi rispetto alle Aree Protette (EUAP).

Non si segnalano interferenze dirette con aree protette.

Nella tabella di seguito si evidenziano i rapporti di vicinanza rispetto agli interventi in progetto:

Tabella 5: Interferenze tra il progetto e Aree protette

CODICE	DENOMINAZIONE	TIPOLOGIA	Distanza minima dall'intervento		
			Stralcio 1	Stralcio 2	Stralcio 3
EUAP0013	Parco Nazionale della Maiella	Parco Nazionale (PNZ)	90 m	6100 m	5900 m
EUAP0021	Riserva naturale Fara San Martino Palombaro	Riserva Naturale Statale (RNS)	90 m	6100 m	5900 m
EUAP0247	Riserva naturale controllata Lago di Serranella	Riserva Naturale Regionale (RNR)	6000 m	980 m	5220 m
EUAP0023	Riserva naturale Feudo Ugni	Riserva Naturale Regionale (RNR)	3100 m	8100 m	8000 m

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

Per quanto riguarda le Alternative, relativamente ad ogni stralcio progettuale, si segnala quanto segue:

ALTERNATIVE STRALCIO 1



 Elenco ufficiale delle aree naturali protette



Figura 68 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 1 e relative alternative rispetto alle Aree Protette.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, l'unica interferenza è relativa all'**Alternativa 2** dello Stralcio 1 che **interferisce** con il Parco della Maiella EUAP0013 per il breve tratto iniziale. La soluzione progettuale di riferimento e l'alternativa 1 non interferiscono con aree protette.

ALTERNATIVE STRALCIO 2

 Elenco ufficiale delle aree naturali protette

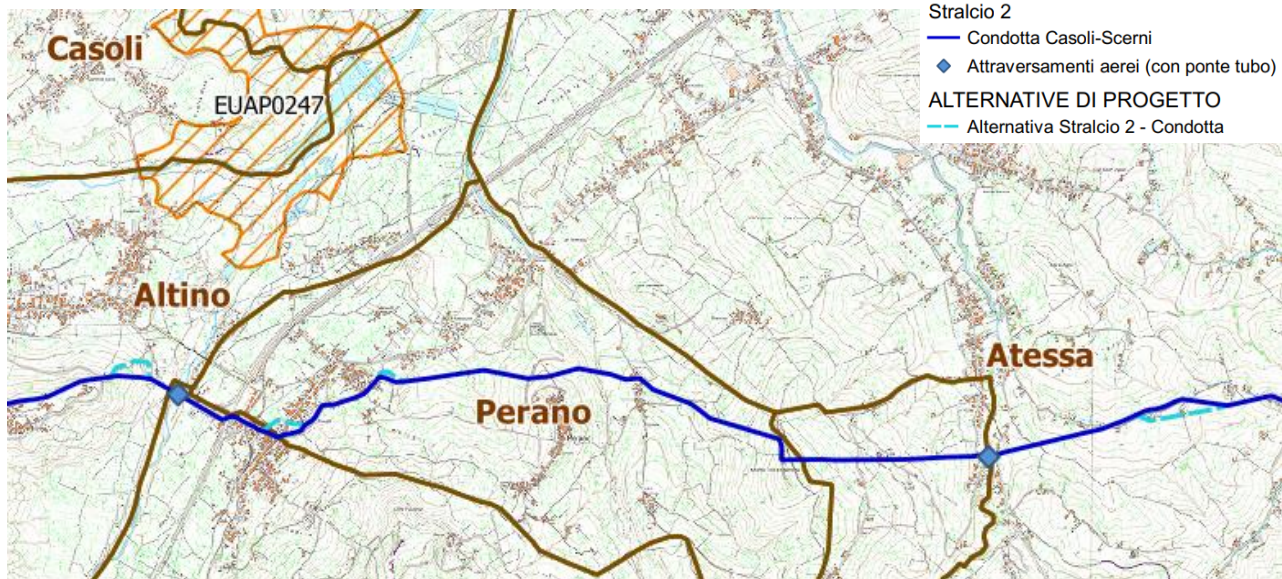


Figura 69 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 2 e relative alternative rispetto alle Aree Protette.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, il tracciato dell'Alternativa dello Stralcio 2, così come la soluzione progettuale di riferimento, **non interferisce** con aree protette.

ALTERNATIVE STRALCIO 3

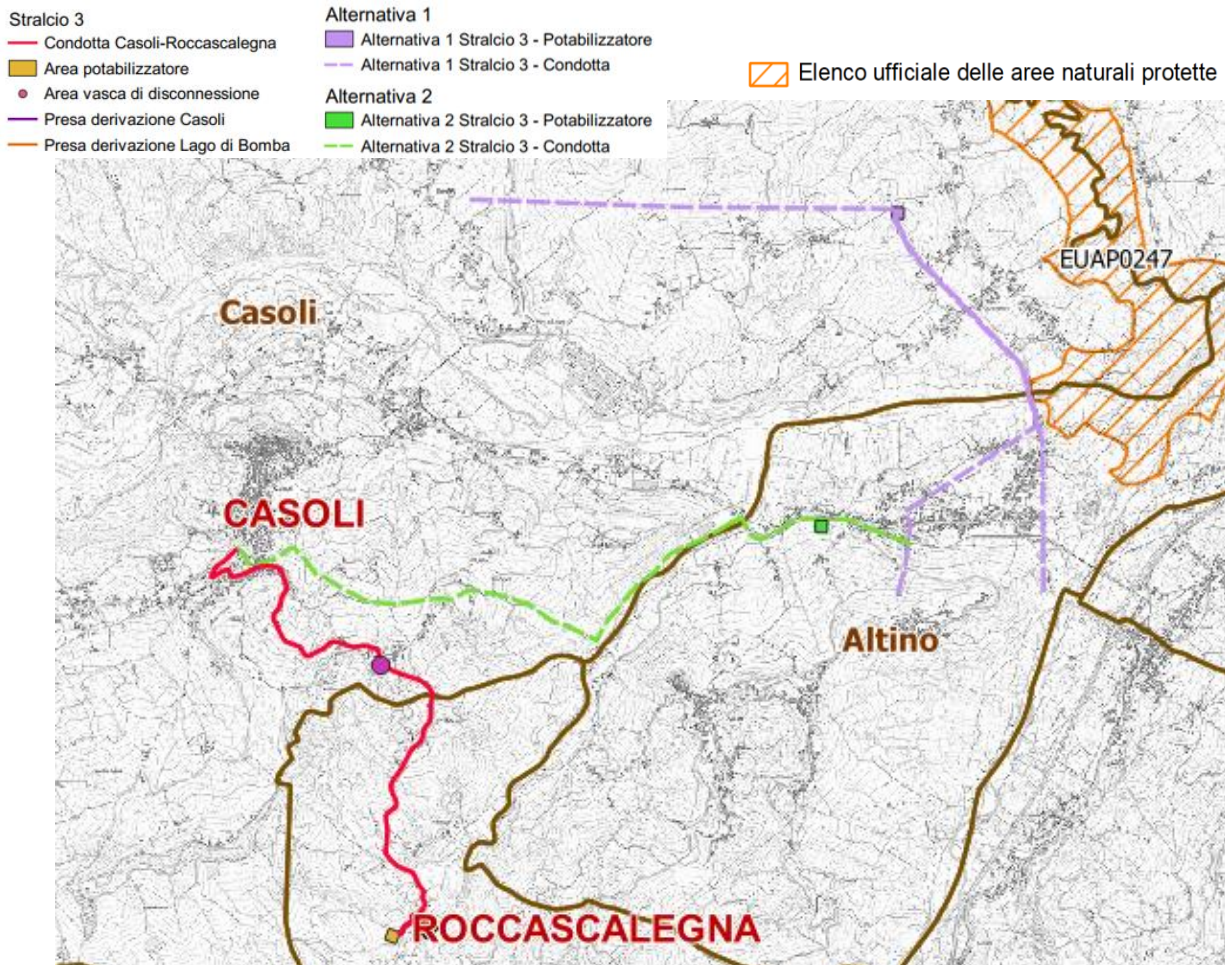


Figura 70 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 3 e relative alternative rispetto alle Aree Protette.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, i tracciati delle soluzioni alternative dello Stralcio 3, così come la soluzione progettuale di riferimento, **non interferiscono** con aree protette. Tuttavia si segnala la vicinanza dell'Alternativa 1 con la Riserva naturale controllata Lago di Serranella (EUAP 0247), a una distanza minima di circa 18 m.

3.4.1.3 Zone umide di interesse internazionale – RAMSAR

Non si segnala la presenza di aree umide di interesse internazionale nell'area vasta di intervento.

3.4.1.4 Important Bird Areas – IBA

Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Per questo, all'inizio degli anni '80, la Commissione Europea incaricò l'ICBP (oggi BirdLife International) di mettere a punto un metodo che permettesse una corretta applicazione della Direttiva Uccelli. Nacque così l'idea di stilare un inventario delle aree importanti per la conservazione degli uccelli selvatici.

Oggi le IBA vengono utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli stati membri. Nel 2000, la Corte di Giustizia Europea ha, infatti, stabilito con esplicite sentenze che le IBA, in assenza di valide alternative, rappresentano il riferimento per la designazione delle ZPS, mentre

in un'altra sentenza (C-355/90) ha affermato che le misure di tutela previste dalla Direttiva Uccelli si applicano anche alle IBA. Per essere riconosciuto come Important Bird Area, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (es. zone umide);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

Le IBA vengono identificate applicando un complesso sistema di criteri. Si tratta di soglie numeriche e percentuali applicate alle popolazioni di uccelli che utilizzano regolarmente il sito.

Criteri di importanza a livello mondiale

- A1** Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata.
- A2** Il sito ospita regolarmente taxa endemici, incluse sottospecie presenti in Allegato I Direttiva "Uccelli".
- A3** Il sito ospita regolarmente una popolazione significativa di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata ad un bioma (es. mediterraneo o alpino).
- A4 I** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione paleartico-occidentale di una specie gregaria di un uccello acquatico.
- A4 II** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione mondiale di una specie di uccello marino o terrestre.
- A4 III** Il sito ospita regolarmente più di 20.000 uccelli acquatici o 10.000 coppie di una o più specie di uccelli marini.
- A4 IV** Nel sito passano regolarmente più di 20.000 grandi migratori (rapaci, cicogne e gru).

Criteri di importanza a livello biogeografico

- B1 I** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione di una particolare rotta migratoria o di una popolazione distinta di una specie gregaria di un uccello acquatico.
- B1 II** Il sito ospita regolarmente più del 1% di una distinta popolazione di una specie di uccelli marini.
- B1 III** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione di una particolare rotta migratoria o di una popolazione distinta di una specie gregaria di uccello terrestre.
- B1 IV** Nel sito passano regolarmente più di 3.000 rapaci o 5.000 cicogne.
- B2** Il sito è di particolare importanza per specie SPEC 2 e SPEC 3 (specie con status di conservazione sfavorevole nell'Unione Europea secondo Tueker & Heath, 1994).
- B3** Il sito è di straordinaria importanza per specie SPEC 4 (specie concentrate in Europa, Tucker & Heath, 1994).

Criteri di importanza a livello dell'Unione Europea

- C1** Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata.
- C2** Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" o del totale della popolazione della UE di una specie gregaria inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli".
- C3** Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" di una specie gregaria non inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli".
- C4** Il sito ospita regolarmente almeno 20.000 uccelli acquatici migratori o almeno 10.000 coppie di uccelli marini migratori.
- C5** Nel sito passano regolarmente più di 5.000 cicogne o 3.000 rapaci.
- C6** Il sito è uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli".
- C7** Sito è già designato come ZPS o comunque meritevole di designazione su basi ornitologiche.

Il progetto in esame interferisce con l'IBA 115 "Maiella, Monti Pizzi e Monti Frentani", come visibile nell'elaborato FTE_SIA_D-008_00 – "Carta dei vincoli naturalistici" e nello stralcio riportato nella figura seguente.

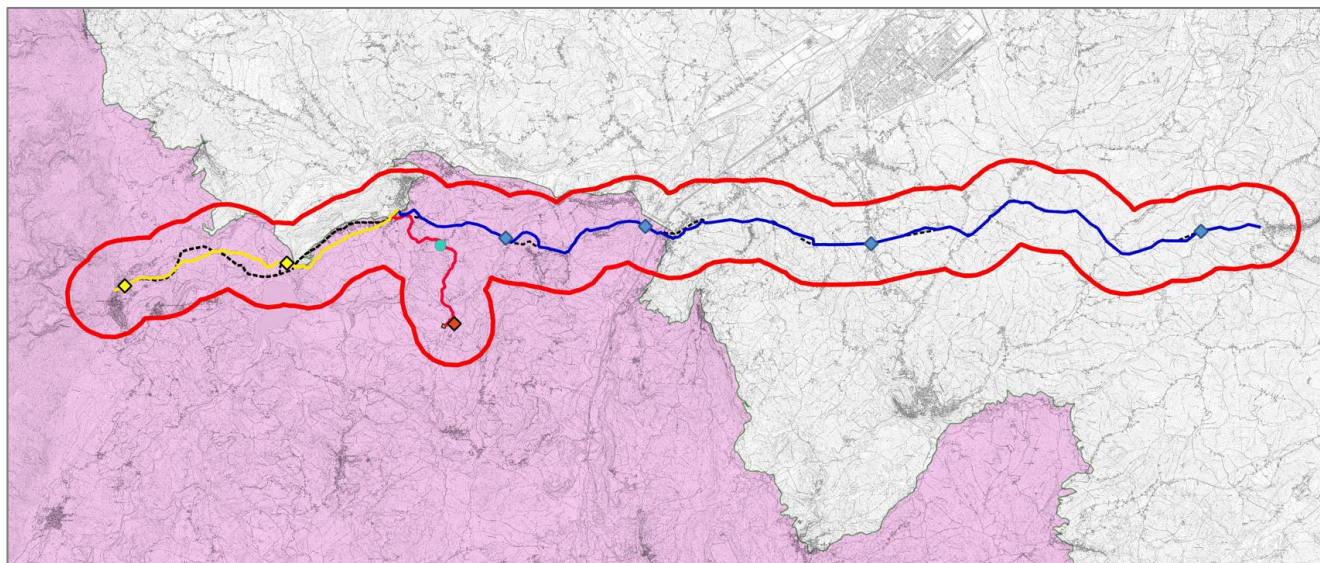


Figura 71 – Localizzazione degli interventi rispetto all'IBA 115 "Maiella, Monti Pizzi e Monti Frentani" (in rosa).

L'area IBA 115 ha un'estensione totale di 156.285 ha e il suo perimetro corrisponde a quello del Parco Nazionale della Maiella nella parte ad ovest della strada n.° 84 (comprendendolo interamente), tranne che nel settore nord dove include l'area tra Manopello e San Valentino in Abr. Citeriore. Ad est della strada n° 84, l'IBA include una vasta area dei Monti Frentani e dei Monti Pizzi, delimitata dalla strada che da Roccaraso va al confine regionale, da questo fino alla strada n° 86 e dalle strade che collegano Castiglione Messer Marino (area urbana inclusa), Schiavi in Abruzzo, Torrebruna (area urbana inclusa), S. Buono (area urbana inclusa), Gissi (area urbana esclusa), Atessa, (area urbana esclusa), Casoli (area urbana esclusa) e Palombaro (area urbana esclusa).

L'importanza dell'IBA è legata alla presenza delle seguenti specie:

Tabella 6: Categorie e criterio per le singole specie

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B	C6
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	B	C6
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	B	B2, C2, C6
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	B	C6
Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>	B	C6
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	B	C6
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	B	C6
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	B	C6
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	B	C6
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	B	C6
Gracchio corallino	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	B	B2, C2, C6
Gracchio alpino	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	B	A3
Fringuello alpino	<i>Montifringilla nivalis</i>	B	A3
Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	B	C6

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

Per quanto riguarda le Alternative, relativamente ad ogni stralcio progettuale, si segnala quanto segue:

ALTERNATIVE STRALCIO 1

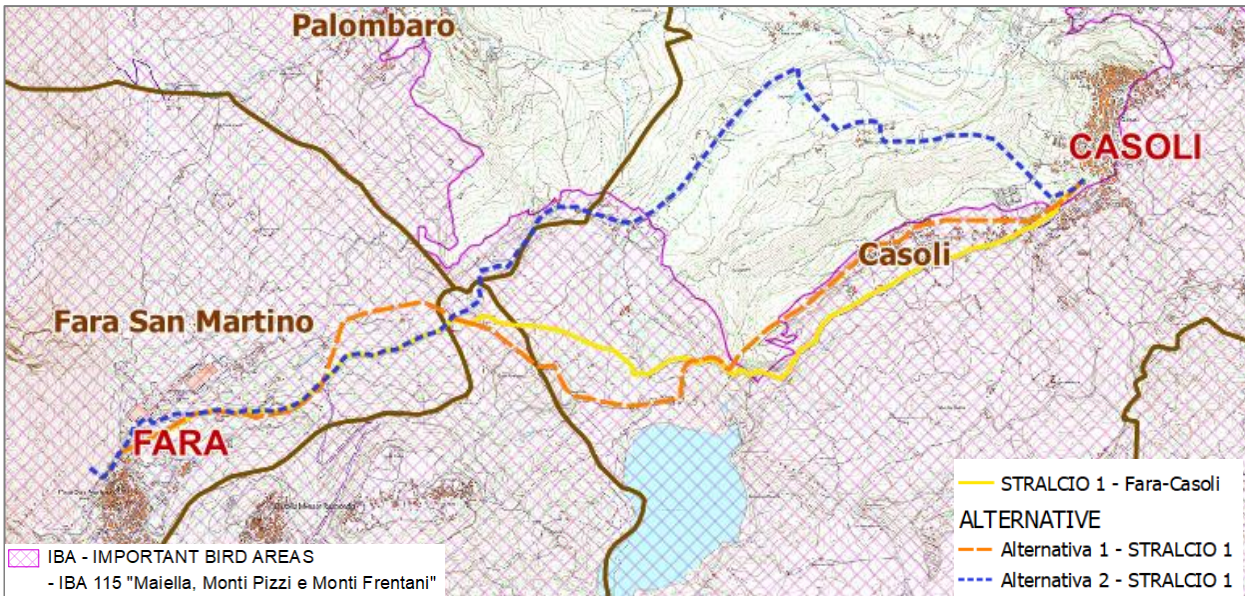


Figura 72 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 1 e relative alternative rispetto alle IBA.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, sia i tracciati delle soluzioni alternative dello Stralcio 1, che la soluzione progettuale di riferimento, interferiscono con l'IBA citata.

ALTERNATIVE STRALCIO 2

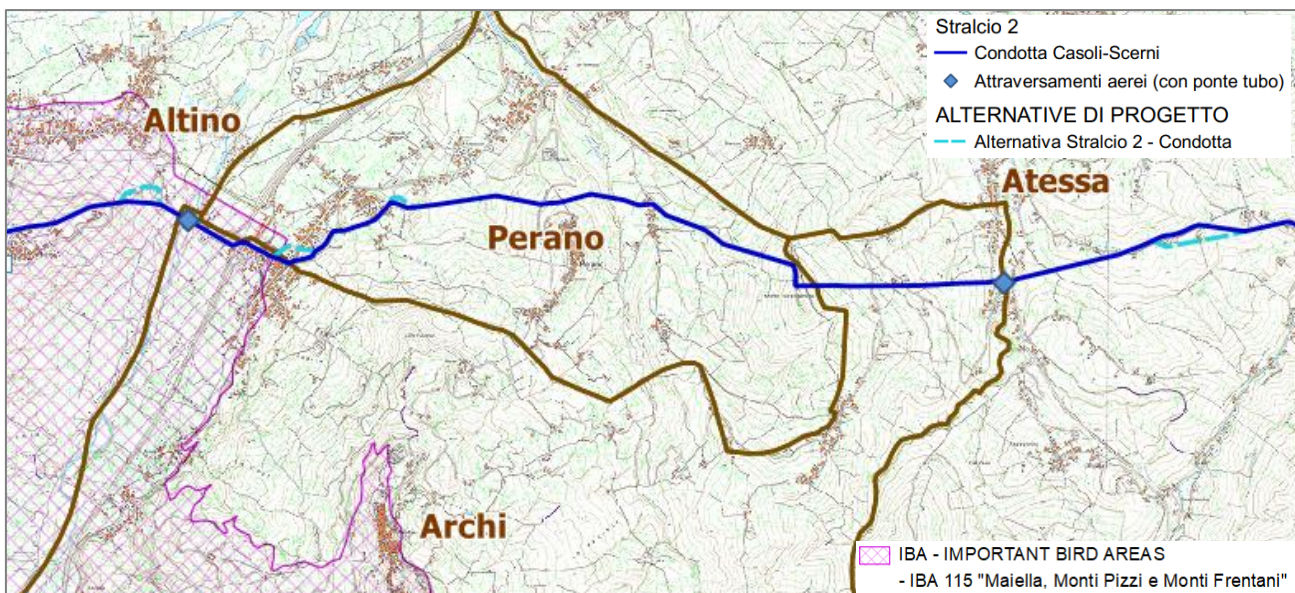


Figura 73 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 2 e relative alternative rispetto alle IBA.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, sia il tracciato dell'Alternativa dello Stralcio 2 (in particolare le varianti A e B), che la soluzione progettuale, interferiscono con l'IBA citata.

ALTERNATIVE STRALCIO 3

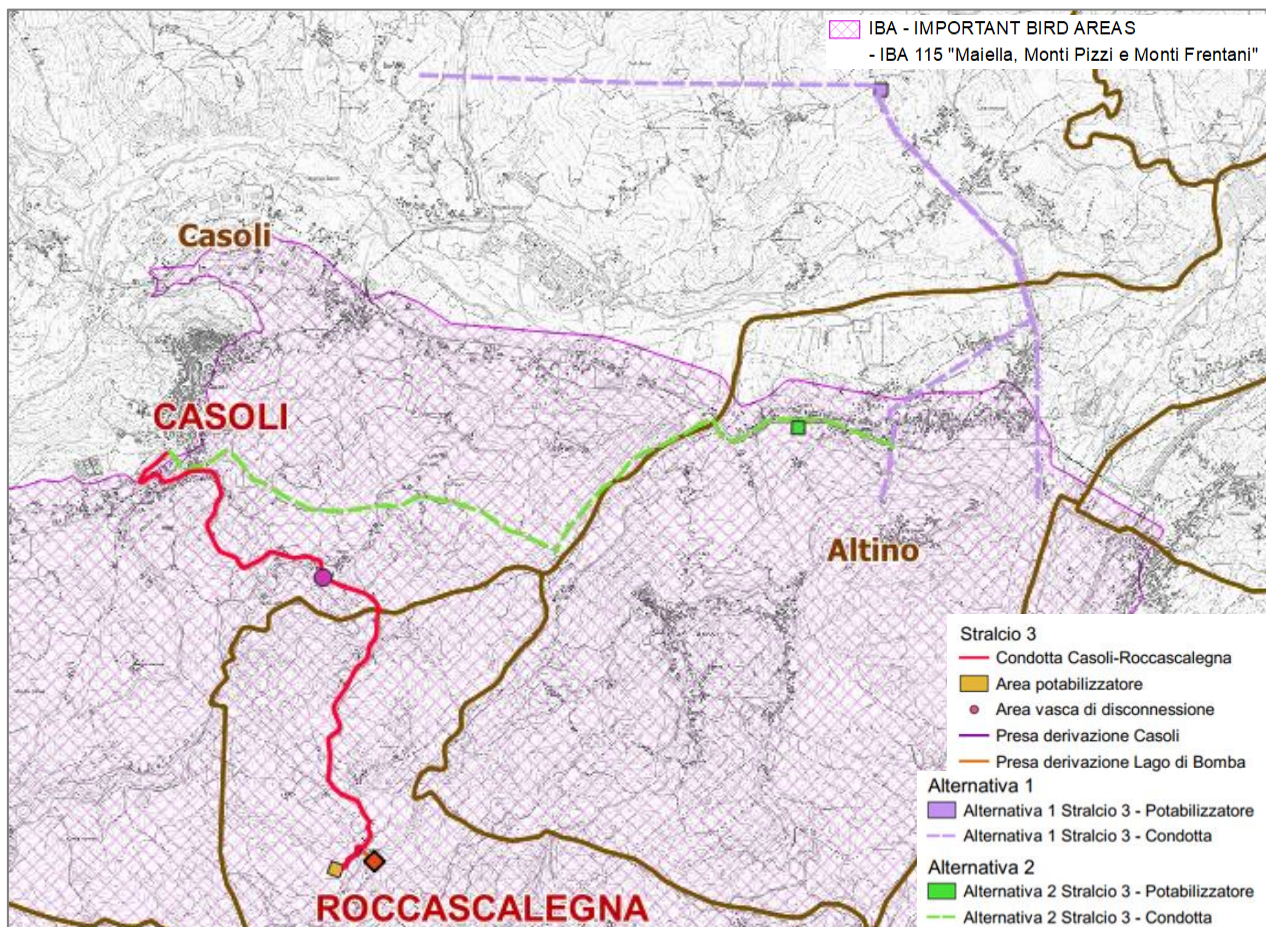


Figura 74 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 3 e relative alternative rispetto alle IBA.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, il tracciato dell'Alternativa 2 dello Stralcio 3, così come la soluzione progettuale di riferimento, interferiscono con l'IBA citata per tutta la loro estensione.

L'Alternativa 1 dello Stralcio 3 si colloca invece a nord dell'IBA, interferendo con essa solo per brevi tratti di condotta.

CONCLUSIONI IN MERITO ALLE INTERFERENZE CON VINCOLI NATURALISTICI

Si segnala che, considerata l'interferenza con la **ZSC IT7140118** e la **ZSC IT7140117**, nonché per la presenza in un raggio di circa 2 km dagli interventi in esame di **ZSC IT7140203 – Maiella** e **ZSC IT7140215 - Lago di Serranella e Colline di Guarenna**, è stato redatto lo **Studio per la Valutazione di Incidenza** (rif. **Elaborato FTE_VIN_R-001_00**).

Per gli altri Siti, tutti distanti oltre 2 km dalle aree di progetto, si possono invece escludere incidenze significative del progetto in esame.

Inoltre si segnala che l'area oggetto di intervento è localizzata all'interno dell'**IBA 115 - Maiella, Monti Pizzi e Monti Frentani**, rispetto alla quale verranno analizzati gli aspetti più critici relativamente all'interferenza con la componente avifaunistica.

3.4.2 Vincoli paesaggistici ai sensi del D. Lgs 42/2004 e s.m.i.

3.4.2.1 Aree tutelate per legge (art. 142, comma 1 D.Lgs 42/04)

I vincoli paesaggistici sono stati analizzati sulla base dei dati disponibili sul Geoportale della REGIONE ABRUZZO (Formato WMS). Per il quadro completo delle interferenze si rimanda alle “Carte dei vincoli paesaggistici” (FTE_SIA_D-009_00, FTE_SIA_D-010_00, FTE_SIA_D-011_00), in scala 1:10.000.

In generale, le aree soggette a vincolo paesaggistico, art. 142, comma 1, D.Lgs. 42/2004 (ex L. 431/1985) si suddividono nelle seguenti lettere:

- **Lettera a)** i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- **Lettera b)** i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- **Lettera c)** i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- **Lettera d)** le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- **Lettera e)** i ghiacciai e i circhi glaciali;
- **Lettera f)** i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- **Lettera g)** i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D. Lgs 18 maggio 2001, n. 227;
- **Lettera h)** le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- **Lettera i)** le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- **Lettera m)** le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del codice.

Nel dettaglio, all'interno del buffer di analisi di 1km si segnala la presenza delle seguenti aree soggette a vincolo paesaggistico ex art. 142 D.Lgs. 42/2004, comma 1:

Let. c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua (fascia di 150 metri):

Nell'area vasta di intervento sono presenti i seguenti corsi d'acqua vincolati:

- F.so Verde;
- F. Aventino;
- Rio Secco;
- Fiume Pinello;
- F. Appello;
- T. Ciripolle;
- F. Sangro;
- F. Osento.

Di seguito le immagini che mostrano nel dettaglio le interferenze tra il progetto e **le aree soggette a vincolo paesaggistico, art. 142, comma 1, lettera c.**



Figura 75 – Aree di vincolo paesaggistico, art. 142, D.Lgs. 42/2004 comma 1, lettera c in prossimità dei corsi d'acqua F.so Verde e F. Aventino.

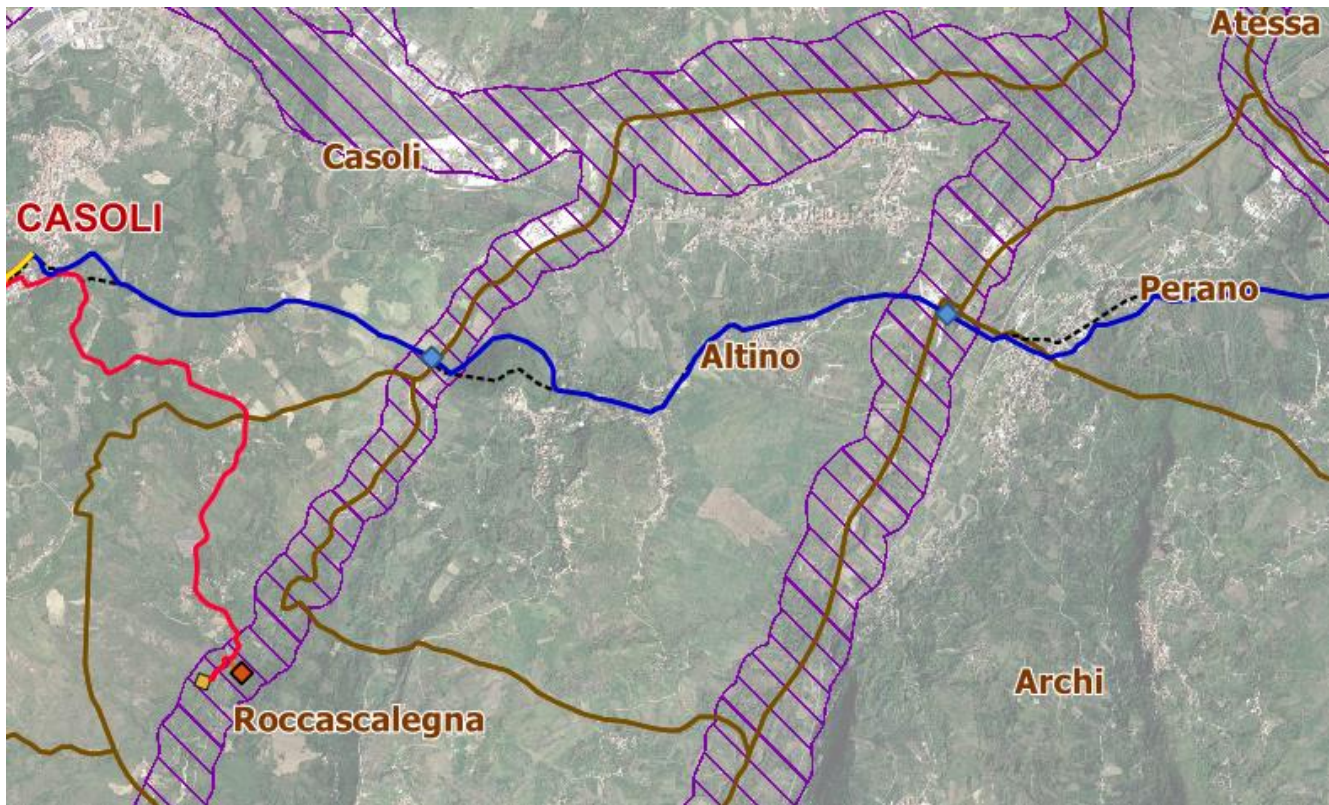


Figura 76 – Aree di vincolo paesaggistico, art. 142, D.Lgs. 42/2004 comma 1, lettera c, in prossimità dei corsi d'acqua Rio Secco e F. Sangro.



Figura 77 – Aree di vincolo paesaggistico, art. 142, D.Lgs. 42/2004 comma 1, lettera c in prossimità dei corsi d’acqua F. Pinello e F. Appello.

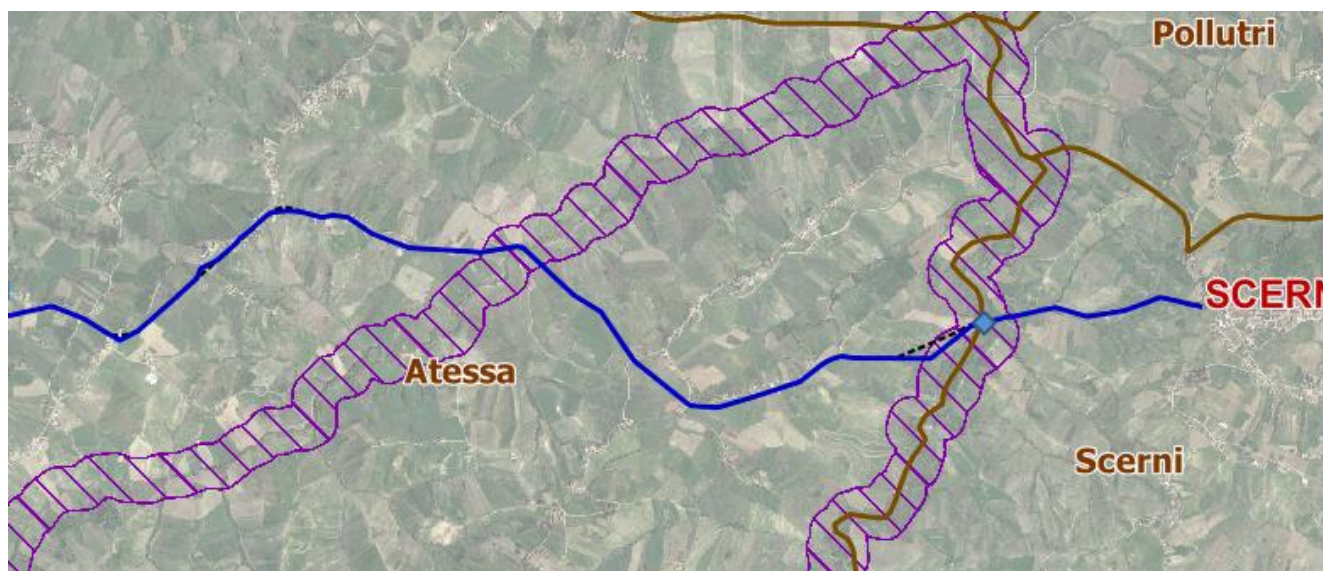


Figura 78 – Aree di vincolo paesaggistico, art. 142, D.Lgs. 42/2004 comma 1, lettera c in prossimità dei corsi d’acqua T. Ciripolle e F. Osento.

Tabella 7: Interferenze del progetto con fasce fluviali (Art. 142 D.Lgs 42/2004, comma 1, lettera c)

INTERVENTO		INTERFERENZA ART. 142 D.LGS 42/2004, COMMA 1, LETTERA C
Stralcio 1: condotta Fara-Casoli		Attraversamento F.so Verde (subalveo) e F. Aventino (ponte tubo).
Stralcio 2: condotta Fara-Scerni		Attraversamento Rio Secco, F. Sangro, F. Appello, F. Osento (ponte tubo), F. Pinello, T. Ciripolle (subalveo)
Stralcio 3:	Condotta Casoli-Roccascalegna	Attraversamento Rio Secco (ponte tubo)
	Potabilizzatore	Interferenza fascia del Rio Secco
	Vasca di disconnessione	Nessuna interferenza

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

Per quanto riguarda le Alternative, relativamente ad ogni stralcio progettuale, si segnala quanto segue:

ALTERNATIVE STRALCIO 1

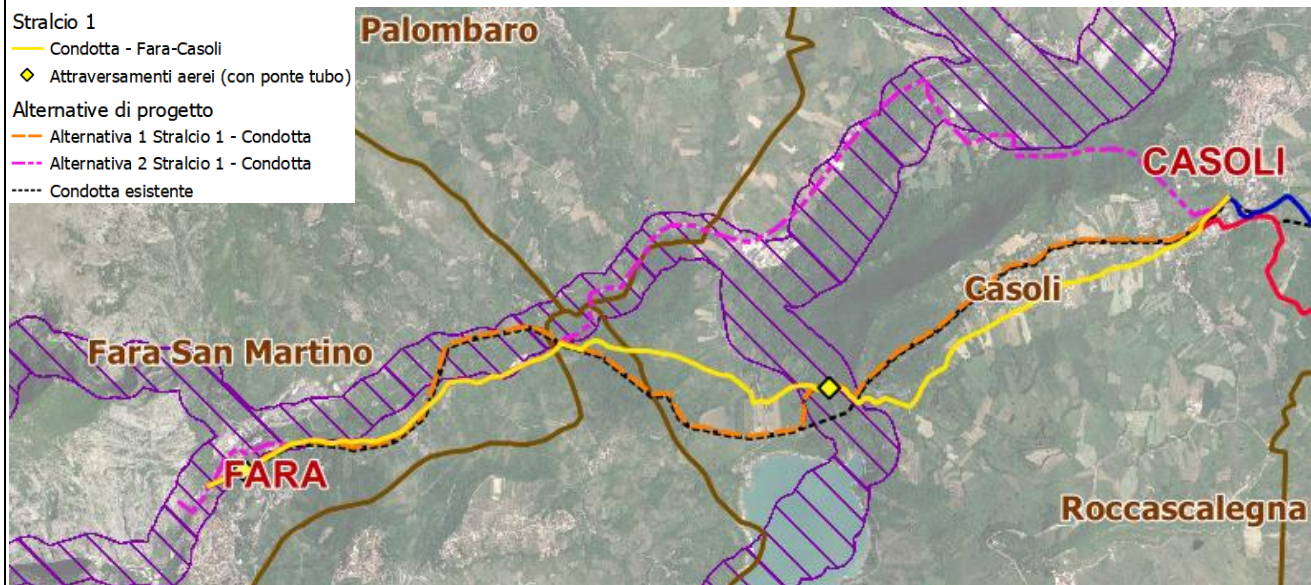


Figura 79 – Stralcio 1 - Localizzazione condotta in progetto e alternative rispetto al vincolo paesaggistico, art. 142, D.Lgs. 42/2004 comma 1, lettera c.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, le alternative dello Stralcio 1, così come la soluzione progettuale, interferiscono con le fasce vincolate di 150 m dai corsi d'acqua. Si segnala che l'Alternativa 2 rientra per quasi tutto il suo sviluppo nella fascia vincolata, mentre la soluzione di progetto e l'Alternativa 1, dopo un primo tratto di interferenza comune a tutte le soluzioni, presentano una sola interferenza in corrispondenza dell'attraversamento del fiume Aventino.

ALTERNATIVE STRALCIO 2

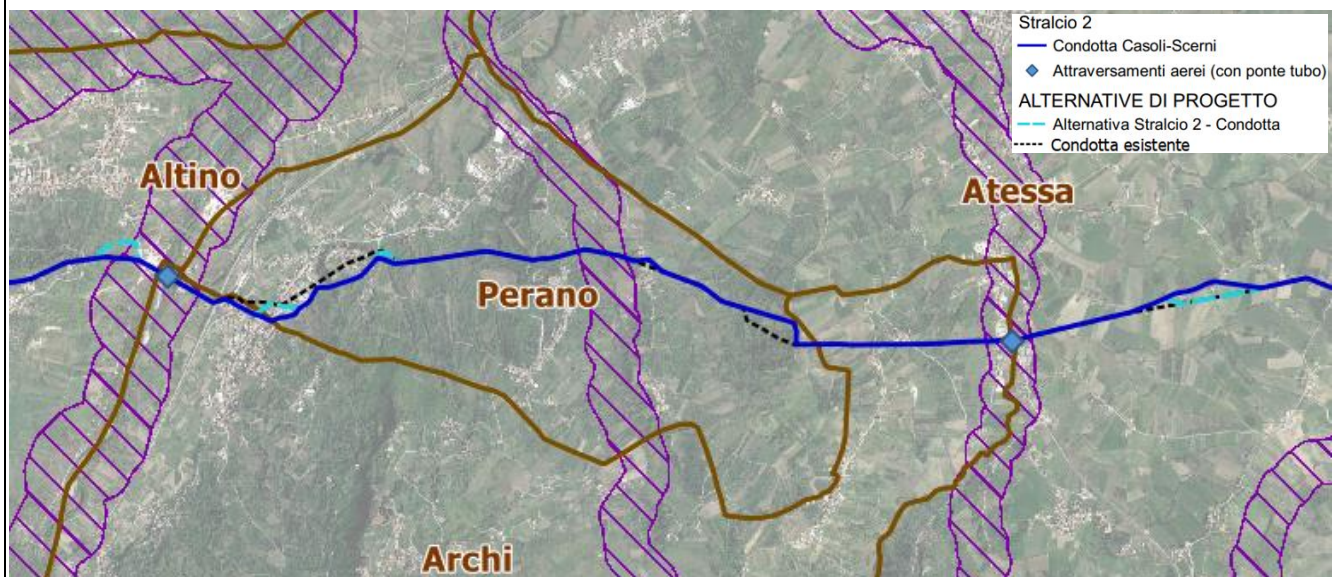


Figura 80 – Stralcio 2 - Localizzazione condotta in progetto e alternative rispetto al vincolo paesaggistico, art. 142, D.Lgs. 42/2004 comma 1, lettera c.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, la **Variante A** dello Stralcio 2, così come il relativo tratto della soluzione progettuale, interferisce con la fascia fluviale vincolata.

ALTERNATIVE STRALCIO 3

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------------------|
| Stralcio 3 | Alternativa 1 |
| — Condotta Casoli-Roccascalegna | ■ Alternativa 1 Stralcio 3 - Potabilizzatore |
| ■ Area potabilizzatore | — Alternativa 1 Stralcio 3 - Condotta |
| ● Area vasca di disconnessione | Alternativa 2 |
| — Presa derivazione Casoli | ■ Alternativa 2 Stralcio 3 - Potabilizzatore |
| — Presa derivazione Lago di Bomba | — Alternativa 2 Stralcio 3 - Condotta |
| | ----- Condotta esistente |

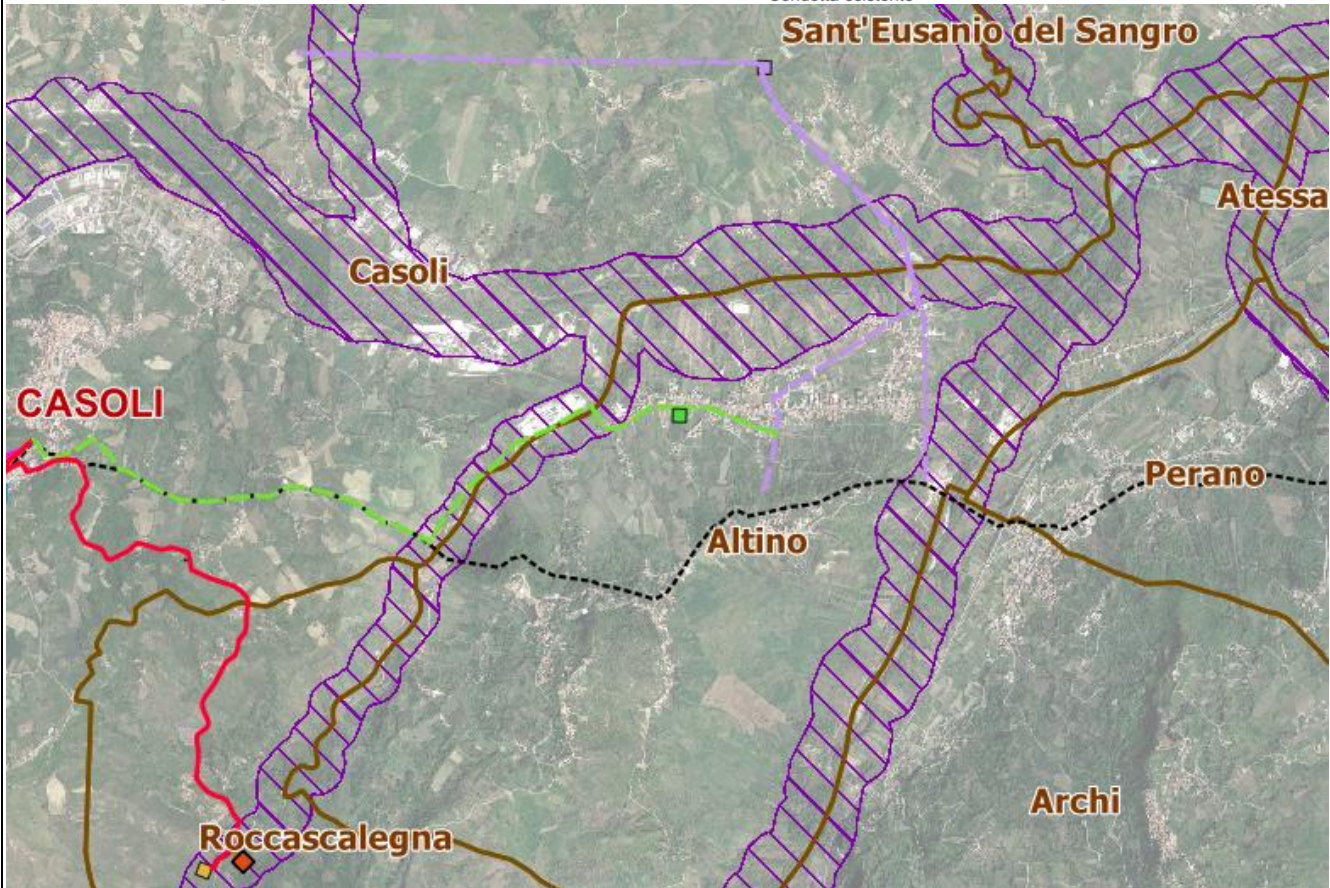


Figura 81 – Stralcio 3 - Localizzazione condotta in progetto e alternative rispetto al vincolo paesaggistico, art. 142, D.Lgs. 42/2004 comma 1, lettera c.

Come visibile nello stralcio sopra riportato, le condotte delle soluzioni alternative dello Stralcio 3 interferiscono con le fasce fluviali vincolate. Rispetto alla soluzione progettuale, le alternative presentano un maggiore sviluppo della condotta nella fascia vincolata, mentre in entrambi i casi la localizzazione alternativa dei potabilizzatori risulta esterna al vincolo.

Let. d) i territori coperti da foreste e da boschi

Per l'analisi delle interferenze tra il progetto e **le aree soggette a vincolo paesaggistico, art. 142, comma 1, lettera g**, non è stata considerata la fonte regionale (WMS del PPR) che fanno riferimento alle perimetrazioni del SITAP e risultano non coerenti con la reale distribuzione nell'area di intervento delle formazioni riconducibili alla definizione di bosco (D. Lgs 3 aprile 2018, n. 34).

È pertanto stata considerata la perimetrazione delle aree boscate utilizzata per la redazione della “Carta della vegetazione” (cfr. Elaborati FTE_SIA_D-024/25/26_00).

Si rimanda alle “Carte dei vincoli paesaggistici” (cfr. Elaborati FTE_SIA_D-009/10/11_00) per il dettaglio delle interferenze segnalando che in molti casi, pur essendo rappresentata un'interferenza, la posa delle condotte avverrà al di sotto della viabilità, asfaltata o sterrata, senza la necessità di taglio della vegetazione.

Tabella 8: Interferenze rispetto all'intervento in progetto

INTERVENTO		INTERFERENZA ART. 142 D.LGS 42/2004, COMMA 1, LETTERA G
Stralcio 1: condotta Fara-Casoli		Interferenza per un tratto di circa 1286 m
Stralcio 2: condotta Fara-Scerni		Interferenza per un tratto di circa 1925 m
Stralcio 3:	Condotta Casoli-Roccascalegna	Interferenza per un tratto di circa 120 m
	Potabilizzatore	Nessuna interferenza
	Vasca di disconnessione	Nessuna interferenza

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

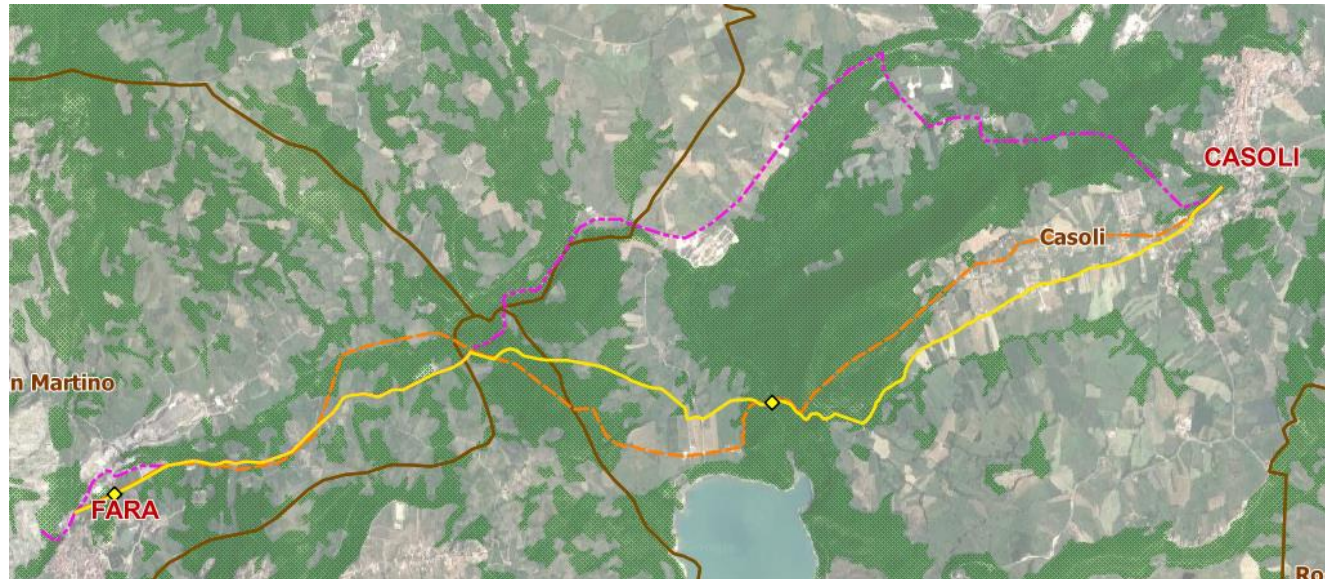


Figura 82 – Stralcio 1 - Localizzazione condotta in progetto e alternative rispetto al vincolo paesaggistico, art. 142, D.Lgs. 42/2004 comma 1, lettera g.



Figura 83 – Stralcio 2 - Localizzazione condotta in progetto e alternative rispetto al vincolo paesaggistico, art. 142, D.Lgs. 42/2004 comma 1, lettera g.



Figura 84 – Stralcio 3 - Localizzazione condotta in progetto e alternative rispetto al vincolo paesaggistico, art. 142, D.Lgs. 42/2004 comma 1, lettera g.

Tabella 9: Interferenze ART. 142 D.LGS 42/2004, COMMA 1, LETTERA G – Confronto tra intervento in progetto e alternative.

INTERVENTO		INTERFERENZE SOLUZIONE PROGETTO	INTERFERENZE ALTERNATIVA 1	INTERFERENZE ALTERNATIVA 2
Stralcio 1: condotta Fara-Casoli		1286 m	4174 m	1545 m
Stralcio 2: condotta Fara-Scerni		1925 m	1825 m	-
Stralcio 3	Condotta Casoli-Roccascalegna	120 m	750 m	980 m
	Potabilizzatore	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
	Vasca di disconnessione	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza

Lettera f) i parchi e le riserve nazionali o regionali

Come già visto nel paragrafo 3.4.1.2, non si segnalano interferenze dirette né del progetto né delle alternative con **le aree soggette a vincolo paesaggistico, art. 142, comma 1, lettera f.**

3.4.2.2 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (Art. 136 D. Lgs 42/2004)

Il progetto interferisce con tre aree di notevole interesse pubblico soggette a vincolo paesaggistico art. 136 D.Lgs. 42/2004 (ex L. 1497/39) e in particolare:

VINCOLO	STRALCIO 1	STRALCIO 2	STRALCIO 3
CODICE 130099 - Zona del massiccio della Maiella nel comune di Fara San Martino di interesse naturalistico e panoramico per la presenza di paesaggi rocciosi e boschivi altipiani e vecchi centri abitati (D.M 09/09/1977)	SI	NO	NO
CODICE 130091 - Territorio comprendente il lago di Casoli e un tratto del fiume Aventino nei comuni di Gamberale, Pizzoferrato Palena e Lettopalena Ingloba (DM 21/06/85)	SI	NO	NO
CODICE 130089 - Zona dello alto Sangro caratterizzata dalle anse e secche del fiume dalle verdi rive del lago di Bomba dallo abitato di Villa Santa Maria rinomato centro di villeggiatura anche comune di Fallo (DM 21/06/85).	NO	SI	NO

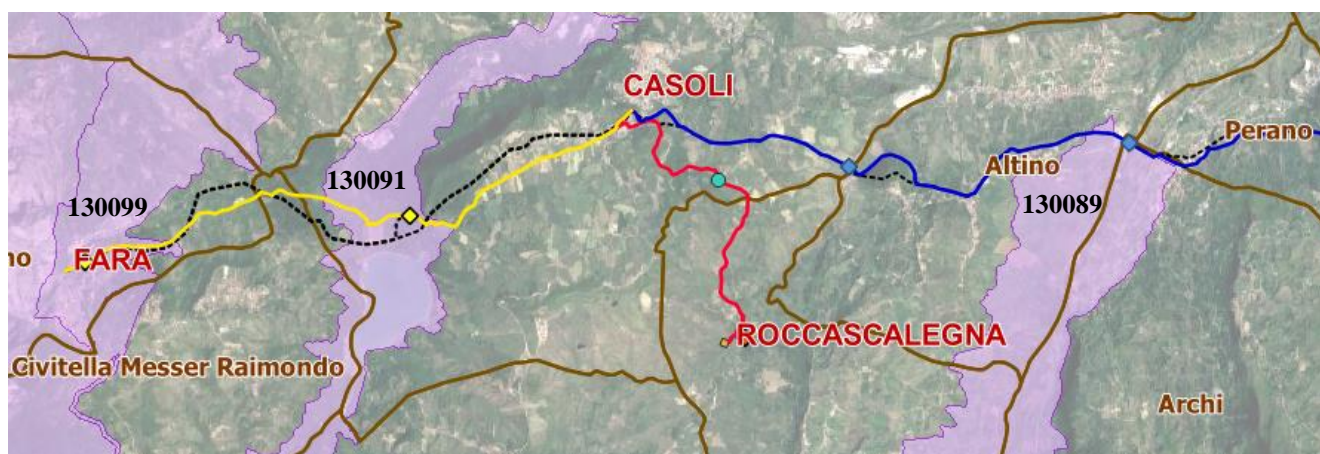


Figura 85 – Aree di vincolo paesaggistico, art. 136 D. Lgs 42/2004 (Fonte: <http://sitap.beniculturali.it/>).

Tabella 10: Interferenze rispetto all'intervento in progetto

INTERVENTO		INTERFERENZA ART. 136 D.LGS 42/2004
Stralcio 1: condotta Fara-Casoli		Interferenza CODICE 130091 Interferenza CODICE 130099
Stralcio 2: condotta Fara-Scerni		Interferenza CODICE 130089
Stralcio 3:	Condotta Casoli-Roccascalegna	Nessuna interferenza
	Potabilizzatore	Nessuna interferenza
	Vasca di disconnessione	Nessuna interferenza

Nell'area di intervento si segnala inoltre la presenza delle seguenti aree di vincolo

- "Area del complesso montano della Maiella con faggeti e abetaie nonché visuale del mare adriatico nei comuni da Palena e Lettopalena" (CODICE 130113)
- "Zona del Massiccio della Maiella nel comune di Civitella Messer Raimondo di interesse naturalistico per la presenza di paesaggi rocciosi e boschivi altipiani e vecchi centri abitati" (CODICE 130098).

Il progetto in esame non interferisce direttamente con tali aree vincolate, che risultano inoltre collocate a notevole distanza.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

Per quanto riguarda le ipotesi di tracciato alternative, relativamente ad ogni stralcio progettuale, si segnala quanto segue:

ALTERNATIVE STRALCIO 1

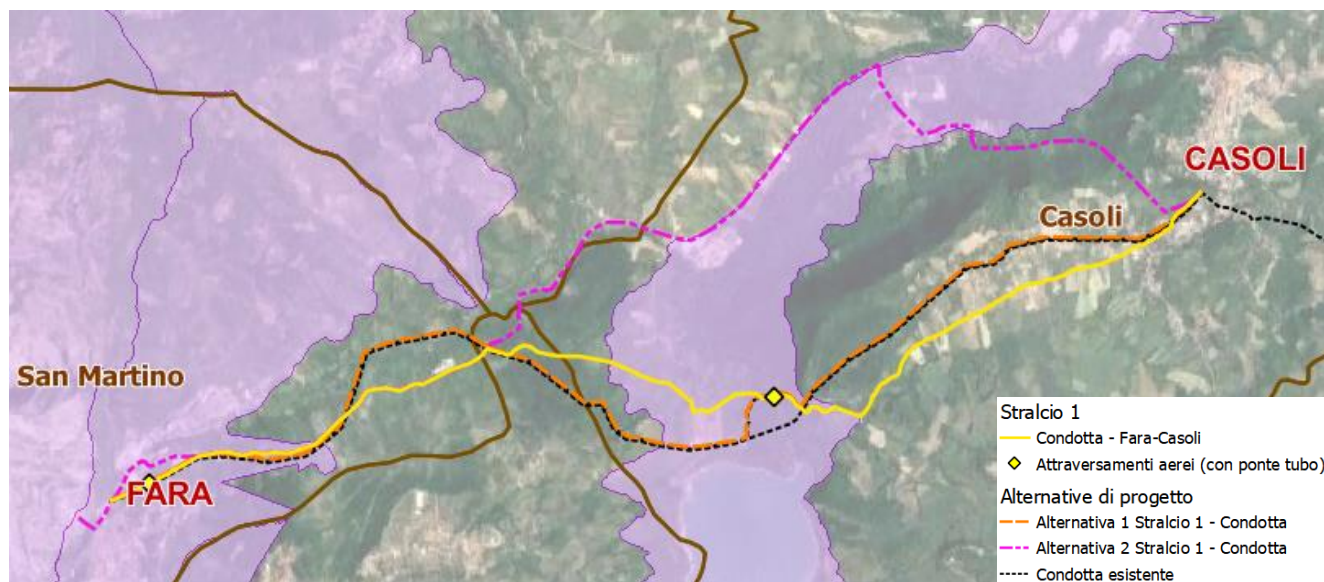


Figura 86 – Stralcio 1: Localizzazione soluzione di progetto e alternative rispetto al vincolo paesaggistico, art. 136 D. Lgs 42/2004

Come visibile nello stralcio sopra riportato, il tracciato delle soluzioni alternative dello Stralcio 1, così come la soluzione progettuale di riferimento, interferisce con le stesse aree a vincolo paesaggistico art. 136 D. Lgs 42/2004.

ALTERNATIVE STRALCIO 2

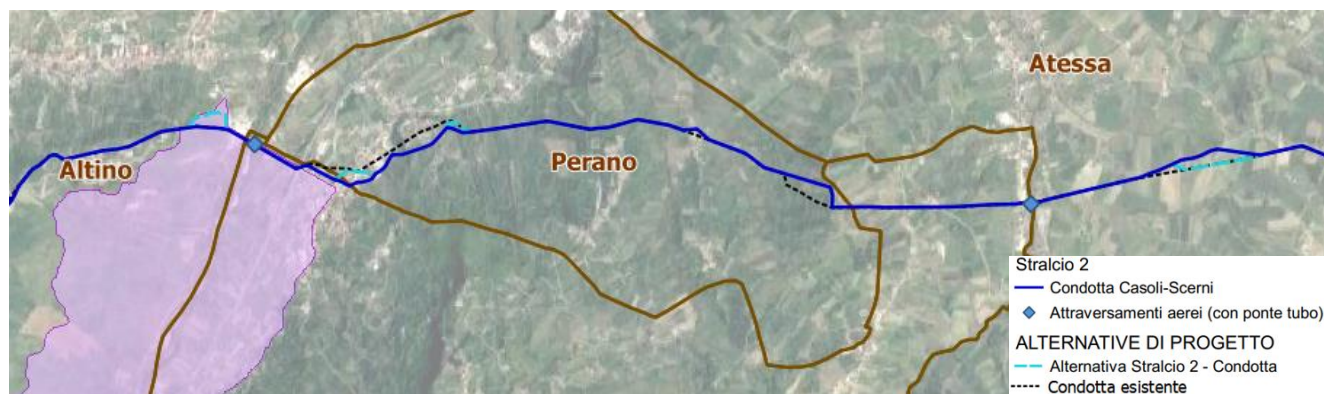


Figura 87 – Stralcio 2: Localizzazione soluzione di progetto e alternative rispetto al vincolo paesaggistico, art. 136 D. Lgs 42/2004

Come visibile nello stralcio sopra riportato, il tratto alternativa a dello Stralcio 2, così come la soluzione progettuale, interferisce con il vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 136 D. Lgs 42/2004 (cod. 130089).

ALTERNATIVE STRALCIO 3

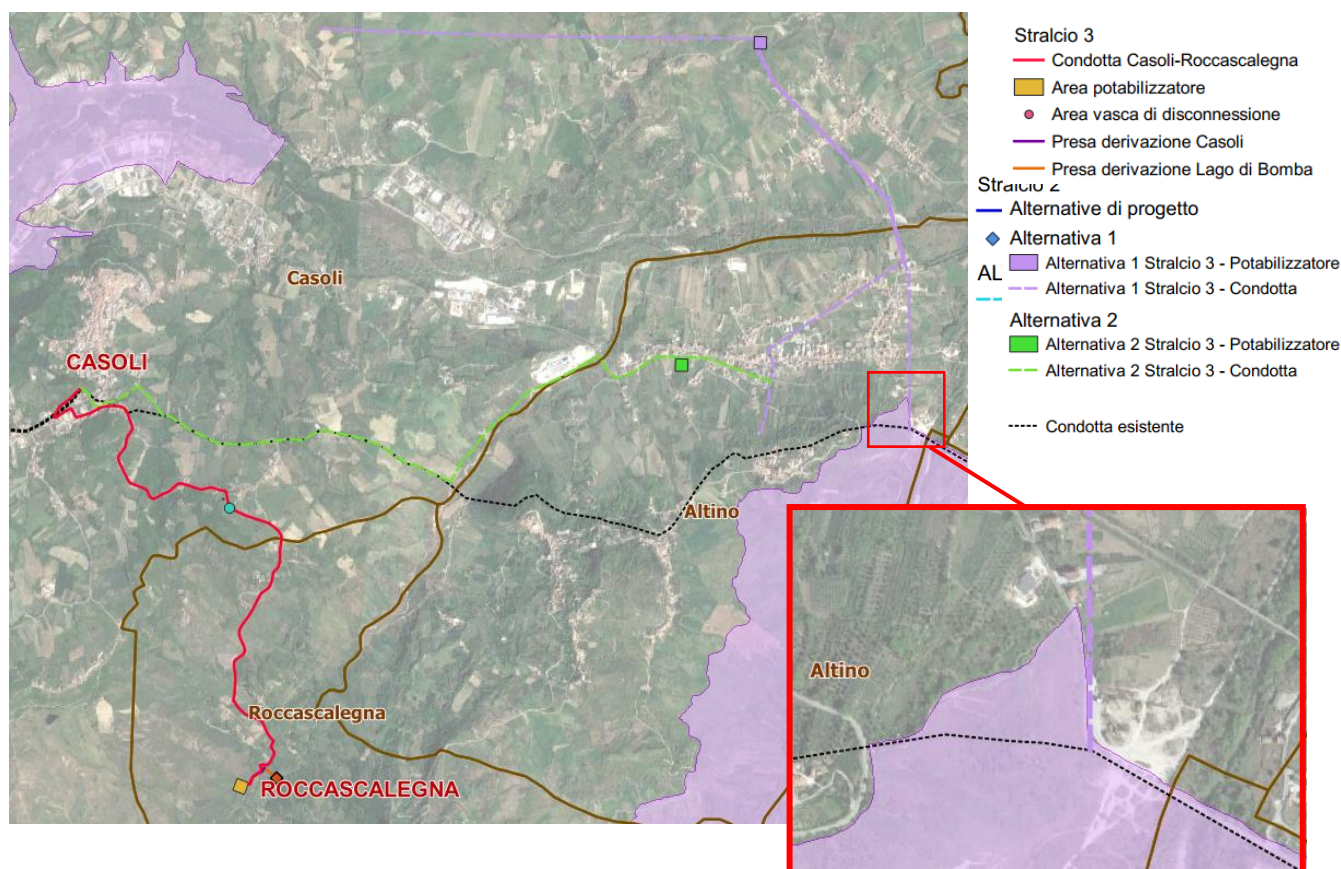


Figura 88 – Stralcio 3: Localizzazione soluzione di progetto e alternative rispetto al vincolo paesaggistico, art. 136 D. Lgs 42/2004

L'alternativa 2 dello Stralcio 3, in analogia con la soluzione progettuale di riferimento, non interferisce con l'art. 136 D. Lgs 42/2004. Una piccola parte del tracciato della condotta Alternativa 1, così come visibile nella figura sopra riportata, interferisce con l'area 130089 vincolata dall'art. 136 D. Lgs 42/2004.

3.4.3 Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923)

Le Tavole FTE_SIA_D-012/13/14_00 riportano la localizzazione delle aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267 del 30 dicembre 1923. (Fonte: WMS Catasto REGIONE ABRUZZO - http://catasto.regione.abruzzo.it:6080/arcgis/services/Pianificazione_e_Vincoli/Vincolo_Idrogeologico_RD30_1923/MapServer/WMSServer).

Come evidente dall'analisi delle tavole citate, gran parte dell'area interessata dal progetto è sottoposta a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923. L'intervento dovrà quindi ottenere nulla osta da parte degli uffici regionali competenti.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE:

Per quanto riguarda le ipotesi di tracciato alternative, in analogia con la soluzione progettuale di riferimento, per tutti gli Stralci si evidenziano interferenze con il vincolo idrogeologico, come visibile negli estratti sotto riportati, suddivisi per stralcio.

ALTERNATIVE STRALCIO 1

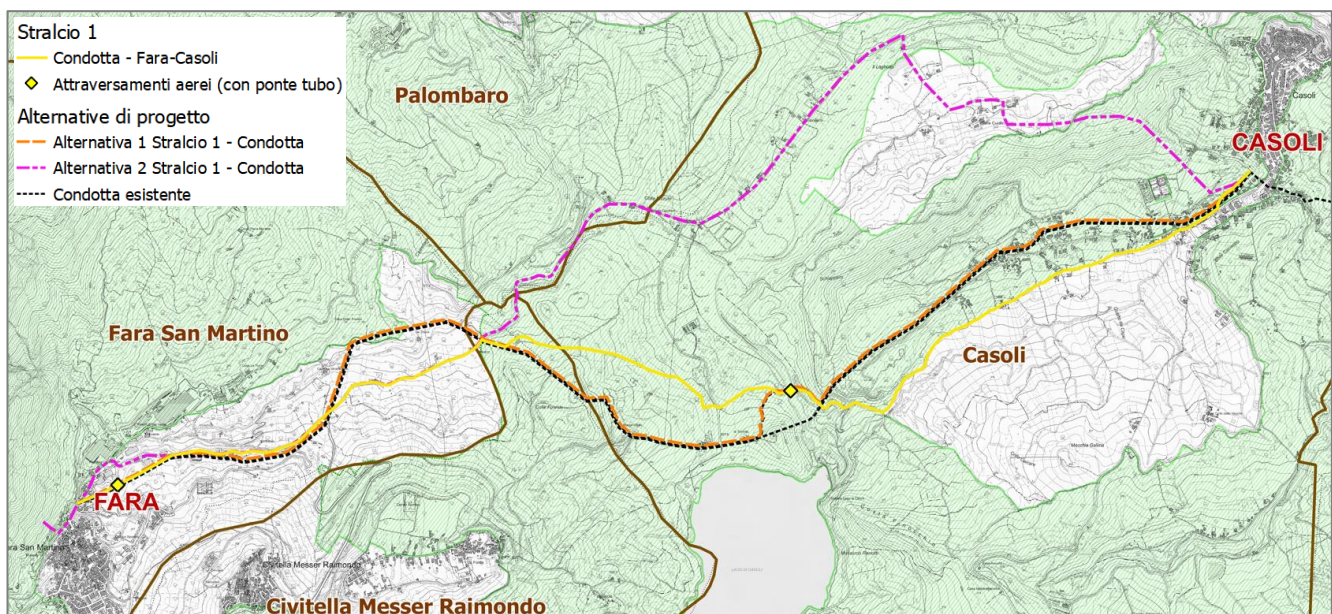


Figura 89 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 1 e relative alternative rispetto alle Aree a vincolo idrogeologico.

ALTERNATIVE STRALCIO 2

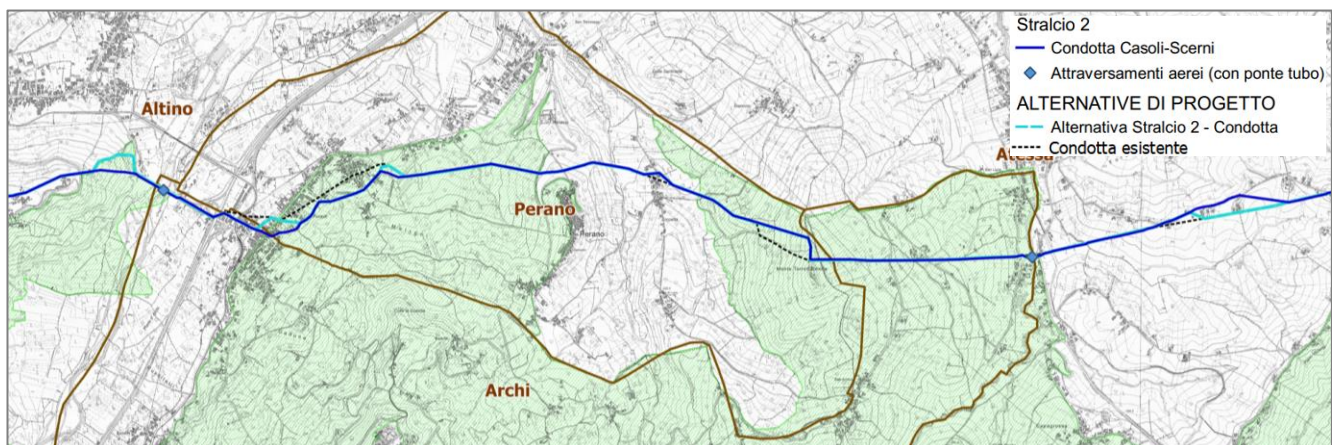


Figura 90 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 2 e relative alternative rispetto alle Aree a vincolo idrogeologico.

ALTERNATIVE STRALCIO 3

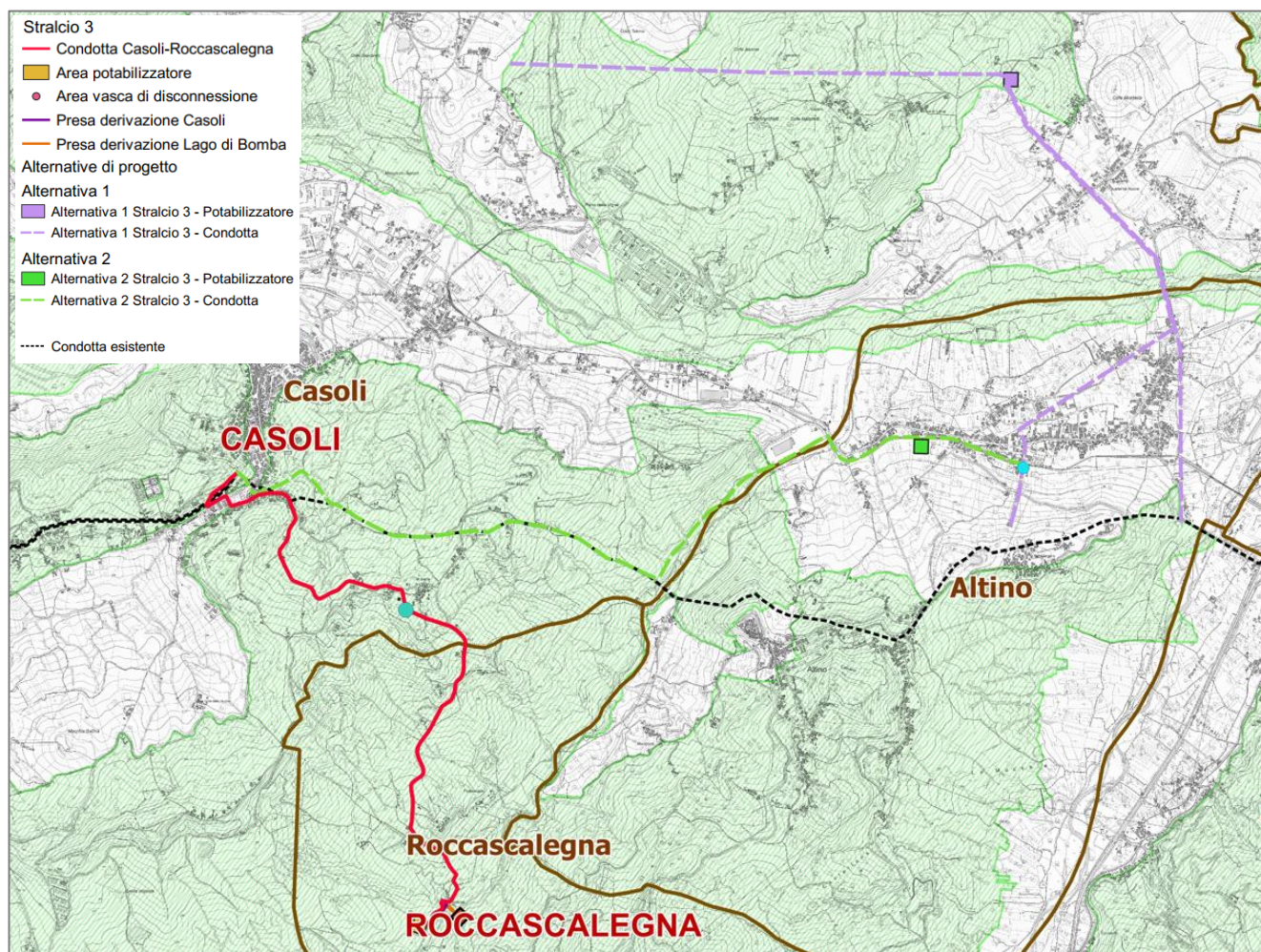


Figura 91 – Localizzazione della condotta in progetto dello Stralcio 3 e relative alternative rispetto alle Aree a vincolo idrogeologico.

4 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)

La descrizione dello stato dell'ambiente prima della realizzazione dell'opera costituisce il riferimento per le valutazioni del presente SIA, al fine di disporre di uno Scenario di Base rispetto al quale poter valutare i potenziali effetti generati dal progetto.

4.1 AREA DI STUDIO

La caratterizzazione di ciascuna tematica ambientale potenzialmente interferita dall'intervento proposto è stata condotta con riferimento all'area vasta, con specifici approfondimenti relativi all'area di sito, definiti nei paragrafi che seguono.

4.1.1 L'area vasta

L'Area Vasta è la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento, con riferimento alla tematica ambientale considerata.

L'ambito territoriale di riferimento utilizzato per il presente studio (area vasta) non è stato definito rigidamente; sono state invece determinate diverse aree soggette all'influenza potenziale derivante dalla realizzazione del progetto, con un procedimento di individuazione dell'estensione territoriale all'interno della quale si sviluppa e si esaurisce la sensibilità dei diversi parametri ambientali agli impulsi prodotti dalla realizzazione ed esercizio dell'intervento.

Tale analisi è stata condotta principalmente sulla base della conoscenza del territorio e dei suoi caratteri ambientali, consentendo di individuare le principali relazioni tra tipologia dell'opera e caratteristiche ambientali.

Come anticipato, l'identificazione dell'area vasta è dettata dalla necessità di definire, preventivamente, l'ambito territoriale di riferimento nel quale possono essere inquadrati tutti i potenziali effetti della realizzazione dell'opera, e all'interno del quale realizzare tutte le analisi specialistiche per le diverse componenti ambientali di interesse.

Il principale criterio di definizione dell'ambito di influenza potenziale dell'opera è funzione della correlazione tra le caratteristiche generali dell'area di inserimento e i potenziali fattori di impatto ambientale determinati dall'opera in progetto, individuati dall'analisi di definizione dell'area di studio. Tale criterio porta ad individuare un'area entro la quale, allontanandosi gradualmente dall'opera, si ritengono esauriti o non avvertibili gli effetti dell'opera stessa. Su tali basi, si possono definire le caratteristiche generali dell'area vasta:

- ogni potenziale interferenza sull'ambiente direttamente o indirettamente dovuta alla realizzazione dell'opera deve essere sicuramente trascurabile all'esterno dei confini dell'area vasta;
- l'area vasta deve includere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi sulle diverse componenti ambientali di interesse;
- l'area vasta deve avere caratteristiche tali da consentire il corretto inquadramento dell'opera in progetto nel contesto territoriale in cui verrà realizzata.

Gli ambiti territoriali di riferimento considerati nella descrizione del sistema ambientale sono prevalentemente definiti a scala provinciale, mentre le analisi di impatto hanno fatto sovente riferimento ad una scala locale (buffer di 1 km dagli interventi), costituita dalle aree limitrofe alle opere.

Al fine di sintetizzare le scelte fatte, sono riassunte nel seguito le singole aree di studio definite per i fattori di interesse, che risultano così suddivisi (SNPA, 2020):

✓ FATTORI AMBIENTALI:

- **Popolazione e salute umana:** L'ambito di riferimento relativo agli aspetti demografici ed insediativi è stato definito a livello comunale, mentre per la natura dell'intervento e le caratteristiche delle aree interessate, si è omessa la trattazione della componente salute pubblica ed economica.
- **Biodiversità:** La descrizione e la caratterizzazione del fattore ambientale Biodiversità è stata condotta attraverso un inquadramento generale degli aspetti ecologici e naturalistici dell'area di interesse, con particolare riferimento alle aree naturali soggette a tutela più prossime al sito di progetto. È stata poi approfondita l'area di sito, con particolare riferimento agli ambiti di maggiore sensibilità all'interno dei Siti Natura 2000 e in generale quelli interferenti con habitat naturaliformi.
- **Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare:** Per quanto riguarda il fattore ambientale Suolo si è proceduto con un'analisi all'interno del buffer di 1 km dagli interventi, sulla base della Cartografia dell'Uso suolo Corine Land Cover. Per la caratterizzazione del patrimonio agroalimentare è stata definita una scala in ambito provinciale.
- **Geologia e acque:** Lo studio di caratterizzazione del fattore ambientale Geologia ha preso in esame gli aspetti geologici, idrogeologici e la sismicità sia a livello regionale, sia a scala locale, in un buffer di 1 km dagli interventi. Tali aspetti sono stati inoltre descritti in maniera dettagliata con riferimento all'area interessata dalla realizzazione degli interventi in progetto. Lo studio di caratterizzazione del fattore ambientale Acque ha preso in esame le risorse idriche superficiali e sotterranee sia a livello regionale, sia a scala locale, in un buffer di 1 km dagli interventi.
- **Atmosfera: Aria e Clima:** La caratterizzazione del regime termopluviometrico e anemologico è stata effettuata mediante l'analisi del Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'aria redatto dall'ARTA Abruzzo. A scala locale sono stati analizzati i dati misurati dalle stazioni meteorologiche del servizio AgroAmbiente della Regione Abruzzo più prossime (stazione di Atessa e Scerni) e la stazione di Atessa della zona IT 1306 più prossima all'area di intervento per la qualità dell'aria.
- **Sistema paesaggistico:** La descrizione e la caratterizzazione della componente è stata eseguita con riferimento sia agli elementi strutturali del paesaggio, sia agli aspetti legati alla percezione visiva, con la descrizione degli elementi storico-culturali, archeologici e di interesse paesaggistico presenti nell'area di influenza visuale delle opere.

✓ AGENTI FISICI:

- **Rumore:** L'area di studio del rumore comprende le aree interessate dagli interventi in progetto e le aree più prossime ove sono presenti i recettori. È stata riportata e analizzata la normativa di settore a livello nazionale, regionale e comunale, indagando la presenza di Piani di Classificazione Acustica per i comuni interessati dall'intervento.

I seguenti agenti fisici:

- Vibrazioni
- Radiazioni ottiche;
- Radiazioni ionizzanti,

non sono stati considerati nel presente Studio di Impatto Ambientale in quanto non rilevanti in virtù delle caratteristiche del progetto proposto, come meglio descritto nel paragrafo successivo.

4.1.2 L'area di sito

L'Area di Sito comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti.

4.2 I FATTORI AMBIENTALI E GLI AGENTI FISICI

Nel presente paragrafo viene riportata la trattazione della caratterizzazione dei fattori ambientali secondo le indicazioni di carattere orientativo fornite dall'Allegato 1 – Tematiche Ambientali delle Linee Guida SNPA 28/2020.

L'approfondimento dei singoli elementi riportato nei paragrafi che seguono è commisurato alla natura, all'ubicazione e alle dimensioni del progetto in esame, nonché alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente. Come anticipato nel paragrafo precedente, rispetto ai fattori elencati nelle Linee Guida, alcuni di essi non sono trattati nel presente SIA. Trattandosi infatti della realizzazione di condotte interrato e opere fuori terra quali vasca di disconnessione e potabilizzatore, per determinate componenti ambientali si può fin d'ora escludere qualsiasi impatto legato al progetto, per la sua stessa natura, sia in fase di cantiere, che di esercizio.

Ci si riferisce in particolare ai seguenti agenti fisici, che non sono trattati nel presente SIA:

- **Vibrazioni:** per questo fattore ambientale viene valutato l'effetto di disturbo sull'uomo e danno su edifici. Nel caso della tipologia di opera in esame non sono previsti impatti in fase di esercizio e anche per la fase di cantiere, le attività di scavo potenzialmente fonte di fenomeni vibrazionali, considerata la scarsa profondità degli scavi e le tecnologie di scavo adottate, si prevedono impatti trascurabili.
- **Radiazioni ottiche:** la tipologia di intervento non prevede forme di inquinamento luminoso. L'unico elemento che può comportare un'irradiazione artificiale è l'illuminazione delle aree esterne al Potabilizzatore, ma sarà di entità tale da non comportare problemi di inquinamento luminoso.
- **Radiazioni ionizzanti:** la tipologia di opera in esame non comporta la produzione di radiazioni ionizzanti, né la sua realizzazione è condizionata dallo stato radiologico dell'ambiente precedente alla realizzazione del progetto.
- **Radiazioni non ionizzanti:** la tipologia di opera in esame non comporta la produzione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti.

4.2.1 Popolazione e salute umana

Si può fin da subito anticipare che, data la natura dell'intervento e la localizzazione dell'opera in un contesto caratterizzato da una bassa densità abitativa, la componente popolazione e salute umana assume una rilevanza trascurabile e viene quindi trattata ad un'opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all'opera in progetto, solo ai fini di un inquadramento generale.

Il progetto in esame si localizza nel territorio comunale di comuni che non presentano le caratteristiche di zona a forte densità demografica: come si evince dalla tabella di sintesi sotto riportata, infatti, tutti i comuni interessati presentano densità abitativa inferiore a 500 abitanti per km² e popolazione residente sempre di gran lunga inferiore a 50.000 abitanti.

Tabella 11: Dati demografici dei territori interessati dal progetto (Fonte: ISTAT)

Codice Regione	Codice Provincia *	Denominazione	Superficie territoriale (kmq) al 09/10/2011	Popolazione legale 2001 (21/10/2001)	Popolazione legale 2011 (09/10/2011)	Densità abitativa (abitanti per Km ²)
13	069	Altino	15,33	2.536	2.833	184,8
13	069	Archi	28,54	2.336	2.282	79,9
13	069	Atessa	110,98	10.388	10.761	97,0
13	069	Casoli	67,04	5.971	5.847	87,2
13	069	Civitella Messer Raimondo	12,72	972	861	67,7
13	069	Fara San Martino	44,69	1.626	1.524	34,1
13	069	Perano	6,48	1.656	1.664	256,7
13	069	Roccascalegna	23,01	1.423	1.285	55,9
13	069	Scerni	41,26	3.704	3.399	82,4

Di seguito la caratterizzazione dell'area vasta di esame (buffer 1km) sulla base del censimento istat 2011. Dall'immagine si può osservare il modello suddiviso in celle geometriche della distribuzione territoriale della popolazione che abita nell'area oggetto di studio. Il numero di abitanti per cella è stato estratto dal sito dell'ISTAT e rielaborato in ambiente GIS.

Dalla figura che segue si osserva come i punti maggiormente popolati corrispondano ai centri principali dei comuni interessati dal progetto. In particolare, l'unico centro abitato nell'area buffer con un numero di abitanti superiore alle 1000 unità per cella corrisponde al centro abitato di Casoli.

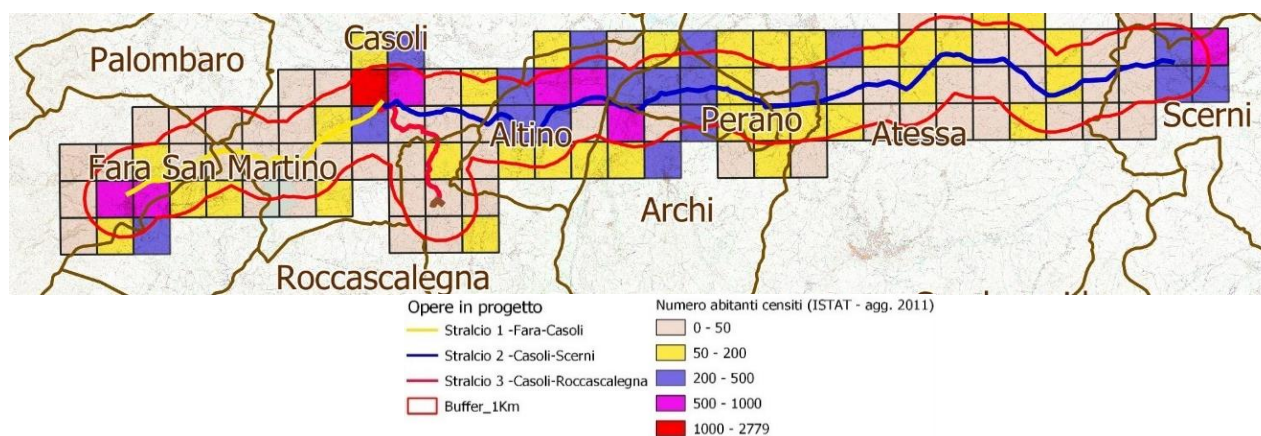


Figura 92 – Numero di abitanti censiti distribuiti su un modello suddiviso in celle nell'area buffer 1km.

4.2.2 Biodiversità

Nel presente paragrafo viene sviluppata la caratterizzazione ambientale ante operam del fattore ambientale “biodiversità” come previsto al paragrafo 3.1.1.2 delle Linee Guida SNPA 28/2020, ad un’opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all’opera in progetto.

4.2.2.1 Aspetti vegetazionali

4.2.2.1.1 Vegetazione potenziale

La carta delle Serie di Vegetazione d’Italia rappresenta gli ambiti territoriali aventi stessa tipologia di serie di vegetazione, in quanto vocati alla stessa vegetazione naturale potenziale, cioè la vegetazione che un dato sito può ospitare, nelle attuali condizioni climatiche e pedologiche, in assenza di disturbo (Tuxen, 1956).

L’insieme di tutte le associazioni che appartengono a successioni aventi, come stadio finale, la stessa vegetazione potenziale costituisce appunto una “serie di vegetazione” (Rivas-Martinez, 1976; Gehu, 1986) (Introduzione di Carlo Blasi alla Carta delle serie di vegetazione d’Italia a scala 1:250.000).

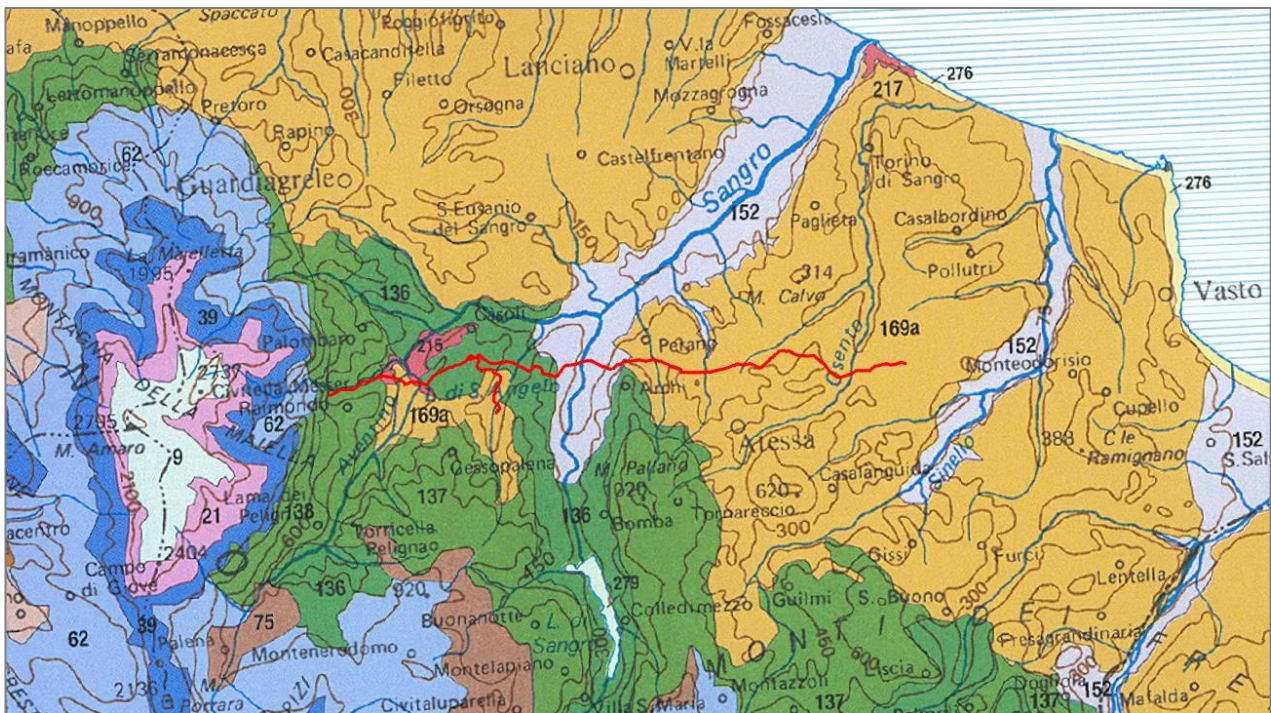


Figura 93 - Serie dinamiche della vegetazione per l’area in esame (in rosso gli interventi in esame).

Secondo la cartografia sopra riportata, tratta dalla Carta delle Serie di Vegetazione d’Italia (Carlo Blasi et al.), l’area di intervento si localizza nelle seguenti serie:

- **136** – Serie preappenninica tirrenica centrale subacidofila del cerro (*Coronillo emeri-Quercus cerridis sigmetum*);
- **137** – Serie adriatica neutrobasifila del cerro e della roverella (*Daphno laureolae-Quercus cerridis sigmetum*);

- **152** – Geosigmento peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicion albae*, *Populion albae*, *Alno-Ulmion*);
- **169a** – Serie preappenninica neutrobasifila della roverella (*Roso sempervirentis-Quercus pubescentis sigmetum*);
- **215** – Serie peninsulare neutrobasifila del leccio (*Festuco exaltatae-Quercus ilicis sigmetum*).

4.2.2.1.2 Vegetazione reale – Inquadramento di area vasta

Il territorio indagato si sviluppa ai piedi del Massiccio della Maiella in un'area collinare nella quale ai coltivi destinati alla cerealicoltura e ai prati pascoli si alternano le aree boscate.

Al fine della caratterizzazione della vegetazione negli ambiti di studio analizzati si è fatto riferimento alla Banca Dati dei Tipi forestali della Regione Abruzzo. È stata censita la distribuzione delle formazioni forestali in un buffer di 1 km per lato rispetto alle opere in progetto (cfr. Elaborato **FTE_SIA_D-024/025/026_00**). Nella tabella che segue si riporta la sintesi per l'ambito analizzato.

Tabella 12: Tipologie forestali nell'ambito di studio (area vasta) in esame

Cod.	Tipo forestale	Superficie (ha)	% sul totale
11	Lecceta rupicola	6,92	0,5%
12	Lecceta costiera termofila	168,18	11,7%
21	Querceto a roverella pioniero	23,28	1,6%
22	Querceto a roverella tipico	62,76	4,4%
23	Querceto a roverella mesoxerofilo	488,38	33,9%
41	Orno-ostrieto pioniero	66,72	4,6%
42	Ostrieto mesoxerofilo	53,07	3,7%
43	Ostrieto mesofilo	10,33	0,7%
61	Faggeta altomontana rupestre	4,93	0,3%
62	Faggeta termofila e basso montana	4,57	0,3%
71	Pioppo-Saliceto ripariale	219,56	15,3%
81	Robinetto-Ailanteto	14,3	1,0%
91	Latifoglie di invasione miste e varie	276,93	19,2%
121	Boscaglia pioniera calanchiva	12,2	0,8%
131	Rimboschimento di conifere mediterranee	3,87	0,3%
141	Rimboschimento di conifere nella fascia altocollinare e submontana	1,59	0,1%
161	Arbusteto a prevalenza di rose, rovi e prugnolo	0,5	0,0%
171	Arbusteto a prevalenza di ginestre	13,38	0,9%
181	Arbusteto a prevalenza di ginepri mesoxerofili	5,5	0,4%
191	Arbusteto a prevalenza di specie della macchia mediterranea	1,99	0,1%
	TOTALE	1438,96	100,0%

Nella tabella sopra riportata si evidenzia come le categorie forestali più diffuse nell'area di intervento (buffer di 1 km) siano rappresentate dai **querceti di roverella** che complessivamente occupano circa il 40% della superficie boscata.

Seguono come formazioni più rappresentate nell'area di studio le formazioni a **Latifoglie di invasione miste e varie** (circa 20%), il **pioppo-saliceto ripariale** (circa 15%), la lecceta costiera termofila (circa 12%) e gli ostrieti (circa 9%). Sono poi presenti piccole percentuali di altre formazioni, localizzate in ambiti specifici. Nel seguito la descrizione delle tipologie presenti nell'area vasta, tratta dalle schede della Carta tipologico-forestale della Regione Abruzzo:

11 - Lecceta rupicola

Popolamenti marginali rupestri a prevalenza di leccio, con portamento spesso cespuglioso su pendici acclivi della fascia dei querceti caducifogli, localizzati in gole e su terreni accidentati con affioramenti rocciosi; sui rilievi calcarei interni; presenti gli arbusti della macchia mediterranea, rare le specie mesofile. Dove la pendenza non è elevata e il suolo è sufficientemente profondo, insieme al leccio si possono trovare anche carpinella, ornello e roverella. I popolamenti sono collocati in ambiti accidentati su pareti rocciose dai 300 ai 1000 metri s.l.m. nelle esposizioni calde. Si trova su rocce di natura carbonatica, suoli superficiali e poco evoluti caratterizzati da forte erosione ed affioramenti rocciosi.

Composizione prevalente dello strato arboreo: *Quercus ilex* (dominante), *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Quercus pubescens*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra*, *Ostrya carpinifolia*.

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Osyris alba*, *Juniperus oxicedrus*, *Cistus creticus* e *incanus*, *Coronilla emerus*, *Phillyrea media*, *Genista tinctoria*.

12 - Lecceta costiera termofila

Boschi chiusi a prevalenza di leccio con sottobosco di specie arbustive termofile, spesso in forma lianosa, sclerofille sempreverdi e scarso strato erbaceo. Si trova in prossimità delle coste o all'interno, in zone ad influenza marittima. Si trova localizzato in maniera sporadica nella zona costiera e sui rilievi collinari prospicienti al mare. Si sviluppa su rocce di natura marnoso-calcaree e suoli da superficiali a mediamente profondi.

Composizione prevalente dello strato arboreo: *Quercus ilex*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Quercus pubescens*, *Prunus avium*, *Acer monspessulanum*.

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Osyris alba*, *Ruscus aculeatus*, *Phillyrea latifolia* e *media*, *Pistacia lentiscus*, *Laurus nobilis*, *Coronilla emerus*, *Viburnum tinus*, *Euonymus latifolius*, *Asparagus acutifolius*, *Clematis flammula*, *Pistacia terebinthus*.

21 - Querceto a roverella pioniero

Boschi a prevalenza di roverella, con carattere discontinuo, intervallati da radure a graminacee e con folto strato arbustivo ed erbaceo. Si tratta principalmente di boschi di neocolonizzazione insediatisi su ex coltivi, pascoli abbandonati ed aree percorse da incendio, già precedentemente a roverella e attualmente ancora ad uno stadio di ricolonizzazione. La struttura è per i motivi suddetti può essere multiplana e con distribuzione irregolare, la copertura arborea è spesso ridotta e variabile. Formazioni diffuse su tutti i rilievi collinari interni e nelle conche intermontane. Esposizioni calde, talvolta anche settentrionali, con altitudini che possono superare i 1000 m s.l.m. Si sviluppa su rocce di natura carbonatica, suoli superficiali e poco evoluti caratterizzati da forte erosione ed affioramenti rocciosi.

Composizione prevalente dello strato arboreo: *Quercus pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*.

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Spartium junceum*, *Rosa canina*, *Juniperus oxycedrus*, *Cytisus sessifolium*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Laburnum anagyroides*, *Lonicera caprifolium*, *Clematis vitalba*, *Cistus creticus* e *incanus*.

22 - Querceto a roverella tipico

Popolamenti a prevalenza di roverella in mescolanza con specie arboree mesoxerofile con struttura di solito irregolare e densità lacunosa. Si tratta in genere di boschi luminosi con ricco strato arbustivo ed erbaceo. Il portamento degli individui è spesso ramoso e contorto. Sono compresi anche i querceti più vicini alla zona costiera, dove sono ancora più abbondanti le specie xerofile. Sono formazioni generalmente molto frammentate che si estendono dal livello del mare fino ai 1300 metri, su versanti soleggiati e caldi, caratterizzati da affioramenti rocciosi e terreno superficiale. Si sviluppa in zone collinari dove i suoli sono poco profondi e superficiali, spesso pietrosi, comunque poveri di sostanza organica; in vicinanza della fascia costiera la situazione è tendenzialmente migliore.

Composizione prevalente dello strato arboreo: *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis*, *Ostrya carpinifolia*, *Acer monspessulanum* e *campestre*, *Quercus ilex*, *Ulmus minor*, *Robinia pseudoacacia*.

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Rosa canina*, *Juniperus oxycedrus*, *Cytisus sessifolium*, *Coronilla emerus*, *Prunus spinosa*, *Pyracantha coccigea*, *Crataegus monogyna*, *Clematis vitalba*, *Lonicera implexa* ed *etrusca*, *Pistacia terebinthus*, *Buxus sempervirens*.

23 - Querceto a roverella mesoxerofilo

Boschi chiusi a prevalenza di roverella (raramente rovere) con abbondanza di specie tendenzialmente xerofile nelle fasce più basse ad esposizioni prevalentemente calde. Il sottobosco è ricco di arbusti mesoxerofili ed è abbondante la presenza dell'edera. Nelle fasce di quota più alta e in esposizione più fresche, si rinvencono specie mesofile come carpino nero e aceri. Può mescolarsi in mosaico agli orno-ostrieti e a boschi di latifoglie varie. Si sviluppa su rilievi collinari interni o montuosi fra i 200 e gli 800-1400 metri in esposizioni varie. Diffuso e frammentato su tutto il territorio a partire dal piano prettamente mediterraneo fino a quello submontano. In particolare nella zona submontana questi popolamenti sono a ridosso delle formazioni riparali, con le quali si compenetrano. Si trova su Suoli bruni calcarei e bruni lisciviati, generalmente ben sviluppati ad eccezione delle zone a forte pendenza dove il suolo è più superficiale.

Composizione prevalente dello strato arboreo: *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis*, *Ostrya carpinifolia*, *Acer monspessulanum* e *campestre*, *Quercus ilex*, *Ulmus minor*, *Robinia pseudoacacia*.

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Rosa canina*, *Juniperus oxycedrus*, *Cytisus sessifolium*, *Coronilla emerus*, *Prunus spinosa*, *Pyracantha coccigea*, *Crataegus monogyna*, *Clematis vitalba*, *Lonicera implexa* ed *etrusca*, *Pistacia terebinthus*, *Buxus sempervirens*.

41 - Orno-ostrieto pioniero

Boscaglie rade, pioniere e di invasione di pascoli e prati abbandonati, costituenti successioni secondarie, a prevalenza di carpino nero, orniello e carpinella, mescolate con specie mesoxerofile (roverella). Abbondante strato arbustivo ed erbaceo. Versanti caldi dei rilievi collinari a quote comprese fra i 300

ed i 1000 metri. Si trova su diversi tipi di substrato, in prevalenza suoli calcarei ben drenati e ricchi di scheletro.

Composizione prevalente dello strato arboreo: *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis*, *Sorbus torminalis*, *Quercus pubescens*.

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Spartium junceum*, *Rosa canina*, *Laburnum anagyroides*, *Prunus spinosa*, *Lonicera caprifolium*, *Juniperus oxycedrus*, *Crataegus monogyna*.

42 - Ostrieto mesoxerofilo

Bosco a prevalenza di carpino nero consociato con ornio, carpinella, roverella e sporadico cerro. Arbusti abbondanti (citiso, ginepri, rose). Si trova su qualsiasi tipo di substrato, in zone di forte pendio e versanti abbastanza freschi e suoli spesso superficiali. È diffuso sui rilievi interni, esposizioni fresche e terreni a media o bassa fertilità. Si trova su suoli a matrice calcarea e arenacea ricchi di scheletro con affioramenti rocciosi e scarsa fertilità.

Composizione prevalente dello strato arboreo: *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre* ed *obtusatum*, *Quercus pubescens*, *Prunus avium*, *Sorbus domestica*.

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Rosa canina*, *Cytisus sessifolius*, *Coronilla emerus*, *Prunus spinosa*, *Buxus sempervirens*, *Lonicera implexa*, *Juniperus oxycedrus*, *Ruscus aculeatus*, *Coronilla emerus*, *Laburnum anagyroides*.

43 - Ostrieto mesofilo

Bosco a prevalenza di carpino nero con presenza di specie arboree subordinate (faggio, aceri, tiglio, carpino bianco) talvolta come matricine. Strato arbustivo rado e abbondante presenza di edera. Versanti freschi e pendii acclivi, quote a 800-1000 metri s.l.m. a contatto con la faggeta. Si trova su suoli calcarei ricchi di scheletro e con buona fertilità.

Composizione prevalente dello strato arboreo: *Ostrya carpinifolia*, *Quercus cerris* e *pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre* e *obtusatum*, *Castanea sativa*, *Tilia platyphyllos*, *Fagus sylvatica*, *Ulmus minor*, *Sorbus domestica* ed *aria*.

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Rosa arvensis*, *Colutea arborescens*, *Laburnum anagyroides*, *Euonymus europaeus*, *Lonicera xylosteum* e *caprifolium*, *Cytisus seesilifolium*, *Chamaecytisus hirsutus*.

61 - Faggeta altomontana rupestre

Si tratta di boschi spesso lacunosi con radure e prati aridi formanti a volte il limite superiore del bosco. Popolamenti a prevalenza di faggio spesso al limite della vegetazione arborea, su pendii molto acclivi, o lungo i crinali; sui versanti caldi, con affioramenti rocciosi e spesso inframmezzati da detrito di falda. Il grado di copertura è generalmente contenuto, aspetto spesso cespuglioso, fusti contorti e significativa presenza di specie arbustive mesoxerofile (ginepri). Si trova in versanti caldi dai 1100 metri fino al limite superiore del bosco. Si sviluppa su suoli calcarei, superficiali con ridotta quantità di lettiera ed accentuata aridità edifica per l'elevato drenaggio.

Composizione prevalente dello strato arboreo: *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus* e *obtusatum*, *Populus tremula*, *Salix caprea*.

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Laburnum anagyroides*, *Juniperus nana*, *oxycedrus e communis*, *Daphne laureola*, *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba*.

62 - Faggeta termofila e basso montana

Boschi a prevalenza di faggio con abbondante presenza di specie mesofile nel piano dominato. Il tipo è localizzato nell'orizzonte montano inferiore, tra la fascia delle latifoglie decidue e quella del faggio. Si sviluppa su pendici moderatamente acclivi, esposizioni calde e terreni poco profondi. Distribuito alle quote più basse lungo le pendici della Maiella e sui Monti Pizi. Si sviluppa su suoli arenacei o calcarei.

Composizione prevalente dello strato arboreo: *Fagus sylvatica*, *Ostrya carpinifolia*, *Acer obtosatum*, *Fraxinus ornus*, *Quercus cerris*, *Quercus pubescens*, *Tilia plathyphyllos* e localmente *Abies alba* e *Taxus baccata*.

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Crataegus monogyna*, *Daphne laureola*, *Euonymus latifolius*, *Laburnum anagyroides*, *Ilex aquifolium*, *Cornus sanguinea*, *Sorbus aria* e *torminalis*, *Corylus avellana*, *Clematis vitalba*, *Juniperus sp.*, *Rosa arvensis*, *Lonicera xylosteum*.

71 - Pioppo-Saliceto ripariale

Formazioni boscate a prevalenza di salici e pioppi con frequente invasione di altre latifoglie. Alcune formazioni presentano portamento prettamente arbustivo e sono costituite quasi esclusivamente da salici, il cui sviluppo è condizionato dalle periodiche esondazioni dei corsi d'acqua. Si ritrova lungo i corsi d'acqua, sugli alvei fluviali dei fondovalle ma anche a quote più elevate lungo i corsi d'acqua secondari. Si sviluppa su suoli poco evoluti e depositi alluvionali.

Composizione prevalente dello strato arboreo: *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Populus alba*, *Populus tremula*, *Fraxinus excelsior*, *Robinia pseudoacacia*, *Corylus avellana*, *Salix eleagnos*, *Ailantus altissima*.

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Salix eleagnos*, *Clematis vitalba*, *Corylus avellana*.

81 - Robinietao-Ailanteto

Formazioni costituite principalmente da robinia e ailanto, con sporadiche intrusioni di altre latifoglie; il piano dominato è ricco di specie nitrofile. Si tratta di boschi che occupano piccole superfici con sviluppi lineari lungo le strade specialmente in aree sub-umide un tempo coltivate. Sono specie con spiccata tendenza alla colonizzazione tanto da essere considerate invadenti, anche per la loro elevata capacità pollonifera. Si trova lungo strade, corsi d'acqua e in prossimità dei centri urbani dal livello del mare fino ai 600 metri di quota. Data la grande frugalità delle due specie si ritrovano su tutti i tipi di suolo.

Composizione prevalente dello strato arboreo: *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Quercus pubescens* e *Acer campestre*.

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Cornus sanguinea*, *Clematis vitalba*, *Lonicera caprifolium*, *Rosa canina*.

91 - Latifoglie di invasione miste e varie

Popolamenti a prevalenza di aceri, frassino, ciliegio, noce ed altre latifoglie non ricollegabili ad alcun tipo o categoria originati generalmente su ex-coltivi o pascoli abbandonati. Formazioni diffuse in tutto il territorio con esclusione delle pendici più elevate. Si trova su rilievi interni e conche intermontane.

Composizione prevalente dello strato arboreo: *Fraxinus sp., Acer sp., Prunus sp., Ulmus sp., Juglans*

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Rosa sp., Rubus sp., Lonicera sp., Cornus sp., Prunus spinosa, Spartium junceum, Cytisus sessilifolium, Cytisus scoparius, Crataegus monogyna, Erica arborea, Cistus creticus. Juniperus sp.*

121 - Boscaglia pioniera calanchiva

Si tratta di formazioni arbustive o alto-arbustive, presenti nelle aree calanchive della zona collinare, a prevalenza di olmo, acero campestre e localmente pioppo bianco e tamerici. Esempi di morfologie calanchive si ritrovano un po' su tutto il territorio collinare, ma le maggiori concentrazioni si verificano in alcune zone con terreni argillosi come Guardiagrele, Bucchianico, Roccascalegna. Si sviluppa su substrati argillosi di aree calanchive.

Composizione prevalente dello strato arboreo: *Ulmus minor, Populus alba, Tamarix africana, Acer campestre.*

131 - Rimboschimento di conifere mediterranee

La specie prevalente è il pino d'Aleppo, accompagnato da altre conifere mediterranee nell'ambito delle leccete e dei querceti caducifogli. Sono diffusi in maniera limitata in tutto il territorio si trovano tra i 300 ed i 500 m s.l.m., nella fascia di transizione tra la zona agricola basso-collinare ed i querceti a roverella. Si sviluppa su suoli prevalentemente calcarei, mediamente profondi e talvolta con affioramenti rocciosi.

Composizione prevalente dello strato arboreo: *Pinus halepensis, Pinus pinaster, Pinus pinea, Cupressus sempervirens, Cupressus arizonica, Cedrus sp., Acer sp., Quercus pubescens, Fraxinus ornus, Quercus ilex, Ulmus campestris.*

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Cornus sanguinea, Clematis vitalba, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Euonymus europaeus.*

141 - Rimboschimento di conifere nella fascia altocollinare e submontana

Formazioni artificiali costituite da conifere (principalmente pino nero), con sporadiche latifoglie nell'ambito della vegetazione dei querceti e ostrieti. Si trovano sparsi in tutta la fascia dei boschi mesofile, su suoli superficiali di diverso tipo, ricchi di scheletro e, spesso, con scarsa disponibilità idrica.

Composizione prevalente dello strato arboreo: *Pinus nigra, Pinus sp., Abies sp., Pseudotsuga menziesii, Picea sp., Larix sp., Chamaecyparis sp., Cedrus sp., Cupressus sp., Acer sp., Quercus pubescens, Ostrya carpinifolia, Prunus sp., Faxinus ornus.*

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Cornus sanguinea, Cytisus villosus, Laburnum anagyroides, Juniperus sp.*

161 - Arbusteto a prevalenza di rose, rovi e prugnolo

Popolamenti arbustivi costituiti da specie spinose con prevalenza sporadica di specie arboree. Si sviluppano a seguito dell'abbandono di pascoli e coltivi, e in vicinanza dei calanchi, formando strutture discontinue a contatto con i boschi di roverella e carpino nero. Presente in maniera abbondante ma molto frammentata in tutta la regione, si distribuisce nella fascia basale fino ad arrivare al piano montano. Si sviluppa su substrati calcarei ricchi di scheletro.

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Rosa sp.*, *Rubus sp.*, *Lonicera sp.*, *Cornus sp.*, *Prunus spinosa*, *Amelanchier ovalis*, *Prunus mahaleb*, *Berberis sp.*

171 - Arbusteto a prevalenza di ginestre

Arbusteto a prevalenza di ginestre riconducibili a diversi generi con intercalazioni sporadiche di ginepri e arbusti spinosi. Localizzato su pascoli abbandonati, al margine dei boschi e sui calanchi. Distribuito dai 200 ai 1000 metri s.l.m. soprattutto sui versanti più xerofili e termofili. Si trova sottoforma di nuclei relativamente piccoli sparsi in maniera frammentata in tutto il territorio regionale. Si sviluppa principalmente su substrati calcarei.

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Spartium junceum*, *Cytisus sessilifolium*, *Cytisus scoparius*, *Rosa arvensis*, *Crataegus monogyna*, *Erica arborea*, (*Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*), *Juniperus oxycedrus*, *Cistus creticus*.

181 - Arbusteto a prevalenza di ginepri mesoxerofili

Formazioni arbustive, talvolta ancora pascolate, a prevalenza di *Juniperus sp.* delle zone costiere, della fascia dei querceti e degli orno-ostrieti. È distribuito su tutti i tipi di substrato.

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus communis*, *Juniperus sp.*

191 - Arbusteto a prevalenza di specie della macchia mediterranea

Forme degradate di macchia mediterranea in cui oltre alla fillirea ed al lentisco sono presenti olivastro, marruca e varie specie di ginestre. La composizione specifica indica una buona resistenza al pascolo e agli incendi. Si sviluppa su diversi tipi di substrato, su suoli generalmente poveri.

Composizione prevalente dello strato arbustivo: *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea latifolia*, *Spartium junceum*, *Cytisus sessilifolium*, *Cytisus scoparius*, *Paliurus spina-christii*, *Olea europea var. sylvestris*.

4.2.2.1.3 Vegetazione reale – Descrizione area di sito

STRALCIO 1: Parte del tracciato dello Stralcio 1 viene posato al di sotto della viabilità esistente. Per tali tratti si è omessa l'analisi. In giallo nella figura che segue sono riportati esclusivamente i tratti dello stralcio 1 che non sono previsti con posa sotto strada.



Figura 94 – Interferenze dello Stralcio 1 con la vegetazione (in giallo le condotte in progetto – Tratti non sotto strada).

Da essa si evince che le aree boscate attraversate dallo Stralcio 1 sono per la maggior parte costituite da **Querceto a roverella mesoxerofilo (23)**, in misura minore da **Latifoglie di invasione miste e varie (91)** e in minore parte da **Lecceta costiera termofila (12)** e **Arbusteto a prevalenza di ginestre (171)**.

STRALCIO 2: Parte del tracciato dello Stralcio 2 viene posato al di sotto della viabilità esistente. Per tali tratti si è omessa l'analisi. In blu nella figura che segue sono riportati esclusivamente i tratti dello stralcio 2 che non sono previsti con posa sotto strada.



Figura 95 – Interferenze dello Stralcio 2 con la vegetazione (in blu le condotte in progetto – TrattI non sotto strada). Tratto 1

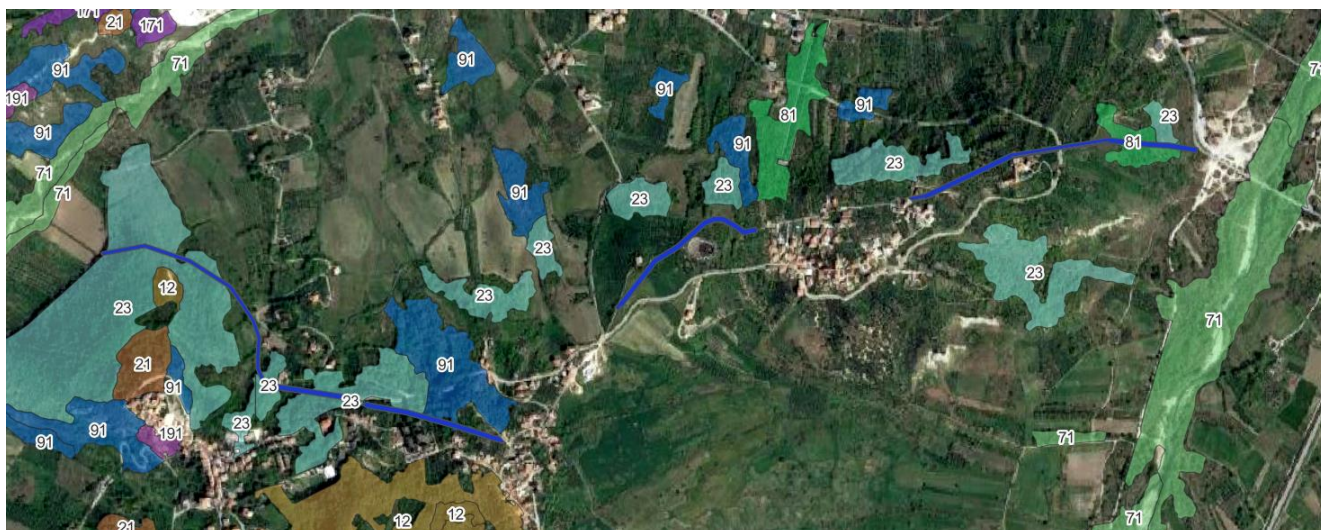


Figura 96 – Interferenze dello Stralcio 2 con la vegetazione (in blu le condotte in progetto – TrattI non sotto strada). Tratto 2

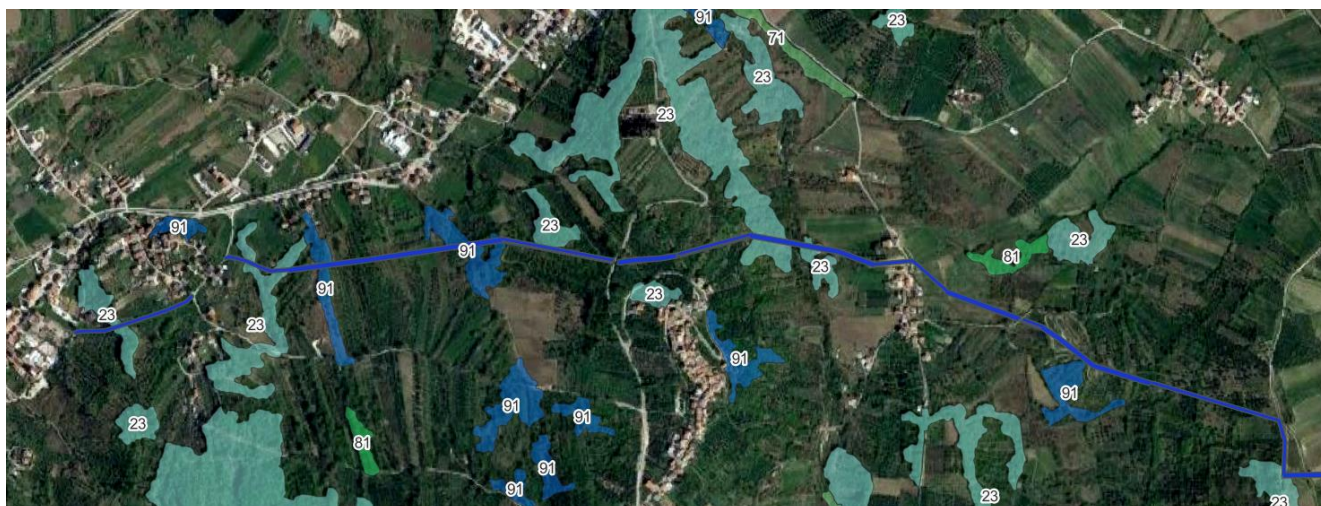


Figura 97 – Interferenze dello Stralcio 2 con la vegetazione (in blu le condotte in progetto – TrattI non sotto strada). Tratto 3

Da essa si evince che le aree boscate attraversate dallo Stralcio 2 sono per la maggior parte costituite da **Querceto a roverella tipico** (22), **Querceto a roverella mesoxerofilo** (23), **Latifoglie di invasione miste e varie** (91), e solo in un tratto limitato da **Robinieto-Ailanteto** (81).

Come si evince dalle immagini sotto riportate, la seconda parte dello stralcio 2 interessa invece in gran parte aree agricole e le formazioni forestali presenti sono circoscritte alle fasce fluviali, con **Pioppo-Saliceto ripariale** (71); queste formazioni saranno interessate direttamente solo nei casi di realizzazione di attraversamento con ponte tubo mentre nel caso di attraversamenti in subalveo essa sarà tendenzialmente preservata.

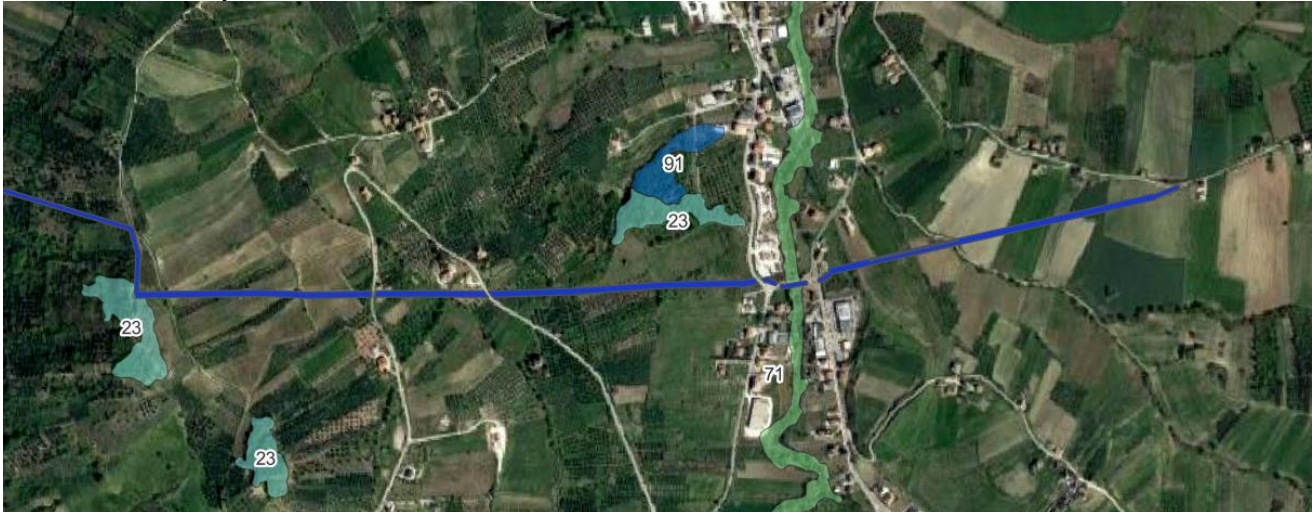


Figura 98 – Interferenze dello Stralcio 2 con la vegetazione (in blu le condotte in progetto – Trattati non sotto strada). Tratto 4

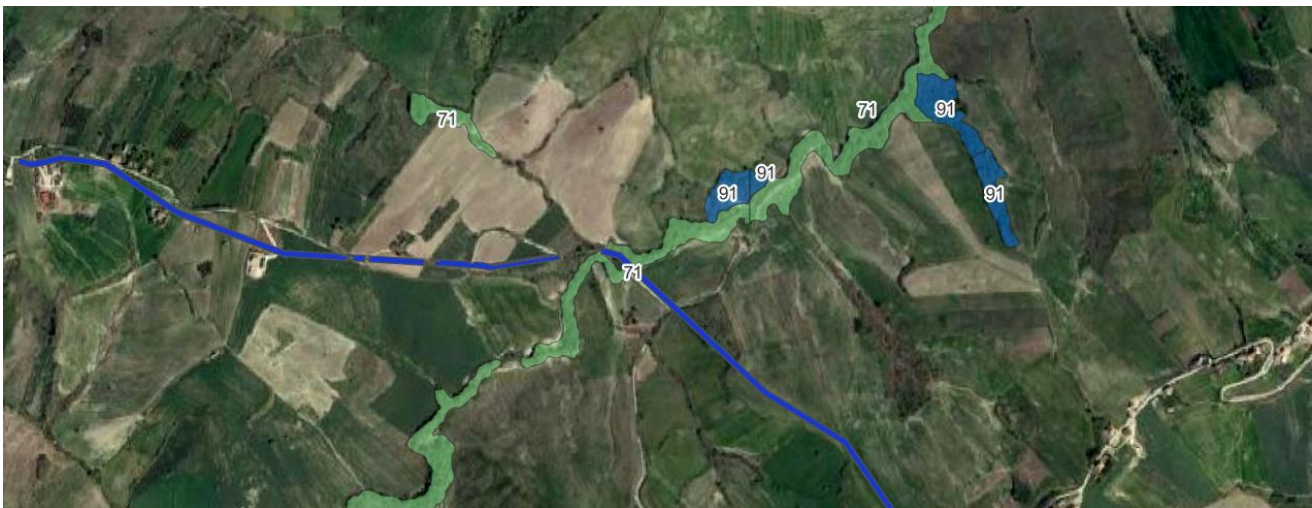


Figura 99 – Interferenze dello Stralcio 2 con la vegetazione (in blu le condotte in progetto – Trattati non sotto strada). Tratto 5

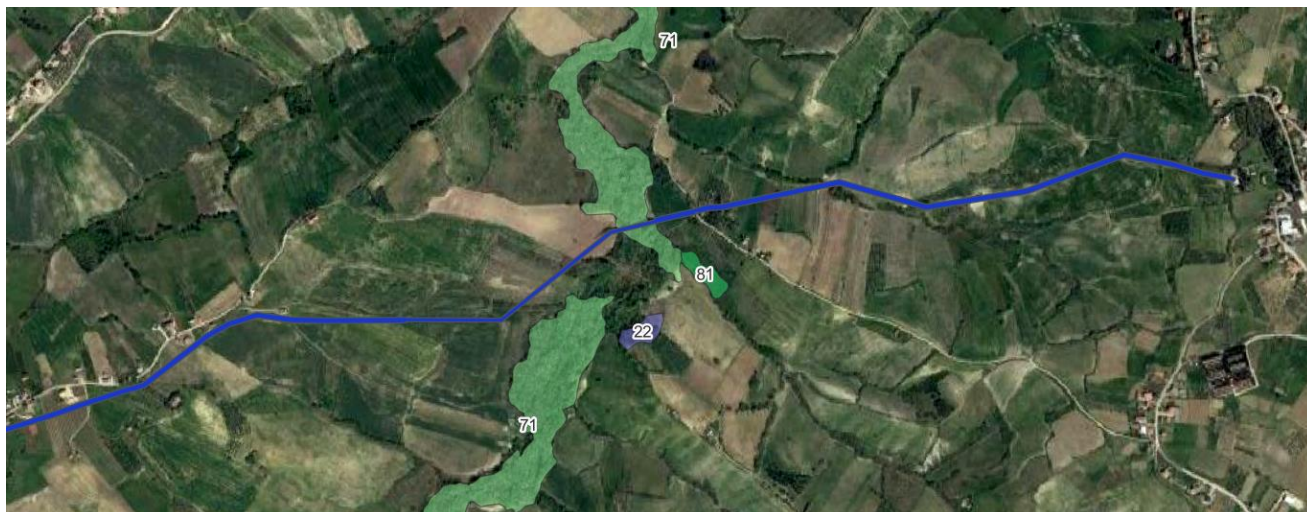


Figura 100 – Interferenze dello Stralcio 2 con la vegetazione (in blu le condotte in progetto – Tratti non sotto strada). Tratto 6

STRALCIO 3: Quasi tutto il tracciato dello Stralcio 3 viene posato al di sotto della viabilità esistente. Per tali tratti si è omessa l'analisi. In arancione nella figura che segue sono riportati esclusivamente i tratti dello stralcio 3 che non sono previsti con posa sotto strada.

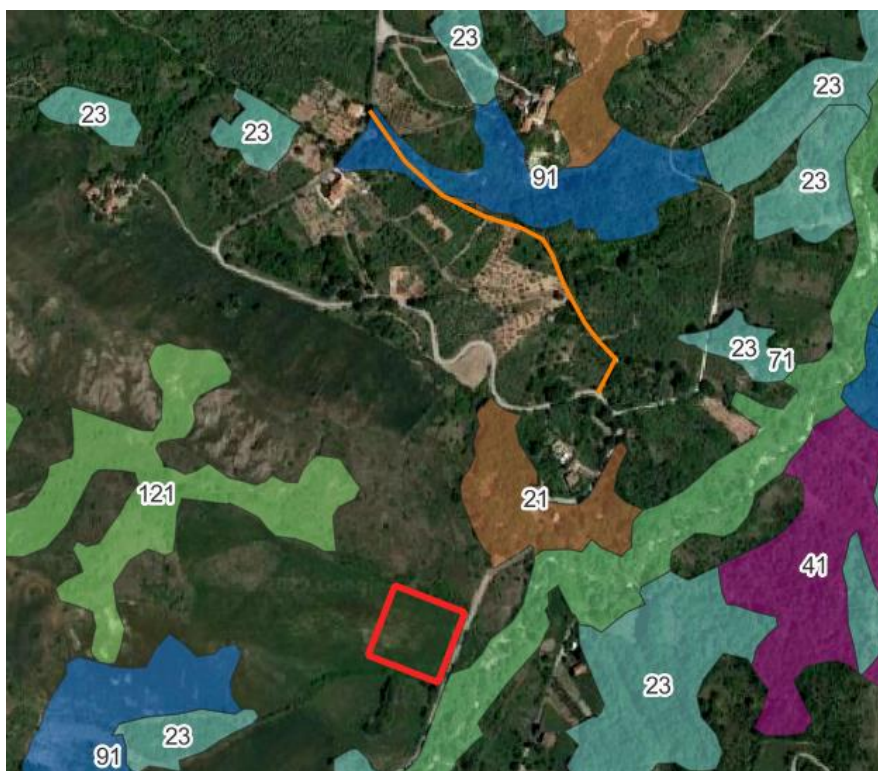


Figura 101 – Interferenze dello Stralcio 3 con la vegetazione (in arancione le condotte in progetto – Tratti non sotto strada).

Da essa si evince che lo Stralcio 3 attraversa aree boscate solo in un limitato tratto interessando una formazione a **Latifoglie di invasione miste e varie (91)**.

4.2.2.1.4 Habitat Natura 2000 – Descrizione area di sito

Gli Stralci 1 e 3 interessano direttamente la perimetrazione di Siti Natura 2000. Per tali ambiti di tutela è stata analizzata la “**Cartografia geobotanica dei SIC al di fuori delle aree protette: Carta della vegetazione reale**” che riporta la vegetazione reale in chiave sinfitosociologica. Sono rappresentate le associazioni vegetali e le relazioni che le legano all’interno delle serie di vegetazione.

In particolare è stata considerata l’informazione relativa agli habitat, in modo da poter evidenziare la presenza di formazioni riconducibili ad habitat Natura 2000 nelle aree di Sito.

Parte dei tracciati sono posati al di sotto della viabilità esistente. Per tali tratti si è omessa l’analisi. Nelle figure che seguono sono riportati esclusivamente i tratti che non sono previsti con posa sotto strada.

Dalla figura seguente si evince la presenza in circoscritti ambiti dello **STRALCIO 1** dei seguenti habitat:

- 91AA* - Boschi orientali di quercia bianca
- 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*



Figura 102 – Interferenze dello Stralcio 1 con habitat Natura 2000 (in arancione le condotte in progetto – Tratti non sotto strada).

Nonostante lo **STRALCIO 2** non interessi direttamente il perimetro del Sito Natura 2000, la cartografia degli habitat segnala la presenza di habitat Natura 2000 anche a nord della ZSC, sul rio Secco, ed in particolare:

- 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*



Figura 103 – Interferenze dello Stralcio 2 con habitat Natura 2000 presso Rio Secco (in arancione le condotte in progetto – Tratti non sotto strada).

Dalla figura seguente si evince la presenza in circoscritti ambiti dello **STRALCIO 3** dei seguenti habitat:

- 91AA* - Boschi orientali di quercia bianca
- 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

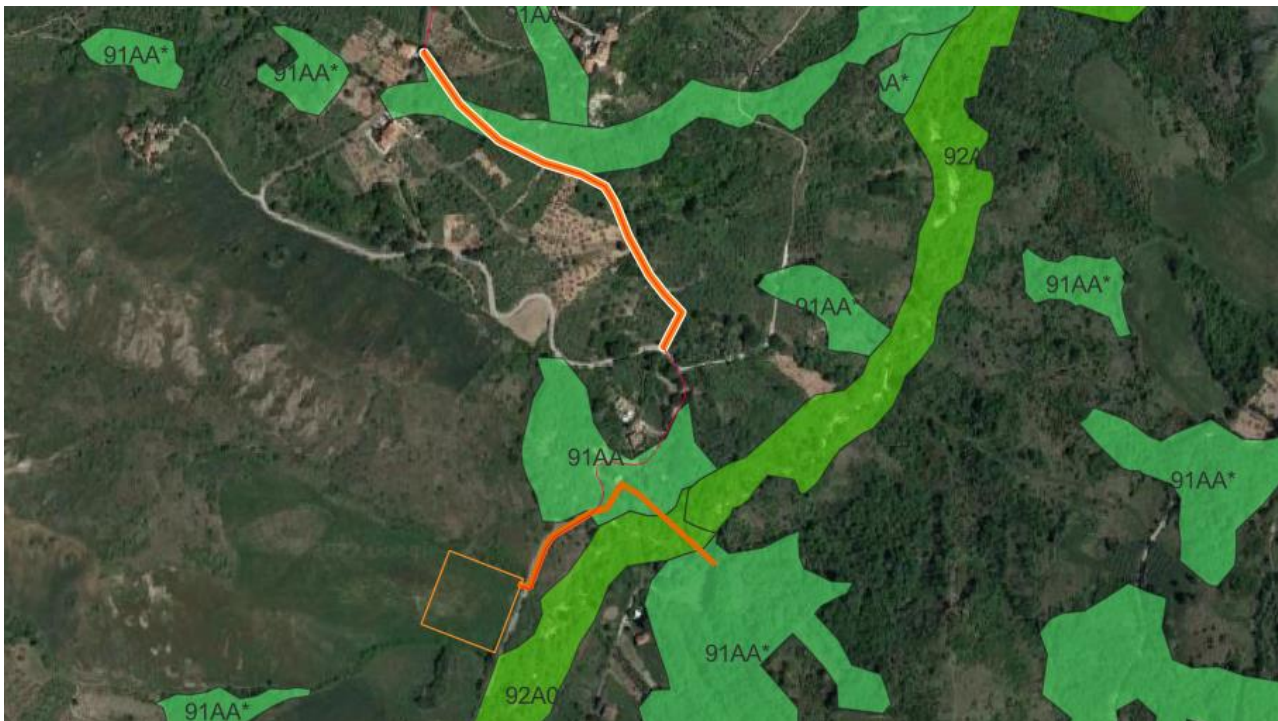


Figura 104 – Interferenze dello Stralcio 3 con habitat Natura 2000 (in arancione le condotte in progetto – Tratti non sotto strada).

4.2.2.2 Aspetti faunistici – Inquadramento di area vasta

Si rimanda alla trattazione del paragrafo 3.4.1 per l'inquadramento delle aree di progetto rispetto alle aree di interesse naturalistico (Aree protette, Rete Natura 2000, Important Bird Areas).

Nel seguito si riporta un inquadramento della componente fauna, con particolare riferimento agli ambiti di maggior sensibilità, coincidenti con i Siti Natura 2000, l'Important Bird Area e le aree più prossime al Parco della Majella (Stralcio 1 e 3).

Per quanto riguarda lo Stralcio 2, invece, si tratta di ambiti per lo più agricoli e gli ambienti di maggiore idoneità per la fauna sono concentrati essenzialmente lungo i corsi d'acqua, in corrispondenza delle fasce boscate ripariali.

Anfibi e rettili

Nell'area sono presenti ambienti di particolare idoneità per gli anfibi e per l'erpetofauna in generale: corsi d'acqua a carattere torrentizio, fontanili, garighe, arbusteti e formazioni xeriche ed aree rupestri. L'area è stata oggetto di specifiche indagini erpetologiche nel che hanno consentito di censire le seguenti specie: Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*); Tritone italiano (*Lissotriton italicus*); Raganella italiana (*Hyla intermedia*); Rane verdi (*Pelophylax sp.*); Rana appenninica (*Rana italica*) e Rospo comune (*Bufo bufo*). Nell'area, anche se in estrema rarefazione, è presente l'Ululone dal ventre giallo appenninico (*Bombina pachypus*) con ancora due piccole popolazioni.

Il popolamento a rettili dell'area include le seguenti specie: Biscia d'acqua (*Natrix natrix*); Biacco (*Hierophis carbonarius*); Colubro di Esculapio (*Zamenis longissimus*) e, soprattutto, il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*), il serpente europeo che raggiunge maggiori dimensioni, abbastanza diffuso nella Valle del Rio Secco, frequenta le zone più aride e soleggiate in prossimità di aree rocciose.

Mammiferi

Gli ultimi due decenni hanno visto aumentare la componente ad ungulati del popolamento a mammiferi.

Il Cinghiale (*Sus scrofa*) è stato, a cavallo degli anni '70-'80, una delle specie più "gestite" in Italia, con l'attuazione di innumerevoli immissioni di razze alloctone di provenienza estera con finalità venatorie. Tali forme di "gestione" hanno fatto perdere la tipicità delle popolazioni autoctone locali, che erano sopravvissute nell'area dell'Alto Sangro e – presumibilmente - anche in alcuni rilievi del Medio Sangro (Leccete di Casoli e di Monte Pallano). Il pool genetico dei cinghiali attuali è quindi un mix di diversa provenienza, anche con la "partecipazione genetica" del maiale domestico.

La popolazione di Cinghiale è andata via via crescendo nonostante l'efficace selezione naturale operata dal Lupo agisce in modo positivo sulle popolazioni. In tal senso anche il prelievo artificiale condotto dall'uomo con l'attività venatoria svolge un ruolo importante.

La popolazione di Capriolo (*Capreolus capreolus*) del Bacino del Sangro è andata via via aumentando negli ultimi due decenni, a partire dalle aree sorgenti del Parco Nazionale d'Abruzzo L. M. (dove la specie fu reintrodotta a partire dai primi anni '70) e del Parco Nazionale della Majella. Tuttavia, le segnalazioni di presenza nell'area della Majella sono anche antecedenti alla reintroduzione operata nell'alto bacino del Sangro e tali da far ipotizzare una possibile continuità di presenza di carattere residuale. Ad oggi è il Cervide più comune nel Bacino del Sangro-Aventino, avendo utilizzato le fasce ripariali dei fiumi come via preferenziale per la dispersione in direzione dell'Adriatico.

Il Cervo (*Cervus elaphus*) nel corso degli ultimi anni ha progressivamente esteso il suo areale anche nel medio e basso bacino del Sangro-Aventino, proveniente dalle aree montane dove è stato reintrodotta.

È presente la Lepre europea (*Lepus europaeus*) e probabilmente la Lepre italiana o appenninica (*Lepus corsicanus*), anche se non vi sono conferme in tal senso.

Tra i carnivori diffusi sono la Volpe (*Vulpes vulpes*), la Faina (*Martes foina*), la Puzzola (*Mustela putorius*), la Donnola (*Mustela nivalis*) e il Tasso (*Meles meles*).

Il Lupo appenninico (*Canis lupus italicus*) ha avuto negli ultimi decenni un graduale e continuo incremento della popolazione, rioccupando l'intero Appennino e raggiungendo la Francia e le Alpi Occidentali da cui si è diffuso nel resto della catena alpina, provenendo proprio dalle montagne abruzzesi dove è sempre risultato presente. In Abruzzo, ed in particolare nel settore meridionale della provincia di Chieti, questo gran predatore ha ricolonizzato gran parte delle aree collinari e anche le aree costiere adriatiche, dove era scomparso circa due secoli fa. Nel Sangro-Aventino, il Lupo appenninico (*Canis lupus italicus*) è presente in modo quasi continuo, dalla Majella, fino alla costa adriatica. La consistenza numerica dei branchi tende a ridursi verso valle. Le fasce di vegetazione ripariale dei fiumi svolgono un ruolo di corridoio di spostamento preferenziale e di area di rifugio.

Tale successo è dovuto soprattutto all'espansione delle popolazioni di cinghiali, sua principale preda, e in misura minore alla predazione del capriolo. Il Lupo è il più importante predatore naturale di cinghiali in Italia, ovvero l'unico predatore in grado di operare una efficace selezione naturale che tende ad eliminare progressivamente gli esemplari più vulnerabili, malati o comunque debilitati.

L'Orso bruno marsicano *Ursus arctos* sottospecie *marsicanus* è presente nel vicino massiccio della Majella.

Tra i micromammiferi numerosi sono gli insettivori, come i vari Topiragno e tra questi il Toporagno italiano o appenninico (*Sorex samniticus*), ritenuto finora esclusivo della nostra regione, il Mustiolo (*Soncus etruscus*), il Riccio (*Erinaceus europaeus*), le Talpe (*Talpa sp.*). Abbondanti anche i Roditori, lo Scoiattolo meridionale (*Sciurus vulgaris meridionalis*) nella sua forma scura ha una discreta popolazione, da citare il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il Quercino (*Elyomis quercinus*), il Ghiro (*Glis glis*), l'Arvicola rossastra (*Myodes glareolus*) e l'Arvicola di Savi (*Microtus savii*).

Il roditore più grande dell'area è senz'altro l'Istrice (*Hystrix cristata*) che è diventato ormai frequente in tutto il territorio della Lecce. Si tratta probabilmente di una specie esotica africana di antica introduzione, forse avvenuta in Epoca Romana. Si ha notizia di una cattura alla fine degli anni '50 di un individuo nei pressi del Sangro in contrada Saletti di Atessa. La presenza nel Basso Sangro è andata via via aumentando dall'inizio del XXI secolo, forse sostenuta dai fenomeni di riscaldamento del clima che tende ad avvantaggiare questa specie. Ad oggi la specie è presente anche nel Medio Sangro e nell'alto corso del Fiume Aventino (Palena) e sta diventando molto comune in aree come la Valle del Rio Secco, dove trova habitat particolarmente adatti alle sue esigenze.

Il popolamento a chiroteri è ancora relativamente poco noto: le indagini avviate nel 2013 hanno accertato la presenza del Rinolofa minore (*Rhinolophus hipposideros*), del Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) e del Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*).

Gli uccelli

Il popolamento ornitico negli ultimi due decenni ha subito importanti riduzioni dovute ai cambiamenti del paesaggio agrario e forestale. L'agricoltura di collina e di montagna è ormai da decenni avvilita in

una crisi che ha determinato l'abbandono di gran parte delle superfici coltivate. Di conseguenza i cespuglieti e il bosco stanno recuperando nelle aree dove crescevano prima dei disboscamenti effettuati in epoca storica per finalità agricole. Tale fenomeno è attualmente in fase dinamica e le formazioni boschive di neoformazione richiederanno ancora anni per diventare veri e propri boschi. Diversamente, nei fondovalle, l'agricoltura moderna, con la distruzione delle alberature e delle siepi e, soprattutto, con l'uso sistematico di insetticidi, erbicidi e anticrittogamici ha purtroppo ridotto le specie ornitiche legate agli ambienti coltivati, dei prati e dei pascoli. Anche l'abbandono delle pratiche di potatura dei salici e dei pioppi ha privato il territorio di grandi tronchi ricchi di cavità dove si riproducevano decine di specie ornitiche diverse.

La specie più rappresentativa è sicuramente il Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), migratrice regolare e nidificante comune nell'area regolare e nidificante in tutto l'area. Nidifica nelle aree aperte, nei margini delle aree boschive e dei cespuglieti. È una specie notturna che caccia insetti catturandoli al volo. L'Averla piccola (*Lanius collurio*) migratrice regolare, in passato era più abbondante come nidificante. Ad oggi è in diminuzione, estesa soprattutto alle quote inferiori, mentre mantiene la presenza nelle aree montane e pedemontane. Sembra che la specie Averla piccola si stia progressivamente "arrocando" verso l'Appennino, presumibilmente spinta da un generale aumento delle temperature medie annuali.

La Tottavilla (*Lullula arborea*), più piccola dell'Allodola con cui spesso è confusa, è una specie migratrice regolare e svernante e in alcune aree anche nidificante. Nidifica a terra nelle aree culminali più secche, in prossimità di zone alberate.

Tra le specie legate agli ambienti aperti si rinvencono il Fanello (*Carduelis cannabina*), lo Zigolo nero (*Emberiza cirrus*), lo Strillozzo (*Emberiza calandra*).

Tra i rapaci più importanti abbiamo il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), una specie migratrice e nidificante localizzata. Nel territorio è presente di passo, soprattutto in primavera, metà marzo-fine di aprile, meno osservazioni si registrano in autunno da settembre ad ottobre. Soprattutto è presente con alcune coppie nidificanti, localizzate per lo più in prossimità dei boschi ripariali nei settori vallivi dell'area vasta.

Ben presente anche il Nibbio reale (*Milvus milvus*), specie migratrice regolare ma anche stanziale, e, per una quota parte di individui provenienti dal Centro Europa, svernante. Viene osservata regolarmente durante le migrazioni da ottobre a marzo, mentre gli individui svernanti frequentano regolarmente i territori del bacino del Sangro-Aventino. Alcuni esemplari sono stanziali e si riproducono nel comprensorio, localizzando le aree di nidificazione nei cedui di roverella che si estendono nella fascia collinare e pedemontana. In particolare, il territorio della Valle del Rio Secco rientra nell'areale di nidificazione principale della specie in Abruzzo, che negli ultimi anni si è ampliato verso Nord. Apparentemente questa espansione verso Nord, nel tentativo di "riconquistare" i territori dove è stato portato all'estinzione dall'uomo, sembra essersi fermata a ridosso dei contrafforti della Majella.

Altro importante rapace è il Lodolaio (*Falco subbuteo*). Specie migratrice non comune ma regolare, nidifica con alcune coppie nelle campagne alberate. Risultano più comuni altri rapaci come la Poiana (*Buteo buteo*), lo Sparviere (*Accipiter nisus*) e il Gheppio (*Falco tinnunculus*), mentre osservazioni piuttosto recenti hanno consentito di accertare la presenza del Pecchiaiolo (*Pernis apivorus*).

La presenza del Lanario (*Falco biarmicus*) non ha avuto conferme recenti la sua diffusione sembra aver subito un regresso esteso a diverse altre regioni italiane. Il Falco Pellegrino, Falco peregrinus, specie migratrice rara ed erratica. Dove è presente si può osservare in quasi tutti i periodi dell'anno. Si tratta generalmente di giovani individui erratici, spesso a caccia di piccioni o storni. Nelle aree montane e

nelle falesie dei rilievi circostanti è presente con diverse coppie che si spostano verso le fascia pedemontana e collinare frequentata assiduamente per la caccia. La specie è stata osservata nella Gola del Rio Secco.

Dal 2018, nella Gola del Rio Secco è stata accertata la presenza e la nidificazione di una coppia di Corvo imperiale (*Corvus corax*), il più grande corvide della fauna nazionale, che nella seconda metà del secolo scorso era quasi estinto in Provincia di Chieti, mentre oggi sta conoscendo una nuova fase di espansione, anche grazie agli interventi di reintroduzione condotti dal Corpo Forestale dello Stato.

Invertebrati

Rispetto alle specie di Insetti d'interesse comunitario nell'area è stato rilevato il Cerambice delle Querce (*Cerambyx cerdo*) e la Falena dell'edera (*Callimorpha quadripunctaria*).

Il Cerambice delle querce è una delle specie più grandi di coleotteri in Europa e si sviluppa nel legno fresco di latifoglie, preferendo i grandi alberi con rami esposti al sole. In Europa centrale sono attaccati solo gli alberi del genere *Quercus* (querce), invece nelle parti più meridionali d'Europa è anche in grado di svilupparsi in Castanea (castagni) e alcuni altri alberi.

La Falena dell'edera durante il giorno sta immobile nascosta tra il fogliame del sottobosco con le ali scarlatte celate sotto le anteriori, pronte a fuggire con volo veloce e irregolare al primo cenno di pericolo, per andarsi a posare poco lontano, scomparendo alla vista grazie ai disegni che interrompono i contorni dell'ala. Frequenta pendii rocciosi e caldi su suoli calcarei in prossimità di corsi d'acqua, boschetti ripariali di pianura e di montagna fino a 1.500 m s.l.m. I bruchi si nutrono inizialmente di foglie di ortica, tarassaco e piantaggine, dopo lo svernamento su lampone, nocciolo e altri arbusti.

4.2.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Nel presente paragrafo viene sviluppata la caratterizzazione ambientale ante operam del fattore ambientale "Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare", come previsto al paragrafo 3.1.1.3 delle Linee Guida SNPA 28/2020, ad un'opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all'opera in progetto.

4.2.3.1 Uso del suolo

Al fine della caratterizzazione degli usi del suolo negli ambiti di studio analizzati si è fatto riferimento alla Banca Dati dell'Uso del Suolo della Regione Abruzzo redatta in scala 1:25.000 (aggiornamento 2000).

È stata censita la distribuzione degli usi del suolo in un buffer di 1 km per lato rispetto alle opere in progetto (cfr. Elaborato **FTE_SIA_D-021/022/023_00**).

Nella tabella che segue si riporta la sintesi per l'ambito analizzato.

Tabella 13: Categorie di uso del suolo nell'ambito di studio di 1 km (area vasta)

1 Livello	2 Livello	3 Livello	cod	Classe di uso del suolo	Superfici interessate (mq)	Superfici interessate (ha)	% sul totale
Superfici artificiali	Insediamento residenziale	Insediamento continuo	1111	Tessuto residenziale continuo e denso	66149,17	6,61	0,1
			1112	Tessuto residenziale continuo mediamente denso	716177,92	71,62	1,0
		Insediamento discontinuo	1121	Insediamento residenziale a tessuto discontinuo	2137592,56	213,76	3,0
			1122	Insediamento rado	545657,26	54,57	0,8
	Insediamento produttivo	Insediamento industriale, commerciale e dei grandi impianti di servizio pubblico e privato	1211	Insed. industriale o artigianale con spazi annessi	333699,34	33,37	0,5
			1213	Insed. dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	20738,89	2,07	0,0
		Reti ed aree infrastrutturali stradali, ferroviarie e spazi accessori, aree per grandi impianti di smistamento merci	1221	Reti stradali e spazi accessori	159912,2	15,99	0,2
	Zone estrattive, cantieri, discari che e terreni abbandonati	Aree estrattive	131		259525,16	25,95	0,4
	Aree verdi urbanizzate	Aree ricreative e sportive	1422	Aree sportive	54988,29	5,50	0,1
		Cimiteri	143		39380,29	3,94	0,1
Totale SUPERIFICI ARTIFICIALI					4333821,08	433,38	6,0
Superfici agricole utilizzate	Colture Permanenti	Seminativi in aree non irrigue	211		30370112,54	3037,01	42,2
		Vigneti	221		1512623,27	151,26	2,1
		Oliveti	223		9447659,11	944,77	13,1
		Altre colture permanenti	2241	Arboricoltura da legno	15888,95	1,59	0,0
	Prati stabili		23		1401706,84	140,17	1,9
	Zone agricole eterogenee	Colture temporanee associate a colture permanenti	241		921082,63	92,11	1,3
		Sistemi colturali e particellari complessi	242		7254725,86	725,47	10,1
		Colture agrarie con spazi naturali importanti	243		2999063,79	299,91	4,2
Totale SUPERIFICI AGRICOLE UTILIZZATE					53922862,99	5392,3	75,0
Superfici boscate e ambiente seminaturale	Aree boscate	Boschi di latifoglie	3113	Cedui matricinati	4909361,01	490,94	6,8
		Boschi di conifere	312		347092,29	34,71	0,5
		Boschi misti di conifere e latifoglie	313		2299768,95	229,98	3,2
	Ambienti seminaturali caratterizzati da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	321		33352,42	3,34	0,0
		Brughiere e cespuglieti	322		2311987,29	231,20	3,2
		Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione e boscaglie rade	3241	Aree a ricolonizzazione naturale	381979,71	38,20	0,5
		Formazioni riparie	325		1356593,67	135,66	1,9
	Zone aperte con vegetazione rada o assente	Spiagge, dune sabbie	331		32940,87	3,29	0,0
		Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	332		1159907,01	115,99	1,6
		Aree con vegetazione rada	333		358400,28	35,84	0,5
Totale SUPERIFICI BOSCAE E AMBIENTE SEMINATURALE					13191383,5	1319,14	18,34
Ambiente delle acque	Acque continentali	Corsi d'acqua, canali	5111	Fiumi torrenti e fossi	3332,34	0,33	0,0
		Bacini d'acqua	5122	Bac. con preval. utilizzazione per scopi irrigui	478687,37	47,87	0,7
Totale AMBIENTE DELLE ACQUE					482019,71	48,20	0,7
TOTALE UDS					71930087,28	7193,0	100,00

Nella tabella si evidenzia come le **aree agricole** siano quelle più diffuse nell'ambito di studio (**75%**): tra queste la categoria dei seminativi in aree non irrigue, con il 42,2% di aree interessate sul totale dell'area vasta, risulta quella più estesa in termini di occupazione di superficie, seguita dagli oliveti (13,1%) e dai sistemi culturali e particellari complessi (10,1%).

Le superfici boscate e ambiente seminaturale (circa 18%) sono costituiti principalmente da Boschi di latifoglie (6,8%) seguite a pari merito da Boschi misti di conifere e latifoglie e Brughiere e cespuglieti (entrambi al 3,2%).

Al terzo posto le superfici artificiali contano il 6% dell'area totale e sono costituiti principalmente dalla categoria insediamento discontinuo (3,8) mentre le altre categorie sono inferiori allo 0,5 %. All'ultimo posto l'ambiente delle acque rappresenta solamente lo 0,7% dell'area di studio.

Si riporta nella figura che segue la rappresentazione delle distribuzioni percentuali delle macrocategorie dell'uso del suolo che interessano l'area di studio (buffer di 1 km dagli interventi in progetto).

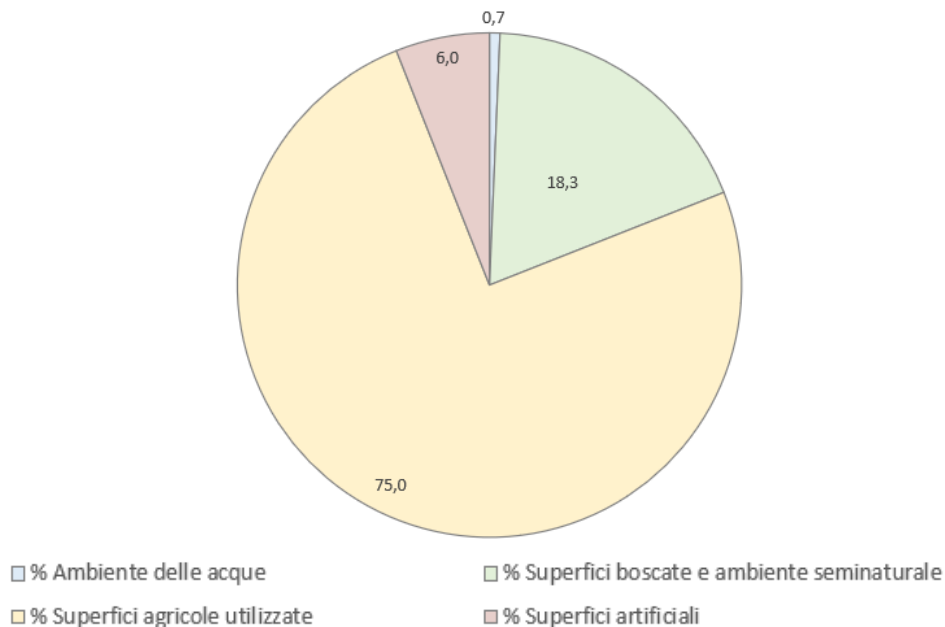


Figura 105– Distribuzioni percentuali delle macrocategorie all'interno dell'area buffer 1km.

Per una distribuzione geografica delle macrocategorie (1 livello) nell'area di buffer si riportano le seguenti elaborazioni eseguite in ambiente GIS.

Da esse si evince come le **superfici boscate e ambiente seminaturale** siano concentrate soprattutto nel settore occidentale dell'area di studio (Stralci 1 e 3), mentre le **superfici agricole** sono distribuite in particolare nel settore centro orientale dell'area di studio. Le **superfici artificiali** si sviluppano in tutta l'area soprattutto lungo la viabilità principale ed in prossimità dei centri abitati.

Per quanto riguarda l'**ambiente delle acque** si segnala la presenza del Lago di Casoli.

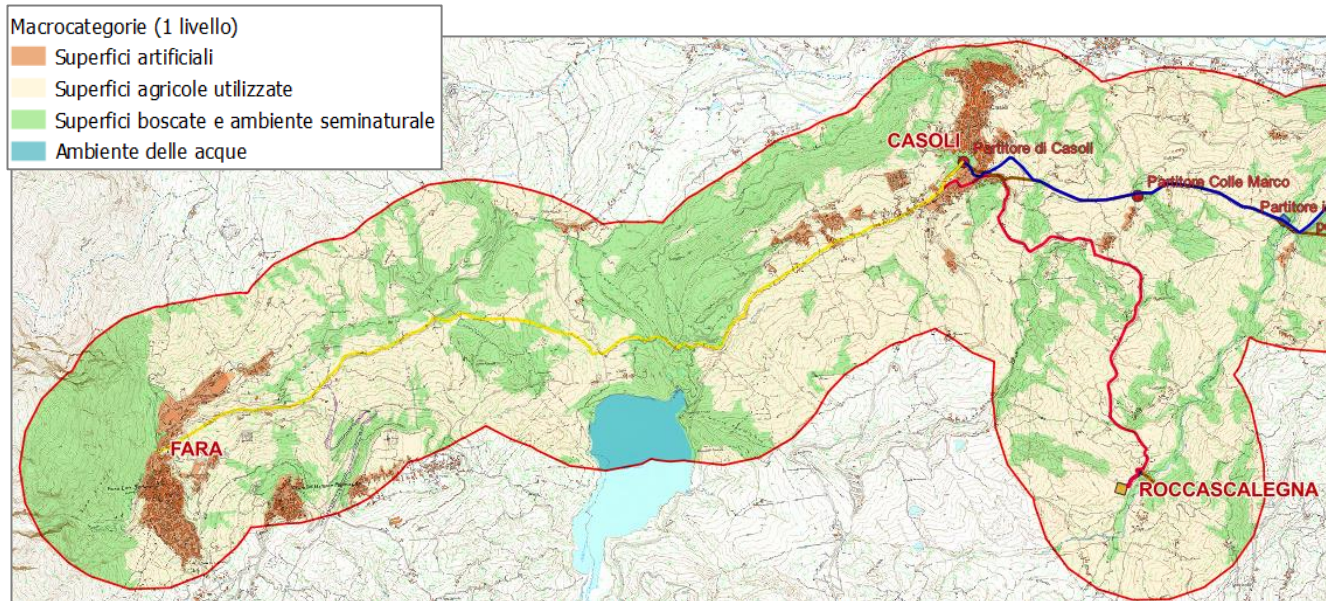


Figura 106 – Distribuzione delle macrocategorie all'interno dell'area buffer 1km – Stralcio 1 e 3

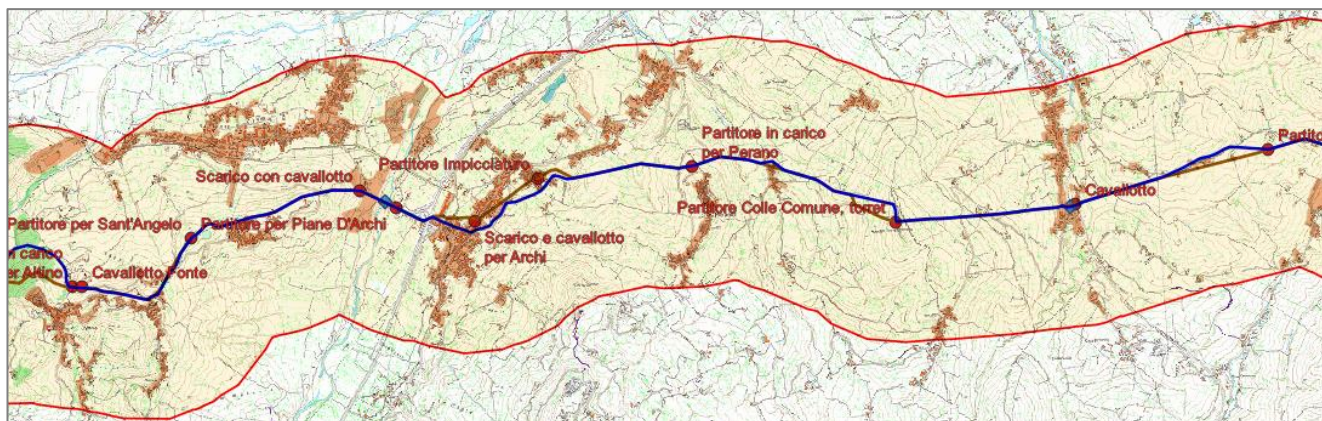


Figura 107 – Distribuzione delle macrocategorie all'interno dell'area buffer 1km – Stralcio 2 –Settore centrale

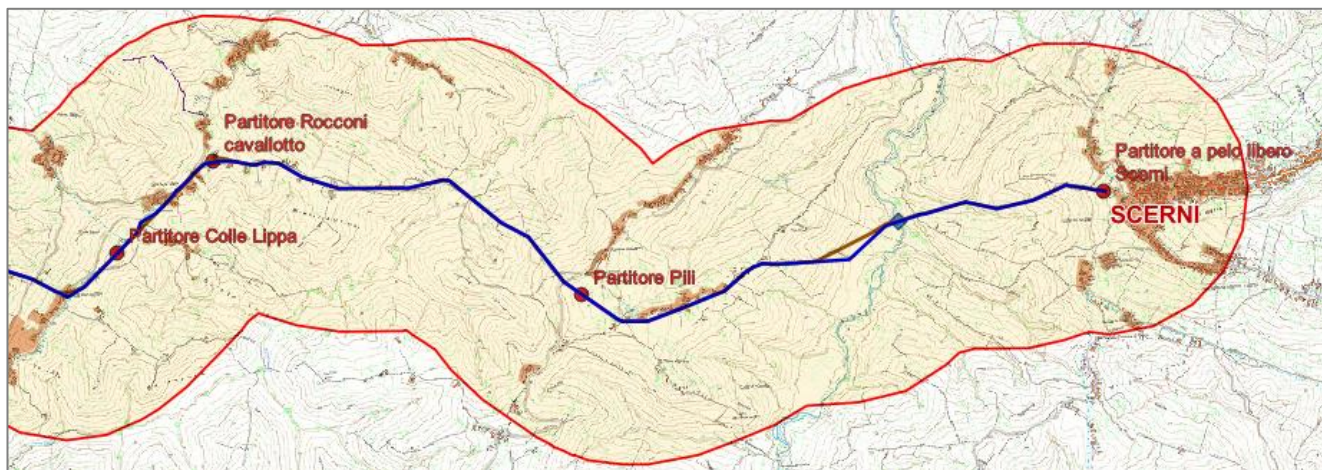


Figura 108 – Distribuzione delle macrocategorie all'interno dell'area buffer 1km – Stralcio 2 - Settore orientale.

4.2.3.2 Patrimonio agroalimentare

Con riferimento al Regolamento UE n. 1151/2012 del 21 novembre 2012, nella tabella seguente sono elencati i prodotti DOP (Denominazione di origine protetta) ed IGP (Indicazione Geografica Protetta).

Tabella 14: Elenco prodotti DOP e IGP (<https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/3342>)

Cat.	Nominativo	Tipologia	Localizzazione	Regolamento CEE/CE/UE
IGP	Agnello del Centro Italia IGP	Carni fresche (e frattaglie)	Reg. Abruzzo	Reg. UE n. 475 del 15.05.13
DOP	Colli/colline Teatine	Oli e grassi	Prov. Chieti	Reg CE n. 1065 del 12.06.97
DOP	Salami italiani alla cacciatora	Prodotti a base di carne	Prov. Chieti	Reg. CE n. 1778 del 07.09.01 Modifica minore
IGP	Vitellone bianco dell'Appennino Centrale	Carni fresche (e frattaglie)	Prov. Chieti	Reg. CE n. 134 del 20.01.98 Reg. UE n. 1301 del 09.12.11 Reg. UE n. 594 del 08.04.19

Per quanto riguarda le zone vitivinicole DOC si fa riferimento ai dati della "Carta dei territori vitivinicoli della regione Abruzzo" (<http://opendata.regione.abruzzo.it/content/carta-delle-zone-vitivinicole-denominazione-origine-controllata-doc>).

Tutta l'area, fatta eccezione per una parte del settore orientale, rientra nella coltivazione DOC del Montepulciano. Di seguito un estratto cartografico.



Figura 109 – Area DOC Montepulciano di Abruzzo (in viola).

Per quanto riguarda le zone vitivinicole a indicazione geografica tipica IGP, l'intero territorio fa parte delle Terre di Chieti (<http://opendata.regione.abruzzo.it>).

Nel dettaglio i comuni di Casoli, Altino e Perano rientrano nel perimetro delle aree identificate come Colline Frentane, i comuni di Archi e Atessa rientrano nei Colli del Sangro e parte del comune di Scerni è ascritto all'area IGT vastese *Histonium*. Di seguito un estratto cartografico.



Figura 110 – Aree IGT - indicazione geografica delle zone vitivinicole rispetto all'area di studio.

4.2.4 Geologia

Nel presente paragrafo viene sviluppata la caratterizzazione ambientale ante operam del fattore ambientale “geologia”, come previsto al paragrafo 3.1.1.4.1 delle Linee Guida SNPA 28/2020, ad un’opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all’opera in progetto e nell’ambito delle analisi inerenti alle possibili modifiche ambientali legate ai “cambiamenti climatici”.

Si rimanda alle relazioni geologiche dei singoli stralci progettuali per ogni approfondimento.

4.2.4.1 Inquadramento geologico-strutturale di area vasta

Per quanto riguarda le forme strutturali, esse sono prevalentemente dovute alla presenza di disomogeneità litologiche, in particolare riferibili a scarpate influenzate dalla struttura, allineamenti di creste, superfici a influenza strutturale, oltre a forme tipo cuestas e hog-back. Queste tipologie di forme sono tipiche delle aree di affioramento delle litologie sabbioso - conglomeratiche del tetto della successione plio – pleistocenica e delle aree di affioramento delle successioni arenaceo pelitiche della Formazione della Laga. Meno evidenti sono le forme legate direttamente all’azione della tettonica, come espressione superficiale dei movimenti della faglia, che si individuano essenzialmente nelle caratteristiche e nella geometria del reticolo idrografico (FARABOLLINI et alii, 2004a; D’ALESSANDRO et alii, in stampa; DELLA SETA et alii, in stampa).

Nei pressi del sito in esame **non sono cartografate faglie capaci**, ovvero faglie ritenute in grado di produrre, entro un intervallo di tempo di interesse per la società, una deformazione/dislocazione della superficie del terreno, e/o in prossimità di essa. Un sistema di faglie normali con direzione circa NS, sono individuate nei pressi del Parco Nazionale della Majella, a più di 20 Km di distanze dal sito in esame,



Figura 111 – Scheda Geosito ITHACA (Italy Hazard from Capable faulting), A database of active capable faults of the Italian territory. Version December 2019. ISPRA Geological Survey of Italy. Web Portal <http://sgi2.isprambiente.it/ithacaweb/Mappatura.aspx>. In rosso l’area d’esame.

Osservando l’inquadramento sismico sul DISS, è possibile notare che l’area in esame, a partire da Ovest è compresa nella sorgente sismogenetica ITCS078 - Deep Abruzzo Citeriore Basal Thrust e nella sorgente sismogenetica ITCS079 - Shallow Abruzzo Citeriore Basal Thrust

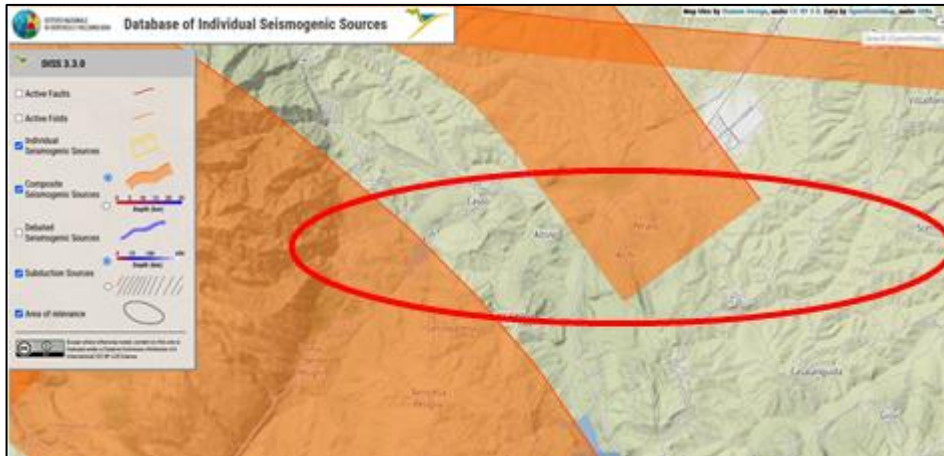


Figura 112 – DISS versione 3 - Database of Individual Seismogenic Sources. Il cerchio rosso indica l'area in esame

4.2.4.2 Inquadramento stratigrafico e geolitologico di area vasta

L'opera in progetto si estende da Ovest verso Est, dal Comune di Fara San Martino fino ad arrivare al Comune di Scerni. Dal punto di vista morfologico, tale opera è collocata sull'area pedemontana della Regione Abruzzo, caratterizzata da lineamenti fisiografici piuttosto uniformi. Essa è contraddistinta da rilievi collinari e da estese zone subpianeggianti che digradano dolcemente verso il mare, e nello specifico, l'area di progetto è definita da una distribuzione delle acclività dei versanti generalmente medio-bassa, con un'uniformità del paesaggio interrotta localmente da valli e fiumi principali, con una direzione generalmente perpendicolare alla linea di costa, quindi da WSW-ENE a SW-NE, che isolano rilievi collinari allungati parallelamente alle valli.



Figura 113 – Schema fisiografico dell'area abruzzese (da D'ALESSANDRO et alii, 2003c).

L'assetto attuale del settore abruzzese è il risultato di differenti domini paleogeografici meso-cenozoici marini successivamente modificati strutturalmente e rimodellati dalla tettonica, dal sollevamento pliocenico-quadernario e da una serie di processi morfologici. Dal punto di vista geologico, il sistema acquedottistico si estende su litotipi terrigeni essenzialmente arenaceo-pelitici e pelitico-arenacei, con intercalazioni di orizzonti conglomeratici. Questi hanno età riferibile all'intervallo che va dal Miocene superiore al Pleistocene inferiore e rappresentano il riempimento di bacini di avanfossa e di piggy-back e depositi emipelagici che chiudono la sedimentazione marina nel Pleistocene inferiore con una sequenza

regressiva di litotipi argillosi, sabbiosi e conglomeratici (ORI et alii, 1991; BIGI et alii, 1995; CANTALAMESSA & DI CELMA, 2004).

Il progetto in esame, ricoprendo una vasta area, si estende su diverse Successioni geologiche. Consultando la Carta Geologica d'Abruzzo redatta da Ghisetti e Vezzani, è possibile notare che da ovest, le Formazioni che prevalgono fino alla destra idrografica del F. Sangro, sono le *Argille di Fara S.Martino*, le *argille Varicolori*, la *Formazione di Tuffillo* e il *Fysch di Roccaspinaveti*, ovvero successioni geologiche di età riferibili dal Langhiano al Pliocene medio-inferiore, prevalentemente argilloso-limose, argilloso marnose con locali intercalazioni sabbiose. Dalla destra idrografica del Fiume Sangro fino all'estremità orientale del sistema acquedottistico, invece, si individuano prevalentemente le *Argille di Fara S.Martino* e la *Successione del Pleistocene inferiore p.p.- Pliocene sup*, di età dal Pliocene medio – inferiore al Pleistocene inf. p.p. Pleistocene su., che ricoprono una estesa porzione del territorio, ed entrambe sono contraddistinte da una litologia prevalentemente argillosa con intercalazioni sabbiose.

L'acquedotto, inoltre, incontra anche diversi *depositi continentali di genesi fluviali*, caratterizzati da materiali sciolti sabbiosi e ghiaiosi in matrice limosa e argillosa, appartenenti, in ordine da Ovest verso Est, al *F. Aventino*, *F. Sangro*, *T. Pianello* e al *T. Appello*.

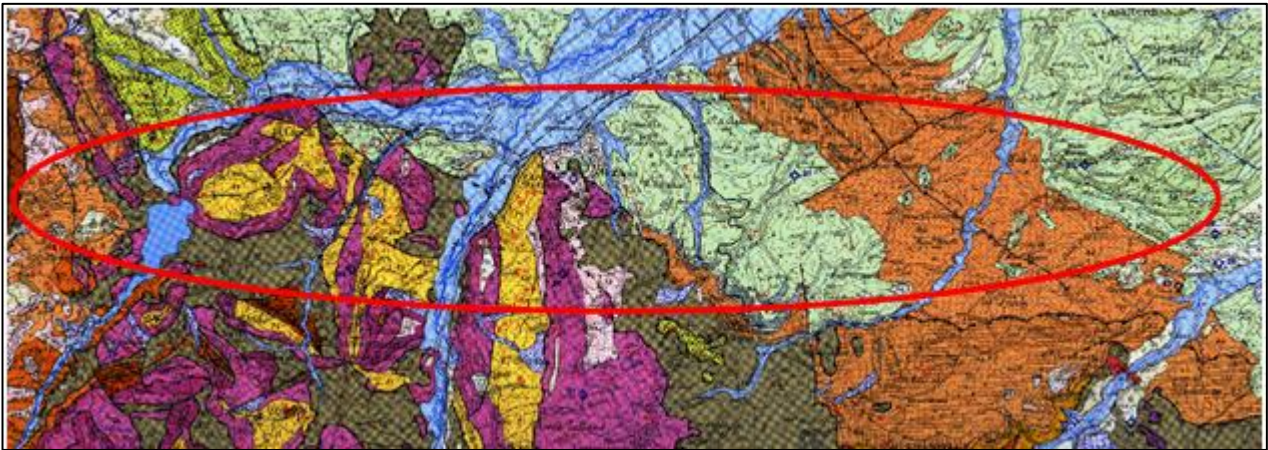


Figura 114 – Stralcio Carta Geologica di Ghisetti e Vezzani.

4.2.4.3 Sismicità dell'area

Per ridurre gli effetti del terremoto, l'azione dello Stato si è concentrata sulla classificazione del territorio, in base all'intensità e frequenza dei terremoti del passato, e sull'applicazione di speciali norme per le costruzioni nelle zone classificate sismiche.

Tutti gli enti territoriali sono classificati in 4 zone:

Zona sismica	Descrizione	accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [a _g]	accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [a _g]	numero comuni con territori ricadenti nella zona (*)
1	Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi fortissimi terremoti.	a _g > 0,25 g	0,35 g	703
2	Zona dove possono verificarsi forti terremoti.	0,15 < a _g ≤ 0,25 g	0,25 g	2.224
3	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari.	0,05 < a _g ≤ 0,15 g	0,15 g	3.002
4	E' la zona meno pericolosa, dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica.	a _g ≤ 0,05 g	0,05 g	1.982

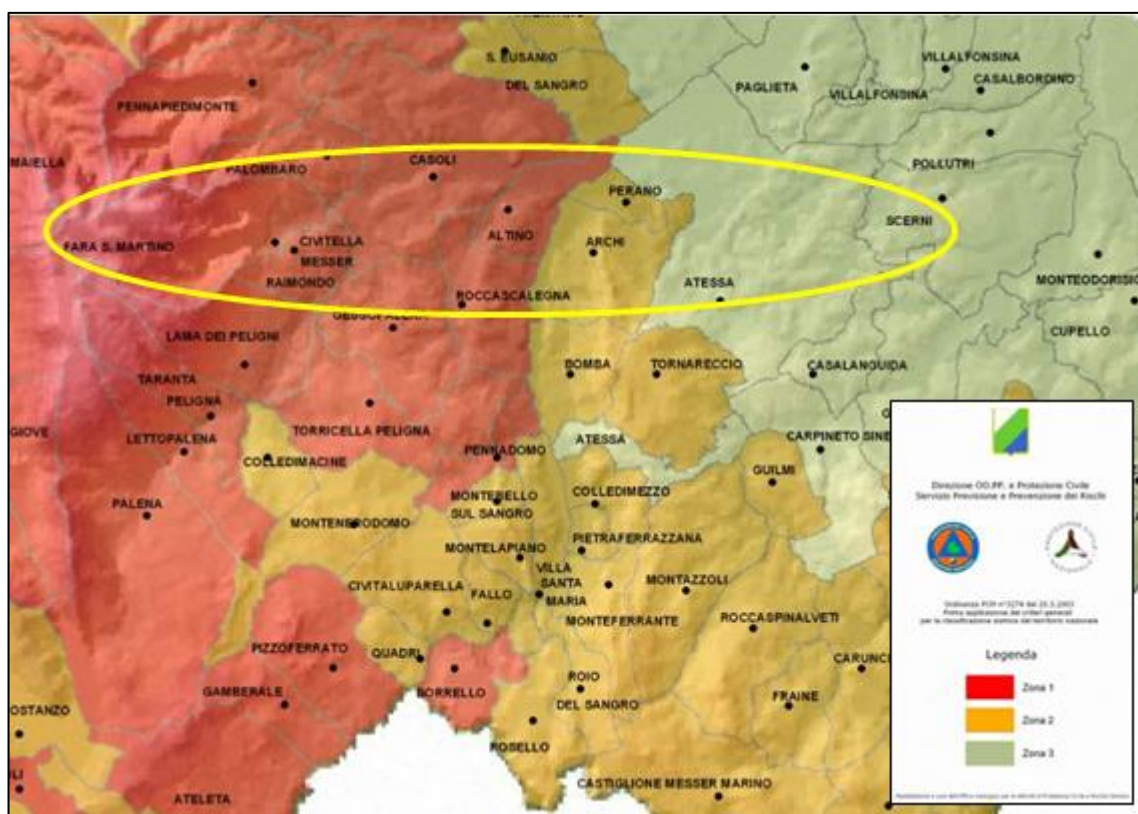


Figura 115 – Stralcio Carta Classificazione Sismica Regione Abruzzo, in evidenza i comuni interessati dal progetto.

Lo stralcio 1 attraversa i territori comunali di Fara S. Martino, Civitella Messer Raimondo e Casoli che rientrano in Zona sismica 1.

Lo stralcio 2 interessa i comuni di Casoli e Altino che rientrano in Zona 1, i comuni di Archi e Perano che rientrano in Zona sismica 2 e i comuni di Atesa e Scerni che rientrano in Zona sismica 3.

Lo stralcio 3 interessa i comuni di Casoli e Roccascalegna che rientrano in Zona 1.

Fattori geomorfologici e stratigrafici locali possono modificare le caratteristiche del moto sismico, filtrando le onde nel passaggio dal bedrock alla superficie. Attraverso diverse relazioni, è possibile stimare l'amplificazione sismica in superficie. Si definisce, così, uno spettro di risposta elastica del terreno a cui è associato un valore corrispondente all'accelerazione sismica orizzontale di picco nel bedrock in funzione della categoria sismica in cui ricade il sito.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, l'effetto della risposta sismica locale si valuta mediante specifiche analisi. In alternativa, qualora le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni siano chiaramente riconducibili alle categorie definite nella Tab. 3.2.II (delle NTC2018), si può fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio, VS.

4.2.4.4 Caratteristiche geologiche del sito di intervento

4.2.4.4.1 Stralcio 1

Attorno al tracciato acquedottistico dello stralcio 1 in progetto, dall'estratto della carta geologica dell'area pedemontana, riportata a seguito, si incontrano da ovest ad est, numerose unità.

Fra le unità che si riscontrano, c'è l'**Unità del bacino del fiume Foro**, in particolare il sintema di Valle Maielama, il limite inferiore del sintema è rappresentato da una superficie erosiva sulle unità del substrato o su depositi più antichi della successione continentale, con rapporti di sovrapposizione o più frequentemente di incassamento. Il limite superiore è rappresentato dalla superficie deposizionale alla sommità del deposito, spesso rimodellata ed erosa, o dal contatto erosivo con depositi continentali più recenti. Nell'area sono stati rinvenuti numerosi subsistemi alcuni dei quali riscontrati lungo il percorso come il subsistema di Chieti Scalo (costituito da ghiaie sabbiose con orizzonti limosi o limoso argillosi) e il subsistema di Piano La Fara (formato da ghiaie con orizzonti sabbiosi, limosi o limoso argillosi).

Proseguendo si ritrova anche l'**Unità Majella** in particolare la Formazione Cellino (flysch della Majella) formata da argilliti e argilliti marnose grigiastre prevalenti con intercalazioni arenaceo-pelitiche e pelitico-arenacee.

Per quanto riguarda la formazione di Cellino, alcune novità sono state introdotte rispetto al suo assetto stratigrafico, poiché rispetto a quanto riportato nei Fogli geologici 369 Sulmona, 360 Torre de' Passeri e 361 Chieti, nei quali tale unità inizia già alla base dello Zancleano, nel presente lavoro i rilievi sul terreno e i risultati dell'analisi biostratigrafica effettuata sui campioni prelevati indicano l'inizio della sedimentazione torbiditica silicoclastica di avanfossa a circa 180 m al di sopra della base del Pliocene inferiore. In accordo a quanto pubblicato da CIPOLLARI et alii (1993), l'intervallo stratigrafico compreso tra la fine della successione interessata dalla crisi di salinità messiniana (Gruppo gessoso solfifero, GS) e l'inizio dei depositi silicoclastici torbiditici è stato riferito alla formazione delle argille di Taranta Peligna (TAP) (biozona a Sphaeroidinellopsis seminulina e biozona a Glororotalia margarite p.p.). Tale formazione viene informalmente inserita per la prima volta nella presente cartografia e corrisponde alla parte sommitale delle Argille del Cigno (AGC) e alla parte basale della formazione di Cellino (CEN), rappresentate nei fogli suddetti. Di conseguenza la base della formazione di Cellino viene collocata all'interno della biozona a G. margaritae.

Prosegue poi il **Gruppo delle argille variegatae – Argille Varicolori Superiori (ALV)** argilliti policrome con colori dal vinaccia, al grigio piombo, al rossastro e verdastro, destrutturate e con assetto caotico, minutamente frammentate che appaiono come scisti varicolori, in strati di spessore variabile dal centimetro al decimetro. Inglobati nella massa argillosa sono inclusi blocchi competenti di dimensioni variabili, da qualche centimetro ad alcuni metri, costituiti da calcareniti biancastre, calcilutiti

bianche, azzurre e rosse, brecce calcaree chiare. La presenza di elementi carbonatici diventa preponderante nella parte alta della formazione dove è riconoscibile un'alternanza di livelli decimetrici carbonatici bianchi e livelli pelitici grigio piombo. Lo spessore è variabile e può raggiungere i 200-300 metri. Solitamente al passaggio con la successione sovrastante si osserva un graduale arricchimento in termini marnosi.

Infine si riscontrano le **Unità di Tuffillo (FYB - TFL)** definite sia come Flysch di San Biase (formato da argilliti e argilliti marnose di colore uniforme nocciola-grigiastro) sia come Formazione di Tuffillo composto da alternanze di marne, calcareniti, calcescisti in strati medi e sottili. Indicativamente lo spessore della formazione di Tuffillo è di circa 500 m; l'ambiente deposizionale è di scarpata e bacinale. Le intercalazioni arenacee possono essere interpretate come legate ad una successione bacinale di avanfossa in cui si riversavano prevalentemente materiali carbonatici che potevano provenire sia dall'erosione dell'avanpaese che da porzioni carbonatiche della catena e, in subordine, da materiali silicoclastici provenienti dalla catena.

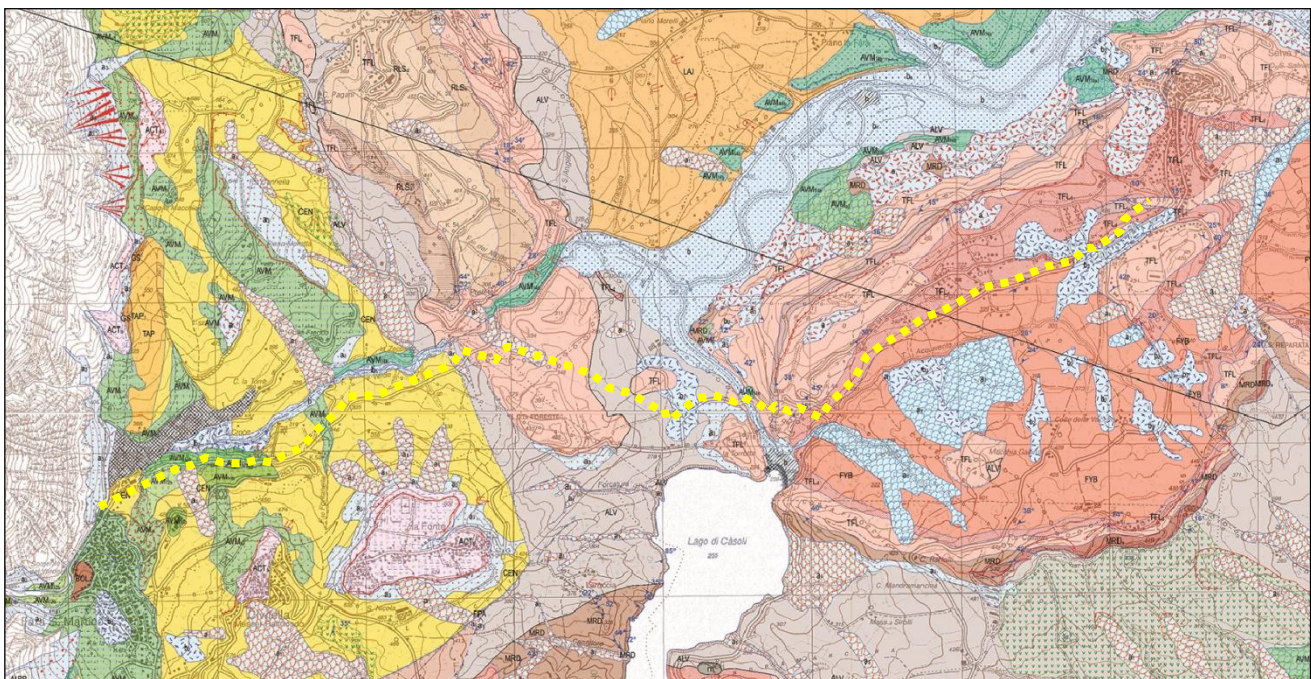


Figura 116 : Estratto carta geologica dell'area pedemontana; in giallo segnato il tracciato dell'opera

UNITA' DEL BACINO DEL FIUME AVENTINO

SISTEMA DI VALLE MAIELAMA



AVM

Ghiaie, ghiaie sabbiose e ghiaie limose con orizzonti limosi o limoso argillosi e depositi prevalentemente fini, limoso-sabbiosi, con orizzonti ghiaiosi, di canale e di piana alluvionale (*depositi alluvionali*, b). Ghiaie caotiche a supporto di matrice sabbiosa contenenti massi calcarei metrici talvolta verticalizzati, lenti a clasti subarrotondati, orizzonti minuti classati a stratificazione piano parallela e orizzonti fini pedogenizzati. (*depositi di origine mista: di debris flow e/o torrentizio e/o di valanga*, i). Depositi prevalentemente ghiaiosi, talora a grossi blocchi, con matrice fine, limoso argillosa, talora abbondante (*detriti di falda*, a₃). Depositi argillosi limosi con clasti sparsi; depositi prevalentemente fini con frequenti blocchi carbonatici (*depositi di versante*, a). Depositi prevalentemente fini, argilloso limosi e limoso argillosi, o anche sabbiosi, con clasti poligenici da frequenti ad abbondanti, talora con blocchi fino a pluridecmetrici e depositi costituiti prevalentemente da blocchi delle successioni carbonatiche affioranti sul massiccio della Majella o di conglomerati dei cicli più antichi, riconducibili a frane antiche, con corpi di accumulo sospesi sui fondovalle attuali o non riferibili al sistema morfoclimatico attuale, caratterizzate da differenti cinematismi (*depositi di frana antica, depositi di frana antica a grossi blocchi*, a₁). Il limite inferiore del sistema è rappresentato da una superficie erosiva sulle unità del substrato o su depositi più antichi della successione continentale, con rapporti di sovrapposizione o più frequentemente di incassamento. Il limite superiore è rappresentato dalla superficie deposizionale alla sommità del deposito, spesso rimodellata ed erosa, o dal contatto erosivo con depositi continentali più recenti.

Sono state distinte le seguenti unità di rango inferiore: subsistema di Corpi Santi (AVM₁₁), subsistema di Fara San Martino (AVM₁₂), subsistema di Vaccarda (AVM₁₃), subsistema di Piano Aventino (AVM₁₄).

PLEISTOCENE SUPERIORE

SUBSISTEMA DI PIANO AVENTINO



AVM₁₄

Ghiaie sabbiose e ghiaie limose con orizzonti limosi o limoso argillosi e depositi prevalentemente fini, limoso argillosi, con orizzonti ghiaiosi, di conoide e di piana alluvionale. Lo spessore di questi depositi raggiunge un massimo di 30 m. Sono attribuiti a questa unità i depositi terrazzati del Fiume Aventino presso Casoli (Piano Aventino, Piano La Fara, Pian delle Vigne), costituiti da ghiaie ben organizzate in set classati, con embriciature ben espresse, sequenze di riempimento di canali e facies di esondazione. Una datazione su carboni rinvenuti nell'ambito delle facies di esondazione ha restituito un'età ¹⁴C di 18094 +/- 303 anni BC. Sono inoltre dubitativamente attribuiti a questa unità depositi in facies torrentizia, riferibili ad un tributario in sinistra idrografica del Fiume Aventino, affioranti sotto gli abitati di Vaccarda e di Fonterossi (Lama dei Peligni), sospesi di circa 50 m sull'attuale fondovalle e con spessori intorno ai 30 m, costituiti da ghiaie da subangolose a subarrotondate, moderatamente organizzate ed embriciate, con matrice limoso sabbiosa, in eteropia a *diamicton* a sostegno di clasti carbonatici subangolosi (*depositi alluvionali*, b). Depositi caotici con blocchi fino a plurimetrici in matrice limoso argillosa (*depositi di frana antica*, a₁).

PLEISTOCENE SUPERIORE p.p.

SUBSISTEMA DI VACCARDA



AVM₁₃

Ghiaie e conglomerati clastosostenuti, da addensati a cementati, con clasti prevalentemente subangolosi e lenti di ghiaie subarrotondate, matrice limoso-sabbiosa rosata, con blocchi metrici anche verticalizzati, di origine torrentizia e in parte riferibili a fenomeni di trasporto in massa (*depositi di origine mista*, i). Alla sommità si conserva un suolo bruno il cui spessore raggiunge i 2 m.

PLEISTOCENE SUPERIORE p.p.

SUBSISTEMA DI FARA SAN MARTINO



AVM₁₂

Ghiaie prevalentemente grossolane organizzate in set e lenti moderatamente classate, da *clast supported* a *matrix supported*, matrice limoso sabbiosa, clasti calcarei subarrotondati. Ghiaie caotiche a supporto di matrice sabbiosa contenenti massi calcarei metrici talvolta verticalizzati, lenti a clasti subarrotondati, orizzonti minuti classati a stratificazione piano parallela e orizzonti fini pedogenizzati. Cementazione da scarsa a moderata (*depositi di origine mista: di debris flow e/o torrentizi*, i). Ghiaie mal organizzate, da subarrotondate ad arrotondate, clasto sostenute, con ciottoli da centimetrici a decimetrici, blocchi metrici ben arrotondati, matrice limoso sabbiosa di colore chiaro (*depositi alluvionali*, b).

PLEISTOCENE SUPERIORE p.p.

SUBSISTEMA DI CORPI SANTI



AVM₁₁

Diamicton caotici da *clast supported* a *matrix supported* con clasti poligenici angolosi, eterometrici, blocchi fino a plurimetrici talora verticalizzati, che si rinvencono frequentemente in superficie, isolati dall'erosione, immersi in una matrice sabbioso limosa di colore bianco avana. Sono presenti facies moderatamente organizzate con clasti più evoluti, fino a subarrotondati e facies sottili, costituite da limi biancastri con scarsi clasti carbonatici. Sono costituiti da diversi eventi sedimentari, con caratteristiche sedimentologiche diverse, separati da superfici erosive e sottili paleosuoli di colore bruno rossiccio. Il deposito si presenta addensato, non cementato e raggiunge spessori di 25 m (*depositi di origine mista, di debris flow e/o torrentizio e/o di valanga*, i). Ghiaie da subangolose ad arrotondate, con blocchi metrici arrotondati e matrice limosa alterata, generalmente mal organizzate (*depositi alluvionali*, b). Depositi prevalentemente ghiaiosi, talora a grossi blocchi, con matrice fine, limoso argillosa, talora abbondante (*detriti di falda*, a₃).

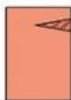
PLEISTOCENE SUPERIORE p.p.

UNITA' MOLISANE AUCTT.

UNITA' DI TUFILLO

FLYSCH DI SAN BIASE (cfr. flysch di Roccaspinaveti in VEZZANI & GHISETTI, 1997)

Argilliti e argilliti marnose di colore uniforme nocciola-grigiastro, con subordinate sottili intercalazioni di arenarie fini. Nella parte bassa sono presenti frequenti intercalazioni di calcareniti fini laminate e, localmente, olistoliti cartografabili di mame, calcareniti e calciruditi policrome, riferibili a MRD e TFL (S.P. Casoli-Gessopalena). Nella parte alta (tra Roccascalegna e Altino) si intercala un orizzonte arenaceo-pelitico di 20-30 m di arenarie medie in strati medio-spessi o amalgamati, contenenti ridotte intercalazioni pelitiche (FYB₃). Spessore massimo affiorante 400 m. L'età è definita esclusivamente sulla base dei dati di letteratura.



FYB₃
FYB

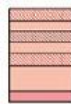
MESSINIANO INFERIORE

FORMAZIONE DI TUFILLO

Alternanza di mame, calcareniti, calcisiltiti in strati medi e sottili, a luoghi slumpizzati o a struttura caotica; a diverse altezze si intercalano calcilutiti biancastre. Contiene selce. Sono presenti resti di lamellibranchi, briozoi, litotamni, echinodermi, foraminiferi bentonici e abbondanti foraminiferi planctonici (*Orbulina* sp.). L'ambiente di sedimentazione può essere riferito ad una rampa distale o bacino prossimale, con apporti dalla rampa carbonatica. Il passaggio dalla formazione sottostante (MRD) è molto graduale ed avviene attraverso ripetute alternanze delle facies che caratterizzano le due formazioni. Spessore totale della formazione compreso tra 100 m e 350 m. All'interno di questa unità vengono distinte tre litofacies.

calcareniti (TFL₁)

Affiorano nell'area di Casoli e di Altino; sono costituite da prevalenti risedimenti carbonatici composti da calcareniti in strati da medi a spessi, a luoghi laminate e di aspetto lastriforme, con intercalazione di livelli calciruditi a clasti miocenici, ma anche di età più antica, e sporadiche mame e calcilutiti.



TFL

mame e calcilutiti (TFL₂)

Questa litofacies caratterizza a più altezze stratigrafiche aree con sedimentazione di bacino, con minori o nulli apporti provenienti dalla rampa carbonatica superiore. È costituita da mame grigio-avana chiaro con intercalazioni di calcilutiti biancastre, in strati medi e sottili, con abbondante microfauna a foraminiferi planctonici (*Orbulina* sp.) e sporadiche lenti di argille rossastre, con spessore metrico. Sono incluse in questa litofacies le mame a *Orbulina Auctt.*, di età Tortoniano *p.p.*, caratterizzate dalla stessa litologia.

arcose litiche (TFL₃)

Nell'area di Coccioli, nella porzione inferiore della formazione, è stata cartografata una litofacies costituita da arcose litiche quarzose, con geometrie marcatamente lenticolari, che sembra coincidere con quella evidenziata nel lavoro di PATACCA *et alii* (1992) per lo stesso intervallo stratigrafico, riferita al Serravalliano. Questa litofacies è stata attribuita nei lavori di ACCOTTO *et alii* (2014) e VEZZANI & GHISETTI (1997) e VEZZANI *et alii* (2004) al flysch del Molise (MSO).

L'età è indicata esclusivamente sulla base dei dati di letteratura.

LANGHIANO SUPERIORE -TORTONIANO SUPERIORE

GRUPPO DELLE ARGILLE VARIEGATE

ARGILLE VARICOLORI SUPERIORI

Argilliti policrome con colori dal vinaccia, al grigio piombo, al rossastro e verdastro, destrutturate e con assetto caotico, minutamente frammentate come proprietà intrinseca, a luoghi fortemente divagiate, così da apparire come "scisti varicolori". Tali caratteristiche costituiscono la più evidente proprietà meccanica dell'ammasso roccioso. Contengono intercalazioni lenticolari e senza grande continuità laterale di calcareniti fini avana, calcareniti selcifere marroni e nerastrae laminate, calcilutiti giallastre compatte solfifere o con inclusi vulcanici, selce massiva o lenticolare scura, vinaccia e nerastra, arenarie quarzose e livelli a macroforaminiferi risedimentati



ALV

Inglobano lembi sradicati di successione, sia più antichi sia più giovani, rispetto all'età di sedimentazione delle stesse ALV, impropriamente definiti "olistoliti" e costituiti da: gessi (g), calcari cretaci (c), calcari paleogenici a macroforaminiferi con rudiste risedimentate (m), calcareniti mioceniche (t). Nell'area tra La Morgia e Santa Giusta (Gessopalena), nella parte inferiore dell'unità sono presenti lembi di successione inglobati in ALV, costituiti da mame e calcari marnosi policromi o rossi, con abbondante fauna a foraminiferi planctonici (*Morozovella* sp.), calcari e calcari marnosi rossi e grigio-verdastri occasionalmente con macroforaminiferi (e). Gli olistoliti di natura incerta vengono indicati con (oi). Le ALV si sovrappongono a tutte le altre unità tettoniche cartografate tramite un contatto di scollamento tettono-gravitativo, che è stato rappresentato in carta come contatto stratigrafico inconforme. L'età è definita esclusivamente sulla base dei dati di letteratura.

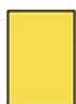
EOCENE *p.p.*?-BURDIGALLIANO *p.p.*?

UNITA' MAJELLA

FORMAZIONE CELLINO (cfr. flysch della Majella (MAJ) di ACCOTTO *et alii*, 2014)

Argilliti e argilliti marnose grigiastre prevalenti con intercalazioni di associazioni arenaceo-pelitiche e pelitico-arenacee, torbiditiche, di colore giallastro, in strati da sottili a medi, più raramente in strati isolati spessi, con geometria tabulare e notevole continuità laterale, che rappresentano un elemento distintivo dalla formazione. Sono presenti, inoltre, laminazioni da piano-parallele a ondulate. Spessore e frequenza degli strati arenacei tendono a crescere verso l'alto, testimoniando un incremento progressivo dell'alimentazione silicoclastica nel bacino di avanfossa. Non è noto il limite superiore dell'unità, perciò si può definire solo lo spessore massimo affiorante, che si aggira intorno ai 350-400 m circa. L'età e le biozone indicate derivano esclusivamente dai dati disponibili in letteratura.

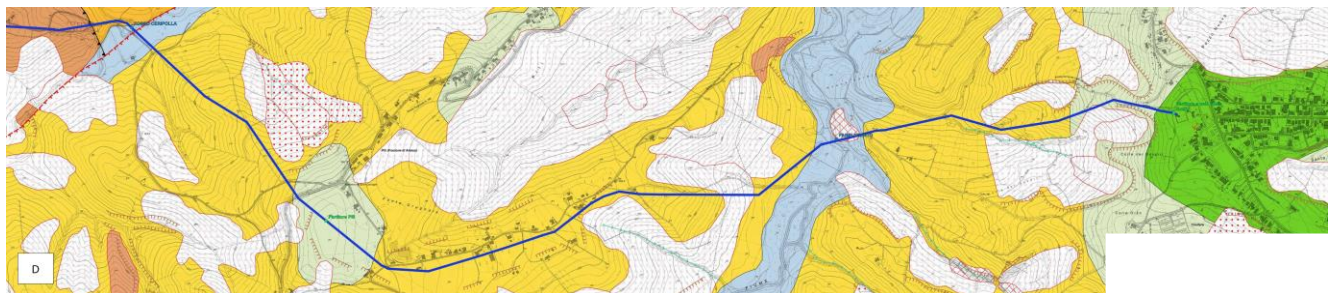
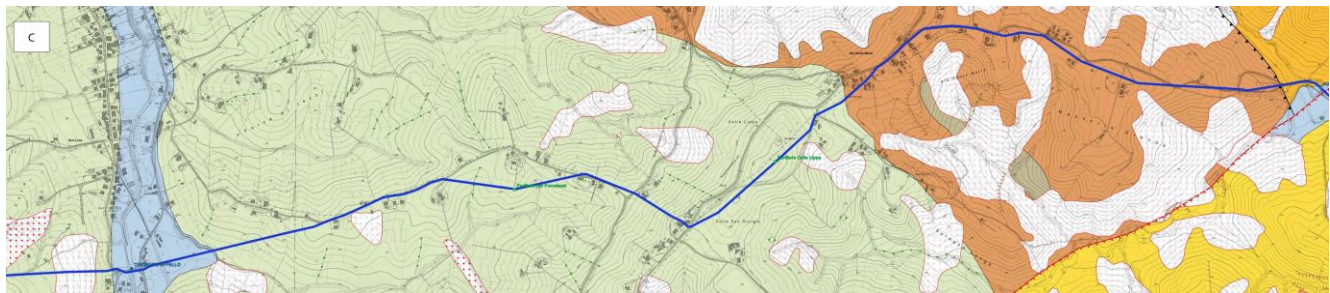
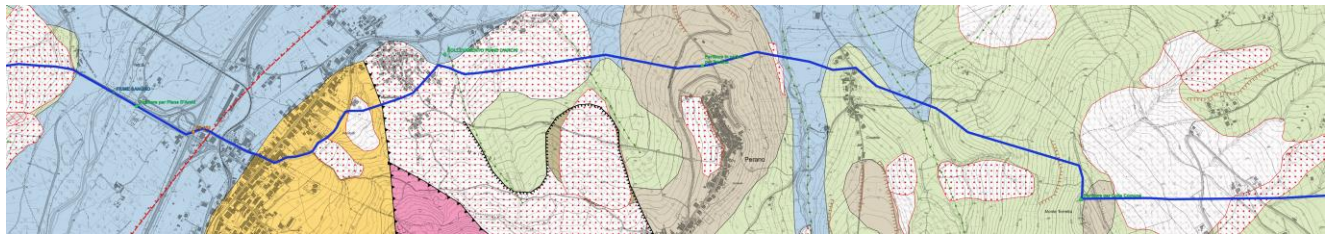
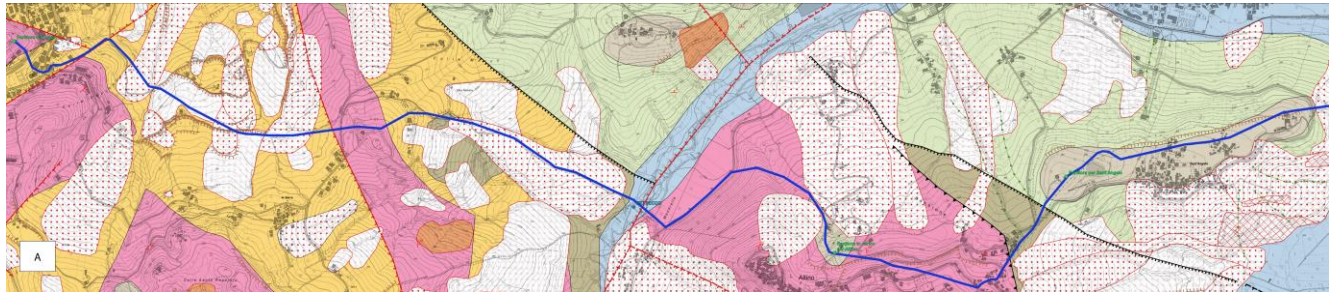
PLIOCENE INFERIORE *p.p.* (biozona a *Globorotalia margaritae p.p.* e biozona a *Globorotalia panticulata* e *Globorotalia margaritae p.p.*)



CEN

4.2.4.4.2 Stralcio 2

Le litologie del substrato che affiorano nell'area di studio, attorno al tracciato acquedottistico dello stralcio 2 in progetto, sono costituite da litotipi argillosi varicolori e litotipi calcarenitici e calcareo marnosi della successione del bacino molisano. Di seguito sono descritte le unità litologiche ed i depositi affioranti nell'area di studio e riportate negli stralci seguenti.



- | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>— Tracciato acquedotto</p> <p>ATTRAVERSAMENTI E INTERFERENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Località ● Corsi d'acqua ● Viabilità ● Manufatti <p>DEPOSITI E PROCESSI GEOMORFOLOGICI</p> <ul style="list-style-type: none"> → Alveo con tendenza all'approfondimento | <p>→ Solco da ruscellamento concentrato</p> <ul style="list-style-type: none"> — Orlo di scarpata □ Processo Attivo □ Conoide alluvionale ● Frana ⊗ Superficie a calanchi e forme similari ■ Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso □ Versante interessato da deformazioni superficiali lente | <p>ELEMENTI GEOLOGICI E STRUTTI</p> <ul style="list-style-type: none"> — Faglia presunta — Fronte accavallamento — Fronte accavallamento presunto — Sovraccorrimiento — Sovraccorrimiento presunto — Stratificazione diretta |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

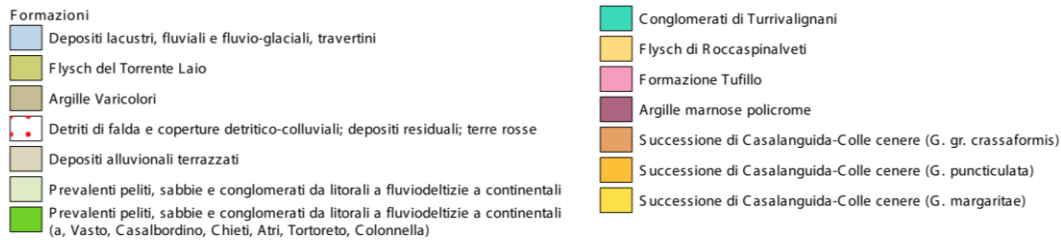


Figura 117: Stralcio 2: estratti carta geologica di progetto

Il tracciato della condotta dello Stralcio 2 parte dal partitore di Casoli, ubicato in corrispondenza del rilievo calcareo che sovrasta ad ovest il centro abitato di Casoli costituito dai depositi della formazione di Tufillo (Miocene); trattasi di calcilutiti marnose biancastre con intervalli di calcareniti, stratificate, fratturate ed alterate in affioramento.

Dalla scarpata a valle del partitore fino ad est del toponimo “la Serra”, il tracciato si sviluppa lungo il fianco settentrionale di un rilievo collinare che sovrasta in destra orografica la valle del Fiume Aventino sito a nord. I terreni presenti sono costituiti da alternanze di marne argillose e arenarie in strati centimetrici con intercalazioni di calcareniti fini torbiditiche appartenenti alla formazione torbiditica del Flysch di Roccaspinalveti (Messiniano).

Lungo tale tratto i depositi del substrato marnoso ed arenaceo sono sovrastati da coltri di copertura eluvio-colluviali a fine granulometria (limi argillosi debolmente sabbiosi) localmente squilibrate anche per effetto dell’articolato sistema di fossi ed impluvi che incide il pendio, collegato a valle con il Fiume Aventino. Il PAI (Piano Assetto Idrogeologico) individua infatti lungo tale pendio diverse aree in dissesto.

Ad est del toponimo “la Serra” il tracciato supera la zona di cresta di un rilievo collinare orientato circa NNW-SSE costituito dai depositi calcarei della Formazione di Tufillo e raggiunge il versante che sovrasta in sinistra orografica la valle del Rio Secco; il substrato del pendio attraversato è rappresentato, nella porzione medio sommitale, dai depositi marnoso argillosi ed arenacei del Flysch di Roccaspinalveti, ed al piede dalle argille scagliose con intercalazioni di micriti calcaree della Formazione delle Argille Varicolori (Cretacico sup.-Oligocene inf.). Le formazioni di base sono sovrastate da una estesa coltre di copertura limoso detritica che raggiunge la zona di fondovalle del Rio Secco, costituita da depositi alluvionali ghiaioso sabbiosi.

In destra orografica del Rio Secco la condotta supera a nord il rilievo di Altino formato dalle calcilutiti marnose della formazione di Tufillo, localmente sovrastate da coltri detritiche in equilibrio critico. Ad est del cimitero di Altino, la Formazione di Tufillo passa mediante contatto tettonico (sovrascorrimento) alle argille Varicolori e ad est alle pelite e sabbie con conglomerati della successione del Pleistocene inf.-Pleistocene sup; trattasi di prevalenti peliti di piattaforma passanti verso l’alto a sabbie e conglomerati.

Dal partitore di Sant’ Angelo il tracciato prosegue verso est lungo la fascia di cresta di un rilievo collinare sviluppato in direzione circa W-E fino ad intercettare la S.P.n. 110; la zona di cresta in oggetto è costituita da depositi alluvionali terrazzati antichi (Olocene Pleistocene sup) e mostra una morfologia regolare e sub pianeggiante.

Attraversata la sede stradale provinciale il tracciato scende lungo in pendio pelitico in cui il PAI individua un estesa area in dissesto e raggiunge l’ampia valle alluvionale del Fiume Sangro costituita da depositi alluvionali attuali e recenti.

Superata la zona di fondovalle del Fiume Sangro il tracciato della condotta si mantiene al piede dei versanti costituiti da coltri di copertura limo-argillose che poggiano sulle peliti e sabbie del Pleistocene inf-Pleistocene sup., attraversa le incisioni dei fossi che solcano i versanti suddetti, tributari in destra orografica del Fiume Sangro, e raggiunge il partitore in carico per Perano ubicato a nord dell'omonimo centro abitato in corrispondenza dei depositi alluvionali antichi terrazzati dell'Olocene-Pleistocene sup. Dal rilievo di Perano la condotta prosegue verso est, supera le valli alluvionali di due fossi alimentatori del Fiume Pinello ed il rilievo pelitico spartiacque tra i due fossi identificato dal toponimo "Crocetta" e sale lungo il fianco occidentale di un rilievo prevalentemente pelitico e pelitico sabbioso (Pleistocene inf.- Pleistocene sup.) fino a raggiungere il partitore per Colle Comune ubicato in corrispondenza della zona di cresta, alla quota topografica di circa 331 m s.l.m..

Dal partitore il tracciato prosegue verso est con andamento circa rettilineo scendendo lungo un versante costituito da estese coltri di copertura limo argillose in cui il PAI indica ampie aree in dissesto, fino a raggiungere la valle alluvionale del Torrente Appello.

Dalla valle del T. Appello la condotta sale lungo i versanti prevalentemente argillosi incisi da numerosi fossi ed impluvi collegati al reticolo idrografico principale fino a raggiungere il toponimo "Aia Santa Maria"; da qui la condotta prosegue verso est mantenendosi per la maggior parte in corrispondenza della zona di cresta del rilievo orientato circa W-E e costituito da argille marnose azzurre con alternanza di sabbie argillose gialle della Successione di Casalanguida-Colle cenere fino a raggiungere la zona di fondovalle del Fosso di Ceripolla.

I versanti che delimitano la cresta argilloso-marnosa in oggetto sono caratterizzati da estese aree in dissesto che localmente lambiscono la zona di cresta, nel complesso stabile.

Dal Fosso di Ceripolla la condotta prosegue verso SE, sale lungo i versanti pelitici fino a raggiungere la zona di cresta dove insiste il partitore di Pili e prosegue verso est in corrispondenza della zona di cresta stabile fino al versante sovrastante in sinistra orografica il Fiume Osento; tale pendio mostra diffusi segni di squilibrio soprattutto in prossimità della zona di piede.

Dall'attraversamento del Fiume Osento il tracciato sale lungo i versanti pelitici e pelitico sabbiosi fino a raggiungere il partitore di Scerni ubicato alla sommità di un rilievo collinare formato da sabbie, conglomerati e peliti di tetto con facies da litorali a fluviodeltizie continentali del Pleistocene inf-Pleistocene sup.

In conclusione, il tracciato acquedottistico attraversa domini geologici e litologie estremamente variabili dai calcari alle peliti marnose e sabbie ghiaiose alluvionali, riconducibili al particolare assetto tettonico e geologico della porzione di territorio in esame sopra descritto; schematicamente si può distinguere una porzione occidentale, dal partitore di Casoli fino all'attraversamento del Fiume Sangro, in cui c'è una prevalenza di litologie calcareo marnose (Formazione di Tufillo) e marne argillose arenacee (Flysch di Roccapinalveti) con le relative coperture eluviocolluviali; una porzione centrale compresa tra il Fiume Sangro ed il partitore di Colle Lippa, in cui il tracciato intercetta litologie prevalentemente pelitiche e pelitico sabbiose del Pleistocene inf- Pleistocene sup., ed una porzione orientale ad est di Colle Lippa in cui il tracciato attraversa il dominio delle argille marnose azzurre con alternanze di sabbie argillose giallastre della Successione di Casalanguida-Colle cenere del Pliocene medio-inf, fino a raggiungere il partitore di Scerni che insiste sui depositi prevalentemente pelitici di piattaforma passanti verso l'alto a sabbie e conglomerati di tetto.

Lungo i versanti le formazioni di base sono diffusamente sovrastate da coltri di copertura eluvio colluviali aventi estensione e spessori variabili; le aree di fondovalle incise dai corsi d'acqua sono colmate da depositi alluvionali attuali e recenti ed ospitano spesso la falda di subalveo del corso d'acqua. Per la ricostruzione più dettagliata e puntuale del modello stratigrafico dei terreni attraversati dalla

condotta e per le valutazioni circa la presenza e lo stato di attività di aree in dissesto sarà necessario attendere i risultati delle indagini geognostiche, geotecniche e simiche previste lungo l'intero tracciato.

4.2.4.4.3 Stralcio 3

Lo stralcio 3 in progetto, ricoprendo una vasta area, si estende su diverse Successioni geologiche. Consultando la Carta Geologica d'Abruzzo redatta da Ghisetti e Vezzani, è possibile notare che il sito di progetto, partendo da nord, si estende prevalentemente sulla **Formazione di Tuffillo** caratterizzato da calcilutiti marnose bianche con intercalazioni di marne argillose bluastre (Tortoniano p.p.-Langhiano) e sul **Fysch di Roccaspinalveti**, contraddistinto da un'alternanza di marne argillose e arenarie in strati centimetrici con intercalazioni di calcareniti torbiditiche (Messiniano). Il settore a sud dell'opera in progetto (area potabilizzatore) invece, è ubicato anche sulle **argille Varicolori**, composte da argille scagliose rosse e verdi con intercalazioni di micriti calcaree (Oligocene inf.-Cretaceo sup).

I contatti tra le diverse formazioni sono di natura principalmente tettonica, tuttavia non si riscontrano particolari influenze con il sito in esame.

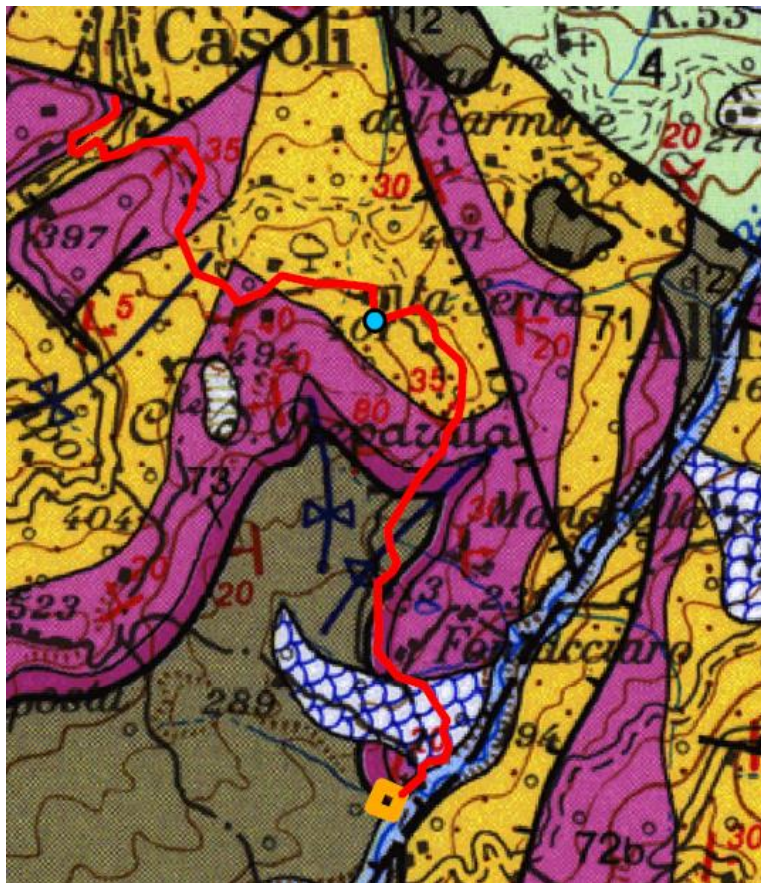


Figura 118: Stralcio 3: estratti carta geologica Ghisetti e Vezzani

Ai fini geotecnici, particolare importanza rivestono i **depositi eluvio colluviali di versante**, derivanti dai processi gravitativi ed erosivi, infatti, il grado di rimaneggiamento e l'eterogeneità litologica conferiscono a tali depositi caratteri geomeccanici scadenti.

L'area del potabilizzatore è collocato sulla porzione valliva di un rilievo costituito da argille e argilliti a struttura scagliosa, distinte dalla tipica colorazione passante da rossastro a turchese.

I principali processi geomorfologici localizzati nell'area d'esame (da cartografia ufficiale) si riferiscono a **deformazioni superficiali lente** quiescenti (soliflusso) **colamenti** allo stato quiescente e **corpi di frana di scorrimento rotazionale** allo stato attivo e non attivo: tali processi interessano le coperture eluvio-colluviali rimaneggiate, a prevalente composizione limo-argillosa, disposte lungo i versanti. Le infiltrazioni idriche determinano, infatti, una riduzione delle forze di coesione favorendo il passaggio dallo stato solido a quello plastico, con l'aumento del contenuto di acqua nella struttura cristallina che determina il passaggio di stato che, dal punto di vista geomorfologico, può evolvere fino a colate di fango. Inoltre, la formazione argillosa di base presenta la classica disposizione per piani sovrapposti del reticolo cristallino argilloso: in tale struttura le molecole di acqua si dispongono tra i vari strati favorendo lo scivolamento tra uno strato e l'altro, che dal punto di vista macroscopico corrisponde a movimenti prevalentemente plastici con sviluppo della classica morfologia distinta da lobi ed avvallamenti.

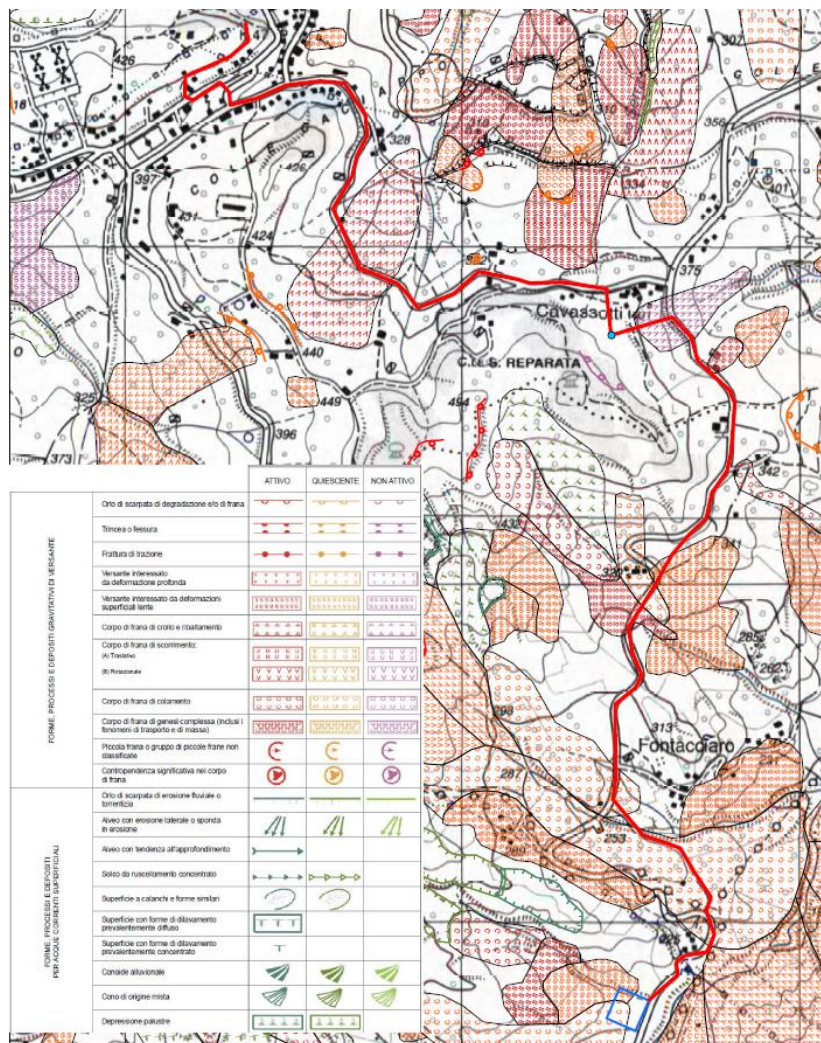


Figura 119: Stralcio 3: Stralcio Carta geomorfologica PAI

Dunque, dalla carta geomorfologica del PAI si evince che il sito rientra nella nuova perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico presente nel **“Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico dei Bacini di rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del F.Sangro”**, e nello specifico:

- La nuova condotta permanente, rientra in vari tratti di aree a **Pericolosità P2** (Pericolosità elevata) e **Pericolosità P3** (Pericolosità molto elevata);
- Il nuovo potabilizzatore, rientra parzialmente su un'area a **Pericolosità moderata P1**.

4.2.5 Acque

Nel presente paragrafo viene sviluppata la caratterizzazione ambientale ante operam del fattore ambientale “Acque”, come previsto al paragrafo 3.1.1.4.2 delle Linee Guida SNPA 28/2020, ad un’opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all’opera in progetto e nell’ambito delle analisi inerenti alle possibili modifiche ambientali legate ai “cambiamenti climatici”.

4.2.5.1 Inquadramento idrografico

L’impianto acquedottistico è collocato all’interno del **bacino idrografico del F. Sangro con il sottobacino del F. Aventino** (stralcio di progetto 1°, 2° e 3°) e, in misura minore, del **Bacino del F. Osento** (stralcio di progetto 2°). Il **reticolo idrografico** che si è sviluppato nei 2 bacini presenta una elevata densità di drenaggio e rapporto di biforcazione, ciò per effetto dell’elevata erodibilità delle prevalenti litologie limo-argillose e sabbiose.



Figura 120 – Principali bacini area in esame.

I corsi d’acqua che si sviluppano sui versanti collinari sono il risultato di processi erosivi di tipo lineare con sviluppo di fossi a diverso grado di evoluzione. Pertanto, il reticolo idrografico, rappresenta il drenaggio superficiale fino a confluire nelle valli principali, è caratterizzato da un deflusso tipicamente stagionale, con presenze idriche limitate a periodi distinti da particolare piovosità. Ciò influenza la piezometrica dell’acquifero locale di base, che può subire oscillazioni in funzione delle variazioni degli apporti idrici provenienti da monte.

4.2.5.2 Analisi della pianificazione e programmazione di settore

4.2.5.2.1 Piano di tutela delle acque (PTA)

Ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (art. 121, Parte III, Sez. II, Titolo IV, Capo I) “*il Piano di Tutela delle Acque costituisce uno specifico piano di settore ...*” e “*... contiene, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di cui alla parte terza del presente decreto, le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico*”.

All’interno dell’ampio bacino del F. Sangro sono stati realizzati due sbarramenti artificiali che hanno originato il lago di Bomba (lungo l’asta del F. Sangro) ed il lago di Casoli (lungo il F. Aventino).

Caratteristiche del bacino idrografico			
Nome bacino	Area totale (Km ²)	Sezione	Area (Km ²)
Fiume Sangro	1605,85 ¹	Alto corso	530,57
		Medio corso	407,10
		Basso corso	668,44 *



Figura 121 – Bacino del Fiume Sangro e relativi sottobacini e invasi.

All bacino del F. Osento presenta dimensioni sensibilmente inferiori, sviluppandosi prevalentemente su substrato argilloso-sabbioso e scarsamente calcareo.

Nome bacino	Province	Numero Comuni	Area del bacino ricadente nella Provincia (Km ²)	% Area totale del bacino ricadente nella Provincia
Fiume Osento	Chieti	11	124,97	100

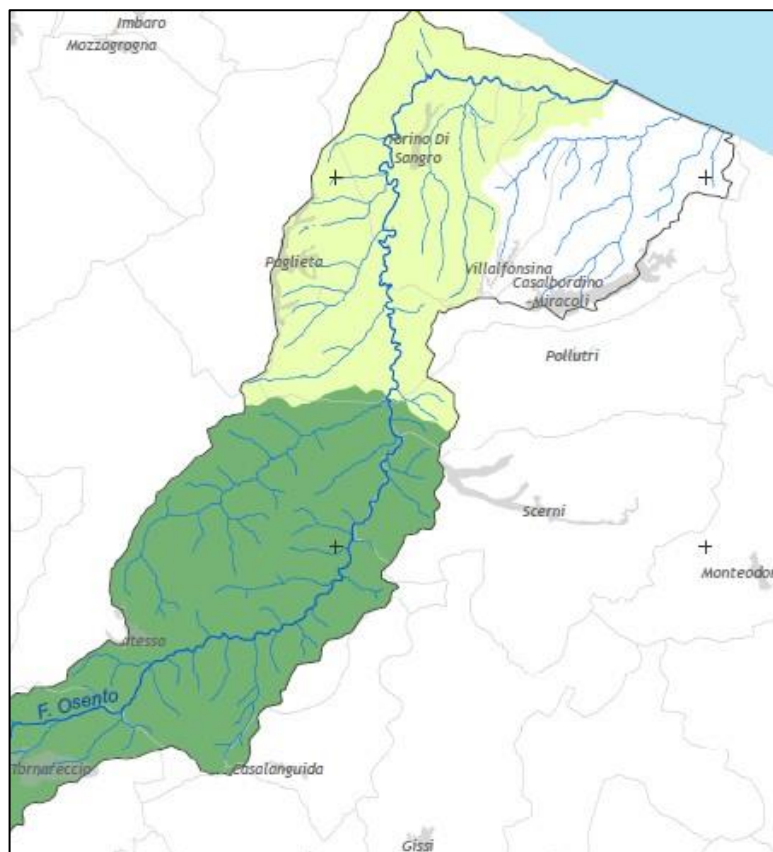


Figura 122 – Bacino del Fiume Osento.

4.2.5.3 Piano di assetto idrogeologico (PAI)

La Legge n° 183/89 “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo” introduce il concetto di Piano di Bacino il quale, oltre alla sicurezza del territorio contro le alluvioni, si prefigge l’obiettivo di assicurare la difesa contro le frane, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi. L’obiettivo generale dello studio riguarda la delimitazione delle aree di pertinenza fluviale, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, e direttive) il conseguimento di un assetto fisico del corso d’acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l’uso della risorsa idrica, l’uso del suolo (a fini insediativi, agricoli, industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali e ambientali, sia per l’individuazione delle aree a rischio alluvionale e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misura di salvaguardia, nonché le misure medesime.

Il Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico, adottato dalla Regione Abruzzo con D.G.R. n.1386 del 29.12.2004 e approvato con Deliberazione n. 94/7 del 29.01.2008, perimetra le aree a rischio di frana e di erosione, allo scopo di individuare ambiti ed ordini di priorità degli interventi di mitigazione del rischio nonché allo scopo di segnalare aree di interesse per i piani di protezione civile. Le tavole di perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico sono trasmesse a cura delle Regioni alle autorità regionali ed infraregionali competenti in materia di protezione civile.

Tale Piano si compone di diversi *elaborati cartografici in scala 1:25.000*, tra cui la Carta Geomorfologica e le Carte della Pericolosità e Rischio Idrogeologico. In tali carte, il territorio viene suddiviso in aree classificate come a diverso grado di pericolosità o rischio, all’interno delle quali sono stabilite delle norme per prevenire pericoli da dissesti di versante e danni, anche potenziali, a persone, beni e attività vulnerabili, nonché per prevenire la formazione di nuove condizioni di rischio.

Dal punto di vista **geomorfologico**, i fenomeni di sollevamento e la tettonica estensionale hanno determinato un importante controllo nella morfogenesi e in particolare nell’impostazione e nell’evoluzione del reticolo idrografico e nella distribuzione e tipologia dei processi gravitativi. Il tracciato di percorso intercetta diversi *Processi, forme e depositi dovuti alla gravità*, che interessano, in particolare, le coltri eluvio-colluviali alterate appartenenti ai versanti principali delle diverse dorsali. Le tipologie di frane sono riferibili prevalentemente a scorrimenti, in corrispondenza della dorsale carbonatica nei pressi di Fara San Martino, e a deformazioni superficiali lente e colamenti in corrispondenza delle aree di affioramento delle successioni torbiditiche terrigene.

Data la presenza dei diversi corpi franosi, alcuni tratti **rientrano** nella nuova perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico presente nel “Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico dei Bacini di rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del F. Sangro”, con un grado di pericolosità **P1-P2-P3**, e **rientra**, in corrispondenza delle aree di alveo per alcuni tratti, nel “Piano Stralcio Difesa Alluvioni” in zone a pericolosità **P1-P2-P3-P4**.

Di seguito si riportano alcuni casi di sovrapposizione delle condotte in progetto con la Carta della Pericolosità del PAI; si rimanda agli elaborati **FTE_SIA_D-015/016/017**.

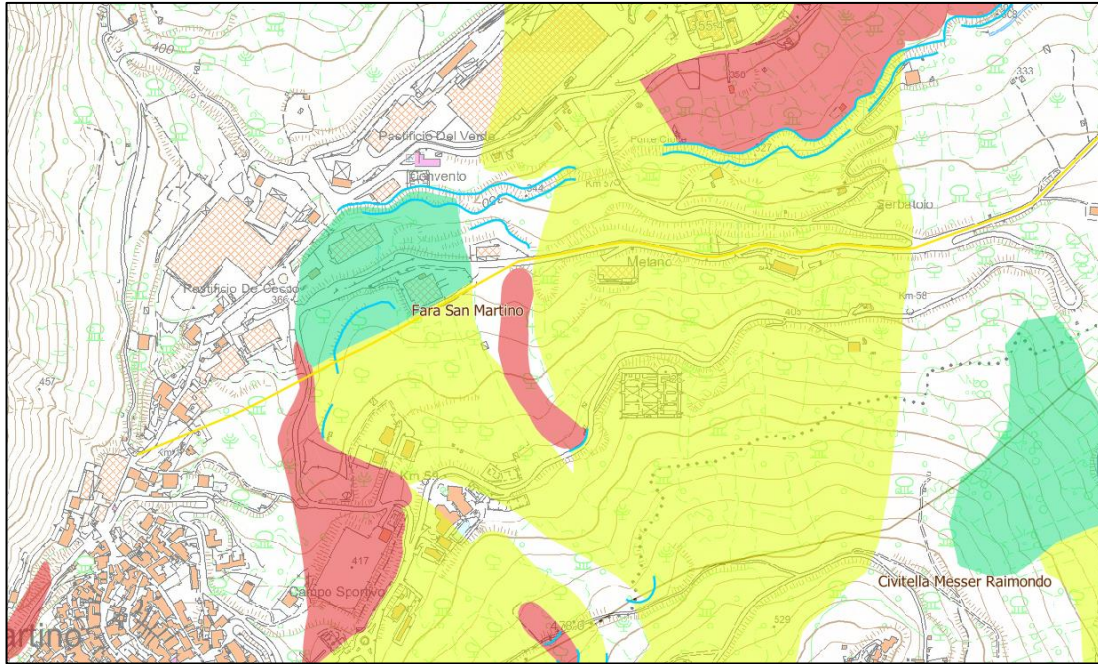


Figura 123 – Condotta di progetto su aree a Pericolosità P2 e P3 (loc. Fara San Martino 1° Stralcio progettuale, la condotta è in giallo).

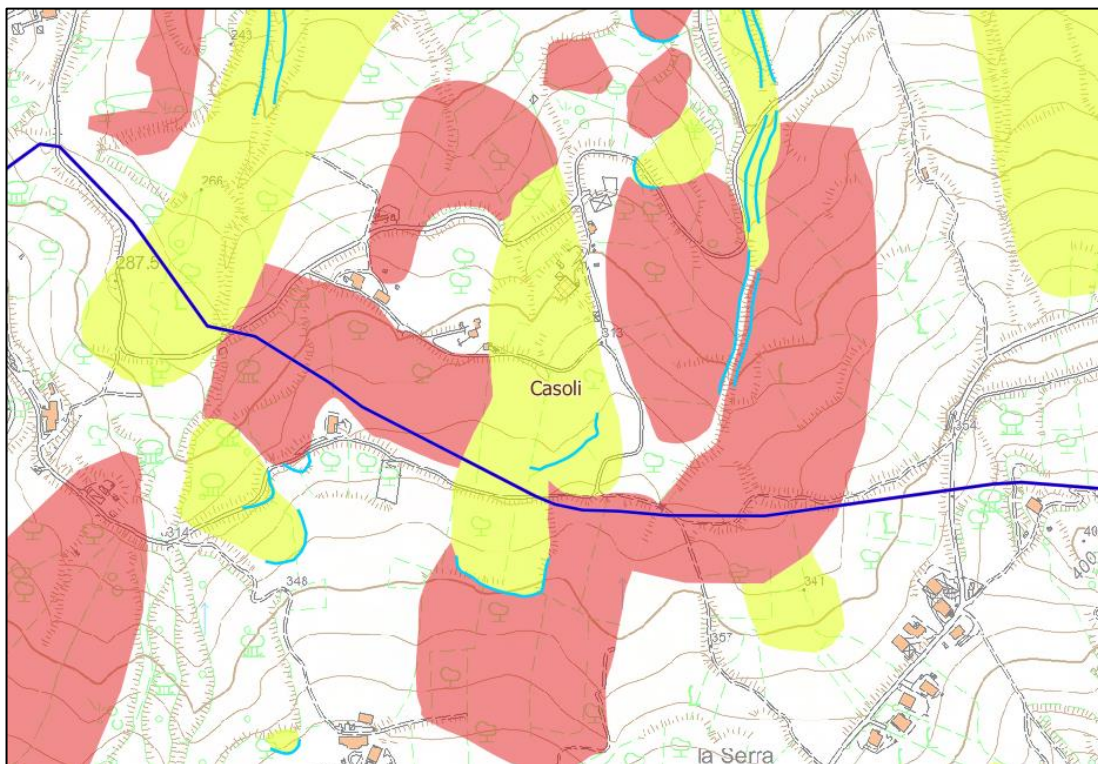


Figura 124 – Condotta di progetto su aree a Pericolosità P2 e P3 (loc. Casoli 2° Stralcio progettuale).

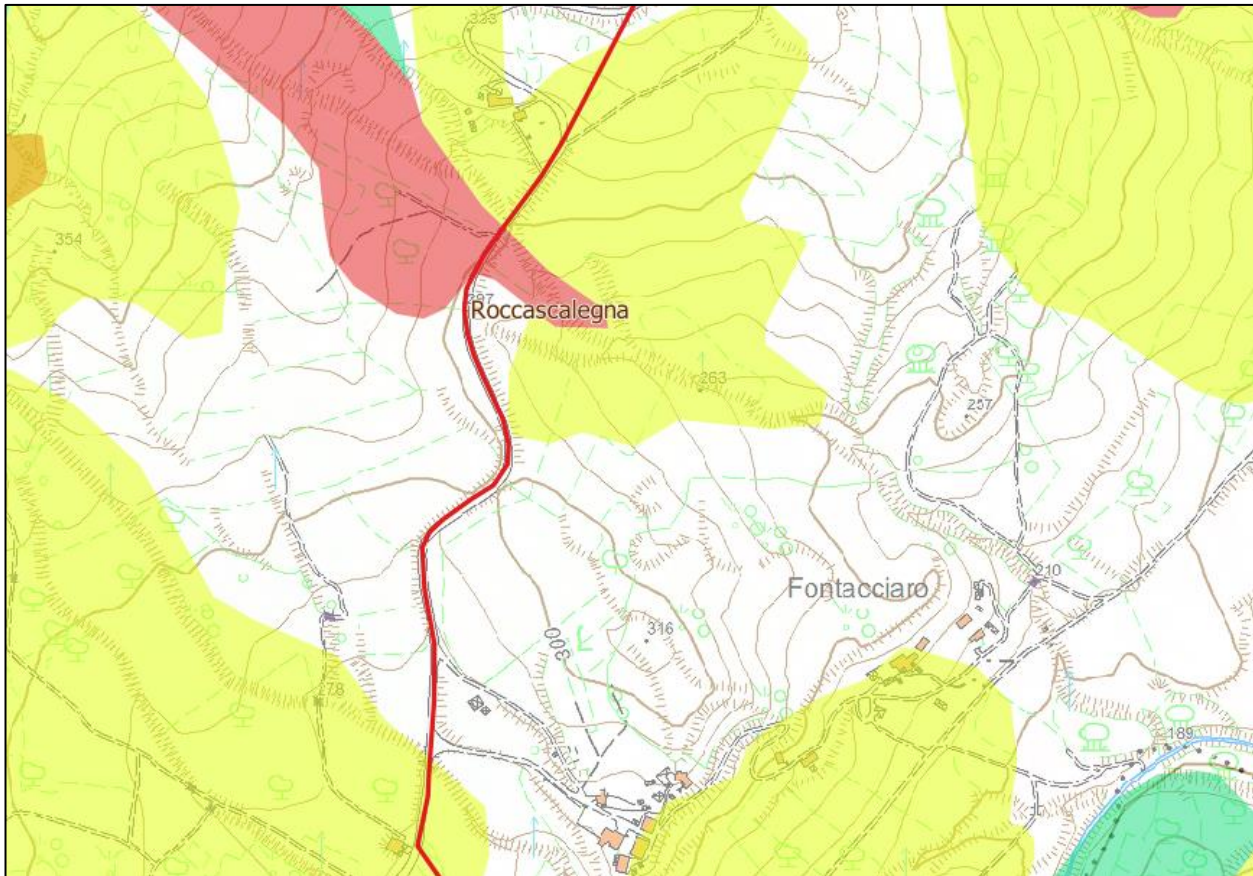


Figura 125 – Condotta di progetto su aree a Pericolosità P2 e P3 (loc. Roccascalegna 3°Stralcio progettuale).

4.2.5.4 Piano di gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

Nell'ambito dell'approvazione del Piano Stralcio "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" è stato redatto il Piano finalizzato alla mitigazione del Rischio Idraulico (PSDA). La mitigazione del Rischio Idraulico non è perseguita unicamente mediante azioni strutturali finalizzate alla difesa idraulica del territorio dalle possibili esondazioni fluviali, agendo sul fattore Pericolosità, ma anche attraverso azioni di tipo amministrativo orientate a regolamentare le attività svolte in tali aree, stabilendo opportuni vincoli in modo da evitare e possibilmente ridurre, il valore economico e sociale minacciato dagli eventi alluvionali, ovvero dal Danno Potenziale.

Le norme del PSDA sono state decisamente orientate verso la delimitazione e la conseguente disciplina di quattro classi di aree con pericolosità idraulica (molto elevata, elevata, media e moderata).

Il progetto in esame attraversa da Ovest verso Est, il Fiume Aventino, il Fiume Sangro e il Fiume Osento, e secondo la cartografia PSDA interseca area a pericolosità idraulica P1-P2-P3-P4 appartenenti al F. Aventino e al F. Sangro.

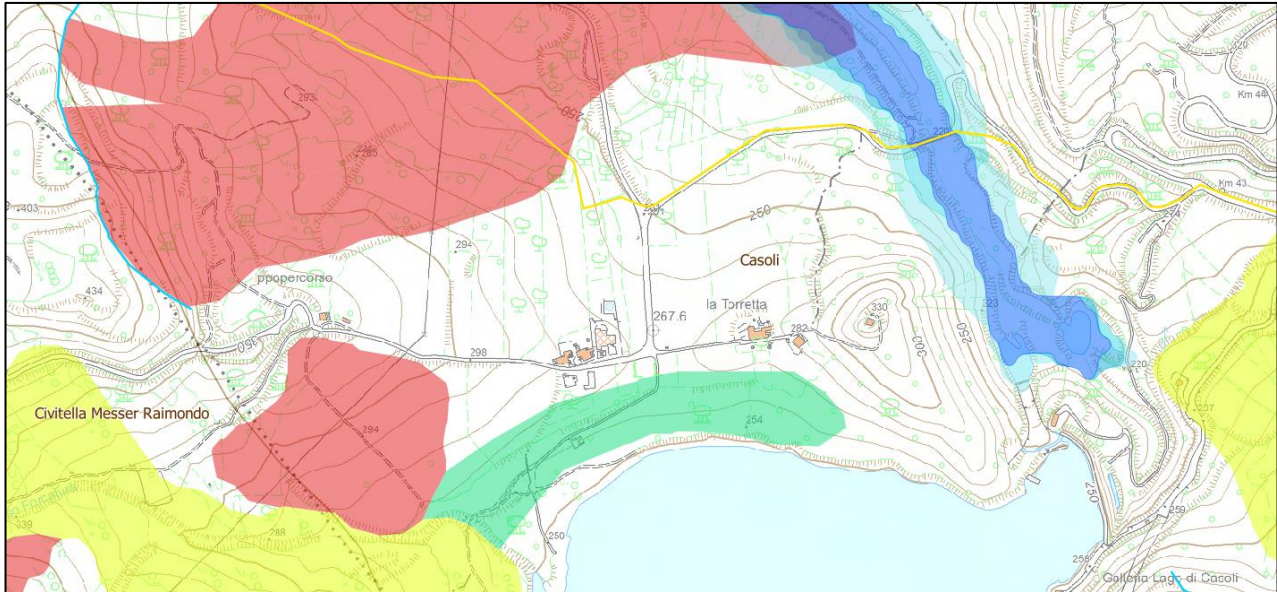


Figura 126 – Condotta di progetto su aree a Pericolosità Idraulica, su alveo del Fiume Aventino (Loc. Casoli 1°Stralcio progettuale).

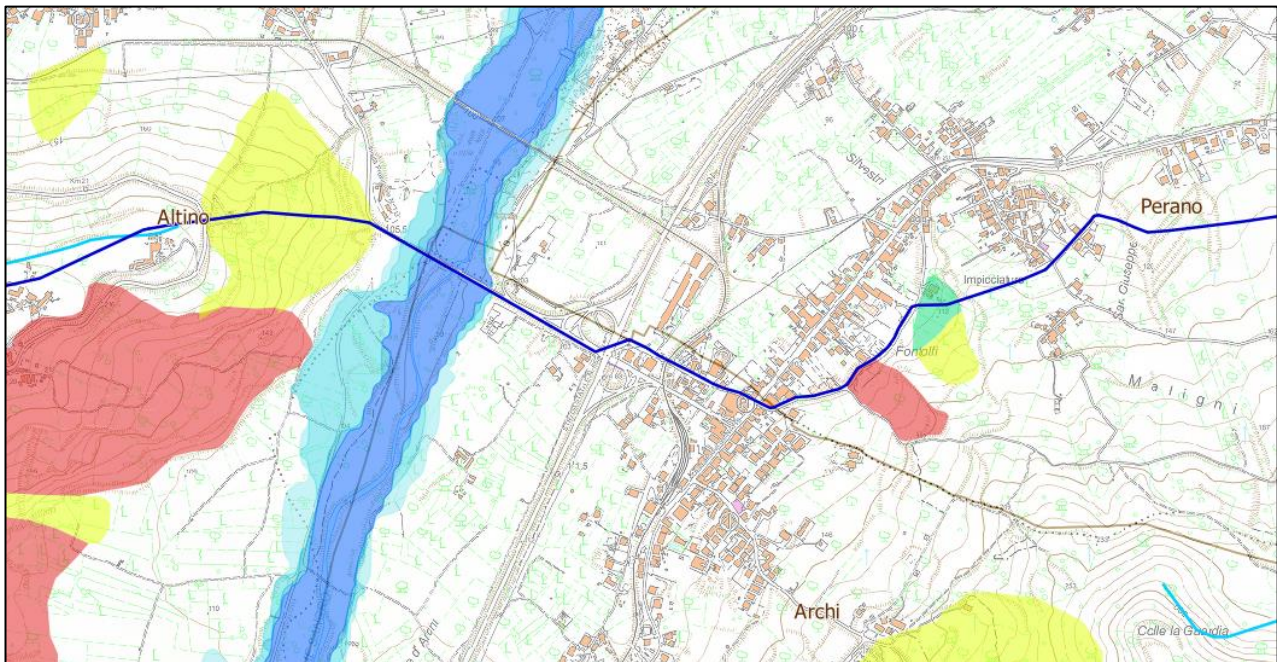


Figura 127 – Condotta di progetto su aree a Pericolosità Idraulica, su alveo del Fiume Sangro (Loc. Archi 2°Stralcio progettuale).

4.2.5.5 Inquadramento idrogeologico

Ai sensi di quanto previsto nel D.Lgs. 152/06 e s.m.i., si è proceduto all'individuazione dei corpi idrici oggetto del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo. In questo modo sono stati identificati:

- i corpi idrici superficiali (per le diverse categorie di acque: fiumi, laghi/invasi e acque marino costiere) di cui all'Allegato 3 della Parte Terza al D.Lgs. 152/2006 e s.m.i come modificato dal DM 131/2008;
- i corpi idrici sotterranei di cui all'Allegato 1 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06 e s.m.i come modificato dal D.Lgs. 30/2009 e dal DM 260/2010;

- i corpi idrici altamente modificati e i corpi idrici artificiali di cui all'Allegato 3 della Parte Terza al D.Lgs. 152/2006 e s.m.i come modificato dal DM 131/2008;

Nel bacino del fiume Sangro sono stati individuati i seguenti sette corpi idrici sotterranei: “Monte Genzana – Monte Greco – G-G”, “Monte Marsicano - MS”, “Monte cornacchia – Monti della Meta – C-M”, “Monte Rotella – RT”, Monte Porrara – PR”, “Piana di castel di Sangro – CSA” e “Piana del Sangro – SA”.

Le opere in esame si sviluppano esclusivamente sugli acquiferi relativi alla piana del F. Sangro (e sottobacino Aventino) e del F. Osento.

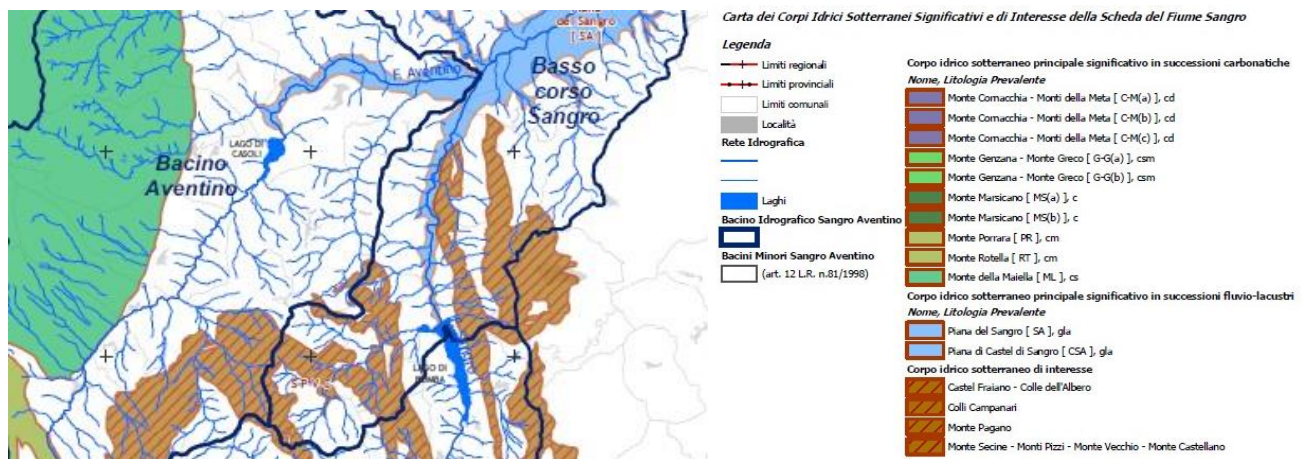


Figura 128 – Principali corpi idrici sotterranei nell'area in esame (PTA).

4.2.5.6 Soggiacenza della falda – Aree di Sito

Il tracciato si estende per diversi Km, interessando una molteplicità di contesti idrogeologici che potranno essere definiti in maniera puntuale con apposite indagini nelle successive fasi progettuali, come previsto da programma indagini.

Dai dati disponibili si possono comunque definire dei contesti idrogeologici riferiti alla soggiacenza della falda nelle aree di sito.

Si esclude la possibilità di falde subaffioranti lungo i versanti attraversati dalle condotte, mentre, sono da considerare i tratti lungo le piane alluvionali (F. Sangro, F. Osento) dove si possono riscontrare, nelle immediate vicinanze dei corsi d'acqua, piezometriche poste in equilibrio dinamico con il pelo libero dei corsi d'acqua.

4.2.5.7 Permeabilità – Area di Sito

La permeabilità dei siti di progetto è legata alle caratteristiche litologiche dei depositi affioranti, la ricostruzione puntuale della stratigrafia e quindi l'individuazione delle eventuali falde è subordinata all'esecuzione di indagini in sito nelle successive fasi progettuali; tuttavia, preliminarmente è possibile schematizzare n. 3 contesti idrogeologici:

Orizzonte A -coperture eluvio-colluviali di versante, scarsamente detritici. **Permeabilità medio-bassa**

Orizzonte B -Alluvioni di piana, ghiaie, sabbie e limi. **Permeabilità medio-alta.**

Orizzonte C -Substrato geologico, argilloso e marnoso. **Impermeabile.**

Tabella 1 – Correlazione tra il grado di permeabilità relativa di alcune rocce e gli ordini di grandezza dei coefficienti di permeabilità

grado di permeabilità relativa	coefficienti di permeabilità (m/s)	tipi di rocce
alto	$K > 10^{-2}$	ghiaie
medio	$10^{-2} > K > 10^{-4}$	sabbie
basso	$10^{-4} > K > 10^{-9}$	sabbie fini; silts
impermeabile	$10^{-9} > K$	argille

Figura 129 – Valori di permeabilità in funzione delle litologie (Celico).

4.2.5.8 Stato della qualità

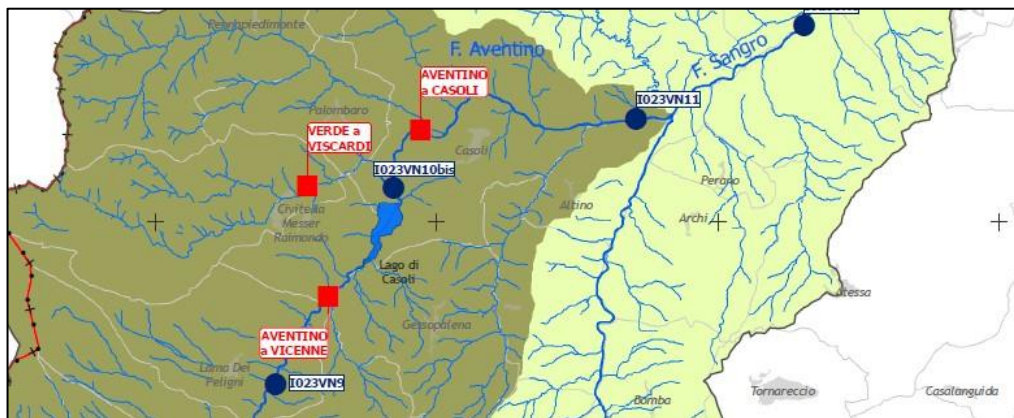
Nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque, in entrambi i bacini (F. Sangro con sottobacino F. Aventino e F. Osento) sono state eseguite delle analisi di monitoraggio in stazioni localizzate ed individuate con rispettivi codici, al fine di effettuare valutazioni sullo stato ambientale dei corpi idrici.

Di seguito si riportano le stazioni di monitoraggio relative alle aree di progetto:

- F. Aventino: Staz. I023VN10bis – Staz.I023VN11
- F. Osento: Staz. R1313ST2A

4.2.5.8.1 Qualità delle Acque superficiali

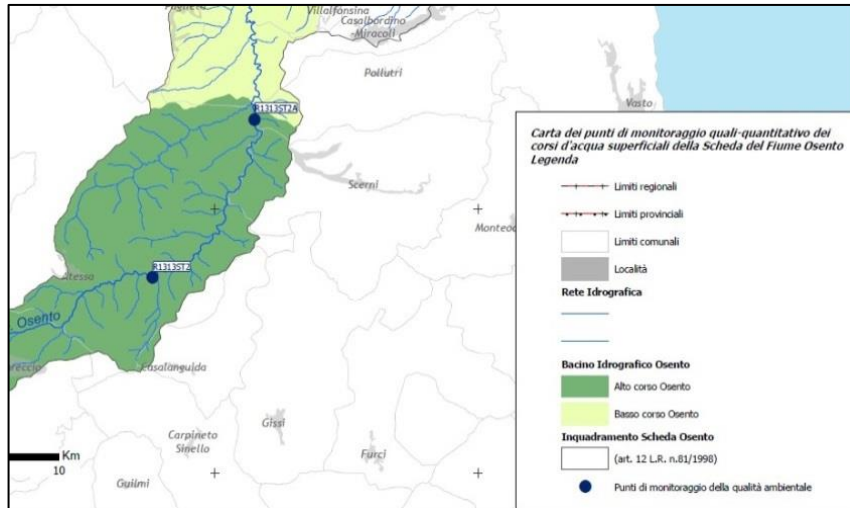
Di seguito si riportano i risultati dei monitoraggi, con l'evidenza dello Stato Ecologico (SECA) e dello Stato Ambientale (SACA).



Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua – SACA ¹								
Codice stazione	Comune	Prima classificazione	Monitoraggio "a regime"					
		Fase conoscitiva: 2000-2002	I anno: 2003-2004	II anno: 2004-2005	III anno: 2006	IV anno: 2007	V anno: 2008	VI anno: 2009
I023VN5	Palena	buono	buono	elevato	buono	buono	buono	buono
I023VN9	Lama dei Peligni	buono	buono	buono	buono	buono	buono	buono
I023VN10bis	Casoli	buono	buono	buono	sufficiente	buono	buono	sufficiente
I023VN11	Casoli	-	-	-	sufficiente	buono	buono	sufficiente

¹ Si ricorda che lo stato ambientale (SACA) si ottiene combinando la classe SECA con lo stato chimico derivante dalla concentrazione di inquinanti riportati in Tabella 1 dell'Allegato 1 al D.Lgs. 152/99.

Figura 130 – In alto ubicazione stazioni di monitoraggio F. Sangro-Aventino, in basso tabella Stato Ambientale.



Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua - SACA ¹									
Sezione	Comune	Codice stazione	Prima classificazione Fase conoscitiva: 2000-2002	Monitoraggio "a regime"					
				I anno: 2003-2004	II anno: 2004-2005	III anno: 2006	IV anno: 2007	V anno: 2008	VI anno: 2009
				Alto Corso	Casalanguida	R1313ST2	scadente	sufficiente	scadente
	Pollutri	R1313ST2A	-	-	sufficiente	sufficiente	sufficiente	scadente	sufficiente
Basso Corso	Torino di Sangro	R1313ST9	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente

Figura 131 – In alto ubicazione stazioni di monitoraggio F. Osento, in basso tabella Stato Ambientale.

4.2.5.9 Qualità delle acque sotterranee

Le opere in progetto non interferiscono con le acque di falda sotterranee: gli acquiferi più ravvicinati alle condotte in progetto sono quelli degli alvei dei F. Sagro, F. Aventino e F. Osento, per i quali si ipotizzano caratteristiche di qualità delle acque analoghe a quelle superficiali.

4.2.6 Atmosfera: aria e clima

Nel presente paragrafo viene sviluppata la caratterizzazione ambientale ante operam del fattore ambientale "Atmosfera", come previsto al paragrafo 3.1.1.5 delle Linee Guida SNPA 28/2020, in relazione alla tipologia di opera in progetto.

In particolare si segnala che il progetto in esame, per sua stessa natura non comporta l'emissione di alcun tipo di inquinante in fase di esercizio. Anche l'impianto di potabilizzazione in progetto non prevede emissioni in atmosfera.

Le uniche fasi che possono comportare emissioni sono quella di cantiere.

Nel seguito viene fornita una caratterizzazione della componente con un livello di dettaglio proporzionato alla natura ed entità dell'intervento, sulla base delle informazioni di natura bibliografica disponibili.

4.2.6.1 Normativa di riferimento

Normativa Nazionale

Il quadro normativo di riferimento per l'inquinamento atmosferico si compone di:

- D. Lgs. 351/99: recepisce ed attua la Direttiva 96/69/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria;
- D.M. 261/02: introduce lo strumento dei Piani di Risanamento della Qualità dell'Aria, come metodi di valutazione e gestione della qualità dell'aria: in esso vengono spiegate le modalità tecniche per arrivare alla zonizzazione del territorio, le attività necessarie per la valutazione preliminare della qualità dell'aria, i contenuti dei Piani di risanamento, azione, mantenimento;
- D. Lgs. 152/2006, recante "Norme in materia ambientale", Parte V, come modificata dal D. Lgs. n. 128 del 2010. Allegato V alla Parte V del D. Lgs. 152/2006, intitolato "Polveri e sostanze organiche liquide". Parte I "Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti".
- D.Lgs n. 250/2012. Il nuovo provvedimento non altera la disciplina sostanziale del decreto 155, ma cerca di colmare le carenze normative o correggere delle disposizioni risultate problematiche nel corso della loro applicazione

Il D. Lgs. 155/2010 e s.m.i. recepisce la direttiva europea 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. A livello nazionale il D. Lgs. 155/2010 e s.m.i. conferma in gran parte quanto stabilito dal D.M. 60/2002, e ad esso aggiunge nuove definizioni e nuovi obiettivi, tra cui:

- valori limite per biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10, vale a dire le concentrazioni atmosferiche fissate in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana e sull'ambiente;
- soglie di allarme per biossido di zolfo e biossido di azoto, ossia la concentrazione atmosferica oltre, la quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunta la quale si deve immediatamente intervenire;
- valore limite, valore obiettivo, obbligo di concentrazione dell'esposizione ed obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5;

- valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Le tabelle seguenti riportano i valori limite per la qualità dell'aria vigenti e fissati D. Lgs. 155/2010 e s.m.i. (esposizione acuta ed esposizione cronica).

Tabella 15: Valori limite D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.

Valori di riferimento per la valutazione della QA secondo il D.Lgs. 155/2010 e smi			
Biossido di azoto NO ₂	Valore limite orario	Numero di superamenti Media oraria (max 18 volte in un anno)	200 µg/ m ³
	Valore limite annuale	Media annua	40 µg/ m ³
	Soglia di Allarme	Numero di superamenti Media oraria (3 ore consecutive)	400 µg/ m ³
Monossido di carbonio CO	Valore limite	Massima Media Mobile su 8 ore	10 mg/ m ³
Ozono O ₃	Soglia di Informazione	Numero di Superamenti del valore orario	180 µg/ m ³
	Soglia di Allarme	Numero di Superamenti del valore orario (3 ore consecutive)	240 µg/ m ³
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana (da valutare per la prima volta nel 2013)	Numero di superamenti della media mobile di 8 ore massima giornaliera (max 25 gg/anno come media degli ultimi 3 anni)	120µg/ m ³
Biossido di Zolfo SO ₂	Valore limite orario	Numero di superamenti Media oraria (max 24 volte in un anno)	350 µg/ m ³
	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti Media giornaliera (max 3 volte in un anno)	125 µg/ m ³
	Soglia di Allarme	Numero di superamenti Media oraria (3 ore consecutive)	500 µg/ m ³
Particolato Atmosferico PM ₁₀	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti Media giornaliera (max 35 volte in un anno)	50 µg/ m ³
	Valore limite annuale	Media annua	40 µg/ m ³
Benzene C ₆ H ₆	Valore limite annuale	Media annua	5 µg/ m ³
IPA come Benzo(a)pirene	Valore obiettivo	Media annua	1 ng/ m ³
Metalli pesanti			
Arsenico	Valore obiettivo	Media annua	6 ng/ m ³
Cadmio	Valore obiettivo	Media annua	5 ng/ m ³
Nichel	Valore obiettivo	Media annua	20 ng/m ³

La valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente in Italia sono attualmente regolamentate dal D.Lgs 155/2010 e smi, recepimento della Direttiva Europea 2008/50/CE, che ha modificato in misura strutturale, e da diversi punti di vista, quello che è l'approccio a questa tematica.

Il D.Lgs 155/2010 è stato modificato e integrato dal D.Lgs n. 250/2012 che non altera la disciplina sostanziale del decreto 155 ma cerca di colmare delle carenze normative o correggere delle disposizioni che sono risultate particolarmente problematiche nel corso della loro applicazione.

La legislazione italiana, costruita sulla base della direttiva europea 2008/50/CE, individua le Regioni quali autorità competenti in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria. In quest'ambito è previsto che ogni Regione definisca la suddivisione del territorio in zone e agglomerati, nelle quali valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite e definire, nel caso, piani di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria. La classificazione delle zone e degli agglomerati deve essere riesaminata almeno ogni 5 anni.

Normativa Regionale

- Il Piano regionale per la tutela della qualità dell'aria, emanato con D.G.R. n. 861/c del 13/8/2007 e con D.C.R. n. 79/4 del 25/9/2007.
- Zonizzazione del territorio Regionale con la D.G.R. 1030/2015, come previsto da direttiva europea 2008/50/CE.

4.2.6.2 Inquadramento meteorologico

Le condizioni meteorologiche hanno un ruolo importante nel determinare lo stato di qualità dell'aria. La qualità dell'aria in un territorio, infatti, oltre che essere determinata dalla quantità e qualità delle sorgenti emissive e dalle caratteristiche topografiche e morfologiche della zona, risente anche e soprattutto dalle condizioni meteorologiche contingenti che si manifestano, in particolare, negli strati inferiori dell'atmosfera.

Le concentrazioni in atmosfera degli inquinanti aerodispersi, a parità di modalità di emissione, risultano, quindi, fortemente condizionate dalle condizioni meteorologiche che individuano l'insieme delle condizioni fisiche del sistema in cui ha luogo l'emissione, il trasporto, la dispersione e la trasformazione chimica delle sostanze emesse.

I parametri da tenere sotto controllo sono:

- temperatura dell'aria, umidità relativa, precipitazioni;
- regime dei venti: velocità e direzione;
- classi di stabilità atmosferica.

Gli inquinanti primari, ossia quelle sostanze immesse direttamente nell'ambiente (CO, Benzene, PM10, NOx), presentano un forte gradiente spaziale; infatti, le loro concentrazioni risultano in rapida diminuzione allontanandosi dalle sorgenti. I parametri che maggiormente condizionano la loro diffusione e dispersione in atmosfera risultano essere la stabilità atmosferica e il vento. Le maggiori concentrazioni si registrano in corrispondenza di condizioni di persistente stabilità e, pertanto, risultano più probabili nella stagione invernale. Per ciò che riguarda il vento, in presenza di fenomeni anemologici caratterizzati da velocità superiori ai 4-5 m/s le concentrazioni possono ridursi notevolmente anche nelle vicinanze delle sorgenti. Poco significativa risulta l'influenza diretta dei parametri relativi alla temperatura e alla radiazione solare eccezion fatta per gli NOx emessi prevalentemente sotto forma di monossido di azoto (NO). Infine gli NOx risultano fortemente ridotti dalla presenza di precipitazioni.

Il territorio in cui si andrà ad inserire l'opera, si trova in una zona interna della provincia di Chieti, a circa 11 km dalla costa, nel punto più vicino (sito nel comune di Scerni).

Nel caso specifico per l'analisi dei principali parametri meteorologici sono stati utilizzati i dati raccolti nel "Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'aria" redatto dalla Regione Abruzzo.

Di seguito si riporta una descrizione sintetica della climatologia regionale.

La regione Abruzzo è caratterizzata da un territorio variegato, che passa da zone costiere a rilievi montuosi prominenti. Essa è pertanto interessata da due **climi** principali: il primo marittimo, il secondo continentale. La temperatura media annua varia da 8°-12° C nella zona montana a 12°-16° in quella marittima, in entrambe le zone le escursioni termiche sono molto elevate.

Il mese più freddo in tutta la regione è gennaio, quando la temperatura media del litorale è di circa 8° mentre nell'interno scende spesso sotto lo zero. In estate invece le **temperature medie** delle due zone sono sostanzialmente simili: 24° sul litorale, 20° gradi nell'interno. La irrilevante differenza è spiegabile dall'attenuazione della funzione isolante delle montagne, dovuta al surriscaldamento, nelle ore diurne, delle conche formate spesso da calcari privi di vegetazione. Nelle zone più interne, soprattutto nelle conche più elevate, oltre che una accentuata escursione termica annua, si verifica anche una forte escursione termica diurna, cioè una netta differenza fra il giorno e la notte.

Anche la distribuzione delle **precipitazioni** varia da zona a zona: essa è determinata soprattutto dalle montagne e dalla loro disposizione. Le massime piovosità si verificano sui rilievi e il versante occidentale è più irrorato di quello orientale, perché i Monti Simbruini, le Mainarde e la Meta bloccano i venti umidi provenienti dal Tirreno, impedendo loro di penetrare nella parte interna della regione. Il regime delle piogge presenta un massimo in tutta la regione a novembre ed il minimo in estate.

Per quanto riguarda i **venti**, dall'analisi del nuovo Atlante Eolico dell'Italia con mappa della velocità media annua del vento a 50 metri s.l.t./s.l.m. elaborata da RSE nell'ambito della Ricerca di Sistema, l'area vasta risulta interessata mediamente da ventosità nel range 3 - 4 m/s all'anno nel settore occidentale, fatta eccezione per la zona limitrofa al lago Sant'Angelo. Mentre nel settore orientale, in prossimità dei comuni di Archi, Atesa e Scerni, la ventosità raggiunge range leggermente maggiori, ovvero pari a 4 - 5 m/s all'anno.

Di seguito si allega un'immagine estratta dal nuovo Atlante Eolico che mostra la velocità media annua del vento nell'area vasta.



Figura 132 – Immagine estratta dal geoportale « Nuovo Atlante Eolico – RSE » (<https://atlanteecolico.rse-web.it/start.phtml>)

4.2.6.3 Stato attuale della componente

Nel presente paragrafo si rappresentano le statistiche descrittive dei principali parametri misurati dalle stazioni meteorologiche più prossime, utili per la caratterizzazione dell'area vasta di intervento.

Il servizio Agro-Ambiente della Regione Abruzzo rende disponibile le elaborazioni dei Dati Meteo aggiornati con indicazione delle temperature rilevate e piogge giornaliere.

Di seguito l'immagine mostra le stazioni meteo nei comuni interessati dall'opera oggetto di studio.



Figura 133 – Stazioni Meteo nel comune di Atessa e Scerni. (https://agroambiente.regione.abruzzo.it/mod_aedita_model#)

I dati meteo misurati nella **stazione di Atessa** sono osservabili nel grafico di seguito riportato.

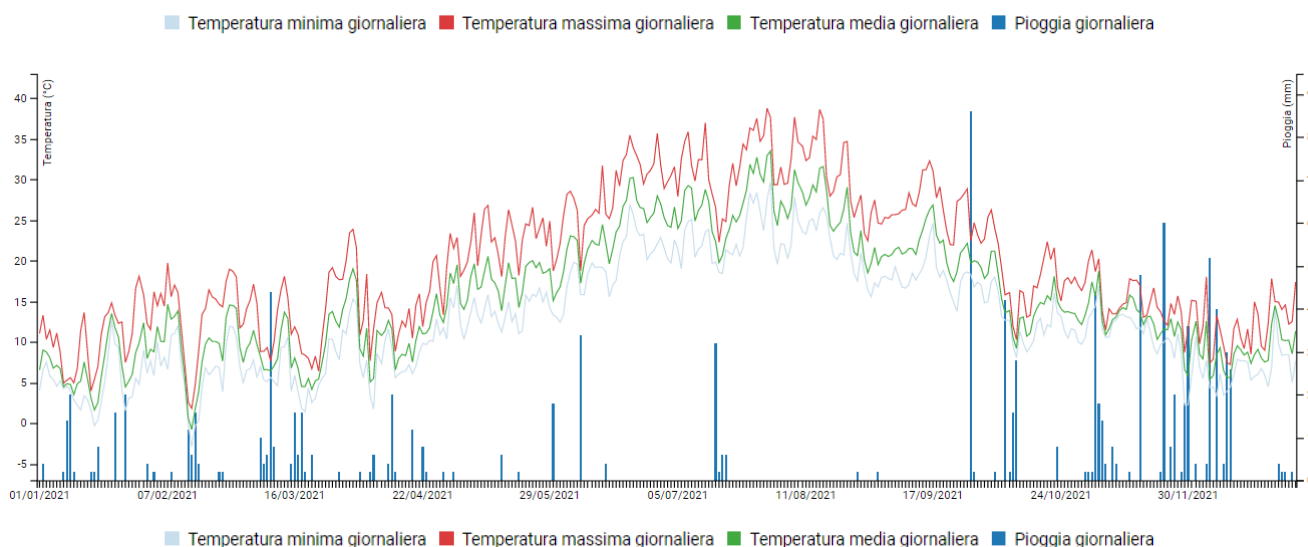


Figura 134 – Grafico della Stazione Meteo di Atessa (anno 2021)

Nella stazione di Atessa la massima temperatura rilevata è pari a circa 38,7 °C, valore misurato l'ultimo giorno del mese di Luglio, mentre la temperatura minima si è rilevata nel mese di Febbraio dove si è raggiunti circa -3 °C.

I dati meteo misurati nella **stazione di Scerni** sono osservabili nel grafico di seguito riportato.

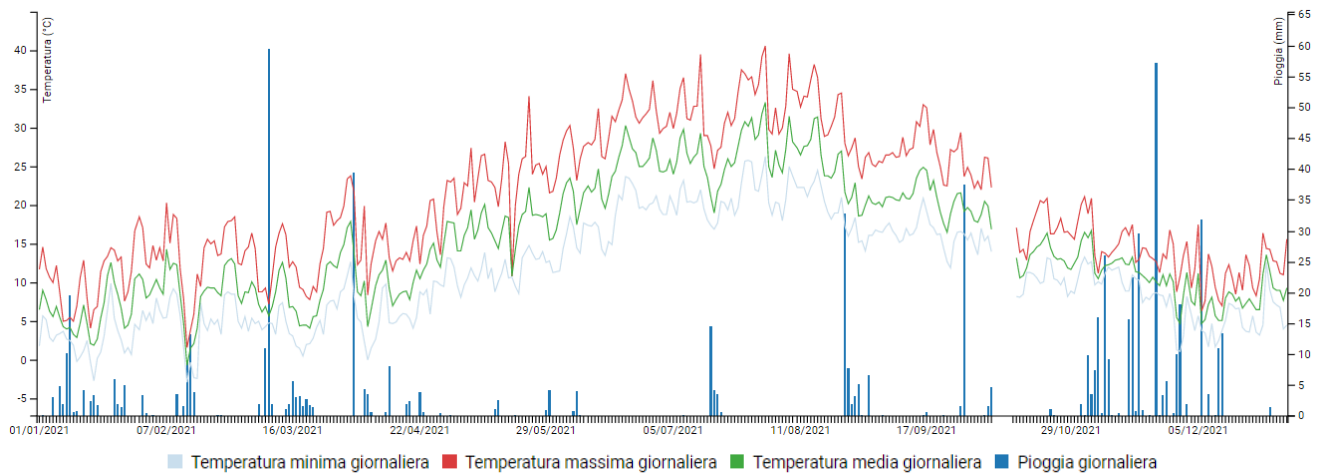


Figura 135 – Grafico della Stazione Meteo di Scerni (anno 2021)

Nella stazione di Scerni la massima temperatura rilevata è pari a circa 40,5 °C ad Agosto, mentre la temperatura minima si è rilevata nel mese di Gennaio dove si è raggiunti circa -2,7 °C.

4.2.6.4 Stato della qualità dell'aria

Per una corretta comprensione della qualità e quantità degli impatti potenziali attribuibili sia al cantiere dell'intervento in esame che all'esercizio dell'opera è fondamentale conoscere l'attuale situazione di inquinamento presente nell'area oggetto dello studio.

La **Zonizzazione** del territorio regionale aggiornata alla D.G.R. 1030/2015 permette di definire e classificare il territorio in funzione della qualità dell'aria grazie ai dati di monitoraggio disponibili.

Il territorio regionale si suddivide in tre classi omogenee per qualità di aria, individuate sulla base dei seguenti parametri:

- Carico emissivo del territorio;
- Caratteristiche morfologiche dell'area;
- Distribuzione della popolazione e grado di urbanizzazione del territorio;

Tabella 16: Zonizzazione del territorio regionale (D.G.R. 1030/2015)

Codice Zona	Nome Zona
IT1305	Agglomerato di Pescara- Chieti
IT1306	Zona a maggiore pressione antropica
IT1307	Zona a minore pressione antropica

Nel dettaglio il progetto ricade, per la maggior parte, all'interno della zona **IT 1306 – Zona a maggiore pressione antropica** come mostra l'estratto di seguito allegato.

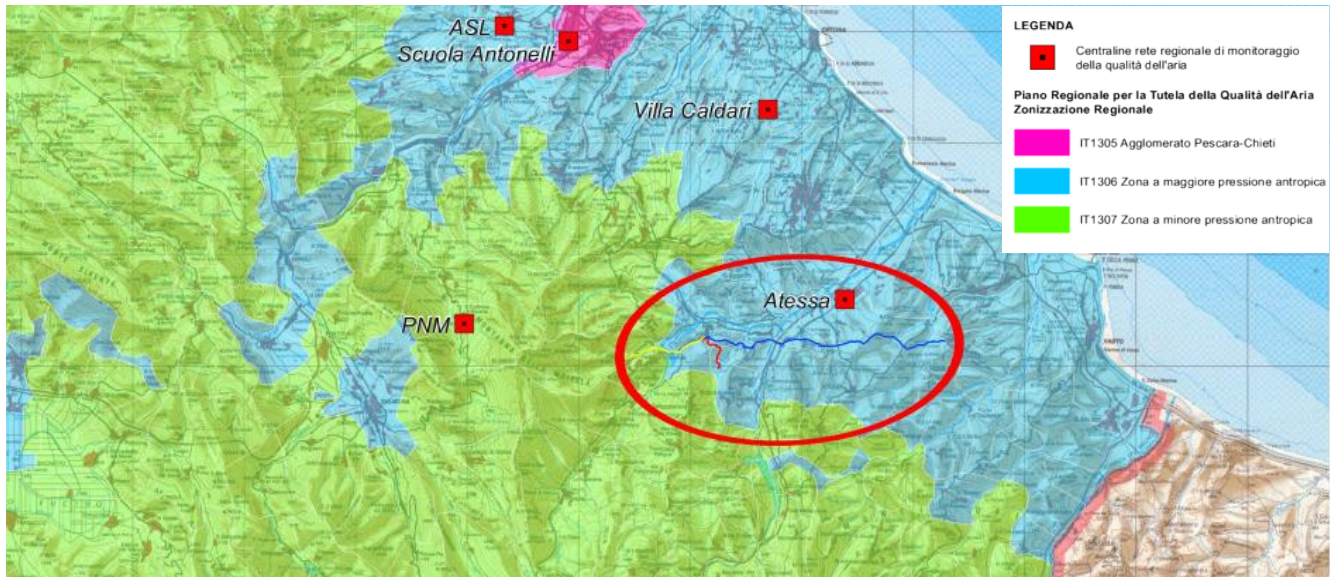


Figura 136 – Estratto da Zonizzazione del Piano Regionale per la tutela della qualità dell’Aria con indicazione dell’area interessata dal progetto.

La classificazione delle zone ai fini della valutazione della qualità dell’aria ambiente, ai sensi dell’art. 4 del Decreto Legislativo 155/2010 è stata successivamente aggiornata e si base sui dati di qualità dell’aria relativi al quinquennio 2011-2015.

In particolare, sono stati utilizzati i dati provenienti dalla rete di monitoraggio della qualità dell’aria della Regione Abruzzo. Le concentrazioni rilevate sono state confrontate con le soglie di valutazione fissate per gli inquinanti atmosferici, eccetto l’ozono, nell’Allegato II, sezione 1 del decreto di riferimento e con l’obiettivo a lungo termine indicato per l’ozono nell’Allegato VII, sezione 3.

Secondo l’attuale normativa, per l’ozono, l’obbligo di misurazione in siti fissi in una zona è determinata dal superamento obiettivo a lungo termine durante almeno un anno dei cinque considerati; per quanto riguarda invece gli altri inquinanti, una soglia si ritiene superata nel caso in cui il superamento si verifichi per almeno tre anni su cinque.

Di seguito la tabella della classificazione di ciascuna zona estratta dal Piano regionale della Qualità dell’Aria (Anno 2017).

Zona	IT1305	IT1306	IT1307
Biossido di zolfo (SO ₂)	<SVI	<SVI	<SVI ^o
Biossido di azoto (NO ₂)	>SVS	>SVS	<SVI [*]
Particelle sospese con diametro minore di 10µ (PM ₁₀)	>SVS	>SVS	>SVS ^o
Particelle sospese con diametro minore di 2,5µ (PM _{2,5})	>SVS	>SVS	<SVI ^o
Benzene (C ₆ H ₆)	>SVS	SVI-SVS	<SVI [^]
Monossido di carbonio (CO)	<SVI	<SVI [*]	<SVI [*]
Arsenico (As)	<SVI [§]	<SVI [*]	<SVI [*]
Cadmio (Cd)	<SVI [§]	<SVI [*]	<SVI [*]
Nichel (Ni)	<SVI [§]	<SVI [*]	<SVI [*]
Piombo (Pb) *	<SVI [§]	<SVI [*]	<SVI [*]
Benzo(a)pirene (BAP)	>SVS	SVI-SVS *	SVI-SVS *
Ozono (O ₃)	>OLT	>OLT	>OLT ^o

^o Valutazione basata sulla modellazione a scala regionale effettuata con il modello Chimere prendendo a riferimento i dati dell’inventario regionale delle emissioni all’anno 2012 proiettati al 2014 mediante il modello di proiezione a scala regionale
^{*} Valutazione basata sui risultati di campagne di monitoraggio e della modellazione di cui alla nota ^o relativamente al PM₁₀
[§] Valutazione basata sui dati del monitoraggio 2016

Figura 137 – Classificazione delle zone di qualità dell’aria.

Nella tabella è utilizzabile la seguente tipologia:

- SVI indica che la zona è al di sotto della soglia di valutazione inferiore,
- SVI-SVS indica che la zona è compresa tra la soglia di valutazione inferiore e la soglia di valutazione superiore,
- SVS indica che la zona è al di sopra della soglia di valutazione superiore,
- OLT indica che la zona è, rispettivamente, al di sotto o al di sopra dell'obiettivo a lungo termine per l'ozono

Per la caratterizzazione della qualità dell'aria locale si considera la **stazione** del Comune di **Atessa** nella zona IT 1306 attualmente attiva, di cui di seguito si riportano gli inquinanti monitorati.



Denominazione	Gestore	Zona	Tipo Stazione	PM10	PM2.5	NO2	CO	C6H6	O3	SO2
Atessa	Regione Abruzzo	IT 1306	Industriale	•	•	•	•	•	•	•

Figura 138 – In alto: A destra, localizzazione della stazione di Atessa e a sinistra foto della stazione. In basso tabella degli inquinanti monitorati.

Per ciascun inquinante vengono effettuate le elaborazioni degli indicatori fissati e viene mostrato il confronto con i limiti di riferimento stabiliti dalla normativa vigente in materia ambientale.

Particolato (PM10)

Con il termine PM10 si fa riferimento al materiale particolato con diametro uguale o inferiore a 10 µm. Il materiale particolato può avere origine sia antropica che naturale. Le principali sorgenti emissive antropiche in ambiente urbano sono rappresentate dagli impianti di riscaldamento civile e dal traffico veicolare. Le fonti naturali di PM10 sono riconducibili essenzialmente ad eruzioni vulcaniche, erosione, incendi boschivi etc.

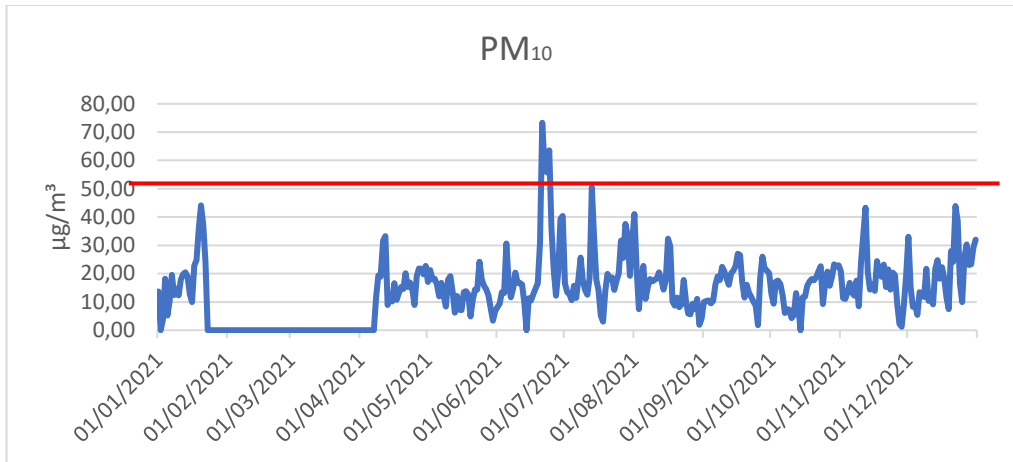


Figura 139 – Elaborazione dei dati giornalieri rilevati nella **stazione di Atessa**. Con la linea rossa è indicato il valore limite di 24 ore per la salute umana.

I dati misurati sono confrontati con il limite di 24 ore per la protezione della salute umana (media 24 h) secondo il D.lgs. 155/2010 (linea rossa nel grafico precedentemente riportato). Come si osserva dal grafico nell'anno 2021 si sono registrati n.5 superamenti. Dall'analisi dei dati aggiornati, ricavati dal geoportale SIRA dell'ARTA Abruzzo, dall'inizio del 2022 al 21/07/2022 non sono stati rilevati superamenti.

Benzene (C6H6)

Il benzene (C6H6) è una sostanza altamente cancerogena per la quale l'OMS non ha stabilito alcuna soglia minima al di sotto della quale non esiste pericolo per la salute umana. Il benzene è un idrocarburo inquinante aromatico volatile primario. Tale inquinante è generato dai processi di combustione naturali., quali incendi ed eruzioni vulcaniche e da attività produttive inoltre è rilasciato in aria dai gas scarico degli autoveicoli e dalle perdite che si verificano durante il ciclo produttivo della benzina (preparazione, distribuzione e l'immagazzinamento). Le principali sorgenti di emissione in aria sono i veicoli alimentati a benzina (gas di scarico e vapori di automobili e ciclomotori), gli impianti di riscaldamento domestico, gli impianti di estrazione, stoccaggio e distribuzione dei combustibili.

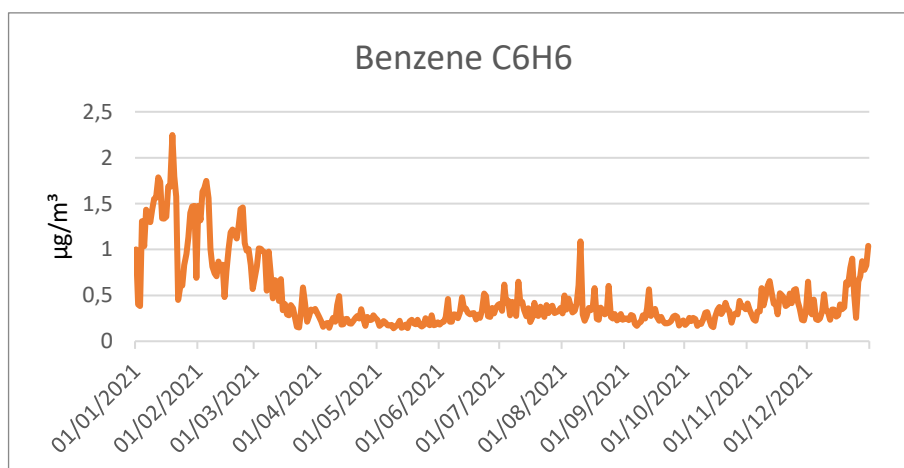


Figura 140 – Elaborazione dei dati giornalieri rilevati nella stazione di Atessa.

Per quanto riguarda i superamenti del benzene il limite annuale per la protezione della salute umana (media annuale) pari a circa 5,0 µg/m³, non è mai stato superato né nell'anno 2021 né nel 2022 (sulla base dei dati aggiornati al 21/07/2022).

Monossido di carbonio (CO)

Il monossido di carbonio è un inquinante tipico delle aree urbane, proviene principalmente dai gas di scarico degli autoveicoli a benzina e varia proporzionalmente alla densità del traffico automobilistico. Esso è inoltre emesso nei processi di combustione in difetto d'aria/ossigeno nelle acciaierie, nelle raffinerie, nelle autofficine e nei garage. Il CO ha un tempo di residenza in atmosfera di circa 4 mesi.

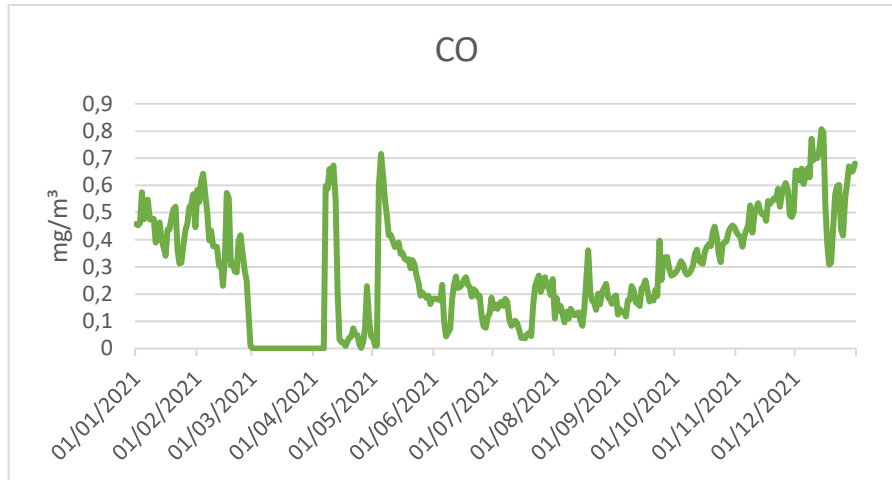


Figura 141 – Elaborazione dei dati giornalieri rilevati nella stazione di Atessa.

Per quanto riguarda il monossido di carbonio, nel 2021 non sono mai stati registrati, in nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio, superamenti del valore limite per la protezione della salute umana, espresso come massimo della media sulle 8 ore pari a 10 mg/m³. Tale considerazione è valida anche considerando i valori aggiornati al 21/07/2022.

La stazione di monitoraggio Atessa, secondo la classificazione dell'Arta Abruzzo, con riferimento agli inquinanti misurati, risulta classificabile come avente qualità BUONA. Di seguito i range validi per ogni sostanza misurata dalla stazione in oggetto.

Legenda PM10:			Legenda CO:			Legenda C6H6:		
Non Disponibile	n.d.	µg/m ³	Non Disponibile	n.d.	mg/m ³	Non Disponibile	n.d.	µg/m ³
Buona	0 - 20	µg/m ³	Buona	0 - 4	mg/m ³	Buona	0 - 0.5	µg/m ³
Accettabile	21 - 35	µg/m ³	Accettabile	5 - 7	mg/m ³	Accettabile	0.6 - 1.0	µg/m ³
Mediocre	36 - 50	µg/m ³	Mediocre	8 - 10	mg/m ³	Mediocre	1.1 - 2.0	µg/m ³
Scadente	51 - 100	µg/m ³	Scadente	11 - 20	mg/m ³	Scadente	2.1 - 5.0	µg/m ³
Pessima	> 100	µg/m ³	Pessima	> 20	mg/m ³	Pessima	> 5.0	µg/m ³
--	parametro non rilevato dalla stazione		--	parametro non rilevato dalla stazione		--	parametro non rilevato dalla stazione	

Figura 142 – Legenda della classificazione delle stazioni di monitoraggio in funzione delle concentrazioni misurate.

Per una stima immediata e sintetica sullo stato dell'aria si utilizza l'indice di qualità dell'Aria (IQA). Nonostante non esista un modo univoco di definire un tale indice ed attualmente sono adoperate in Italia ed in Europa diverse formulazioni che tengono conto delle concentrazioni misurate, stimate o previste di un numero variabile di inquinanti che hanno effetti sulla salute, specialmente di tipo respiratorio, cardiaco e cardiovascolare. Nella stazione di Atessa l'indice IQA risulta essere BUONO.

Per i parametri non misurati dalla stazione di Atessa non è utile fare riferimento ad altre stazioni in quanto troppo distanti dall'area di esame.

4.2.6.5 Presenza di ricettori

L'analisi dei ricettori è stata eseguita in un'intorno significativo pari al buffer di 100 m (area gialla negli estratti di mappa di seguito allegati) dalle opere in progetto.

L'area di studio è stata suddivisa in **ambiti** caratterizzati dalla presenza di ricettori prossimi alle aree di cantiere. Dall'analisi sono stati esclusi gli edifici isolati o quei settori non ricadenti in aree classificate come insediamenti residenziali o insediamenti radi secondo la Carta dell'Uso del Suolo (Regione Abruzzo - Edizione 2000).

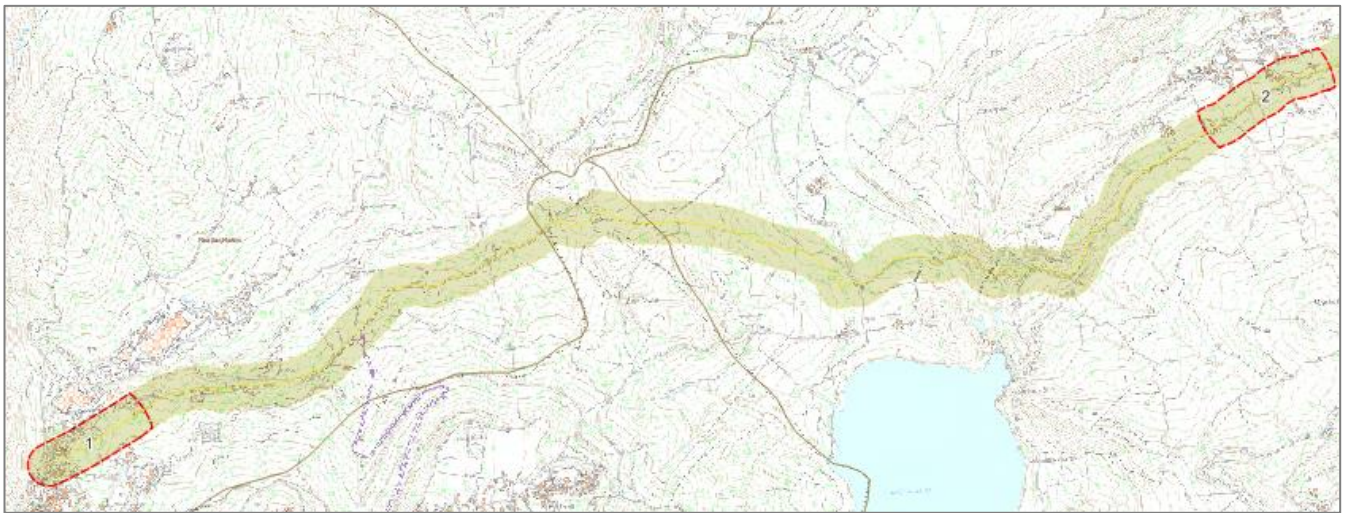


Figura 143 – Ambiti dell'area di studio nell'intorno della condotta (buffer 100 m)

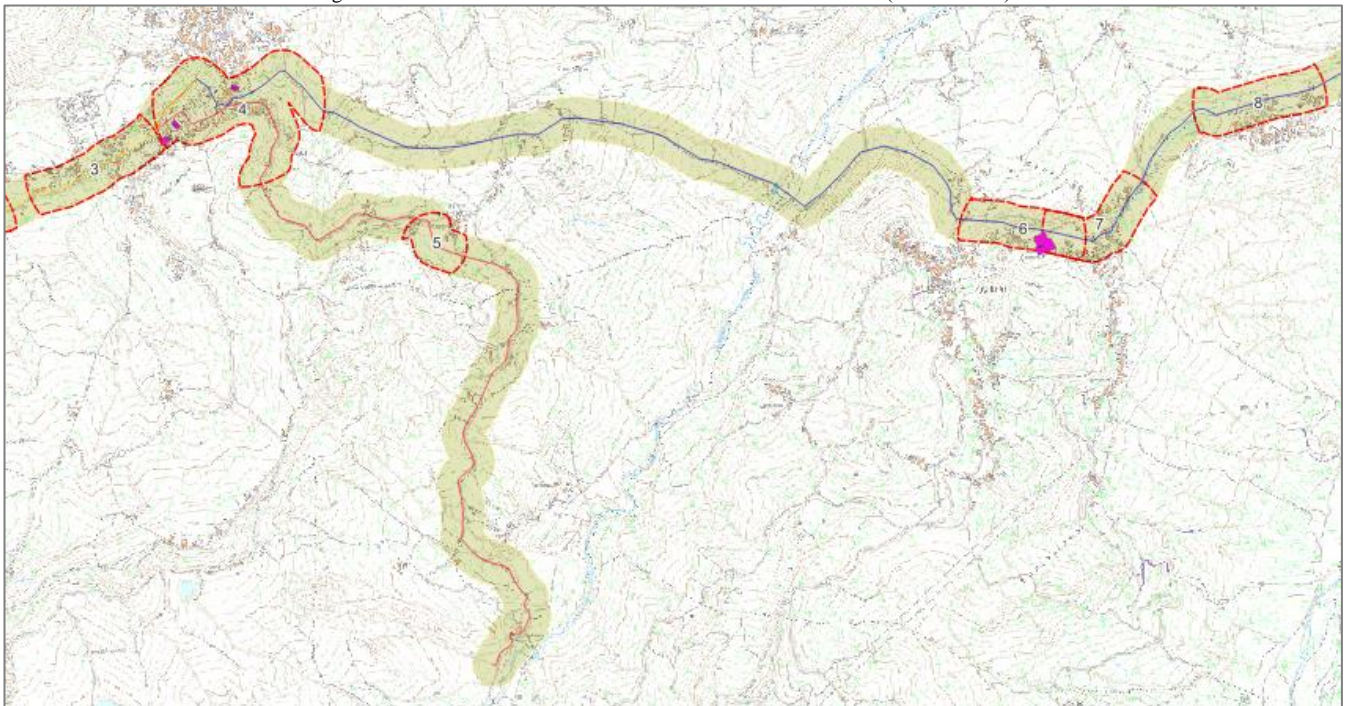


Figura 144 – Ambiti dell'area di studio nell'intorno della condotta (buffer 100 m). In viola ricettori sensibili.



Figura 145 – Ambiti dell'area di studio nell'intorno della condotta (buffer 100 m)

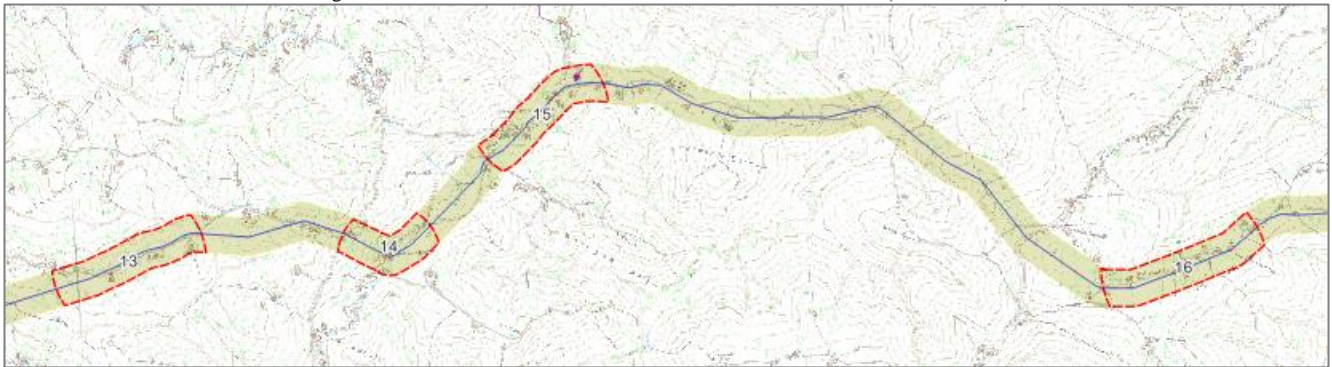


Figura 146 – Ambiti dell'area di studio nell'intorno della condotta (buffer 100 m).

Per una facile lettura degli estratti di mappa di seguito allegati, nelle **SCHEDE DI AMBITO DEI RICETTORI** si fa riferimento alla seguente simbologia:



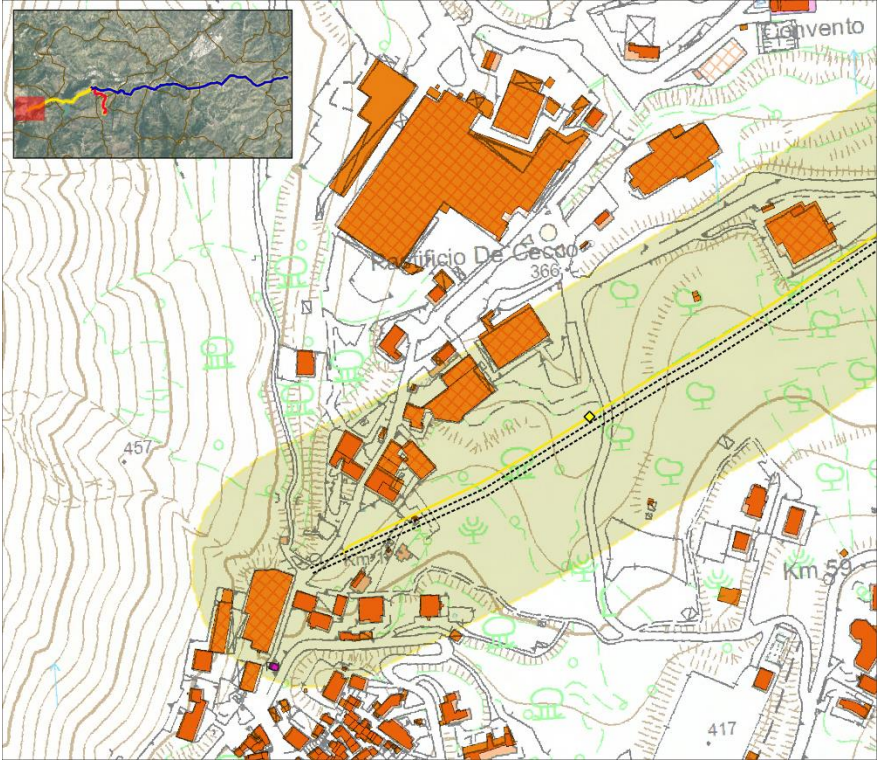
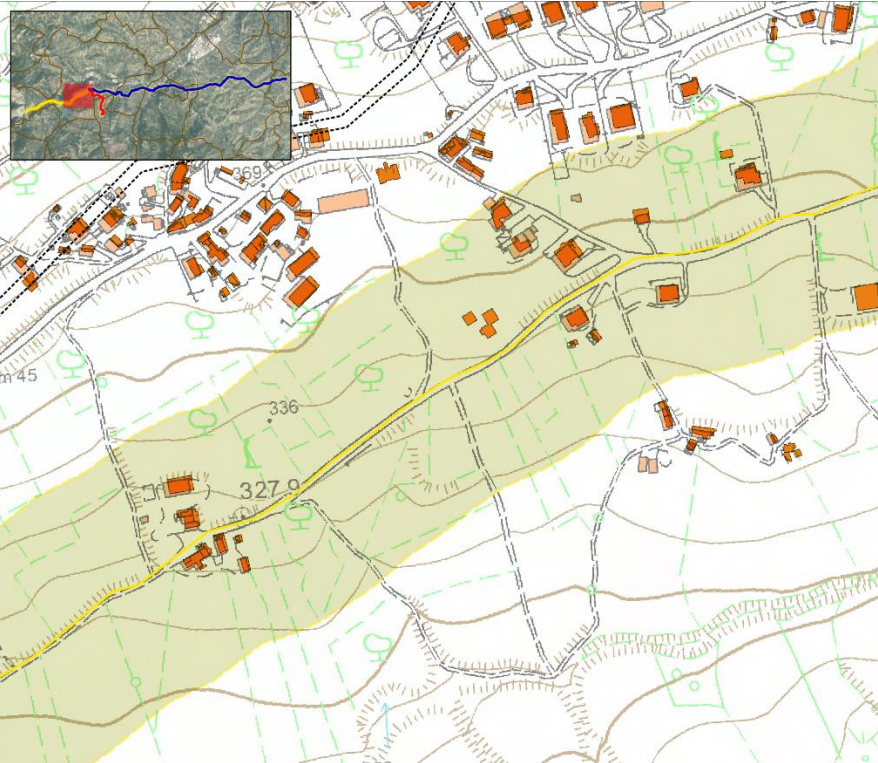
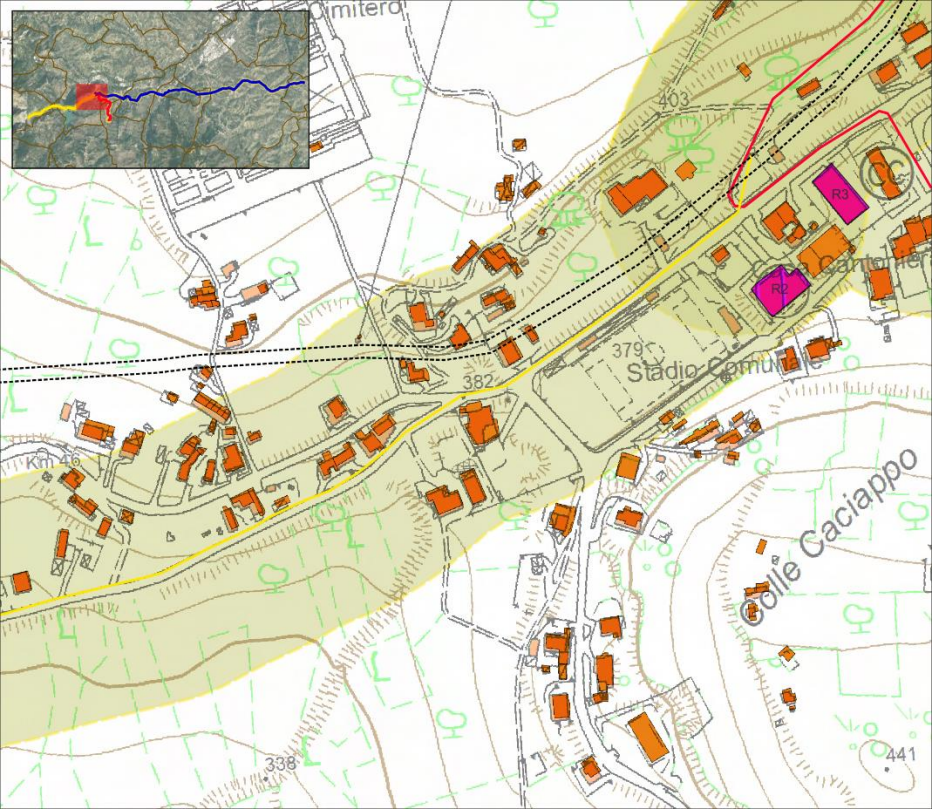
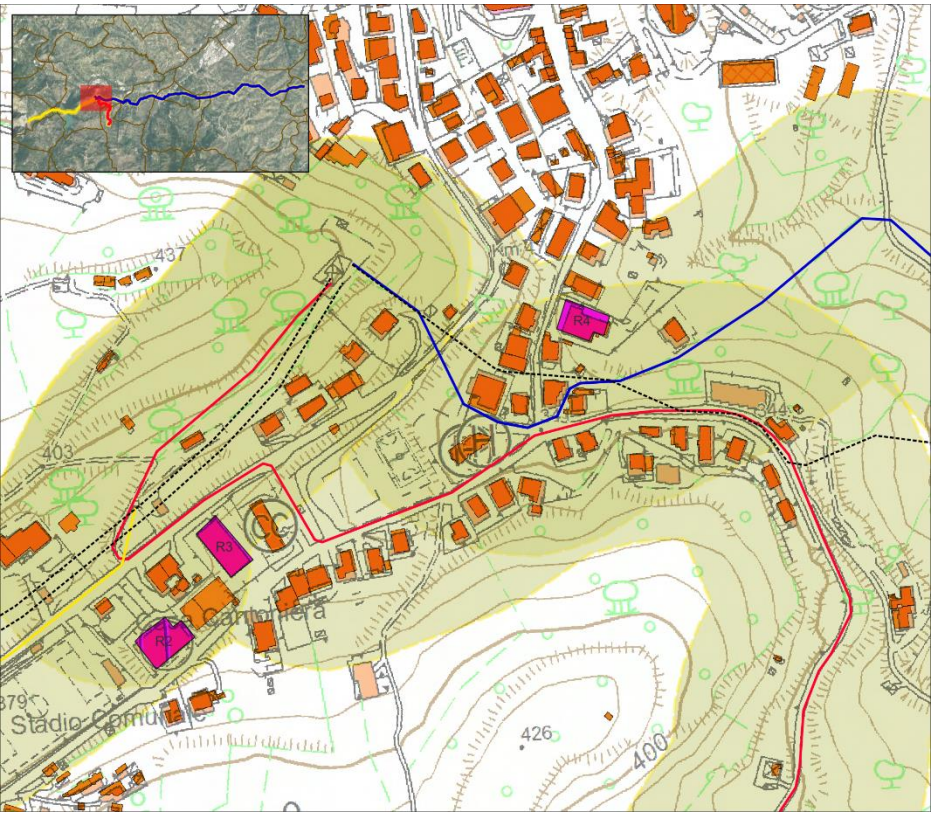
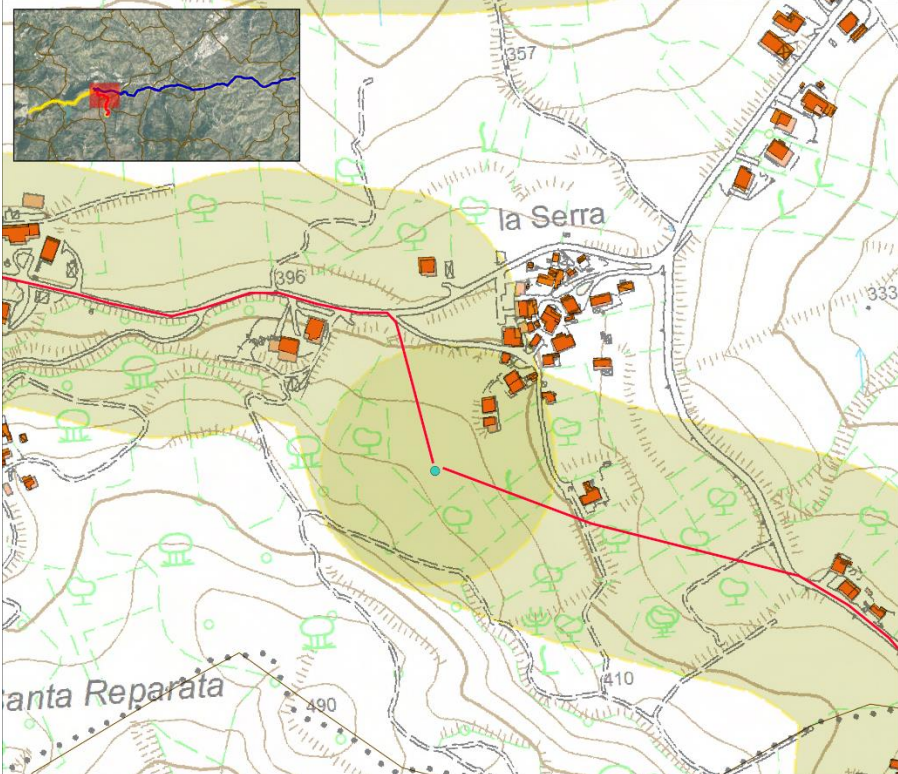
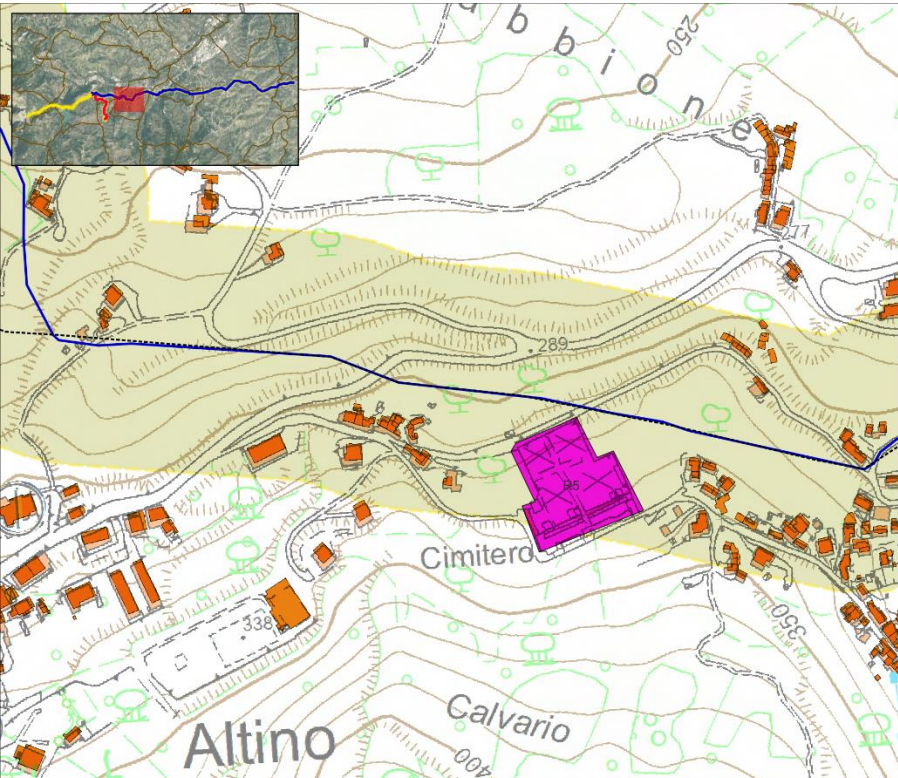
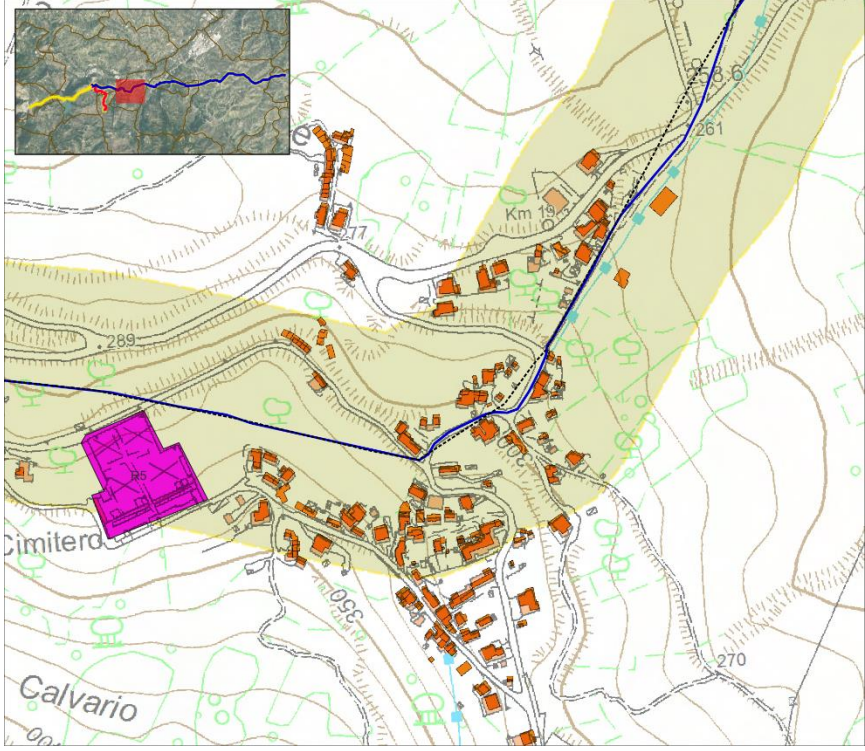
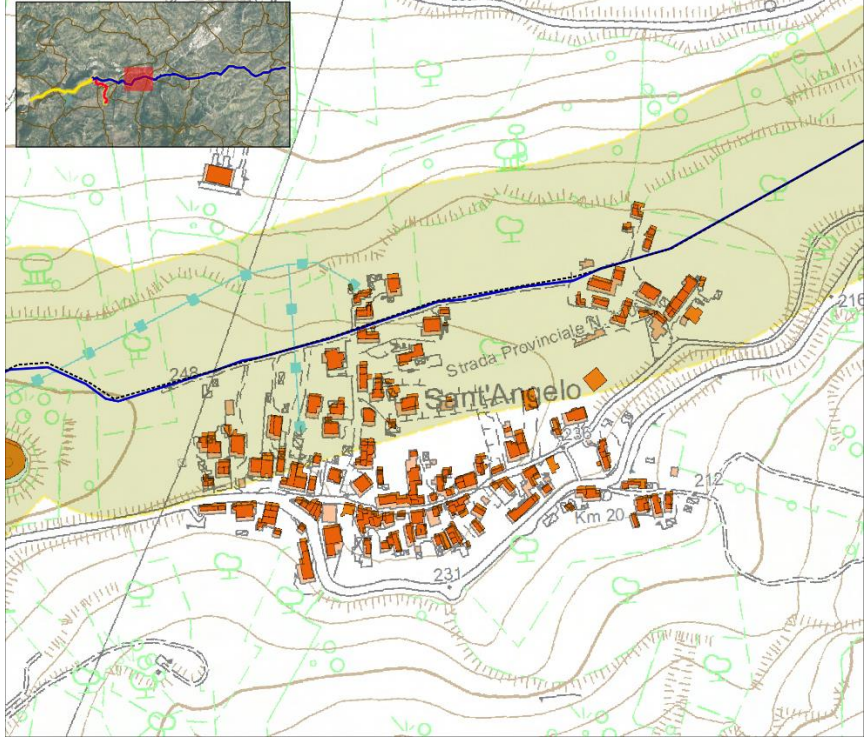
Opere in progetto	 Area di buffer 100 m
 Stralcio 1 - Fara-Casoli	 Ricettori sensibili
 Stralcio 2 - Casoli-Scemi	 Fabbricati (Fonte Catasto)
 Stralcio 3 - Casoli-Roccascalegna	

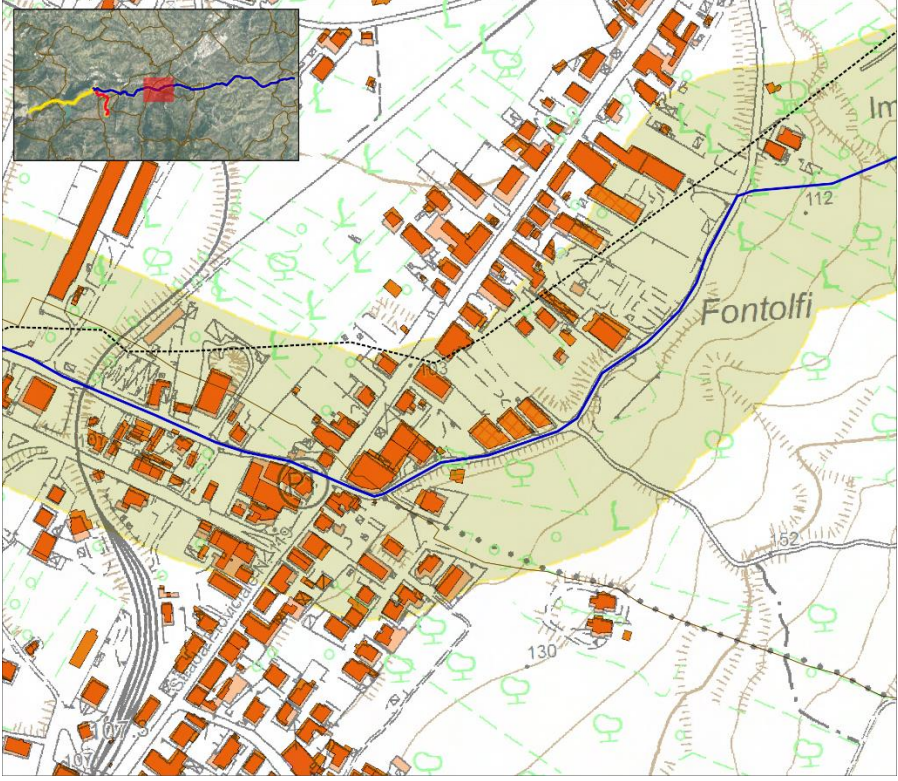
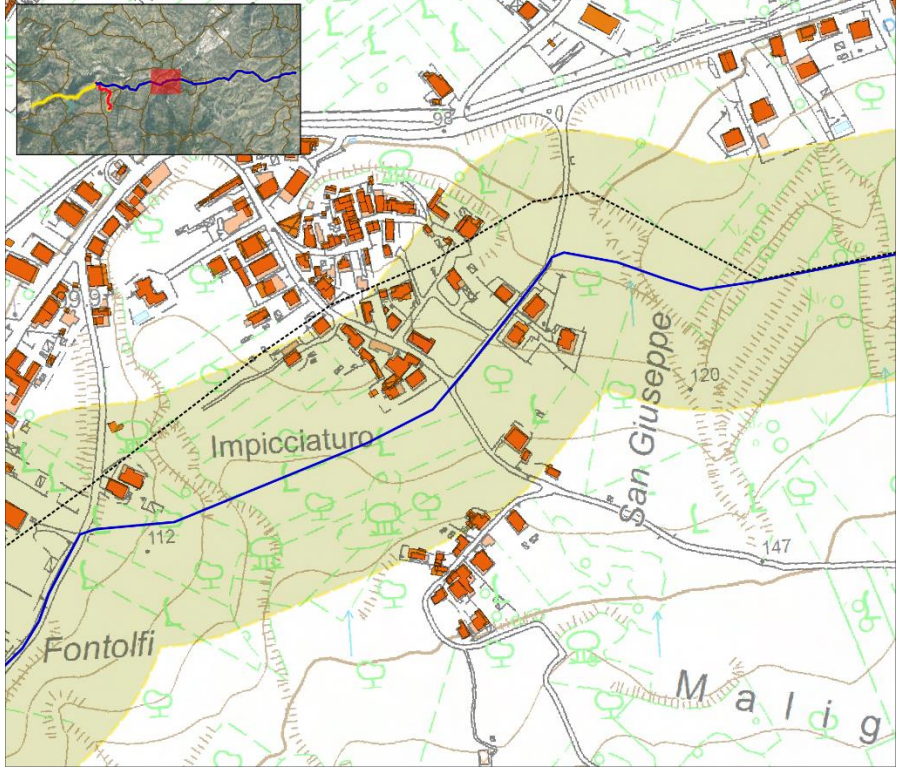
Figura 147 – Legenda delle schede di ambito dei ricettori riportati nel seguito

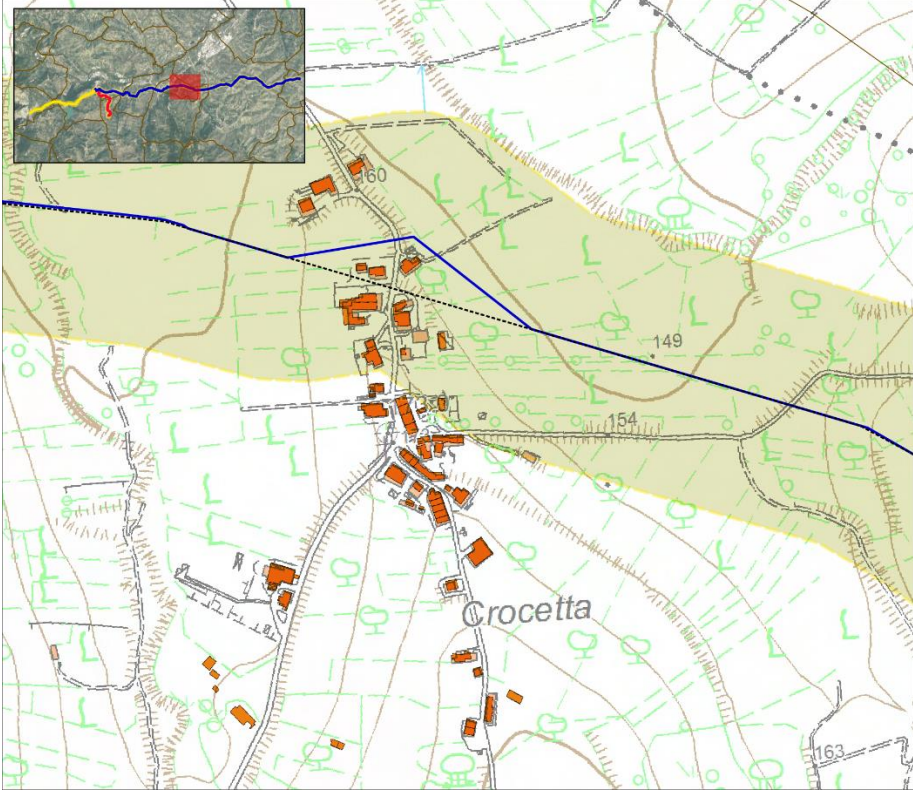
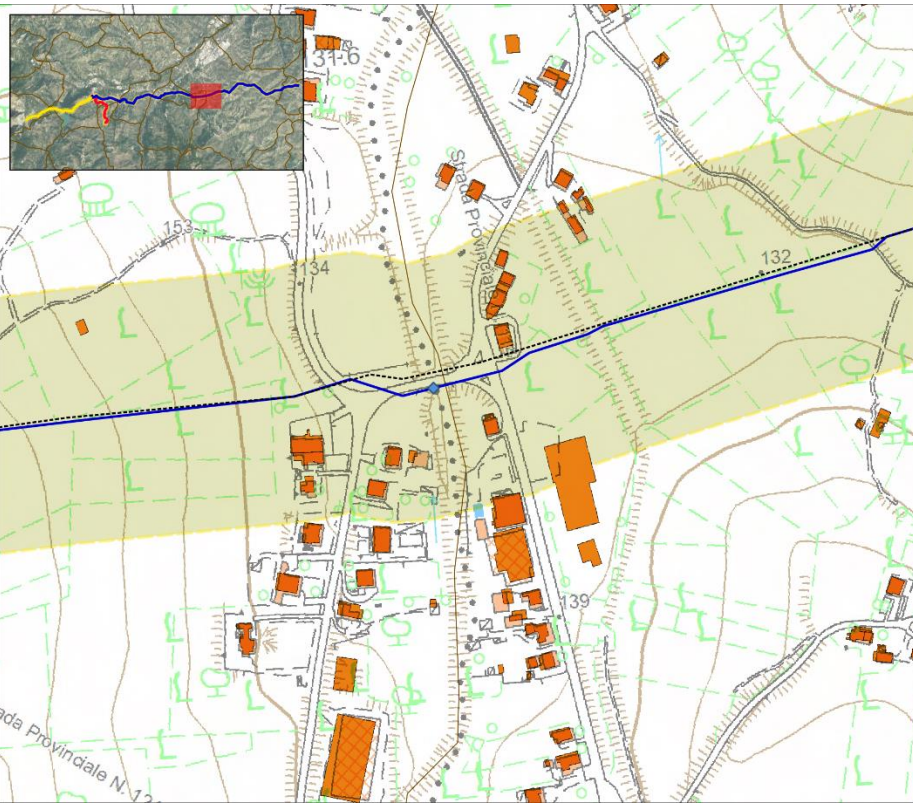
AMBITO 1	Estratto di Mappa
<p>STRALCIO 1</p> <p>COMUNE: Fara San Martino</p> <p>L'ambito 1 comprende fabbricati a prevalente uso industriale artigianale.</p>	
AMBITO 2	Estratto di Mappa
<p>STRALCIO 1</p> <p>COMUNE: Casoli</p> <p>L'ambito 2 comprende principalmente abitazioni a carattere residenziale.</p>	

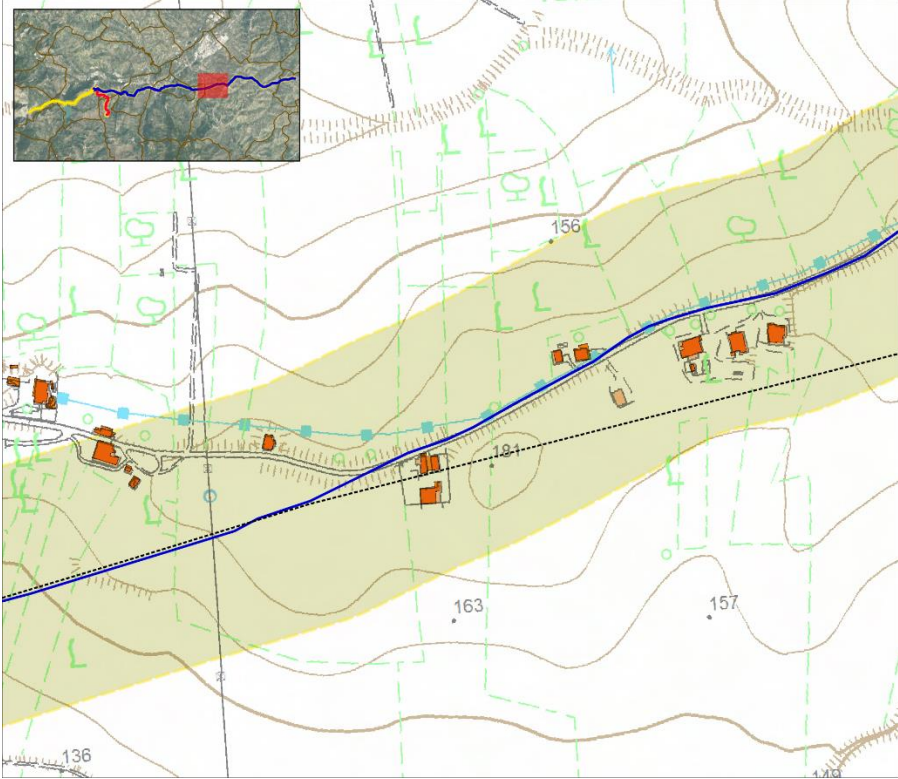
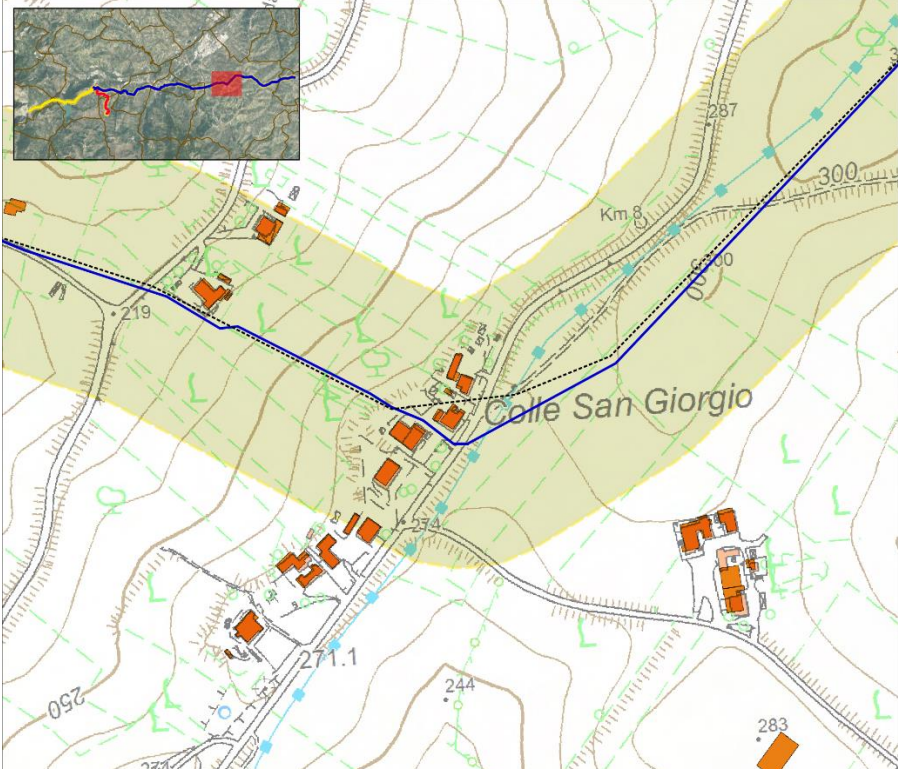
<p>AMBITO 3</p>	<p>Estratto di Mappa</p>
<p>STRALCIO 1</p> <p>COMUNE: Casoli</p> <p>L'ambito 3 comprende principalmente abitazioni a carattere residenziale e servizi.</p>	
<p>AMBITO 4</p>	<p>Estratto di Mappa</p>
<p>STRALCI 1, 2, 3</p> <p>COMUNE: Casoli</p> <p>L'ambito 4 comprende principalmente abitazioni a carattere residenziale e servizi. Sono presenti n.3 ricettori sensibili (in viola).</p>	

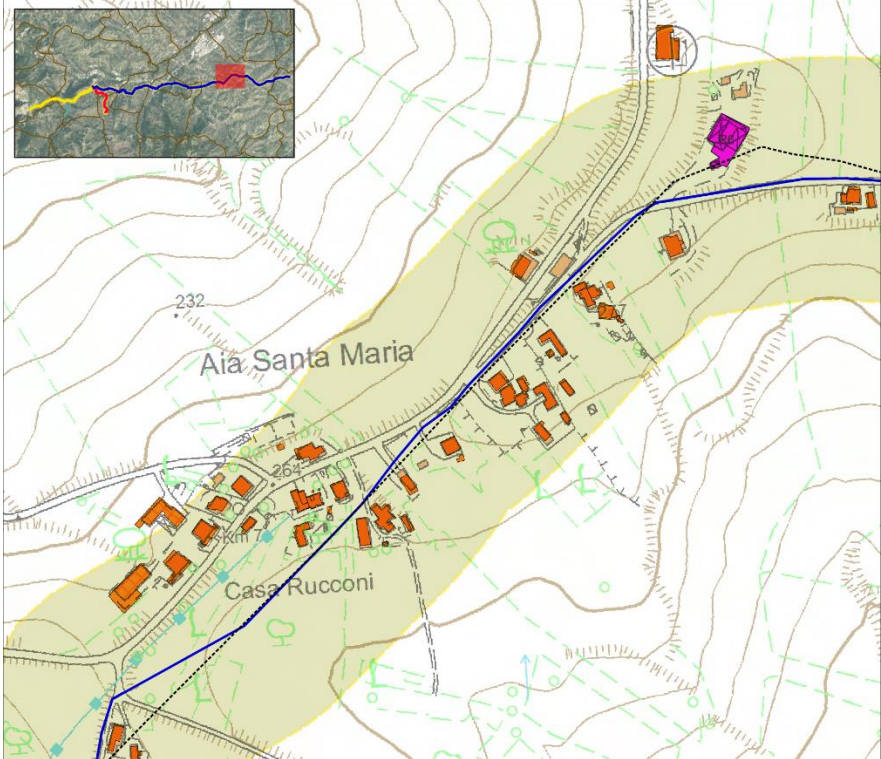
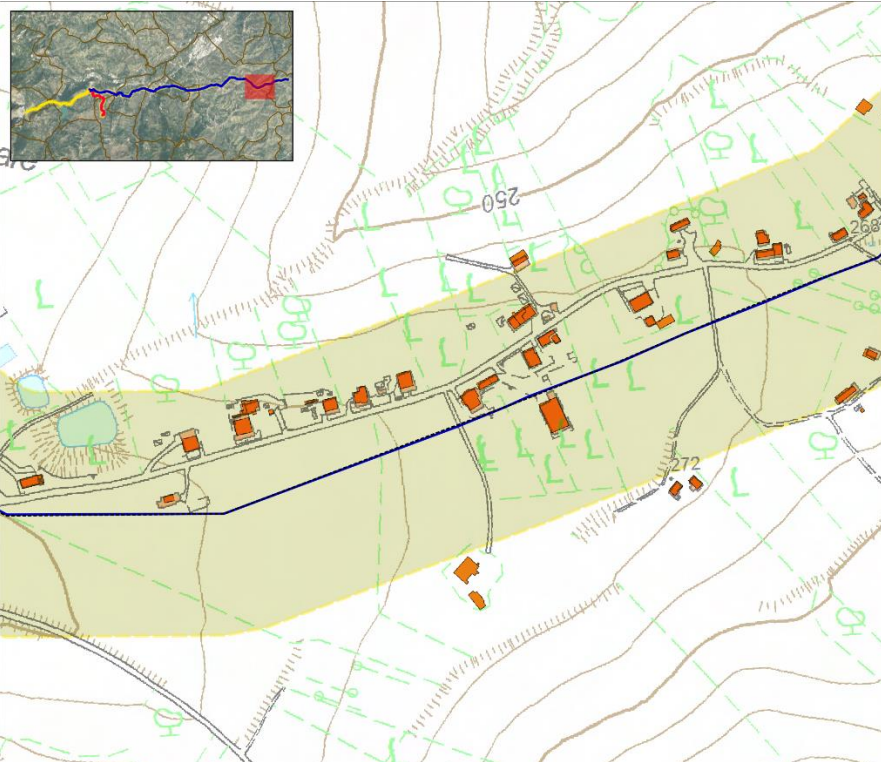
AMBITO 5	Estratto di Mappa
<p>STRALCIO 3</p> <p>COMUNE: Casoli</p> <p>L'ambito 5 comprende principalmente abitazioni a carattere residenziale. Con il quadrato di colore ciano è identificata l'area occupata dalla vasca di disconnessione.</p>	
AMBITO 6	Estratto di Mappa
<p>STRALCIO 2</p> <p>COMUNE: Altino</p> <p>L'ambito 6 comprende principalmente abitazioni a carattere residenziale. È presente un ricettore sensibile che corrisponde al cimitero comunale (in viola).</p>	

AMBITO 7	Estratto di Mappa
<p>STRALCIO 2</p> <p>COMUNE: Altino</p> <p>L'ambito 7 comprende principalmente abitazioni a carattere residenziale.</p>	
AMBITO 8	Estratto di Mappa
<p>STRALCIO 2</p> <p>COMUNE: Altino</p> <p>L'ambito 8 comprende principalmente abitazioni a carattere residenziale.</p>	

AMBITO 9	Estratto di Mappa
<p>STRALCIO 2</p> <p>COMUNE: Perano</p> <p>L'ambito 9 comprende principalmente abitazioni a carattere residenziale e servizi.</p>	
AMBITO 10	Estratto di Mappa
<p>STRALCIO 2</p> <p>COMUNE: Perano</p> <p>L'ambito 10 comprende principalmente abitazioni a carattere residenziale.</p>	

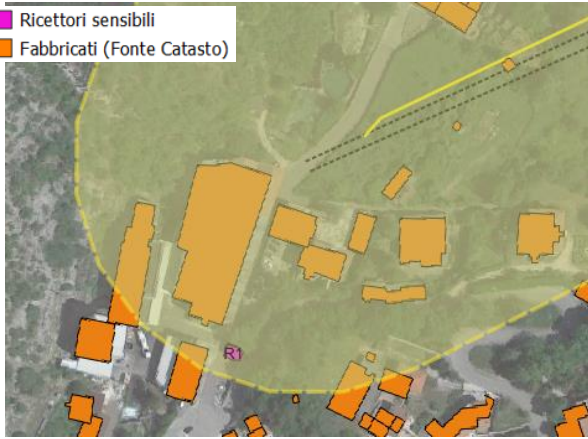

AMBITO 11	Estratto di Mappa
<p>STRALCIO 2</p> <p>COMUNE: Perano</p> <p>L'ambito 11 comprende principalmente abitazioni a carattere residenziale.</p>	
AMBITO 12	Estratto di Mappa
<p>STRALCIO 2</p> <p>COMUNE: Atessa</p> <p>L'ambito 12 comprende principalmente abitazioni a carattere residenziale.</p>	

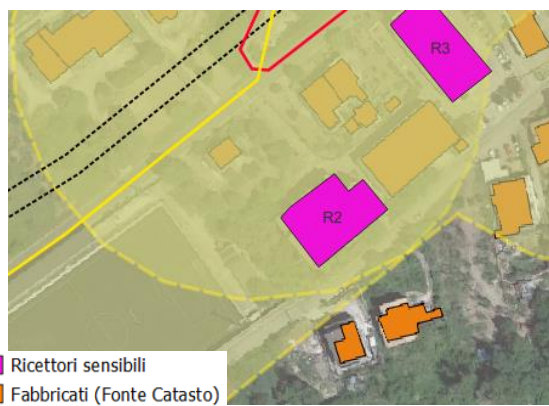

AMBITO 13	Estratto di Mappa
<p>STRALCIO 2</p> <p>COMUNE: Atessa</p> <p>L'ambito 13 comprende principalmente abitazioni sparse a carattere residenziale.</p>	
AMBITO 14	Estratto di Mappa
<p>STRALCIO 2</p> <p>COMUNE: Atessa</p> <p>L'ambito 14 comprende principalmente da abitazioni sparse a carattere residenziale.</p>	

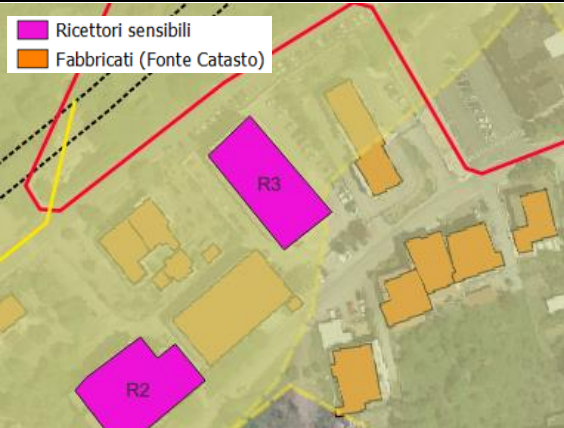

AMBITO 15	Estratto di Mappa
<p>STRALCIO 2</p> <p>COMUNE: Atessa</p> <p>L'ambito 15 comprende principalmente abitazioni sparse a carattere residenziale.</p> <p>È inoltre presente un ricettore sensibile che corrisponde alla Chiesa della Madonna del Rosario (Ricettore sensibile R6 in viola).</p>	
AMBITO 16	Estratto di Mappa
<p>STRALCIO 2</p> <p>COMUNE: Atessa</p> <p>L'ambito in oggetto è costituito principalmente da abitazioni sparse a carattere residenziale.</p>	

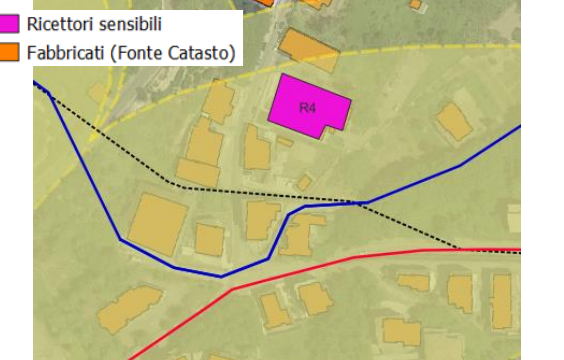

4.2.6.6 Presenza di ricettori sensibili

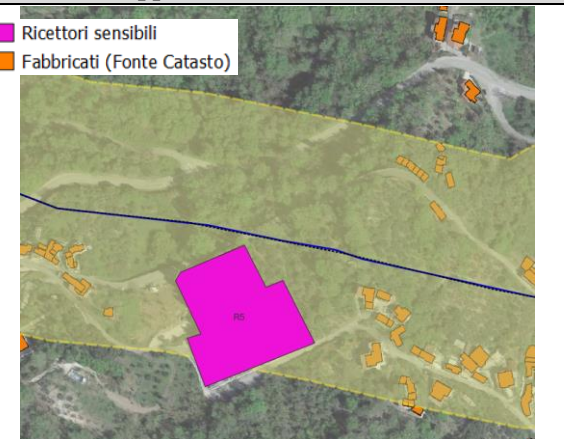
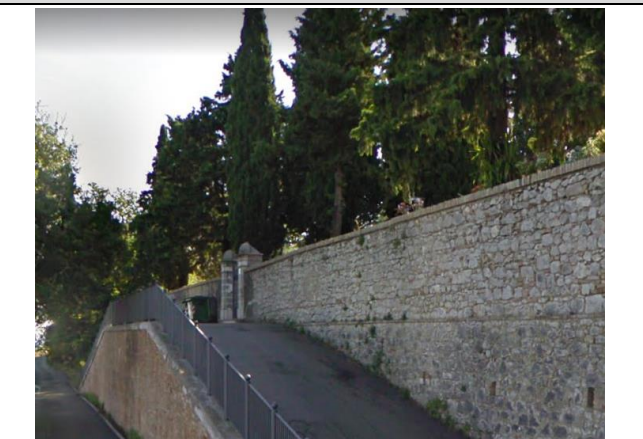
Nel seguito sono analizzati nel dettaglio i **ricettori sensibili**, ovvero tutti gli edifici che necessitano di maggior cura nella valutazione degli eventuali impatti del progetto (scuole, ospedali e case di cura ecc.) nell'intorno significativo dell'area di intervento, ovvero un buffer di 100 m dagli elementi progettuali (area gialla nelle schede seguenti). L'analisi ha messo in luce i seguenti **ricettori sensibili**.

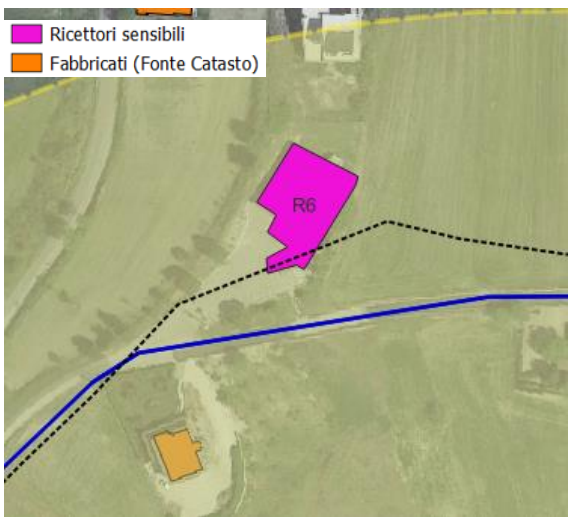

ID ricettore		Tipo	Comune	Fara San Martino
R1	Chiesetta di San Nicola	Chiesa	Distanza dall'asse della condotta (m)	87
Estratto di Mappa			Foto	
				

ID ricettore		Tipo	Comune	Casoli
R2	Istituto d'Istruzione Superiore Statale Algeri Marino	Scuola	Distanza dall'asse della condotta (m) – Stralcio 1	52
Estratto di Mappa			Foto	
				

ID ricettore		Tipo	Comune	Casoli
R3	Istituto Superiore Statale Algeri Marino. Sede distaccata	Scuola	Distanza da condotta – Stralcio 3	17 m
			Distanza da condotta – Stralcio 1	65 m
Estratto di Mappa			Foto	
				

ID ricettore		Tipo	Comune	Casoli
R4	RSA di Casoli	Casa di cura	Distanza da condotta (m) – Stralcio 2	30 m
			Distanza da condotta (m) – Stralcio 3	60 m
Estratto di Mappa			Foto	
				

ID ricettore		Tipo	Comune	Casoli
R5	Cimitero comunale	Cimitero	Distanza da condotta – Stralcio 2	10 m
Estratto di Mappa			Foto	
				

ID ricettore		Tipo	Comune	Casoli
R6	Chiesa Madonna del Rosario	Cimitero	Distanza da condotta – Stralcio 2	20 m
Estratto di Mappa			Foto	
				

Non si segnala la presenza di ricettori sensibili, quali scuole, ospedali, case di cura nel buffer di 100 m dal perimetro dell'**area del potabilizzatore** e della **vasca di disconnessione**.

4.2.7 Sistema paesaggistico

Nel presente paragrafo viene sviluppata la caratterizzazione ambientale ante operam del fattore ambientale “Sistema paesaggistico”, come previsto al paragrafo 3.1.1.6 delle Linee Guida SNPA 28/2020, in relazione alla tipologia di opera in progetto.

Il tracciato dello **Stralcio 1** di progetto ha origine da Fara San Martino, località collocata alle porte del Parco Nazionale della Majella, contraddistinta dal suo borgo medievale situato proprio sotto il Monte Amaro. Fara San Martino è situata allo sbocco del vallone di Santo Spirito, attraversato dal fiume Verde, alle falde del versante orientale del massiccio della Majella, dalle cui vette si aprono profonde gole rocciose che scendono fino al paese.

Le gole della Valle di Santo Spirito e della Valle Serviera incorniciano il centro abitato di Fara San Martino che, a sua volta, domina il paesaggio sul fiume Verde. Le case in pietra quasi si confondono con le pareti rocciose che fanno da quinta all’abitato.

Terra Vecchia, uno dei quartieri più antichi a Fara San Martino, è accessibile dall’antica Porta del Sole. Le acque del Verde sono protagoniste di un prodigio, avendo scavato un impressionante canyon che svela i resti di un’antica abbazia medioevale.

Le Gole di San Martino si aprono con uno stretto passaggio dalle alte pareti rocciose sul versante orientale della Maiella, poco fuori l’abitato di Fara. Si tratta dell’inizio del vallone che conduce fino alla vetta più alta della Maiella, Monte Amaro (2793 m), e comprende i territori più selvaggi dell'intero massiccio con un percorso lungo 14 Km e un dislivello di 2300 m.

La condotta prosegue il suo tracciato verso valle lungo la SS263, per poi staccarsi ed avanzare attraverso il sito ZSC Lecceta di Casoli e Bosco di Colleforeste in prossimità del lago di Casoli, detto anche di Sant’Angelo, un bacino artificiale formato nel 1958 dallo sbarramento del fiume Aventino per l’alimentazione della centrale elettrica Acea di Selva d’Altino. La sua posizione risulta molto suggestiva circondato com’è da un’ampia lecceta, dominato dalla torre di Prata (la cosiddetta Torretta) e con lo scenario maestoso del versante orientale della Majella.

Superata la lecceta la condotta raggiunge il centro urbano Casoli, raccolto attorno al castello ducale e arroccato su un colle alla destra del fiume Aventino. Il borgo affaccia su un suggestivo paesaggio, immerso tra la Valle dell’Aventino e il lago Sant’Angelo. Gli scavi nella zona hanno portato alla luce resti di acquedotti, anfiteatri ed altri edifici – oggi visibili nella località di Piano Laroma – che fanno pensare ad una probabile fondazione in età romana. Nel territorio di Casoli è ampiamente diffusa l’olivicoltura.

Il tracciato dello **Stralcio 2** di progetto, partendo da Casoli, attraversa gli oliveti e raggiunge Altino, situato su uno sperone roccioso che domina la valle dell’Aventino, testimoniato dal massiccio di roccia ammirabile dalla chiesa di Santa Maria del Popolo a monte della confluenza tra il fiume Sangro e il fiume Aventino, ai piedi del Monte Calvario, a 345 m s.l.m. Altino domina un’ampia distesa valliva, ricca di orti e frutteti nella parte bassa, di vigne ed ulivi nella zona collinare.

Nel territorio si trova anche la Riserva Naturale Lago di Serranella, caratterizzata da ampie zone impaludate alla foce del torrente Gogna.

Superato il fiume Sangro, la condotta di progetto prosegue nel territorio di Archi; il comune è situato su uno sperone roccioso che domina la Val di Sangro e la Valle dell’Aventino, che per questa caratteristica è soprannominato “Terrazza sul Sangro”. Disteso sulla cresta di questo sperone, Archi è posta lungo gli itinerari dell’olio, per la sua produzione di notevole qualità e tutt’oggi conserva ancora degli elementi che consentono di riconoscerne il carattere prettamente storico medievale.

Da Archi è possibile allargare lo sguardo a valle scorgendo il cammino del fiume Sangro fino alla foce dell'Adriatico, dalla quale ben si distingue l'insenatura del Golfo di Venere. La Val di Sangro è una zona che si estende lungo il corso del fiume Sangro, nella zona meridionale della provincia di Chieti, sede di un importante agglomerato industriale ad indirizzo meccanico (Fiat-Sevel, Honda, ecc.), nonché di ricche risorse naturalistiche: Oasi di Serranella e il lago di Bomba.

Proseguendo verso Perano, il tessuto urbano del centro storico, circondato da folti boschi che rivestono i rilievi collinari, è caratterizzato da piccole abitazioni dalle semplici forme architettoniche.

Per buona parte del restante tracciato dello stralcio 2 che procede fino a Scerni, il paesaggio è quello tipico delle colture promiscue, caratterizzato da alberi da frutto intervallati da terreni variamente coltivati e da aree spoglie. L'utilizzazione agricola del territorio predilige le colture cerealicole, ortive e foraggiere, colture agrarie, prati, pascoli e boschi.

Riguardo allo **Stralcio 3** dell'intervento, questo insiste sulle colline che circondano il fiume Sangro, sormontate dall'imponente ammasso roccioso che domina la valle del Rio Secco, su cui si erge con maestosità la Torre d'avvistamento di uno dei castelli più poderosi e affascinanti d'Abruzzo, il castello di Roccascalegna.

Con molta probabilità, i primi fondatori della fortezza furono i Longobardi che a partire dal 600 d.C. conquistarono stabilmente il Molise e l'Abruzzo meridionale, motivo per il quale costruirono questa torre d'avvistamento tra il V/VI secolo.

Un altro vero gioiello geologico, in cui un'arenaria millenaria fa da contrafforte alle colline argillose. Il paesaggio di quest'area si caratterizza per la presenza di numerosi affioramenti rocciosi immersi nelle argille. Si tratta di massi isolati, trasportati dalle correnti marine in fondo al mare oltre 20 milioni di anni fa. Questi affioramenti, per le possibilità di difesa che offrivano nel Medioevo, sono stati scelti per l'edificazione di castelli e abitati. Il Castello di Roccascalegna sorge proprio su una rupe di arenaria immersa nelle argille scagliose. Le argille in questa area presentano forme spettacolari e colorazioni diverse che vanno dal grigio al verde, dall'azzurro al rosso in relazione all'abbondanza di ferro e rame. Sotto il Castello di Roccascalegna, verso nord-ovest, il Torrente Rio Secco crea delle forme fluviali, aprendo un varco tra le Morge della Penna, localmente note con il toponimo "Fuci", ossia foci.

A monte dell'impianto di potabilizzazione in progetto verrà realizzata un'unica adduzione di acqua potabilizzata che viene pompata dal potabilizzatore in progetto con una condotta premente di lunghezza totale di 2.700 mt ad una vasca di disconnessione. Tale condotta ricade quasi completamente all'interno del sito ZSC IT7140117 che si caratterizza per la presenza di ginepreti, una tipologia di habitat rara nella regione Abruzzo, e per la presenza del torrente che attraversa pareti rocciose con effetti di spettacolarità paesaggistica.

Si rimanda all'elaborato **FTE_SIA_D-028_00 – Documentazione fotografica**, da cui emerge la configurazione attuale del paesaggio nelle aree interessate dal progetto, con riprese ravvicinate delle aree di sito di ciascuno stralcio progettuale e viste panoramiche rappresentative del paesaggio a scala vasta.

4.2.8 Rumore

Nel presente paragrafo viene sviluppata la caratterizzazione ambientale ante operam dell'agente fisico "Rumore", come previsto al paragrafo 3.1.2.1 delle Linee Guida SNPA 28/2020, in relazione alla tipologia di opera in progetto.

Si rimanda per ogni dettaglio alla **Valutazione Previsionale di Impatto Acustico** (Elaborato FTE_ACU_R-001_00).

4.2.8.1 Normativa di riferimento

Normativa Nazionale

- DPCM 1 MARZO 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- L. 447/95 - Legge quadro sull'inquinamento acustico
- DPCM 14.11.1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 MARZO 1998 – "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"

Normativa Regionale

- LR n. 23 del 17/07/2007 - Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo. Pubblicazione B.U.R.A. n. 42 del 17/07/2007.
- DGR n. 770/P del 14/11/2011 - Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo. Approvazione criteri e disposizioni regionali.

4.2.8.2 Caratterizzazione Ante Operam del territorio

Per una classificazione acustica di dettaglio dell'area di studio, è stata indagata la classificazione acustica dei comuni interessati dal progetto. Di seguito i riferimenti dei Piani disponibili.

Tabella 17: Elenco Piani Comunali (Fonte: <https://www.regione.abruzzo.it/pcia-piano-comunale-inquinamento-acustico>)

Comuni	Piano di Classificazione Acustica
Altino	Disponibile
Archi	Non disponibile
Atessa	Disponibile
Casoli	Disponibile
Civitella Messer Raimondo	Disponibile
Fara San Martino	Non disponibile
Perano	Non disponibile
Roccascalegna	Non disponibile
Scerni	Non disponibile

Per i comuni che non risultano dotati di un Piano Comunale di Classificazione Acustica valgono i limiti di riferimento per la valutazione previsionale di impatto acustico, definiti dal D.P.C.M. 1° Marzo 1991

“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno” (art. 6) che risultano determinati sulla base della pianificazione vigente.

4.2.8.3 Sorgenti sonore esistenti sul territorio


Al fine di eseguire la caratterizzazione acustica ante-operam è stato condotto un censimento delle principali sorgenti sonore presenti nel territorio, caratterizzate principalmente dalle infrastrutture di trasporto. In particolare, è stata considerata, non solo la collocazione spaziale della sorgente sonora, ma anche quella dei ricettori sui quali la stessa può avere effetto.

Si ribadisce infatti che le infrastrutture rappresentano le sole sorgenti principali influenzanti i ricettori dislocati presso il territorio in oggetto. In particolare, di seguito le sorgenti che ricadono nei tratti di intervento in progetto.

Sorgente: SS 263	Interferenza: Stralcio 1
	
Ricettori	Si segnala la presenza di un solo edificio

Sorgente: SS 84	Interferenza: Stralcio 1
	
Ricettori	Non si segnala la presenza di ricettori

Sorgente: SS 84	Interferenza: Stralcio 1, Stralci 2 e Stralci 3
	
Ricettori	Si segnala la presenza di edifici con presenza di ricettori sensibili – AMBITO 4

Sorgente: SS 154, SS 652 e Linea Ferroviaria	Interferenza: Stralcio 2
	
Ricettori	Si segnala la presenza di abitato con edifici residenziali – AMBITO 9

Oltre alle citate vie di comunicazione principali, esistono alcune strade comunali secondarie sulle quali circola essenzialmente traffico locale di modesta entità. Inoltre si segnala la presenza di insediamenti industriali di piccola estensione che, verosimilmente, non risultano classificabili come sorgenti capaci di influenzare in maniera significativa i ricettori.

4.2.8.4 Descrizione dei ricettori

Si rimanda per l'analisi dei ricettori a quanto trattato nel paragrafo 4.2.6.3.. Per quanto concerne i **ricettori sensibili**, si esclude il cimitero comunale di Altino (**R5**) che non risulta classificato in CLASSE 1 secondo il Piano di Classificazione Acustica.

Per quanto riguarda il **potabilizzatore e la vasca di disconnessione**, nell'intorno dell'opera sono presenti solo case sparse, con assenza di ricettori sensibili.

5 DESCRIZIONE DELL'OPERA

5.1 STATO DI FATTO

Il comprensorio, oggi gestito dalla "S.A.S.I. S.p.A.", si estende dal fiume Foro fino al fiume Trigno mentre il confine occidentale coincide con quello regionale tra Abruzzo e Molise. Nel comprensorio, con una superficie di circa 2.200 km², ricadono i seguenti sistemi acquedottistici:

- il Verde, che alimenta 40 comuni tra cui Vasto, Lanciano, Ortona e S. Salvo;
- il Sinello (alto vastese), che alimenta 13 comuni;
- l'Avello, che alimenta 8 comuni;
- il Capovallone, che alimenta 11 comuni.

Il "Sistema Acquedottistico" riferito alle sorgenti nell'ex-A.T.O. 6 Chietino, gestito dalla S.A.S.I. S.p.A., è alimentato come di seguito:

- VERDE ubicata nel comune di Fara San Martino a 420 m s.l.m.;
- AVELLO ubicata nel comune di Pennapiedimonte a 1000 m s.l.m.;
- SINELLO ubicata tra i comuni di Montazzoli e Roccapinalveti a 900 m s.l.m.;
- CAPOVALLONE ubicata nel comune di Palena a 1120 m s.l.m.;
- MINORI:
 - S. Onofrio ubicata nel comune di Tornareccio;
 - Acque Vive ubicata nel comune di Taranta Peligna;
 - Pianello ubicata nel comune di Atesa;

nonché, da quelle ex-comunali, in numero di 160.

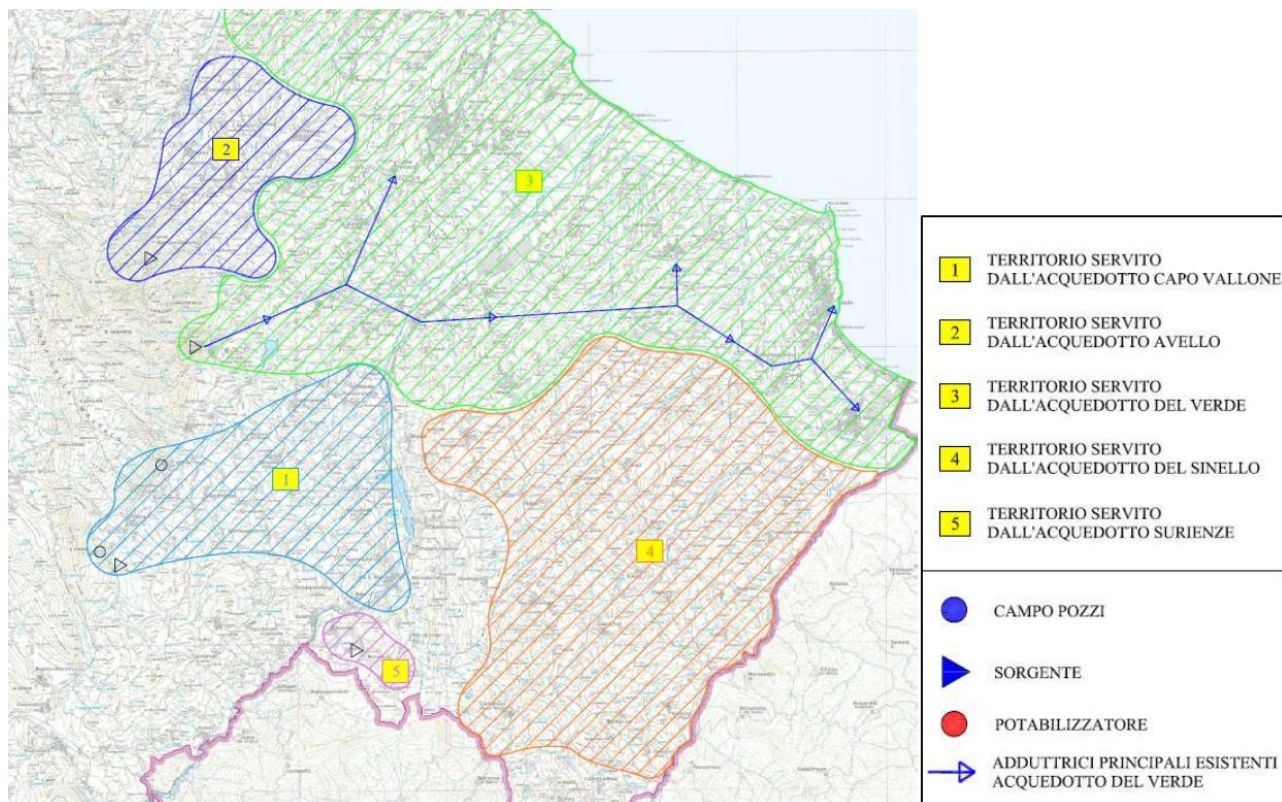


Figura 148: comprensorio generale gestito da SASI

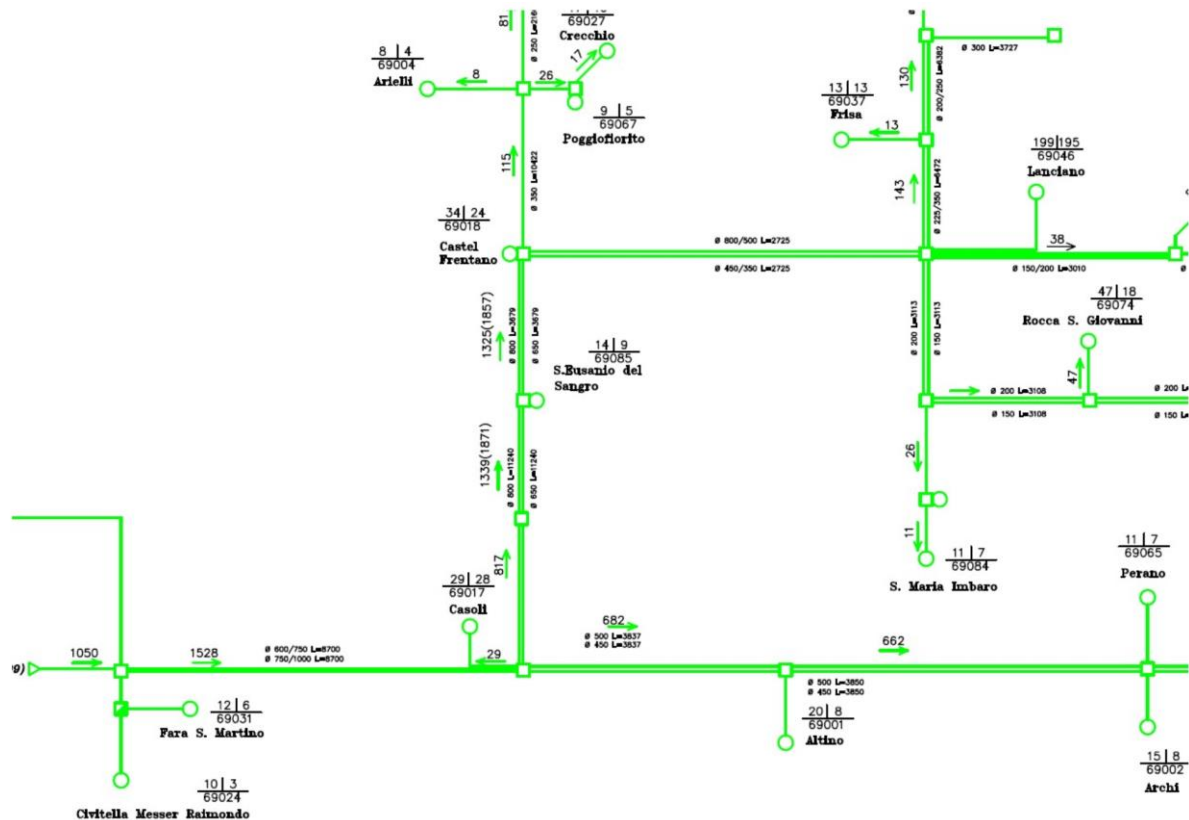


Figura 149: schema acquedottistico dell'acquedotto del Verde in prossimità del ripartitore di Casoli

I Comuni che ricadono nell'Ambito sono 86, tutti appartenenti alla provincia di Chieti, e la popolazione residente sul territorio, è circa 270.000 abitanti. La rete acquedottistica di "adduzione" (dalle sorgenti ai serbatoi comunali), è stata realizzata per la quasi totalità dalla "Cassa per il Mezzogiorno" a partire dagli inizi degli anni '50. Le principali fonti di approvvigionamento sono costituite da opere di captazione mediante gallerie e, in misura ridotta, da pozzi e sorgenti superficiali le cui acque vengono utilizzate dopo idonee opere di filtraggio.

La rete di trasporto:

a) Adduttrici (dall'opera di presa ai serbatoi)

Sono stati censiti 1281 km di reti di adduzione. L'83% delle condotte è di acciaio, la rimanente parte in ghisa e in misura ridotta sono presenti materiali plastici e fibre.

b) Reti di distribuzione

Le reti di distribuzione idrica all'interno dell'ex-A.T.O. n. 6 sono risultate pari a 3674 km, di queste, circa il 51% presenta tubazioni che hanno un'età maggiore ai quarant'anni.

La capacità di accumulo ammonta complessivamente a 122.222 m³ suddivisi in 430 serbatoi, le cui capacità sono piuttosto variabili, si va da poche decine di m³ fino ad un massimo di 6000 m³.

I sistemi acquedottistici prendono il nome dalle relative fonti di approvvigionamento.

Acquedotto VERDE - 420 m s.l.m

Il sistema acquedottistico del Verde, con una portata media di circa 1.200 l/s, alimenta 42 comuni dell'ex-ATO 6 (pari al 46% dei comuni). La popolazione servita è di ca. 220.000 abitanti (pari all'82% della popolazione dell'ex-ATO 6).

L'Acquedotto Verde è il più importante acquedotto della gestione S.A.S.I. SpA, alimentato dalle sorgenti del Verde nella Val Serviera nel comune di Fara San Martino, alle falde del massiccio della Maiella. Il gruppo sorgentizio è costituito da una serie di scaturigini che sgorgano ad una quota media di 415 m s.l.m.; l'opera di presa è costituita da gallerie e da pozzi.

Fondamentalmente l'acquedotto è costituito da un'adduttrice principale che va da Fara San Martino a Casoli, recentemente raddoppiata in alcuni tratti e, a partire dal partitore di Casoli, si divide in due grandi adduttrici, l'adduttrice Nord (che serve i comuni dell'area lancianese e ortonese), e l'adduttrice Est (che serve i comuni di tutta l'area vastese).

I Comuni serviti sono: Altino, Archi, Ari, Arielli, Atesa, Canosa Sannita, Casalbordino, Casoli, Castel Frentano, Civitella M. Raimondo, Crecchio, Cupello, Fara San Martino, Fossacesia, Frisa, Furci, Gissi, Giuliano Teatino, Lanciano, Monteodorisio, Mozzagrogna, Ortona, Paglieta, Palombaro, Perano, Poggiofiorito, Pollutri, Ripa Teatina, Rocca San Giovanni, San Buono, San Salvo, Santa Maria Imbaro, Sant'Eusanio del Sangro, San Vito Chietino, Scerni, Tollo, Torino di Sangro, Treglio, Vacri, Vasto, Villalfonsina, Villamagna, per un ammontare di abitanti serviti pari a 220.000.

Acquedotto AVELLO - 1000 m s.l.m.

Il sistema acquedottistico dell'Avello, con una portata media di circa 70 l/s, alimenta 7 comuni dell'ex-ATO 6 (pari all'8% dei comuni) per una popolazione complessiva di ca. 19.000 abitanti (pari all'8% della popolazione dell'ex-ATO 6). In questo sistema acquedottistico, nei periodi di magra della sorgente, l'oscillazione in negativo è il 60%, sicché, in tali periodi, la portata utile viene integrata mediante l'interconnessione con il sistema acquedottistico gestito dall'ACA di Pescara.

I Comuni serviti sono: Casacanditella, Filetto, Guardiagrele, Orsogna, Palombaro, Pennapiedimonte, San Martino sulla Marrucina, per un ammontare di abitanti serviti pari a 19.000.

Acquedotto SINELLO - 900 m s.l.m.

Il sistema acquedottistico del Sinello, con una portata media di circa 60 l/s, alimenta 14 comuni dell'ex-ATO 6 (pari al 15% dei comuni) per una popolazione complessiva di ca. 11.000 abitanti (pari al 5% della popolazione dell'ex-ATO 6). Nei periodi di magra della sorgente, l'oscillazione in negativo è di oltre il 70%, per cui la disponibilità totale, non essendoci possibilità di integrazione da altri sistemi, è di 25 l/s.

I Comuni serviti sono: Carunchio, Carpineto Sinello, Casalanguida, Celenza sul Trigno, Dogliola, Fresagrandinara, Guilmi, Lentella, Liscia, Palmoli, Roccaspinaveti, San Giovanni Lipioni, Tornareccio, Tuffillo per un ammontare di abitanti serviti pari a 11.000.

Acquedotto CAPOVALLONE - 1120 m s.l.m.

Il sistema acquedottistico di Capovallone, con una portata media di circa 40 l/s, alimenta 10 comuni dell'ex-ATO 6 (pari all'11% dei comuni) per una popolazione complessiva di ca. 10.000 abitanti (pari al 5% della popolazione dell'ex-ATO 6). In questo sistema acquedottistico, durante i periodi di magra della sorgente, la fornitura viene assicurata attraverso l'integrazione del "pozzo di Iorio" di Taranta Peligna.

I Comuni serviti sono: Gessopalena, Lettopalena, Montebello sul Sangro, Montelapiano, Montenerodomo, Palena, Pennadomo, Roccascalegna, Torricella Peligna, Villa Santa Maria, per un ammontare di abitanti serviti pari a 10.000.

5.2 DESCRIZIONE DEI SINGOLI STRALCI

5.2.1 STRALCIO 1 : Fara - Casoli

L'intervento in progetto consiste nella posa di una condotta in acciaio DN900 per una lunghezza complessiva di circa 8 000 m, che si prevede di posare come segue:

- 5 800 m circa sul sedime di viabilità carrabili asfaltata e sterrate;
- 2 200 m circa su aree a verde o boscate.

Le tubazioni utilizzate saranno in acciaio rivestito internamente in malta cementizia ed il rivestimento esterno è funzione della sezione di posa: si prevede un rivestimento esterno in polietilene triplo strato di tipo rinforzato per la posa sul sedime di viabilità carrabili, un rivestimento esterno di tipo antiroccia per la posa su aree a verde/boscate. Quest'ultimo tipo di rivestimento è stato scelto in fase progettuale per consentire il rinterro della sezione di scavo con materiale depositato a bordo della trincea, opportunamente vagliato, al fine di minimizzare l'impatto dell'opera sulle aree boscate.

Il nodo iniziale del tracciato di progetto è previsto a valle della galleria in uscita dall'opera di presa 'Sorgenti del Verde'; la quota del terreno dove si prevede la realizzazione del suddetto è pari a circa 384 m s.l.m.. Il nodo finale è previsto sul sedime del piazzale asfaltato lungo la viabilità private che sale verso il manufatto partitore di Casoli, piazzale posto a circa 386 m s.l.m.

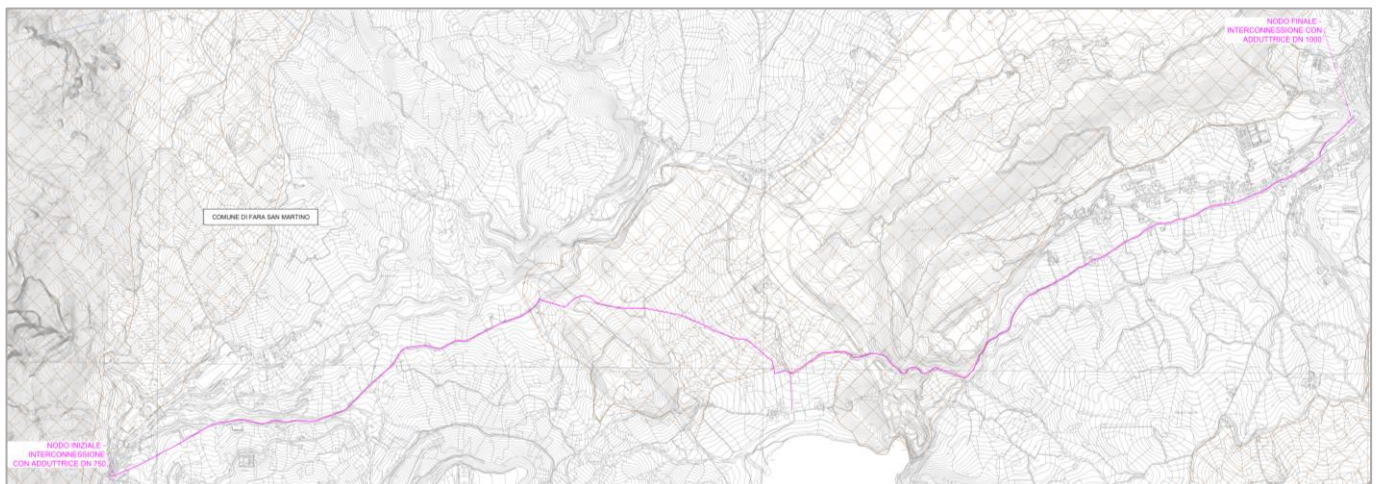


Figura 150 - Estratto CTR: tracciato condotta di progetto stralcio1

Ai fini delle verifiche idrauliche della condotta di progetto, le quote di riferimento sono:

- La quota dello scarico di troppo pieno della vasca di sedimentazione dell'opera di presa dalle sorgenti del Verde, posto a 415.20 m s.l.m.;
- La quota dell'estradosso superiore delle condotte esistenti in uscita manufatto partitore di Casoli, pari a 401.70 m s.l.m..

Le opere di progetto saranno caratterizzate da una pressione di esercizio fino a PN25.

In particolare, la realizzazione della nuova condotta comporta la realizzazione delle seguenti opere puntuali:

- Attraversamento autoportante in aereo del corso d'acqua secondario denominato Fosso Verde, affluente al Fiume Verde, nel Comune di Fara San Martino;

- Attraversamento aereo in solidarietà al ponte esistente del Fiume Aventino, corso d'acqua principale intersecante il tracciato di progetto;
- N. 4 sifoni per il superamento delle interferenze con un metanodotto di prima specie e dei punti di intersezione con le adduttrici esistenti, laddove non è prevista la realizzazione di un nodo di interconnessione con la condotta di progetto.

In progetto si prevede uno scavo a sezione ristretta con blindaggio dello stesso, con profondità media pari a circa 2.40 m, in modo da garantire un ricoprimento medio di circa 1.30 sull'estradosso della tubazione, e larghezza pari a 1.90 m. Si prevedono 4 sezioni tipo di rinterro in funzione dei terreni attraversati:

- **Area verde/boscata:** con scotico e separazione del terreno da utilizzare in fase di ritombamento della trincea. Il terreno di risulta derivante dalla posa della tubazione, da smaltire in siti idonei, sarà quello della parte più profonda dello scavo;

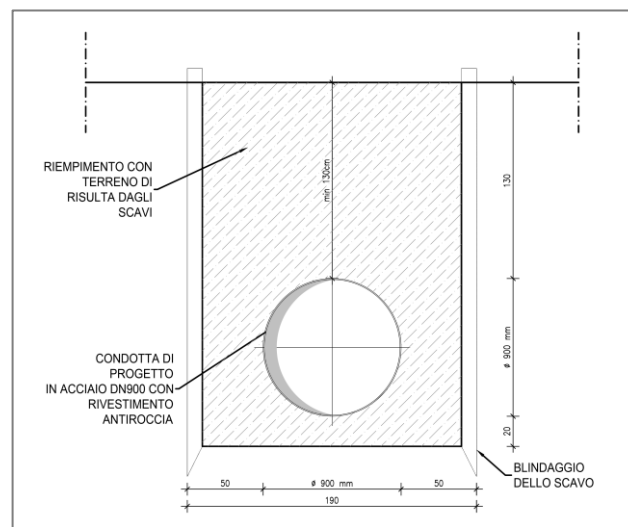


Figura 151 - Sezione tipo di posa su area verde - stralcio 1.

- **Su strada comunale sterrata:** prevede la separazione del terreno di riporto presente in superficie, per il suo riutilizzo privilegiato nel ritombamento. La rimanente parte di terreno scavato verrà vagliato per trattenere la quota parte più idonea al ritombamento, mentre la risulta sarà smaltita presso siti idonei. È prevista la realizzazione di un cassonetto di materiale inerte di riporto misto stabilizzato di 30 cm di spessore e la ricarica con ghiaino dell'intera sede stradale per uno spessore medio di 10 cm;

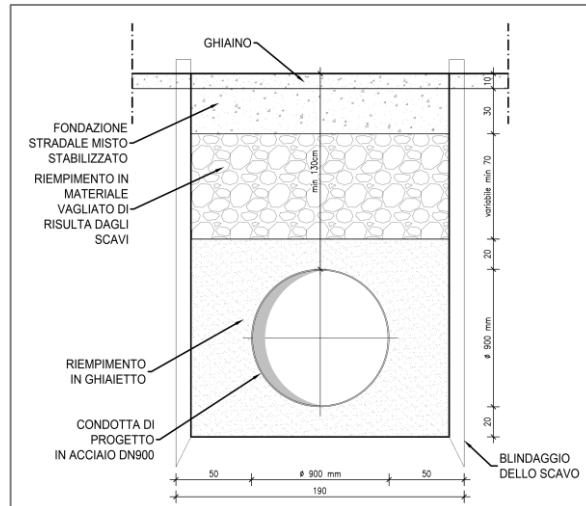


Figura 152 - Sezione tipo di posa su strada sterrata - stralcio 1.

- **Su strada comunale asfaltata:** prevede la sostituzione integrale del materiale di scavo con posa oltre che del letto e del cuscinetto protettivo della tubazione in ghiaietto, del ritombamento con tout-venant di cava, successiva costituzione del cassonetto stradale di materiale inerte di riporto misto stabilizzato di 30 cm di spessore, la successiva stesa di uno strato di bynder di 10 cm di spessore esteso alla larghezza dello scavo ed ulteriori 50 cm sui due lati esterni, previa rimozione dell'esistente mediante fresatura. Ad assestamento avvenuto si procederà con la stesa finale del tappeto di usura esteso alla metà carreggiata o all'intera sede stradale se questa dovesse essere di dimensioni non superiori ai 4.00 m di larghezza;

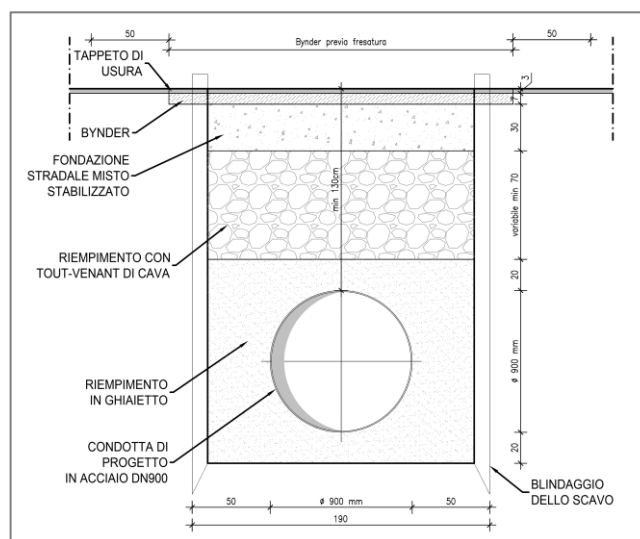


Figura 153 - Sezione tipo di posa su strada comunale asfaltata - stralcio 1.

- **Su strada asfaltata provinciale/statale:** prevede la sostituzione integrale del materiale di scavo con posa oltre che del letto e del cuscinetto protettivo della tubazione in ghiaietto, del ritombamento con materiale di cava misto stabilizzato additivato a calce, successiva finitura superficiale con inerte stabilizzato dello spessore di 5 cm, la successiva stesa di uno strato di base di ca. 30 cm alla quota finita. Ad assestamento avvenuto si procederà con la fresatura del manto asfaltico per la profondità di 15 cm e per una fascia sbordante 50 cm ai lati della traccia della trincea con successiva posa del bynder per uno spessore di 11 cm e del tappeto superficiale esteso alla metà carreggiata.

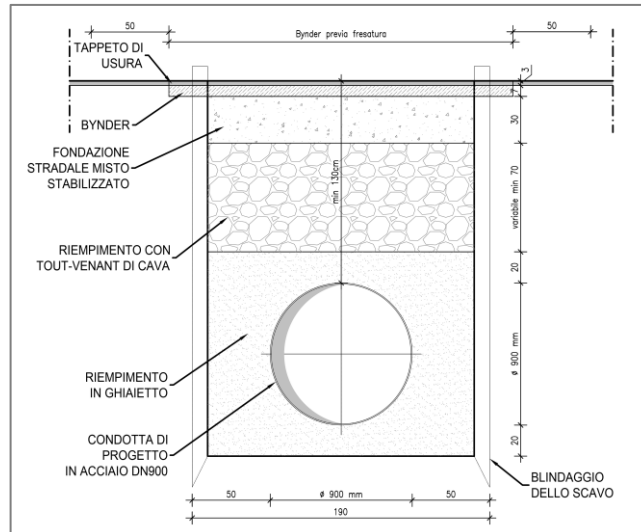


Figura 154 - Sezione tipo di posa su strada statale/provinciale - stralcio 1.

5.2.2 STRALCIO 2 : Casoli - Scerni

L'intervento in progetto consiste nella posa di una condotta in ghisa DN500, salvo condizioni specifiche, posta per la maggior parte del suo sviluppo planimetrico in adiacenza alle tubazioni esistenti, soddisfacendo diverse esigenze:

- Agevolare la realizzazione delle opere di interconnessione tra le linee;
- Contenere quanto più possibile i costi di esproprio, ubicando la nuova condotta all'interno delle particelle di proprietà del Gestore.

Ad ogni modo, il tracciato nonché le caratteristiche geometriche e le specifiche tecniche del materiale prescelto per la nuova condotta scaturiscono da:

- Attenta analisi dei tracciati alternativi ed eventuale ottimizzazione di quelli preesistenti, anche alla luce delle diverse interferenze e vincoli di origine naturale ed antropica, ed in virtù della necessità di realizzare le interconnessioni con le linee esistenti;
- Valutazione delle procedure autorizzative ambientali;
- Analisi idraulica in funzione del potenziamento idrico, con individuazione delle condizioni limite di funzionamento senza necessità di ricorrere ad impianti di pompaggi booster.

Il tracciato di progetto ottenuto è rappresentato nella planimetria di seguito riportata.

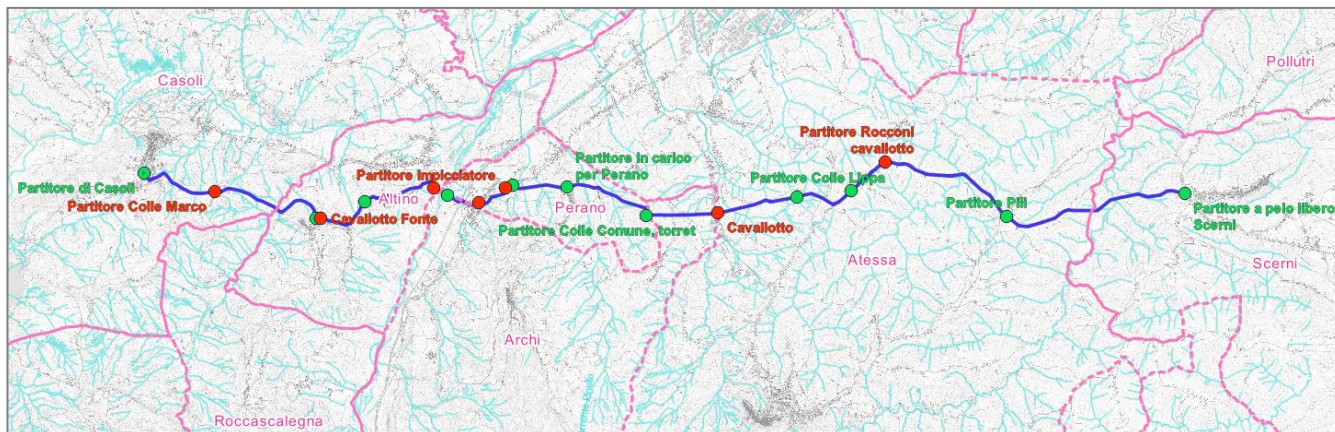


Figura 155 - Tracciato planimetrico di progetto

Le principali caratteristiche geometriche della nuova condotta sono le seguenti:

Diametro:	DN500 in ghisa sferoidale
Lunghezza:	24,4 km
Quota terreno al nodo Casoli:	395,91 m s.l.m.
Quota terreno al nodo Scerni:	325,90 m s.l.m.
Dislivello geodetico massimo:	300 m

Nel dettaglio, la realizzazione della nuova linea comporta la contestuale realizzazione delle seguenti opere puntuali:

- Attraversamenti in aereo mediante ponte-tubo di n.4 corsi d'acqua principali intersecati dal tracciato di progetto, ovvero Rio Secco, Fiume Sangro, Torrente Appello, Fiume Osento.
- N.4 cavallotti di interconnessione con le linee in parallelo esistenti presso Altino, Sangro, Fiume Appello, partitore Rocconi

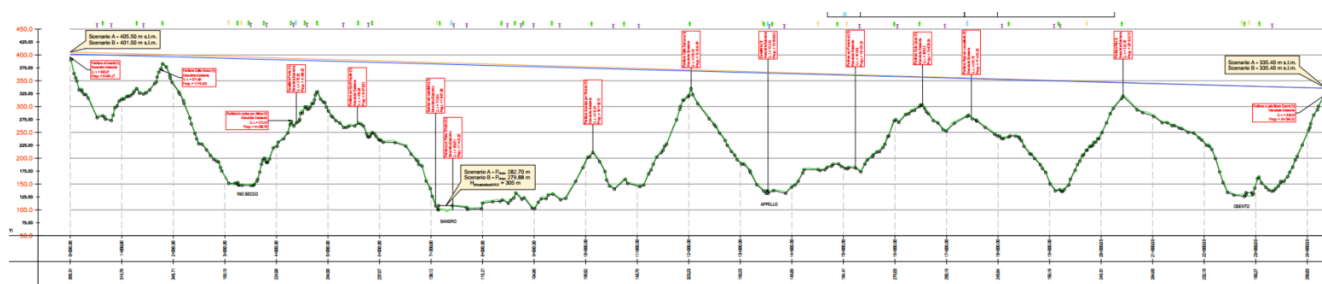


Figura 156 - Profilo longitudinale di progetto estratto dagli elaborati grafici.

La logica fondamentale che ha indirizzato il progetto è stata quella di riuscire a soddisfare la richiesta idrica di punta senza ricorrere alla previsione di impianti di spinta, avendo a disposizione un dislivello tra i due partitori a pelo libero di Casoli e Scerni di soli 70 metri.

Minimizzare l'impiego dei sistemi di pompaggio costituisce un criterio finalizzato a migliorare l'affidabilità del sistema in concomitanza di situazioni emergenziali, quali ad esempio eventi sismici,

duranti i quali sono altamente probabili dei black-out energetici. Occorre tuttavia evidenziare che questi criteri progettuali, in alcune situazioni, determinano tratti della condotta caratterizzate da pressioni estremamente elevate, che richiedono sicuramente l'impiego di materiali speciali, necessari per sopportare sollecitazioni statiche particolarmente gravose. Si tratta, in particolare, del tratto altimetricamente più sottoposto sito in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Sangro. Come si evince dal profilo altimetrico sopra riportato, si registra una depressione altimetrica che dà origine ad una pressione in condotta dell'ordine dei 300 m di colonna d'acqua.

Per evitare situazioni di questo genere sarebbe necessario che la piezometrica della adduzione seguisse maggiormente l'andamento altimetrico del territorio attraversato. Per mantenere la piezometria dell'acquedotto più vicina al terreno sarebbe necessario introdurre nel sistema acquedottistico delle sistematiche dissipazioni di carico alternate ad impianti di sollevamento. Dato che tali opere sarebbero in antitesi con i criteri che hanno indirizzato la progettazione generale, in questa fase, pur nella consapevolezza delle difficoltà di realizzazione e gestione dei tronchi acquedottistici caratterizzati da elevate pressioni, si è accettato questo funzionamento idraulico.

In questa fase non è stato nemmeno preso in considerazione la prevista stazione di rilancio di Perano, la cui esatta ubicazione ad oggi è in via di definizione, il quale dovrebbe assicurare una erogazione di circa 330 l/s.

Il dimensionamento della nuova condotta, realizzata tramite tubazioni DN500 in ghisa sferoidale, è stato svolto in modo tale che l'intero sistema di adduzione tra i partitori di Casoli e Scerni costituito da 3 linee sia in grado di convogliare la portata massima richiesta dalle utenze ad esso direttamente connesse. Nello specifico, in assenza di sistema di pompaggio, la nuova linea sarà in grado di trasferire una portata massima di 185 l/s (si veda la relazione idraulica di progetto), e l'intero sistema una portata di punta pari a 740 l/s.

5.2.2.1 *Descrizione tracciato di progetto e della sezione di posa*

Il percorso si sviluppa principalmente in aree esterne ai centri abitati e la posa avviene su terreno vegetale nella fascia di esproprio esistente. A partire dal partitore di Casoli, il tracciato attraversa per un breve tratto l'abitato per poi passare subito esternamente alla vitalità in modo da evitare le interferenze con le condotte esistenti. Procedendo in campagna per il partire Colle Marco, raggiunge il Rio Secco, dove, in seguito all'attraversamento aereo in progetto percorre un tratto sotto viabilità esistente. Viene quindi proposta una deviazione dal percorso originario al fine di evitare una importante zona di instabilità in prossimità di Altino per poi ricongiungersi al tracciato esistente in prossimità del partitore omonimo.

Proseguendo quindi in affiancamento al tracciato esistente si raggiunge il Fiume Sangro che viene attraversato in aereo in parallelismo al ponte esistente. Ci si allontana quindi nuovamente dal tracciato delle condotte attuali all'interno di Piane d'Archi / Perano per evitare interferenze con abitazioni e sottoservizi, passando sotto viabilità esterne esistenti. La ferrovia viene superata passando nel sottopasso viabilistico esistente in trincea.

Si prosegue quindi con un tracciato sempre lungo i versanti collinari fino all'attraversamento aereo del Torrente Appello nei pressi della Loc. San Luca e quindi proseguire lungo il tracciato esistente con una breve deviazione sotto strada per evitare alcune abitazioni poco prima del partitore Forcaiezzi. Si prosegue quindi fino a raggiungere il partitore di Scerni attraversando il fosso Ciripolle in subalveo e il torrente Osento in aereo, con una lieve variante rispetto all'esistente per questioni geologiche.

La posa della condotta è prevista in trincea con un ricoprimento minimo di 1,5 m sopra la generatrice del tubo e 0.50m per parte. Data la tipologia di tubazione in progetto, viene prevista la possibilità di

riutilizzo del materiale di scavo in campagna, previa vagliatura e verifica delle caratteristiche ambientali, anche per il bauletto circostante la tubazione, ad eccezione dei tratti sotto strada.

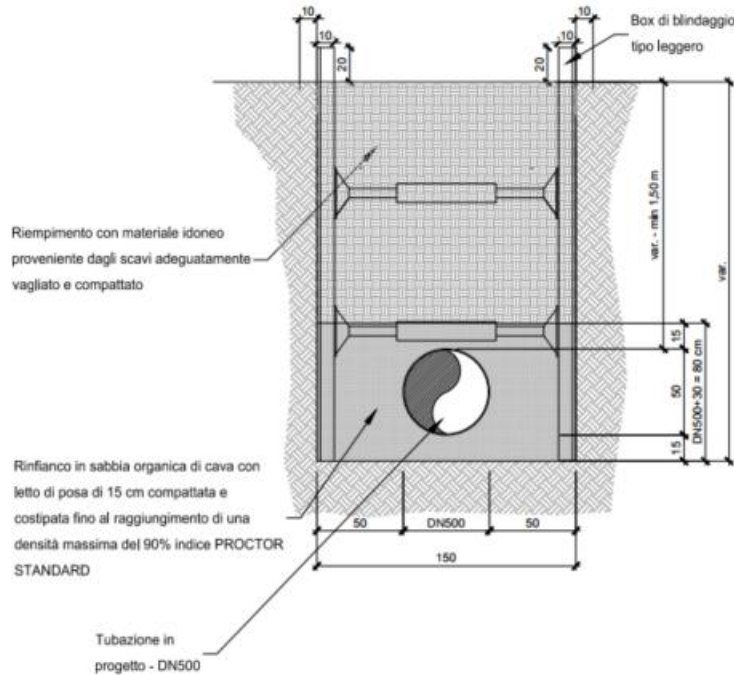


Figura - Sezione di posa in campagna

5.2.2.2 Descrizione delle opere puntuali

Vengono di seguito descritte le opere puntuali più significative lungo la condotta in progetto:

- La connessione al partitore di Casoli;
- Le camere di by pass ed interconnessione tra le linee;
- Gli attraversamenti aerei;
- Gli attraversamenti in subalveo.

5.2.2.2.1 Connessione al partitore di Casoli

L'opera ha origine dal partitore di Casoli dal quale è necessario prevedere un intervento di connessione al serbatoio a pelo libero esistente.

Nel dettaglio si prevede di effettuare il collegamento su una condotta che attualmente viene utilizzata da bypass della vasca. In progetto si propone di spostare il sezionamento esistente eseguito tramite una valvola a farfalla a monte e rifare conseguentemente anche lo scarico della condotta esistente. Verrà quindi innestato un T nuovo sul by pass esistente dal quale si avrà la partenza della nuova condotta DN 500. Al fine di installare anche un misuratore di portata ad hoc e sezionamento specifico della nuova linea, è necessario realizzare anche una nuova camera di dimensioni 4x4m in adiacenza all'edificio partitore esistente. Le opere sono realizzate in acciaio per praticità realizzativa, e successivamente in seguito all'inserimento di un giunto dielettrico, verrà connessa la condotta in ghisa in progetto.

5.2.2.2.2 Camere di by-pass e interconnessione

La nuova condotta sarà dotata di n.4 camere che consentiranno la connessione ed il by pass tra la nuova condotta e le condotte esistenti. Essi sono localizzati presso Altino, Sangro, Fiume Appello, partitore Rocconi, come indicati nelle planimetrie di progetto.

Le camere avranno dimensione 7 m x 4,5 m e saranno dotate di valvole di sezionamento e sfiati per il rientro aria. Al fine di agevolare il riempimento della condotta e agevolare la movimentazione delle valvole, è inserito anche un by-pass della stessa.

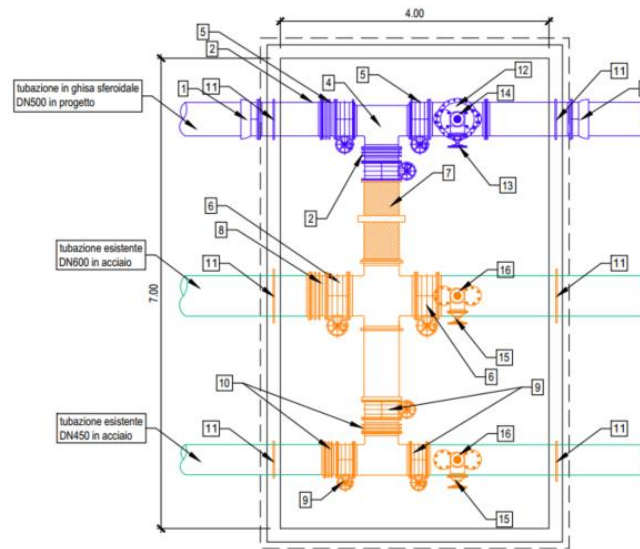


Figura 157 - Camera di intercettazione e by-pass.

5.2.2.2.3 Attraversamenti aerei

Le opere in progetto sono quattro ponti tubo che consentono alla condotta acquedottistica in progetto, in acciaio diametro 500 mm, di effettuare l'attraversamento dei corsi d'acqua principali intersecati lungo il percorso della condotta.



I ponti sono costituiti da una reticolare scatolare in tre casi a campata multipla e in un caso a campata singola di luce variabile, realizzati in acciaio Corten S355.

Il progetto prevede l'utilizzo di reticolari scatolari per ridurre quanto più possibile la realizzazione di pile all'interno dei corsi d'acqua e quelle previste sono sempre posizionate in ombra alle pile degli attraversamenti o ponti esistenti.

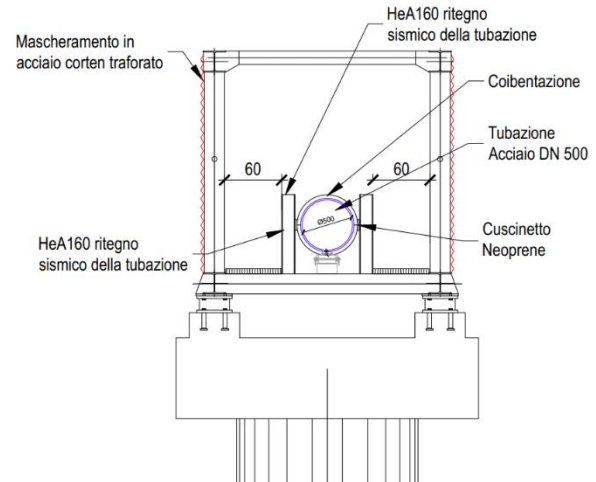
Tutti gli attraversamenti sono costituiti da una porzione centrale in cui transita la condotta e due porzioni laterali che fungono da camminamento e possono essere utilizzati in fase di manutenzione.

Le fondazioni di pile e spalle, entrambe in c.a., data la lunghezza delle campate, sono necessariamente sostenute da pali in c.a. di medio diametro dovendo trasferire al terreno sollecitazioni rilevanti ed essendo in alcuni casi localizzate in alveo.

Gli attraversamenti reticolari multi campata sono stati progettati in continuità per ridurre il numero di appoggi e la dimensione dei capitelli delle pile.

Ogni attraversamento è stato verificato tramite verifiche idrauliche riportate nelle specifiche relazione di compatibilità idraulica allegate al progetto e gli intradossi degli impalcati si trovano sempre ad una distanza maggiore di 1,5 dalla piena duecentennale come previsto dalla NTC 2018.

- **Rio Secco**
Lunghezza complessiva: 97.7m
N° campate: 2, 52.6m + 45.1m
- **Fiume Sangro**
Lunghezza complessiva: 269m
N° campate: 5 da 53.75m
- **Torrente Appello**
Lunghezza complessiva: 29.1m
N° campate: 1
- **Fiume Osento**
Lunghezza complessiva: 112.5m
N° campate: 2, 52.5m + 60m



La tubazione acquedottistica presenta degli appoggi scorrevoli in direzione assiale, mentre la stabilità nei confronti di eventuali scuotimenti sismici sarà garantita da ritegni trasversali costituiti da profilati metallici in grado di sostenere le azioni sismiche orizzontali trasversali al ponte. Gli appoggi scorrevoli e i ritegni trasversali risultano collegati ai montanti orizzontali inferiori. La tubazione degli attraversamenti è prevista in acciaio con rivestimento in polietilene.

5.2.2.2.4 Attraversamenti in sub alveo

I corsi d'acqua minori (8 fossi con nominativo ignoto, Fosso Serra, Fosso Pinello) e il Fiume Ciripolle saranno superati con attraversamenti in sub-alveo con le seguenti modalità:

- Scavo in subalveo;
- Posa della condotta all'interno di un tubo guaina in acciaio;
- Deve essere garantito il ricoprimento di almeno 1 metro tra la quota di fondo alveo e l'estradosso della condotta;
- Ripristino condizioni ante-operam.

Tutti i manufatti accessori saranno localizzati al di fuori delle fasce di salvaguardia dei corsi d'acqua.

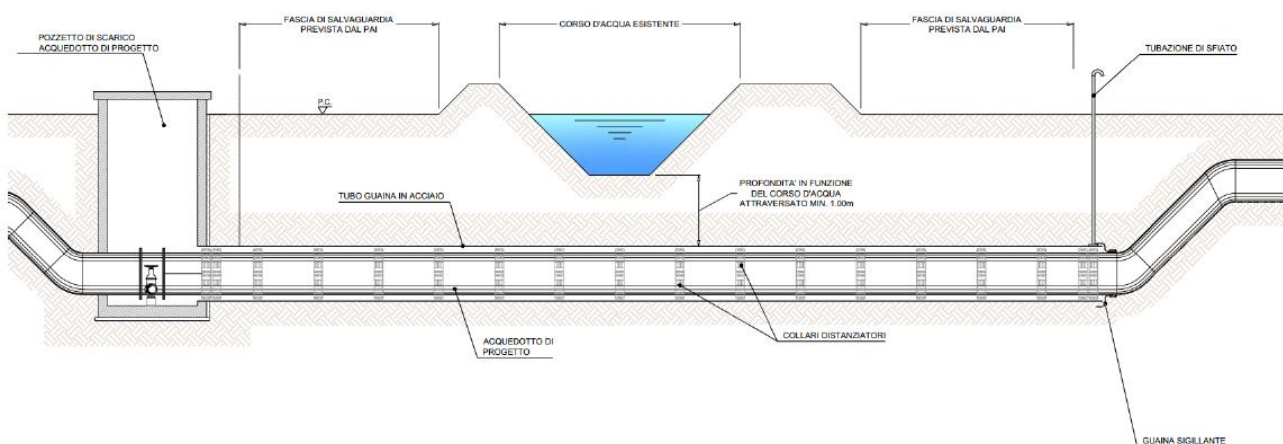


Figura 158 – Sezione tipo attraversamento in sub-alveo di un corso d'acqua minore.

5.2.3 STRALCIO 3 : Casoli - Roccasalegna

Il progetto dello stralcio 3 prevede la realizzazione di:

- Impianto potabilizzatore** sulle sorgenti del Verde al fine di aumentare la disponibilità della risorsa idrica per un totale pari a 400 l/s. Tale intervento andrà ad inserirsi in modo complementare alle progettualità in corso potenziandone la capacità (fino a 400 l/s) e risolvendo il problema ormai storico dell'approvvigionamento idrico nel Comprensorio del Vastese (circa 100.000 abitanti) e dei comuni alimentati dall'acquedotto Verde.
- reti adduttrici** atte a immettere la risorsa idrica aggiuntiva nelle condotte adduttrici principali del sistema acquedottistico del Verde sul tratto Casoli-Castelfrentano e sul tratto Casoli-Scerni.

5.2.3.1 Impianto di potabilizzazione

Nella figura che segue si riporta la planimetria di localizzazione del potabilizzatore.

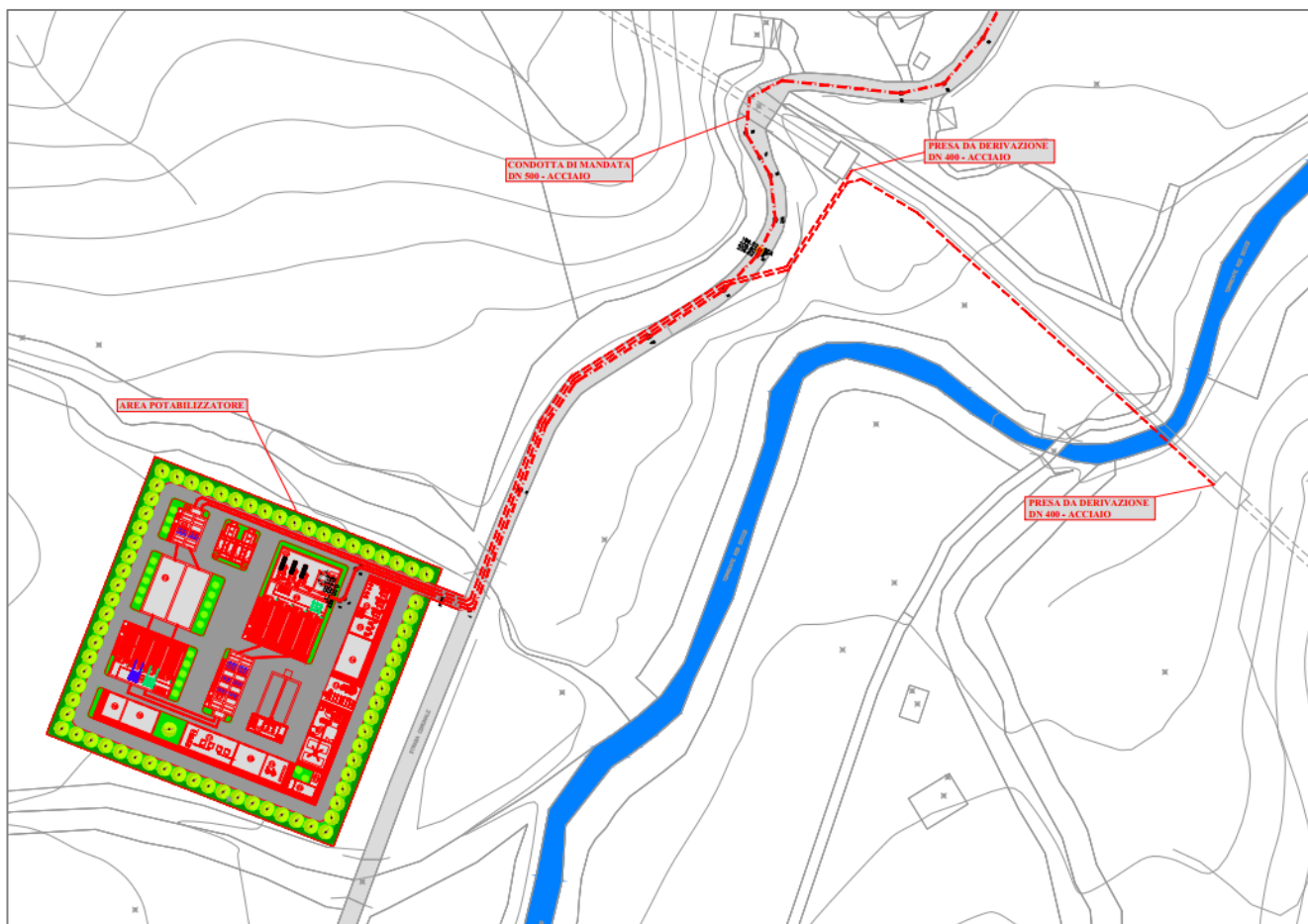


Figura 159: Impianto di potabilizzazione – planimetria di progetto

L'impianto in progetto ha l'obiettivo di trattare una portata complessiva di 400 l/s derivata da:

- 200 l/s dal lago di Casoli;
- 200 l/s da lago di Bomba.

Dato che le due fonti di approvvigionamento (laghi di Bomba e di Casoli) non sono classificate ai sensi dell'Allegato 2 alla Parte Terza del D. Lgs. 152/06, si prevedrà un trattamento di Categoria A3, comprensivo quindi di trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione.

In conseguenza delle caratteristiche tipiche delle acque da invaso e da corpo idrico superficiale, l'impianto deve primariamente rispondere ai seguenti obiettivi principali:

- Rimozione di alghe e tossine algali;
- Rimozione della torbidità;
- Riduzione di sapori e odori causati da contaminanti organici;
- Rimozione micro-inquinanti emergenti in accordo con la nuova Direttiva (UE) 2020/2184.

La Direttiva (UE) 2020/2184 di recente approvazione (12/2020) ha apportato, infatti, sostanziali modifiche alla direttiva 98/83/CE attualmente in vigore, tra cui l'introduzione di nuovi parametri riguardanti inquinanti emergenti presenti nelle acque: cloriti e clorati, PFAS, interferenti endocrini (BPA-bisfenolo A), acidi aloacetici, microcistine, uranio e legionella.

Come requisito minimo, l'acqua prodotta dall'impianto di potabilizzazione dovrà risultare costantemente conforme alle caratteristiche di qualità imposte dal D.Lgs. 31/2001 e smi. Oltre a ciò, si fissano degli obiettivi qualificanti rispetto alla legislazione attuale e futura poiché è ipotizzabile che le modifiche alla legislazione introdotte dalla revisione della Direttiva Acque siano operative quando sarà terminata la costruzione dell'impianto:

- Mantenere in uscita dall'impianto una torbidità inferiore a 1,0 NTU in modo costante;
- Limitare la formazione di sottoprodotti della disinfezione utilizzando in fase di pre-ossidazione ossidanti alternativi al cloro come l'ozono;
- Limitare la concentrazione dei HAA5 (acidi aloacetici) in ogni punto della rete di distribuzione ad un valore inferiore a 0,06 mg/l;
- Produrre acqua con zero batteri, protozoi, virus;
- Produrre acqua con contenuto in ferro inferiore a 0,05 mg/l e manganese inferiore a 0,02 mg/l;
- Produrre acqua con valori di alcalinità, pH e durezza ottimizzati;
- Produrre acqua con un contenuto di Cloriti e Clorati inferiore a 0,25 mg/l.

In virtù degli obiettivi di trattamento fissati, è stata definita la seguente filiera di trattamento:

- Pre-ossidazione con ozono (controllo di sapore e odore, miglioramento della capacità di aggregazione e delle rese della flottazione, distruzione dei precursori dei trihalometani e disattivazione cellulare algale).
- Flottazione per la rimozione delle alghe e dei picchi di torbidità (per le sole acque derivate dal lago di Gerosa);
- Filtrazione su letti a sabbia+antracite (rimozione TSS e torbidità);
- Post-ossidazione con ozono (rimozione tossine algali, batteri e virus, microinquinanti, TOC);
- Filtri GAC (eliminazione composti refrattari in tracce e microinquinanti per il controllo di odore e sapore, controllo del carbonio organico)
- disinfezione finale con UV (con possibilità in caso di emergenza di dosare ipoclorito di sodio).

Si precisa che le acque derivate dalla presa del Lago di Casoli saranno accettate con una torbidità massima di 40 NTU. Nell'area di impianto (di concerto con la Stazione Appaltante) è stato lasciato uno spazio libero per la realizzazione di un eventuale sistema di chiariflocculazione, qualora le ulteriori campagne di monitoraggio della qualità dell'acqua del Lago di Casoli ne indichino la necessità.

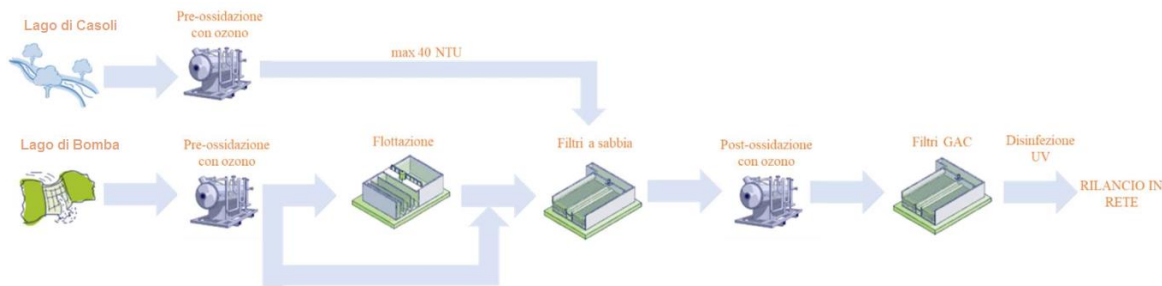


Figura 10: Schema del trattamento selezionato
Figura 160: schema del trattamento selezionato

PARAMETRO	Pre-ozonizzazione	Flottazione	Filtri a sabbia+antracite	Post-ozonizzazione	Filtri GAC	Disinfezione finale (UV)
Torbidità/alghe		X	X		X	
Microorganismi (generico)	X			X		X
Protozoi patogeni	X		X	X	X	
Metalli (origine naturale)	X		X	X		
N.O.M. (suolo e vegetazione)	X	X	X	X	X	
Sottoprodotti della disinfezione	X		X	X	X	
Gusti e Odori	X		X	X	X	
Limo			X		X	
Microinquinanti e tossine algali	X			X	X	

Figura 161: filiera di trattamento proposta e capacità di rimozione

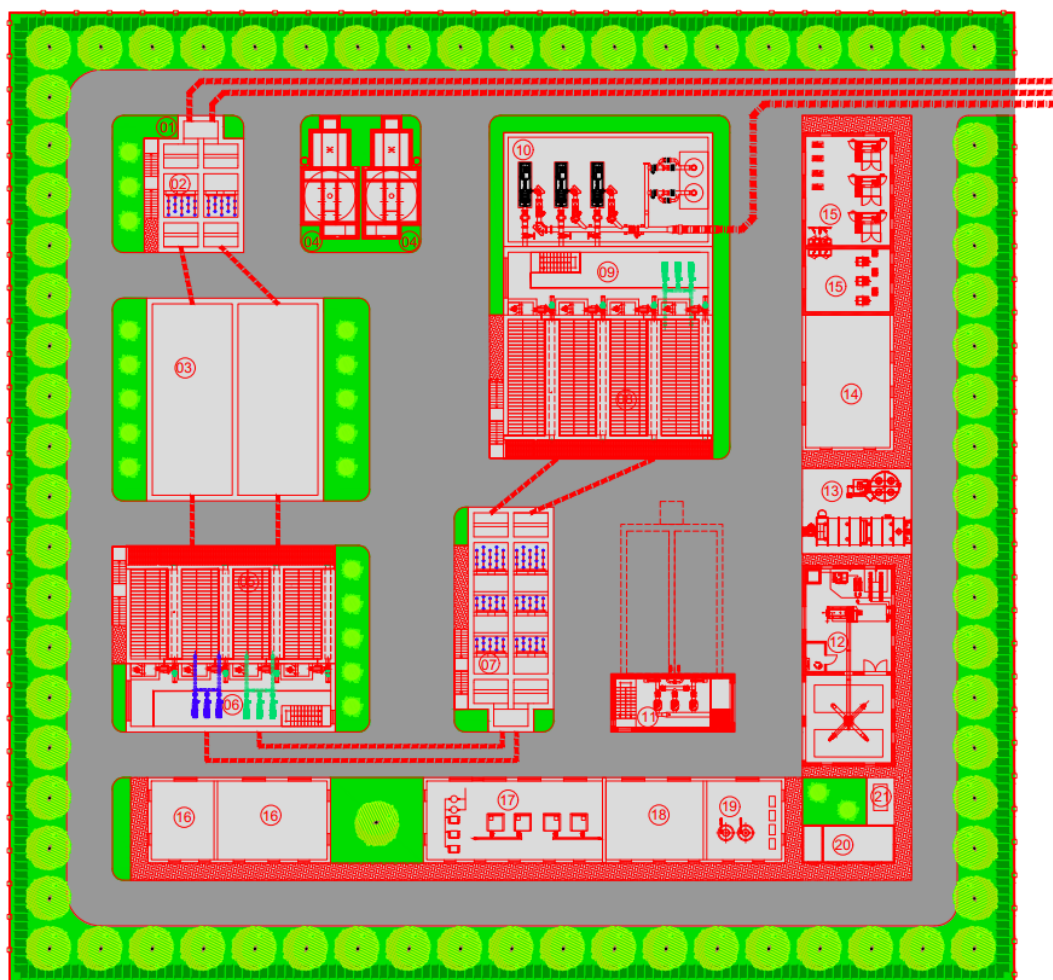


Figura 162: Impianto di potabilizzazione – pianta

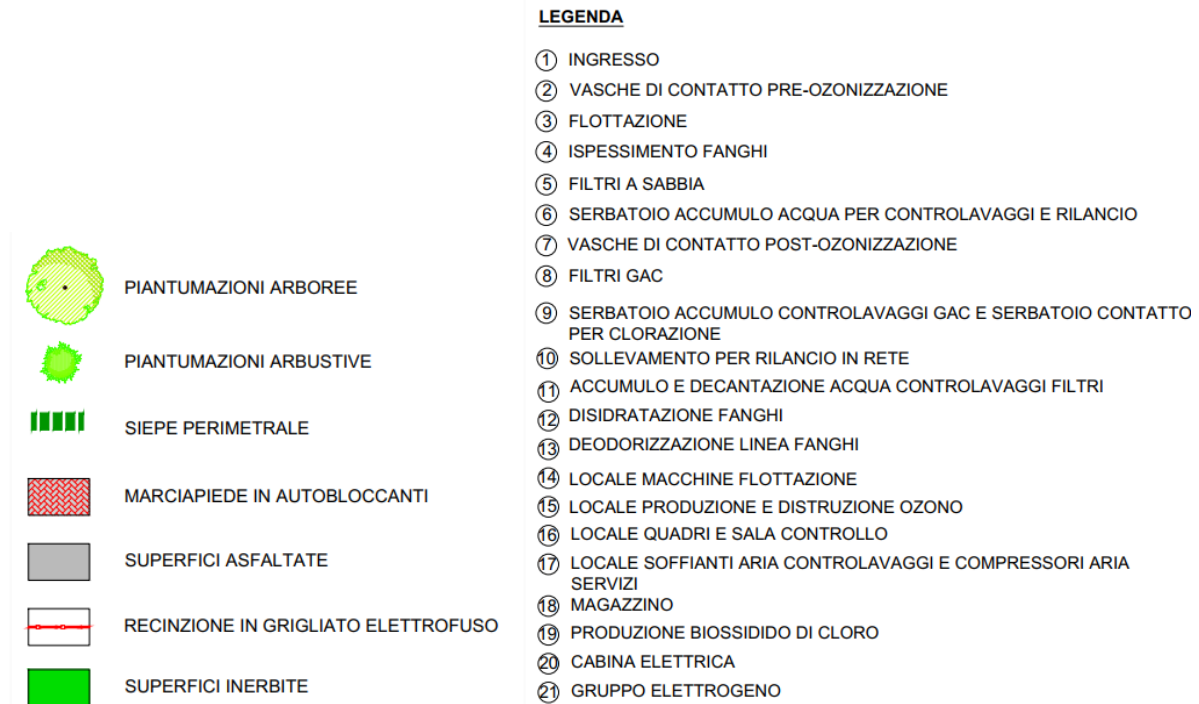


Figura 163: Impianto di potabilizzazione – pianta (legenda)

Si tratta di un impianto multi-barriera, in grado di garantire le seguenti prerogative:

- flessibilità e capacità di adattamento (resilienza) alle variabilità stagionali quali-quantitative della portata d'acqua disponibile; in funzione delle caratteristiche dell'acqua da trattare infatti alcune sezioni come ad esempio la flottazione potranno essere by-passate;
- consentire operazioni di manutenzione su una linea senza fermare l'intero impianto;
- ottimizzazione dei consumi energetici: la scelta per le principali apparecchiature di più unità funzionanti in parallelo permette di non sovradimensionare le apparecchiature installate, che altrimenti, nei periodi di minor carico, si troverebbero a lavorare in condizioni di bassa efficienza energetica.

Per quanto riguarda la gestione delle acque di controlavaggio dei filtri e i fanghi, il potabilizzatore si configura come un impianto a ciclo chiuso, tecnicamente definito Zero Liquid Discharge (ZLD, Scarico Liquido Zero), ovvero un impianto in cui si ottiene il completo recupero della frazione liquida; infatti:

- le acque di controlavaggio dei filtri a sabbia e dei filtri Gac vengo fatte sedimentare e riciclate in testa alla pre-ossidazione;
- i fanghi derivanti da tale processo di sedimentazione e dalla flottazione sono inviati all'ispessimento e quindi alla disidratazione con centrifuga;

Il surnatante dell'ispessitore è riciclato in testa all'impianto, mentre l'eluato delle centrifughe è riciclato all'ispessimento. Il fango disidratato dovrà essere conferito in discarica con codice CER 190902.

5.2.3.1.1 Linea acque

La linea acque è costituita dalle seguenti sezioni:

1. Pre-ossidazione con ozono, formata da:

- a. Sezione di produzione con n° 1+1R generatori di ozono (comprensivi di sezione di trattamento aria), in comune con la post-ossidazione;
 - b. Sezione di contatto costituita da una vasca in cls, suddivisa in due linee, dimensioni della camera di contatto equipaggiata con diffusori porosi: 2x2,5x7,5 m.
 - c. Sezione di distruzione costituita da 1+1 distruttori termocatalitici;
 - d. Componenti ausiliari quali il sistema centrale di controllo processo/distribuzione potenza e tutti gli apparecchi accessori necessari per garantire il corretto funzionamento del sistema.
2. Flottazione ad aria disciolta (per le sole acque provenienti dal Lago di Gerosa), articolata nei seguenti comparti:
- a. Coagulazione: n°2 vasche disposte in serie equipaggiate con miscelatori verticali (dimensioni 2.3x2.6m; h acqua 3.90 m), in cui avviene il dosaggio di policloruro di alluminio;
 - b. Flocculazione idraulica: l'acqua grezza in uscita dal comparto di coagulazione è obbligata a un percorso a chicane a bassa velocità per indurre l'aggregazione delle particelle in fiocchi di grandi dimensioni, dimensioni in pianta 7x3,2m;
 - c. Iniezione acqua pressurizzata e flottazione: superficie 35 m². I fiocchi alleggeriti dalle microbolle aggregate sulla loro superficie risalgono verso la superficie, mentre l'acqua chiarificata ("flottata") viene recuperata attraverso il pavimento forato nella parte inferiore dell'apparato.
3. Filtrazione dual-layer su sabbia-antracite realizzata su 4 unità funzionanti a gravità costituite da vasche in calcestruzzo con le seguenti caratteristiche:
- a. Superficie utile: 51,75 m² cad;
 - b. Altezza dello strato filtrante 1,5 m (1,2 m sabbia+0,3 m antracite);
 - c. Controlavaggio con aria e acqua;
 - d. Componenti ausiliari: valvole e sensori per il controllo delle operazioni di controlavaggio.
4. Serbatoio di accumulo intermedio, equipaggiato con pompe per il lavaggio dei filtri e pompe per il rilancio ai successivi stadi di trattamento;
5. Post-ossidazione con ozono
- a. Sezione di contatto costituita da una vasca in cls, suddivisa in due linee; le camere di contatto equipaggiate con diffusori porosi avranno dimensioni rispettivamente pari a: 2,5x2,5m, 2,5x1,5m, 2,5x1,5m con altezza d'acqua pari a 7,5m;
 - b. Sezione di distruzione costituita da 1+1 distruttori termocatalitici;
 - c. Componenti ausiliari quali il sistema centrale di controllo processo/distribuzione potenza e tutti gli apparecchi accessori necessari per garantire il corretto funzionamento del sistema;
6. Filtrazione a carbone attivo granulare (GAC) realizzata su 4 unità funzionanti a gravità costituite da vasche in calcestruzzo con le seguenti caratteristiche:
- a. Superficie utile: 60 m² cad;
 - b. Altezza dello strato filtrante 1,4 m;
 - c. Controlavaggio con aria e acqua;
 - d. Componenti ausiliari: valvole e sensori per il controllo delle operazioni di controlavaggio.
7. Disinfezione finale con raggi UV, costituita da n°4 reattori posti in uscita dai filtri a carbone attivo.
8. Serbatoio di accumulo finale, equipaggiato con pompe per il lavaggio dei filtri (GAC) e pompe per il rilancio in rete e gruppo di pressurizzazione per l'alimentazione della rete idropotabile interna all'impianto.

Oltre alle vasche di trattamento saranno realizzati vari edifici “tecnici”, che si sviluppano su un piano fuori terra, e che presentano forma rettangolare in pianta, in cui saranno ospitate le seguenti funzioni:

- Stoccaggio e dosaggio reagenti;
- Soffianti per controlavaggio e compressori;
- Produzione e distruzione ozono;
- Magazzino;
- Locale tecnico per alloggiamento quadri elettrici;
- Spogliatoi e uffici.

5.2.3.1.2 Linea fanghi

La linea fanghi è finalizzata al trattamento delle acque di lavaggio dei filtri e dei fanghi estratti dalla flottazione, al fine di recuperare la maggiore frazione liquida possibile e avere come unico residuo da smaltire i fanghi disidratati.

Le fasi di trattamento sono le seguenti:

- Decantazione acque di lavaggio: n°2 vasche rettangolari (dimensioni in pianta 10x3m, H liquida 3m) equipaggiate con carroponete va e vieni. Le acque chiarificate saranno riciclate in testa all'impianto mediante 1+1R pompe centrifughe, mentre i fanghi estratti saranno inviati all'ispessimento statico mediante 1+1R sommergibili. In testa alle due linee di sedimentazione sono previsti due settori con agitatore per l'eventuale dosaggio di polielettrolita.
- Ispessitore a gravità: N°1 vasca circolare di raggio 3 m. Nella vasca verrà installato un ispessitore meccanico avente la funzione sia di spingere il fango nella tramoggia di raccolta sia di favorire la risalita dell'acqua e dei gas. Il surnatante, nel rispetto della filosofia del “ciclo chiuso”, viene raccolto dalle canalette e inviato nel sedimentatore longitudinale e infine in testa all'impianto per essere trattato.
- La sezione di disidratazione sarà dimensionata per trattare una portata idraulica di circa 12 m³/h e sarà equipaggiata con:
 - N°1 decantatore centrifugo
 - N°2 pompe monovite per trasferimento fanghi
 - Stazioni preparazione polielettrolita da 2.000 l/h
 - N°2 Pompe di alimentazione polielettrolita
 - Coclea di estrazione fanghi.

5.2.3.1.3 Stazione di sollevamento per il rilancio della portata alla vasca di disconnessione

A valle del potabilizzatore è prevista una stazione di pompaggio per sollevare le acque trattate (200 + 200 l/s) ed immetterle nel ripartitore di Casoli per un totale di 400 l/s. Tale impianto di sollevamento è all'interno dell'area del potabilizzatore: sono installate n. 5 in funzione + 1 in riserva pompe ad asse orizzontale ciascuna di portata pari a 200 l/s e prevalenza variabile tra 2200 e 230 m.

L'impianto di pompaggio è dotato di una vasca di carico a quota altimetrica pari a 215 m slm e solleva una portata massima di 400 l/s verso il ripartitore di Casoli. Il pompaggio ha come recapito la vasca di disconnessione, a valle della quale l'alimentazione del ripartitore di Casoli avviene a gravità.

Si prevede un pompaggio equipaggiato con motori sincroni di ultima generazione in classe IE4, capaci di contenere i consumi energetici.

Oltre alla stazione di sollevamento, sono previste le opere di protezione della condotta premente per effetto dei transitori idraulici che si verificano in seguito ad un brusco arresto delle pompe.

Nelle immagini che seguono è riportato un estratto di piante e sezioni della stazione di sollevamento.

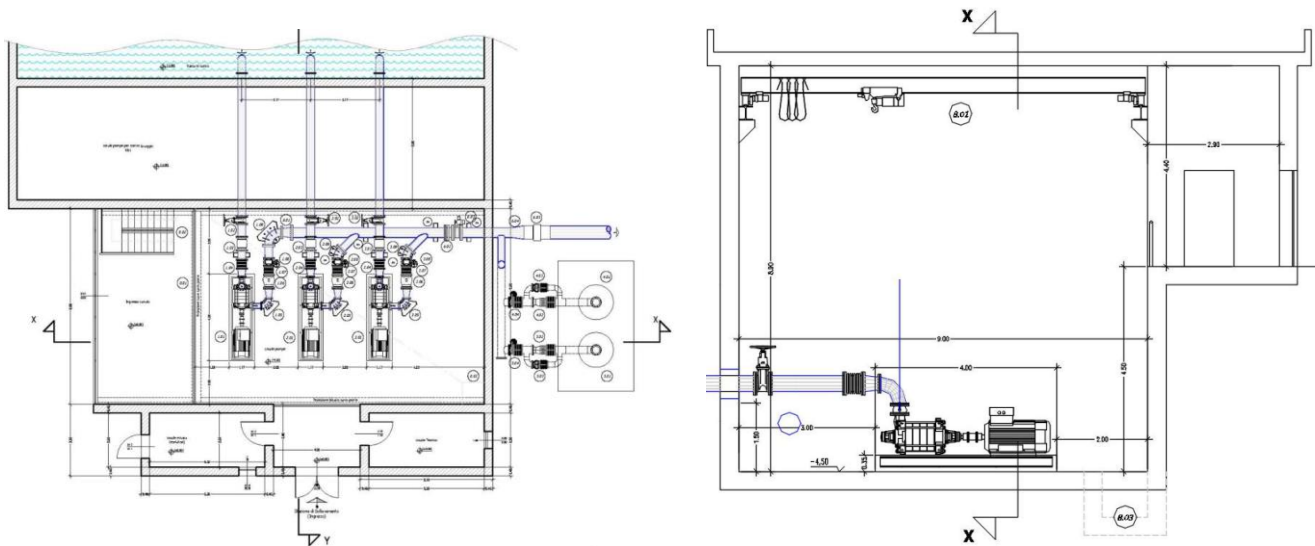


Figura 164: Pianta e sezione - Stazione di sollevamento

A monte delle pompe, appena a valle dello stacco della condotta di aspirazione, sono posizionate le valvole di sezionamento.

A valle delle pompe, prima della immissione nella condotta di mandata, sono posizionate rispettivamente la valvola di non ritorno e la valvola di sezionamento. Ogni pompa può quindi essere messa fuori servizio senza interrompere la funzionalità del sistema.

Come si evince dalla planimetria sopra riportata della stazione di pompaggio, l'impianto è dotato di due casse d'aria necessarie per limitare i fenomeni di depressione e sovrappressione (effetto comunemente detto di colpo d'ariete) generate sulla condotta premente di adduzione per effetto delle manovre di accensione e soprattutto spegnimento delle pompe. Si tratta di due casse d'aria poste in parallelo, connesse alla condotta di mandata delle pompe mediante collegamento asimmetrico per differenziare le perdite di carico localizzate in entrata ed uscita dalla cassa. Le casse d'aria sono dotate di compressore per mantenere il corretto rapporto aria/acqua all'interno della cassa.

La stazione di sollevamento dispone di un carroponete che consente la movimentazione di pompe e valvole. Le pompe ed il valvolame possono essere portate a piano terra tramite il carroponete. È previsto a piano terra uno spiazzo di carico, all'interno della stazione, che consente di caricare direttamente su automezzo il materiale elettromeccanico movimentato da carroponete.

5.2.3.2 Presa di derivazione dalla condotta del Lago di Bomba (B) e dal Lago di Casoli (C)

Dai laghi di Casoli e di Bomba (denominati rispettivamente Serbatoi dell'Aventino e Serbatoio Sangro) sono previste due derivazioni a scopo idropotabile. Si prevede di derivare da ciascuno dei due laghi una portata pari a $Q = 200$ l/s, per un totale di 400 l/s.

Attualmente le due condotte di derivazione, provenienti dai due invasi artificiali di Casoli e Bomba, dopo un primo tratto prevalentemente in galleria, confluiscono in un'unica condotta che alimentano la centrale idroelettrica di ACEA.

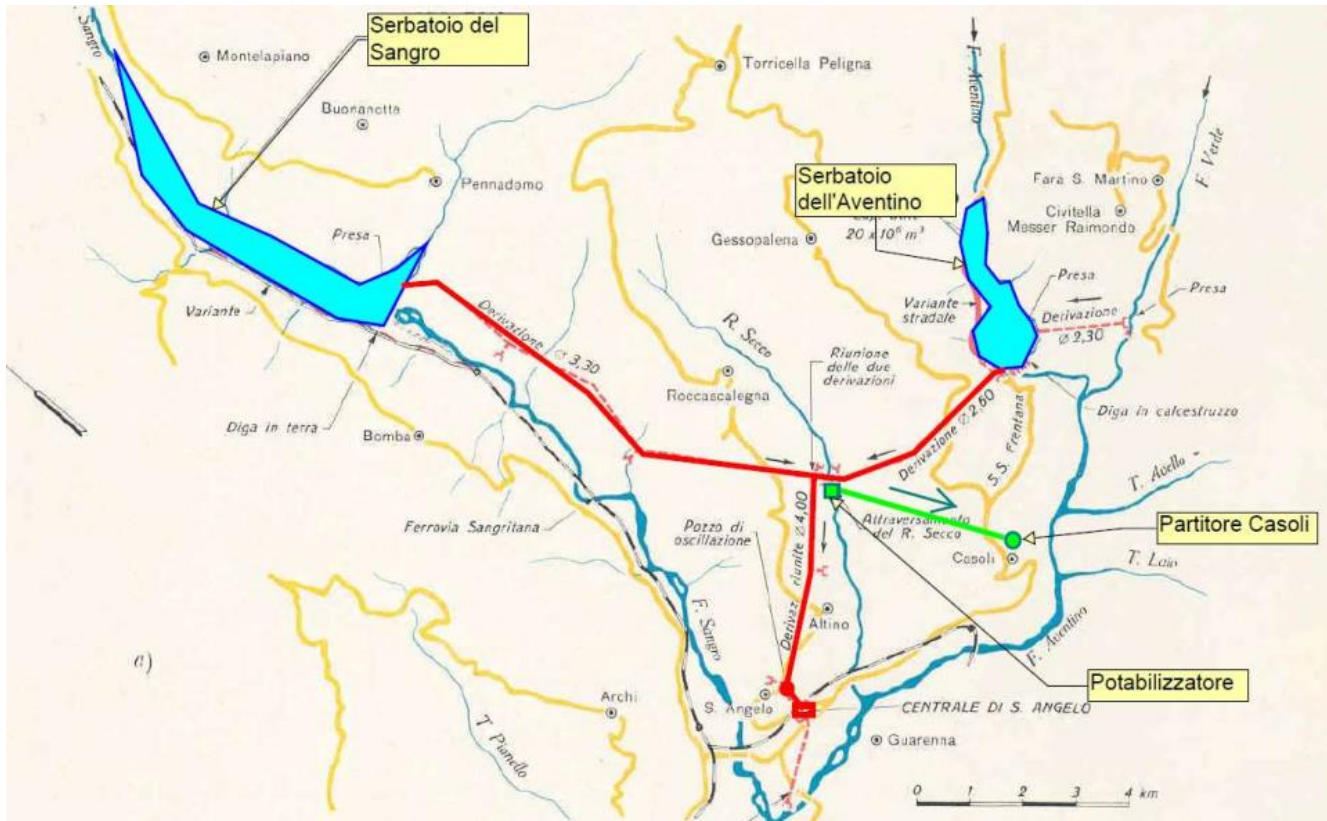


Figura 165: schema planimetrico delle derivazioni dai laghi di Casoli e di Bomba

Il progetto prevede di realizzare due derivazioni direttamente dalle due condotte di adduzione, sfruttando i passi d'uomo esistenti, in modo da non dover effettuare nuove prese sulle due tubazioni.

Le due prese sono previste in corrispondenza del nodo idraulico che costituisce la confluenza dei due tubi, in prossimità dell'attraversamento del Rio Secco.

Più precisamente, si prevede di spillare una portata di 200 l/s direttamente dalle due condotte ad uso idroelettrico che costituiscono la presa dai corpi diga. La derivazione dalle suddette tubazioni avviene tramite un passo d'uomo esistente ubicato tra il corpo diga e la centrale idroelettrica.



Figura 166: presa diretta dalla condotta di adduzione

Sfruttando il carico piezometrico fissato dal livello idrico nei bacini artificiali, è possibile prevedere un funzionamento a gravità della condotta di adduzione che collega i due invasi con il nuovo potabilizzatore. A valle della presa dalle condotte idroelettriche, si prevede la posa della nuova condotta lungo la strada provinciale posta in sponda sinistra del rio Secco. Dopo un breve tratto, le due tubazioni di acqua grezza, posate sulla strada provinciale, raggiungono il campo ove è prevista la realizzazione dell'impianto di potabilizzazione.

5.2.3.3 Nuova condotta in progetto

La condotta di adduzione in progetto nello Stralcio 3 è **in acciaio** e presenta un diametro costante ed uno spessore variabile lungo l'intero tracciato. Essa presenta un funzionamento di condotta premente nel tratto compreso tra potabilizzatore e vasca di disconnessione ed un funzionamento di condotta a gravità nel tratto compreso tra vasca di disconnessione e partitore esistente di Casoli. Entrambi i tronchi hanno un diametro pari a **DN 500**.

Nel caso di prementi molto lunghe come nel caso in oggetto, il dimensionamento idraulico delle tubazioni si basa sulla determinazione dei così detti "diametri di massimo tornaconto". La condotta in progetto è una premente ed è alimentata dall'impianto di pompaggio posizionato presso il potabilizzatore. Si illustra nel seguito il progetto della condotta.

Tronco 1: dal potabilizzatore (A) alla vasca di disconnessione (E)

Condotta premente in acciaio DN 500 di lunghezza totale circa 2.800 m

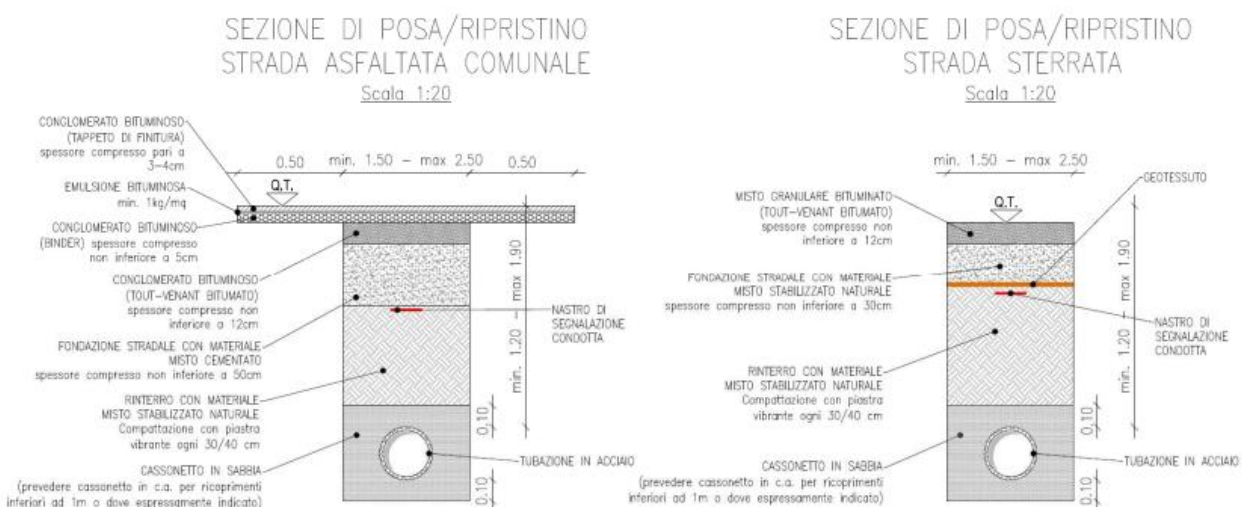
Lungo questo tratto sono previsti 5 scarichi e 5 sfiati. La condotta è posata prevalentemente lungo strada. Si è cercato di sfruttare delle strade campestri per limitare lo sviluppo della tubazione.

Tronco 2: dalla vasca di disconnessione (E) al ripartitore di Casoli

Condotta gravitaria in acciaio DN 500 di lunghezza totale circa 2.400 m. Anche questo tratto di condotta è posato in prevalenza lungo la strada.

5.2.3.3.1 Sezioni tipologiche

Si illustrano nelle figure seguenti le principali sezioni tipologiche previste.



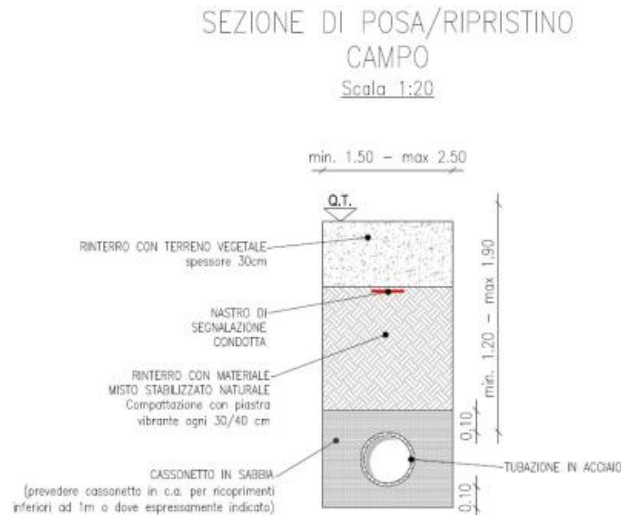


Figura 167: Sezioni tipologiche di posa della condotta

5.2.3.3.2 Opere puntuali

La condotta acquedottistica sarà posata con un andamento a dente di sega in modo tale da creare una conformazione che facilita l'accumulo dell'aria nei punti alti e quindi la sua eliminazione attraverso gli sfiati e permette lo svuotamento della condotta attraverso gli scarichi. I necessari pozzetti di scarico e di sfiato sono posizionati ad una distanza l'uno dall'altro molto variabile che asseconda la conformazione morfologica di terreni attraversati; tali pozzetti, realizzati in opera, affioreranno dal terreno naturale per un'altezza variabile compresa tra 30 cm e 50 cm ed avranno dimensioni in pianta pari a 3,0 x 3,0 m.

5.2.3.4 Vasca di disconnessione (E)

È prevista una vasca di disconnessione idraulica sulla linea di acqua potabile che collega il nuovo potabilizzatore al ripartitore di Casoli, finalizzata a migliorare la funzionalità idraulica della stazione di sollevamento del potabilizzatore.

La vasca prevista, creando una disconnessione idraulica, impedisce che i transitori causati dalla stazione di sollevamento abbiano effetto sulla condotta adduttrice posta a valle della disconnessione. Se non ci fosse la vasca si verificherebbe una depressione in condotta, in corrispondenza del picco ove è posizionata la vasca. La vasca di disconnessione ha la finalità di assicurare un funzionamento a gravità della condotta di adduzione in progetto posta a valle della vasca.

La vasca non è dotata di un volume di compenso. La vasca di carico ha la sola funzione di collegare idraulicamente il sollevamento potabilizzatore alla condotta di adduzione in progetto, fissandone la piezometria.

La vasca è ubicata nel punto più alto del profilo altimetrico della condotta di adduzione.

L'alimentazione della vasca è presidiata da una valvola a fuso che consente una regolazione di portata e da una valvola a farfalla che seziona il bypass della vasca.

Si tratta di una ridondanza di sistema in quanto la portata normalmente è regolata dal funzionamento delle pompe. Nel caso di un mal funzionamento del sistema di pompaggio subentra la valvola a fuso che normalmente è totalmente aperta ed entra in funzione a protezione del sistema solamente in caso che provenga dal pompaggio una portata eccessiva.

La condotta in entrata nella vasca si immette in una camera dotata di stramazzo. Lo stramazzo mette in comunicazione le due camere che costituiscono la vasca di carico.

Lo stramazzo stabilizza il pelo libero in vasca e fissa la quota piezometrica di monte. Dalla seconda camera di monte, a valle dello stramazzo, parte la condotta di adduzione in progetto, presidiata, immediatamente a valle della derivazione, da una valvola a farfalla. Chiudendo la suddetta valvola a farfalla e la valvola a fuso che presidia l'ingresso in vasca, la vasca bassa viene bypassata.

La condotta di adduzione in progetto, a monte della vasca di valle o dell'ingresso nel potabilizzatore, è dotata di una valvola a fuso e dalla turbina che ne regola la portata. Ciascuna delle due camere che compongono la vasca di carico sono dotate di scarico di fondo. I due scarichi di fondo recapitano in corpo idrico superficiale.

La camera di valle è inoltre dotata di scaricatore a calice di troppo pieno.

Lo scarico di troppo pieno presenta una tubazione che scarica in corpo idrico superficiale.

A monte dello scarico nel corpo idrico superficiale è previsto un manufatto per dissipare il carico cinetico in eccesso. A valle della vasca di carico è posizionato un misuratore di portata elettromagnetico.

Il misuratore di portata, per garantire una misura corretta, non disturbata da perturbazioni dovute a valvolame o curve delle tubazioni, è posizionata in apposita camera all'esterno del manufatto. È prevista una tubazione di by-pass del misuratore di portata al fine di consentire una sua rimozione a scopo manutentivo. Il misuratore elettromagnetico presenta pertanto a monte e a valle due valvole a farfalla manuali di intercettazione. Anche la tubazione di by-pass è equipaggiata con una valvola a farfalla, normalmente chiusa. Per attivare il by-pass e rimuovere il misuratore è sufficiente aprire la valvola a farfalla posizionata sul by-pass e chiudere le due valvole a farfalla posizionate a monte e a valle del misuratore.

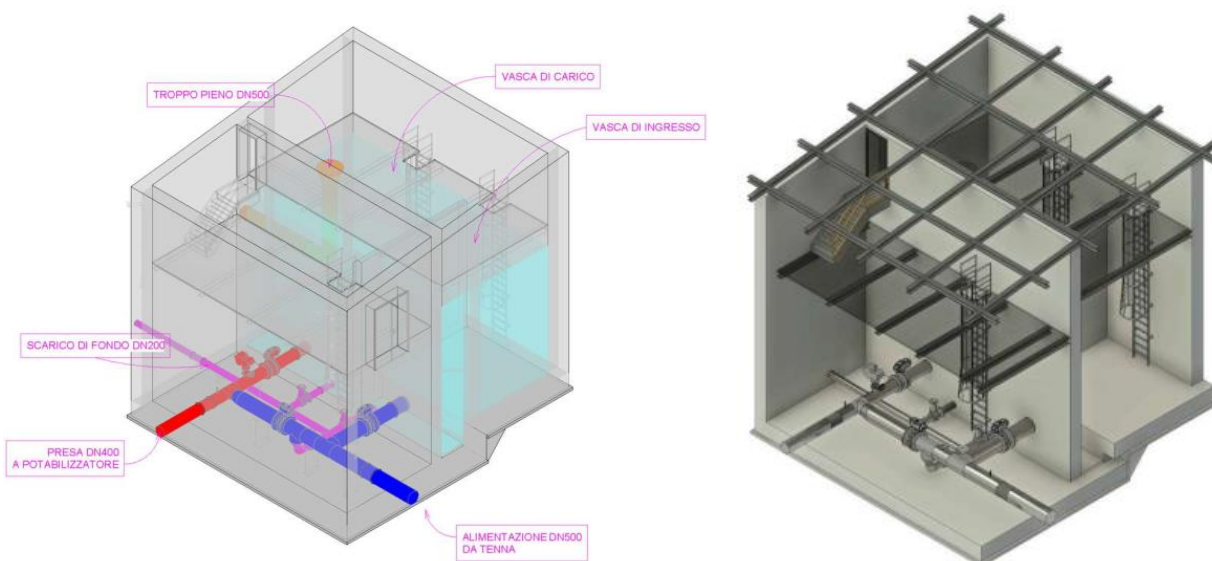


Figura 168: vista prospettica e estratto di modello BIM della vasca di disconnessione

La vasca è in cemento armato mentre l'orditura della copertura è in acciaio. È previsto un grigliato pedonabile sopra la sala valvole. Anche le due vasche presentano un grigliato di copertura. L'accesso alle due vasche avviene tramite scale alla marinara.

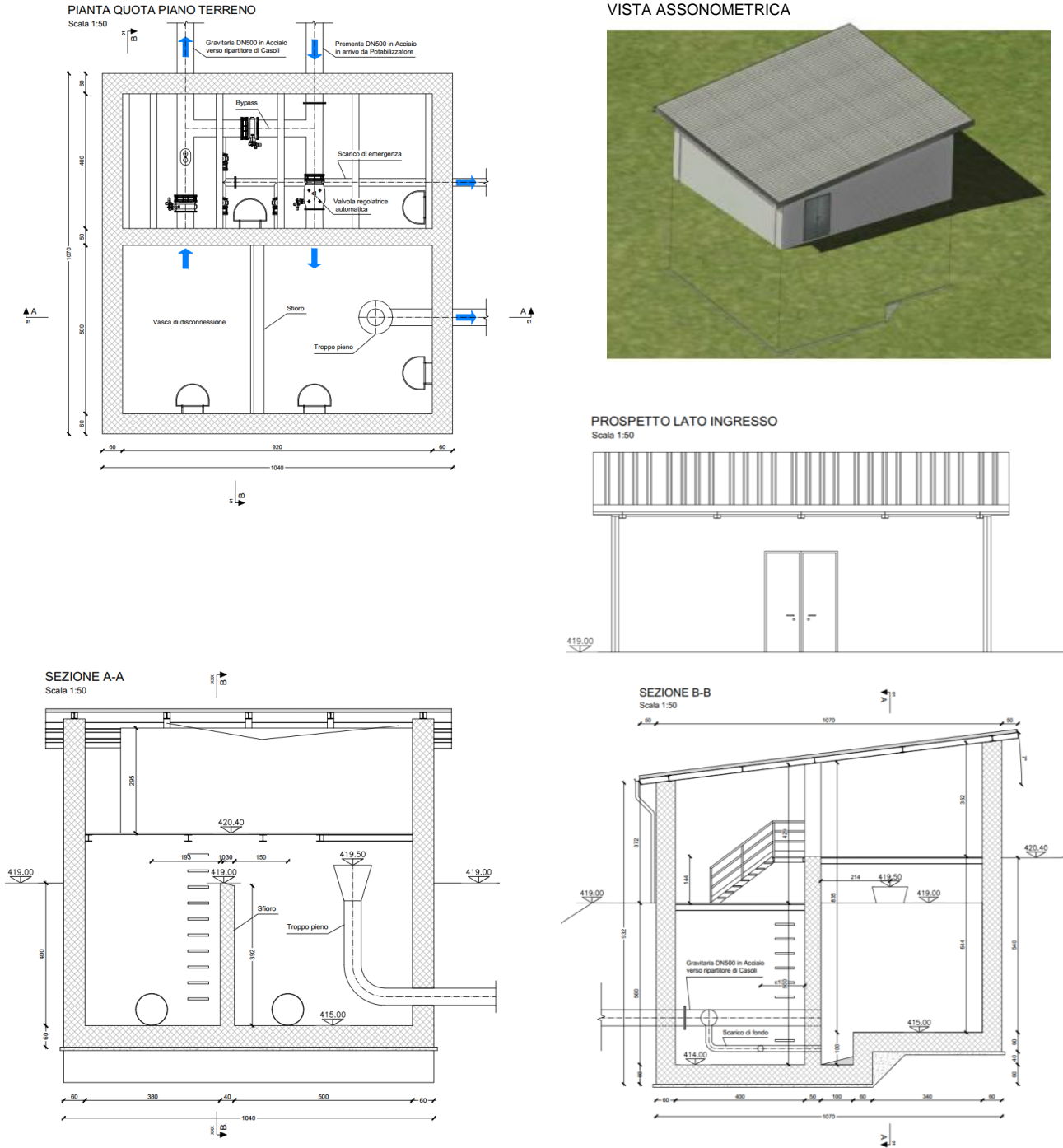


Figura 169: dettagli progettuali - vasca di disconnessione

5.3 DESCRIZIONE DELLA FASE DI CANTIERE

5.3.1 Organizzazione del cantiere

La realizzazione del progetto avverrà per Stralci distinti e indipendenti. In fase di cantiere sono previsti:

- **CANTIERI BASE:** aree con spiccata propensione logistica, adibite a stoccaggio di materiali e mezzi. Essi sono stati previsti in aree strategiche e baricentriche rispetto allo sviluppo dei cantieri:
- **CANTIERI ATTRAVERSAMENTI:** sono le aree previste per la realizzazione degli attraversamenti aerei con ponte tubo dei corsi d'acqua. Tali aree saranno adibite sia per l'installazione delle baracche di cantiere e relativi servizi accessori, che come aree di stoccaggio di mezzi e materiali. Le aree sono state scelte in prossimità degli attraversamenti, evitando le aree di maggior pericolosità idraulica, con una dimensione minima in funzione della necessità di assemblare le campate reticolari prima del varo (dimensione media pari a 60x100 m).
- **CANTIERI MOBILI** per la posa delle condotte interrate: tali cantieri comprendono le aree necessarie per lo scavo della sezione di alloggiamento della condotta e le piste di cantiere (laddove non risulta possibile sfruttare la viabilità esistente). Tali aree sono state definite come una fascia intorno alla condotta di ampiezza diversa in funzione della localizzazione dell'intervento, variabile tra 10 e 14 m dall'asse della condotta.

5.3.2 Localizzazione cantieri base

5.3.2.1 STRALCIO 1

A servizio degli interventi dello Stralcio 1 sono previsti n. 6 cantieri base, come rappresentato nella figura che segue:

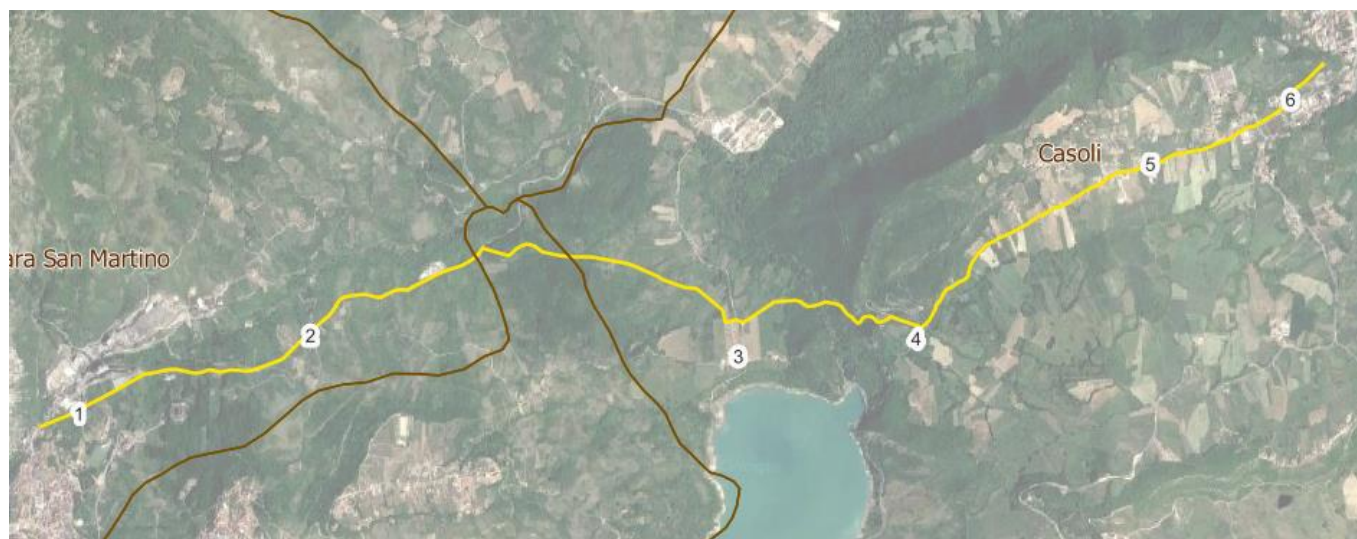


Figura 170: Localizzazione dei Cantieri Base - Stralcio 1

STRALCIO 1 - Cantiere Base N.1

Localizzato in Comune di Fara S. Martino, è direttamente accessibile dalla strada via Filippo de Cecco verso lo stadio comunale. L'area ha un'estensione pari a 700 mq e interessa un'area già attualmente destinata a piazzale/deposito.



Figura 171: Localizzazione Cantiere Base N.1 - Stralcio 1

STRALCIO 1 - Cantiere Base N.2

Localizzato in Comune di Fara S. Martino, è direttamente accessibile dalla strada che collega Fara San Martino a contrada Cipollaro. L'area ha un'estensione pari a 1120 mq e interessa un'area con vegetazione in evoluzione.

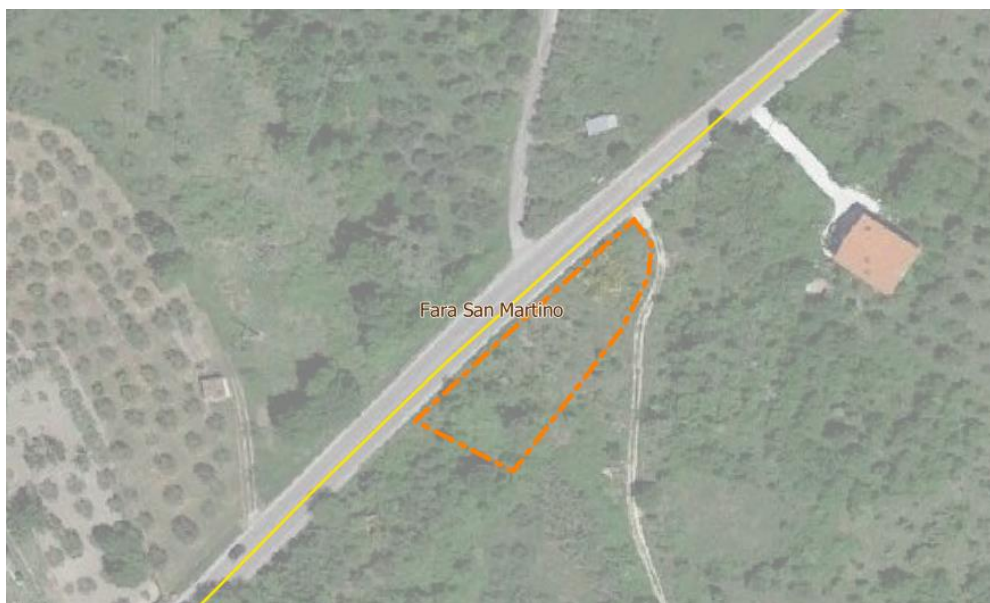


Figura 172: Localizzazione Cantieri Base N.2 - Stralcio 1

STRALCIO 1 - Cantiere Base N.3

Localizzato in Comune di Casoli, è direttamente accessibile dalla strada Contrada Torretta. L'area ha un'estensione pari a 1590 mq e interessa un'area agricola.



Figura 173: Localizzazione Cantieri Base N.3 - Stralcio 1

STRALCIO 1 - Cantiere Base N.4

Localizzato in Comune di Casoli, è direttamente accessibile dalla strada statale SS84. L'area ha un'estensione pari a 330 mq e interessa un'area agricola.



Figura 174: Localizzazione Cantieri Base N.4 - Stralcio 1

STRALCIO 1 - Cantiere Base N.5

Localizzato in Comune di Casoli, è direttamente accessibile dalla strada contrada IV da Capo. L'area ha un'estensione pari a 650 mq e interessa un'area agricola.



Figura 175: Localizzazione Cantieri Base N.5 - Stralcio 1

STRALCIO 1 - Cantiere Base N.6

Il Cantiere di Base n.6 è localizzato in Comune di Casoli, direttamente accessibile dalla strada statale SS 84. L'area in oggetto ha un'estensione pari a 280 mq e interessa un'area già adibita a piazzale/deposito.



Figura 176: Localizzazione Cantieri Base N.6 - Stralcio 1

5.3.2.2 STRALCIO 2

A servizio degli interventi dello Stralcio 2 sono previsti n. 5 cantieri base, come rappresentato nella figura che segue:



Figura 177: Localizzazione dei Cantieri Base - Stralcio 2

STRALCIO 2 - Cantiere Base N.1

Localizzato in Comune di Casoli, risulta direttamente accessibile dalla strada asfaltata limitrofa. L'area ha un'estensione pari a 300 mq e interessa un'area agricola.

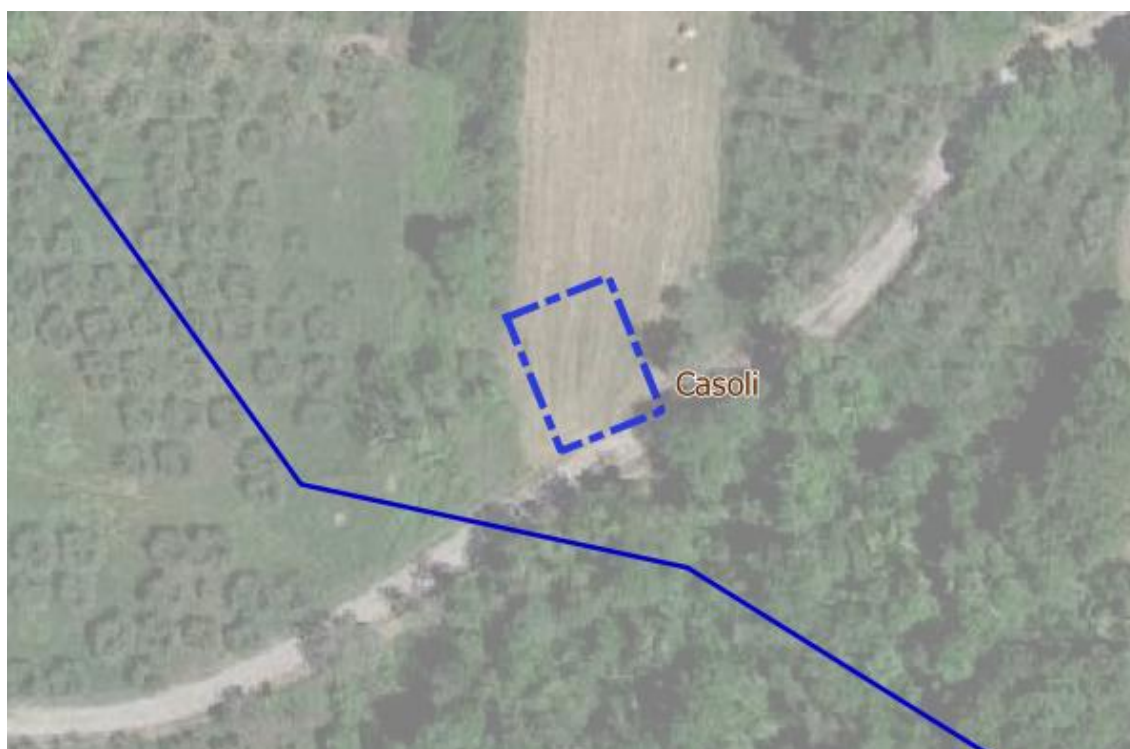


Figura 178: Localizzazione Cantieri Base N.1 - Stralcio 2

STRALCIO 2 - Cantiere Base N.2

Localizzato in Comune di Perano, sarà reso accessibile da strada Contrada Pinello mediante realizzazione di una rampa di accesso. L'area ha un'estensione pari a 300 mq e interessa un'area agricola.



Figura 179: Localizzazione Cantieri Base N.2 - Stralcio 2

STRALCIO 2 - Cantiere Base N.3

Localizzato in Comune di Atessa, è direttamente accessibile dalla strada asfaltata. L'area ha un'estensione pari a 300 mq e interessa un'area agricola.



Figura 180: Localizzazione Cantieri Base N.3 - Stralcio 2

STRALCIO 2 - Cantiere Base N.4

Localizzato in Comune di Atessa, è direttamente accessibile dalla strada Contrada Boragna. L'area ha un'estensione pari a 300 mq e interessa un'area agricola.

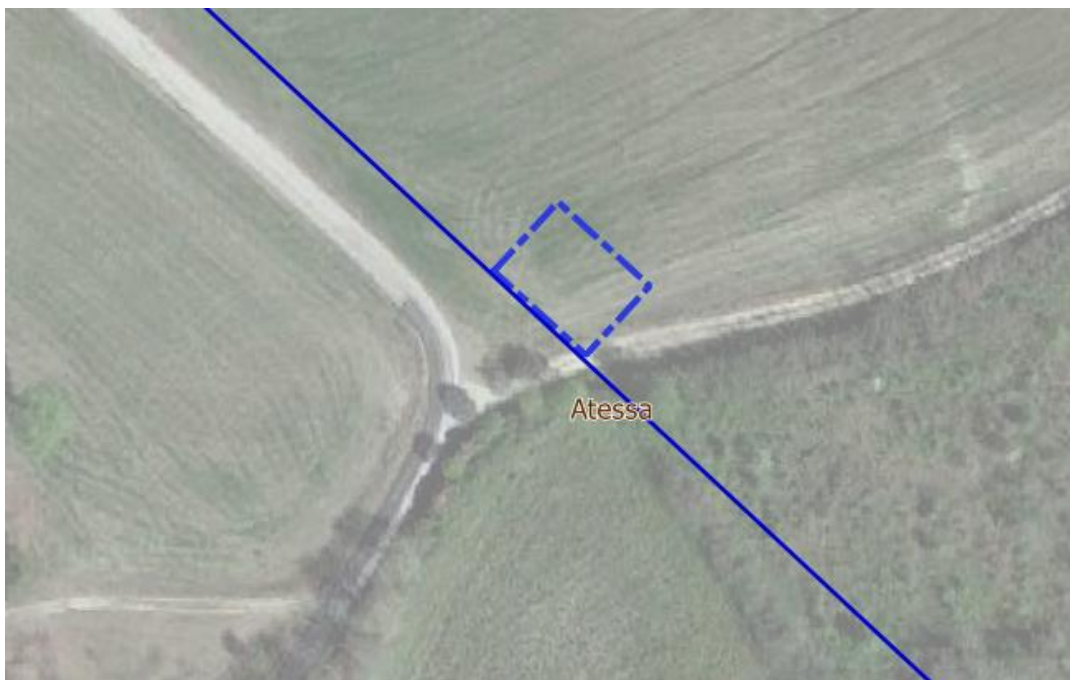


Figura 181: Localizzazione Cantieri Base N.4 - Stralcio 2

STRALCIO 2 - Cantiere Base N.5

Localizzato in Comune di Atessa, è direttamente accessibile da Contrada Fonte Grugnale. L'area ha un'estensione pari a 300 mq e interessa un'area agricola.



Figura 182: Localizzazione Cantieri Base N.5 - Stralcio 2

5.3.2.3 STRALCIO 3

A servizio degli interventi dello Stralcio 3 sono previsti n. 2 cantieri base che coincidono con le aree di cantiere per la realizzazione del potabilizzatore e della vasca di disconnessione.

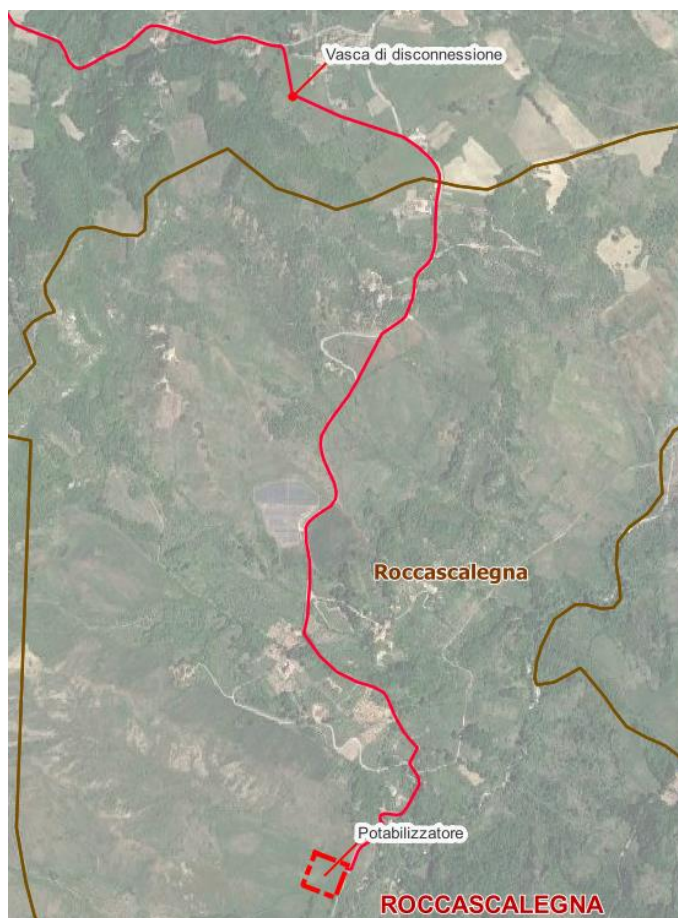


Figura 183: Localizzazione dei Cantieri Base - Stralcio 3

STRALCIO 3 - Cantiere Base N.1 (cantiere vasca di disconnessione)

Localizzato in Comune di Casoli, non è direttamente accessibile dalla strada, ma sarà realizzata una strada di accesso che sarà utilizzata anche in fase di esercizio per la manutenzione del manufatto; ha un'estensione pari a 111 mq e interessa un'area agricola.

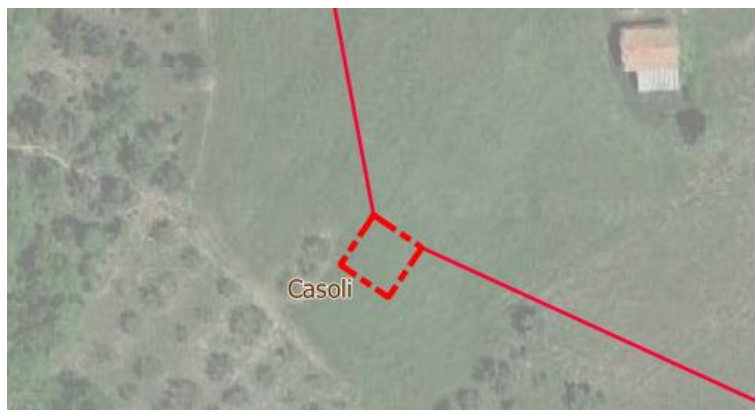


Figura 184: Localizzazione Cantieri Base N.1 (Vasca di disconnessione) - Stralcio 3

STRALCIO 3 - Cantiere Base N.2 (cantiere potabilizzatore)

Localizzato in Comune di Roccasalegna, è direttamente accessibile dalla strada asfaltata che dall'abitato di Casoli porta alla località Macchie. L'area ha un'estensione pari a 8100 mq e interessa un'area agricola.



Figura 185: Localizzazione Cantieri Base N.2 (Potabilizzatore) - Stralcio 3

5.3.3 Localizzazione cantieri attraversamenti

5.3.3.1 STRALCIO 1

A servizio degli interventi strutturali per la risoluzione delle interferenze dello Stralcio 1 è previsto n. 1 cantiere. L'area di cantiere ha un'estensione pari a circa 675 mq e interessa un'area agricola.



Figura 186: Localizzazione Cantieri Attraversamento N.1 - Stralcio 1

5.3.3.2 STRALCIO 2

A servizio degli interventi strutturali per la risoluzione delle interferenze dello Stralcio 2 sono previsti n. 4 cantieri, uno per ogni attraversamento previsto in progetto.

STRALCIO 2 - Cantiere Attraversamento N.1

Il Cantiere Attraversamento n.1 è localizzato in Comune di Casoli in prossimità dell'attraversamento sul Rio Secco. Per l'accesso all'area di cantiere si sfrutterà il cantiere mobile per la realizzazione della condotta. L'area di cantiere ha un'estensione pari a circa 4858 mq e interessa un'area agricola.



Figura 187: Localizzazione Cantieri Attraversamento N.1 - Stralcio 2

STRALCIO 2 - Cantiere Attraversamento N.2

Il Cantiere Attraversamento n.2 è localizzato in Comune di Altino in prossimità dell'attraversamento sul Fiume Sangro. L'area di cantiere ha un'estensione pari a circa 4418 mq e interessa un'area libera da vegetazione.



Figura 188: Localizzazione Cantieri Attraversamento N.2 - Stralcio 2

STRALCIO 2 - Cantiere Attraversamento N.3

Il Cantiere Attraversamento n.3 è localizzato in Comune di Atessa in prossimità dell'attraversamento sul Fiume Appello. L'area di cantiere ha un'estensione pari a circa 3576 mq e interessa un'area incolta con sporadica presenza di esemplari arborei.

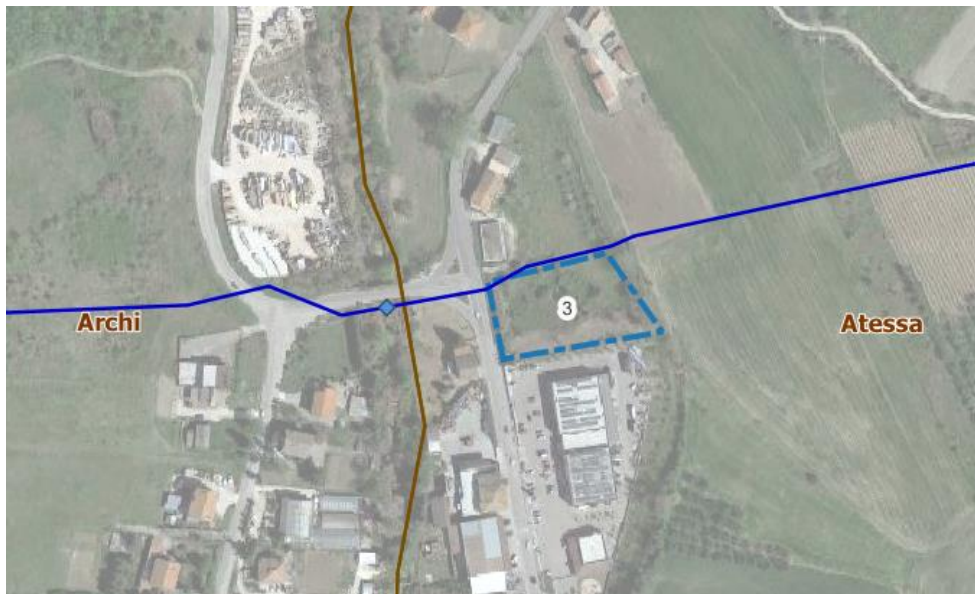


Figura 189: Localizzazione Cantieri Attraversamento N.3 - Stralcio 2

STRALCIO 2 - Cantiere Attraversamento N.4

Il Cantiere Attraversamento n.4 è localizzato in Comune di Scerni in prossimità dell'attraversamento sul Fiume Osento. L'area di cantiere ha un'estensione pari a circa 5446 mq e interessa un'area agricola



Figura 190: Localizzazione Cantieri Attraversamento N.4 - Stralcio 2

5.3.3.3 STRALCIO 3

STRALCIO 3 - Cantiere Attraversamento

Il Cantiere Attraversamento dello Stralcio 3 è localizzato in Comune di Roccasalegna in prossimità dell'attraversamento sul Rio Secco. Per l'accesso all'area di cantiere si sfrutterà la viabilità secondaria esistente. L'area di cantiere ha un'estensione pari a circa 1581 mq e interessa un'area prativa libera da vegetazione.

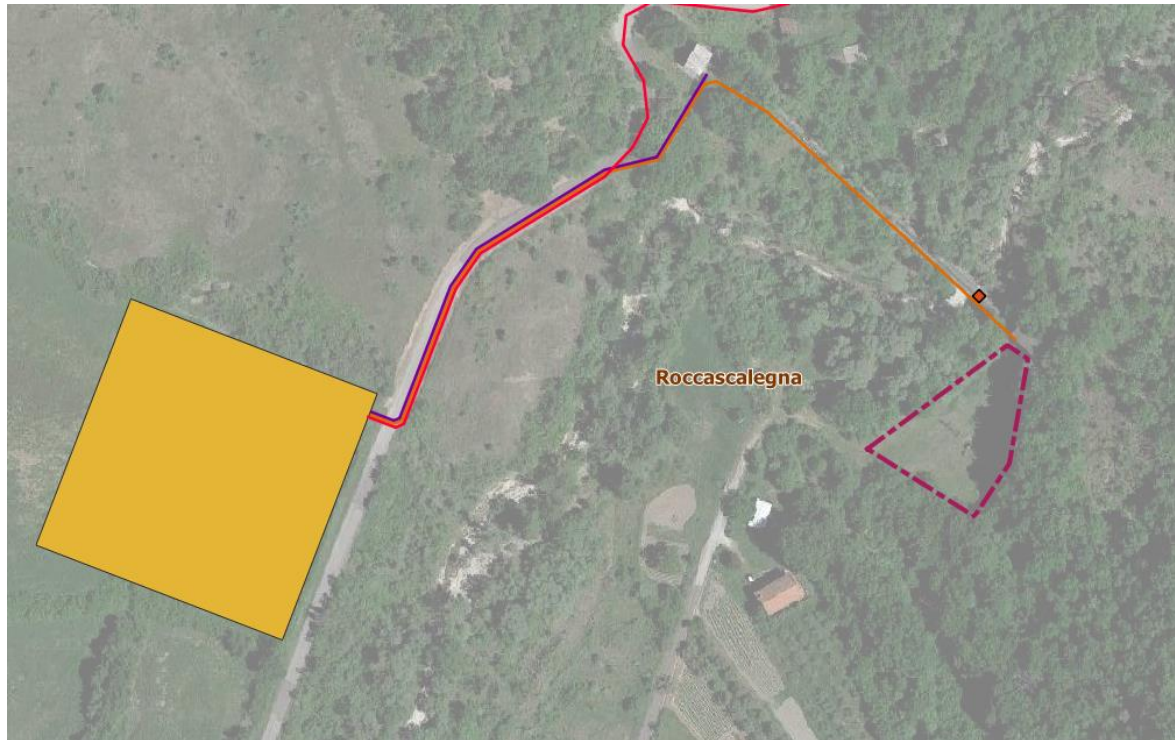


Figura 191: Localizzazione Cantieri Attraversamento - Stralcio 3

5.3.4 Descrizione del cantiere mobile

I cantieri mobili per la posa delle condotte interrato comprendono le aree necessarie per lo scavo della sezione di alloggiamento della condotta e le piste di cantiere (laddove non risulta possibile sfruttare la viabilità esistente).

Tali aree sono state definite come una fascia intorno alla condotta di ampiezza diversa in funzione della localizzazione dell'intervento, variabile tra 10 e 14 m dall'asse della condotta.

5.3.5 Gestione dei materiali da scavo

Dall'analisi preliminare eseguita circa la ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento nelle aree di intervento, non sono emerse criticità. Il progetto si inserisce in contesti perlopiù agricoli e naturali pertanto si può presumere che tali aree non siano state assoggettate nel corso della storia a fonti di pressione ambientale o a potenziali impatti in grado di determinare contaminazione del terreno derivanti dall'esercizio di tali attività.

Nell'elaborato **FTE_TRS_R-001_00** vengono illustrate le attività di caratterizzazione ambientale che si propone di eseguire al fine di definire i requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo, prodotte nell'ambito della realizzazione del progetto, al loro riutilizzo in sito, ai sensi dell'art. 24 del

DPR 120/2017. Di seguito sono riportate le tabelle di quantificazione dei volumi di scavo, di riutilizzo e di esubero previsto e suddiviso per singoli Stralci.

STRALCIO 1

Scavi per condotta						
Tratto Fara - Casoli	L	Larghezza scavo	V scavo	V Rinterro	V Asfalto	V esubero
-	m	m	m ³	m ³	m ³	m ³
area verde	2261	1,90	10310,16	8872,50		
strada sterrata	997	1,90	4546,32	1326,01		
strada comunale	2310	1,90	10533,60	0,00		
strada provinciale	2576	1,90	11746,56	0,00		
TOTALE			37137	10199	1907	25031
Stima demolizione strada						
Sezione tipo	L	Profondità	Volume			
-	m	m	m ³			
strada comunale	2310	0,10	438,9			
strada provinciale	2576	0,30	1468,32			
TOTALE			1907			
Stima piste di cantiere						
	Larghezza	H rilevato	L	Materiale perso	V tot	
	m	m	m	%	m ³	
	4	0,3	3,2	30	1572	

STRALCIO 2

Scavi per condotta						
Tratto Casoli- Scerni	L	Larghezza scavo	V scavo	V Rinterro	V Asfalto	V esubero
-	m	m	m ³	m ³	m ³	m ³
Subalveo	200	2	1000,0	500,0		
Campagna	20682	1,5	77557,5	73498,7		
Provinciale	250	1,5	937,5	0,0		
Comunale	2600	1,5	9750,0	0,0		
Brecciata	70	1,5	262,5	194,3		
TOTALE			89508	74193	2790	12525
Stima demolizione strada						
	m	Profondità (m)	Volume			
Provinciale	250	0,3	450			
Comunale	2600	0,15	2340			
TOTALE			2790			
Stima piste di cantiere						
	Larghezza	H rilevato	L	Materiale j perso	V tot	
	m	m	m	%	m ³	
	3	0,3	3	30	1170	

STRALCIO 3

Scavi per condotta						
Tratto Roccasalegna Casoli	L	Larghezza scavo	V scavo	V Riuso	V Asfalto	V esubero
-	m	m	mc	mc	mc	mc
area verde	551	1,50	2066,25	1958,12		
strada sterrata	478	1,50	1792,50	1698,69		
strada comunale	3930	1,50	14737,50	0,00		
strada statale	135	1,50	506,25	0,00		
TOTALE			19102,50	3657	1260	14186
Stima demolizione strada						
Sezione tipo	L	Profondità	Volume			
-	m	m	m ³			
strada comunale	3930	0,15	1179			
strada statale	135	0,30	891			
TOTALE			1260			
Stima per manufatti						
	Area Scavo	H effettiva	V scavo	V riuso	V esubero	
	m ²	m	m ³	m ³	mc	
Vasca di disconnessione	144	6,2	892,80	530,5	362,30	
Potabilizzatore	9500	variabile	25445,40	4366,80	21078,60	
TOTALE			26338,20	4897,30	21440,90	

Come si evince da quanto riportato nelle tabelle sovrastanti per la realizzazione dell'intero progetto si stima un volume di movimento terra quantificato in circa 172.085,70 m³, nei quali sono inclusi anche 5.957 m³ provenienti dal cassonetto stradale (fresatura della pavimentazione bituminosa lungo le esistenti strade), che saranno smaltiti presso discariche autorizzate.

I volumi di terreno che possono essere riutilizzati in posto (reinterro) per il riempimento degli scavi (previa verifica della sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo al loro riutilizzo in sito, ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017) sono stati stimati in 92.946,30 m³, da precisare che il riutilizzo non richiede trattamenti di tipo chimico, ma avverrà con la normale pratica industriale, ossia attraverso la collocazione e la modesta costipazione mediante mezzi meccanici di cantiere.

I volumi di terreno in esubero sono stati stimati in 73.189,29 m³, e possono essere gestiti secondo due procedure di seguito descritte:

- Sottoprodotto secondo il D.P.R. 120/2017 per riutilizzi al di fuori dell'area di cantiere con le modalità definite dall'Allegato 4.
- Rifiuto secondo il D.Lgs 152/2006. In tal caso dev'essere attribuito un codice CER. È opportuno sottolineare come la caratterizzazione del materiale da scavo (terre e rocce) come rifiuto segue criteri completamente diversi a quelli necessari per la caratterizzazione dello stesso ai fini della sua gestione come "sottoprodotto". Si riportano i codici CER attribuibili al materiale da scavo per la sua gestione nell'ambito della normativa per rifiuti.

Codice CER	Descrizione
170503*	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

Figura 5-192 – Tabella con indicazione dei possibili codici CER per materiali da scavo

In attesa degli esiti della caratterizzazione ambientale si rimanda alla successiva fase progettuale per la scelta definitiva sulla metodologia di gestione di tale materiale.

5.3.6 Cronoprogramma delle attività

Si riportano di seguito i cronoprogrammi di massima delle lavorazioni, distinti per i tre stralci progettuali, dal momento che saranno appaltati e realizzati in modo separato e indipendente.

STRALCIO 1: Si è ipotizzata 1 squadra per la posa della condotta, con un massimo di 20 m di scavo e successiva posa della condotta al giorno. In parallelo si ipotizza 1 squadra per la realizzazione degli attraversamenti aerei. Si stimano complessivamente circa **440 gg normali e consecutivi** per la realizzazione della condotta, compresi gli attraversamenti e tutte le opere connesse.

Attività	giu-24	set-24	dic-24	mar-25	giu-25	set-25	dic-25	mar-26	giu-26	set-26	dic-26
Scavo per posa condotta (1 squadra)											
Posa condotta (1 squadra)											
Realizzazioni ponti tubo (1 squadra)											
Collaudi finali											

STRALCIO 2: Si è ipotizzato che i lavori vengano realizzati da due squadre operanti in parallelo, con massimi 40 m di scavo e successiva posa della condotta al giorno per squadra. In parallelo verranno realizzati i ponti tubo concentrando le lavorazioni nei mesi di magra estivi. Complessivamente si stimano circa **500 gg normali e consecutivi** per la realizzazione della condotta, considerando anche la realizzazione di consolidamenti, blocchi di ancoraggio, camere di misura e by pass, attraversamenti aerei ed in subalveo.

Attività	giu-24	set-24	dic-24	mar-25	giu-25	set-25	dic-25	mar-26	giu-26	set-26	dic-26
Scavo per posa condotta (2 squadre)											
Posa condotta (2 squadre)											
Realizzazioni ponti tubo (2 squadre)											
Collaudi finali											

STRALCIO 3: Si è ipotizzato che i lavori vengano realizzati da varie squadre operanti in parallelo come sotto dettagliato. Complessivamente si stimano circa **600 gg normali e consecutivi**, la maggior parte legati alla realizzazione del Potabilizzatore.

Attività	giu-24	set-24	dic-24	mar-25	giu-25	set-25	dic-25	mar-26	giu-26	set-26	dic-26
Scavo per posa condotta (2 squadre)											
Posa condotta (2 squadre)											
Realizzazione ponte tubo (1 squadra)											
Potabilizzatore (3 squadre)											
Vasca di disconnessione (1 squadra)											
Collaudi finali											

6 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' DELL'OPERA

6.1 INTERAZIONE OPERA/AMBIENTE

Sulla base delle valutazioni effettuate per ciascuna delle tematiche ambientali nel capitolo 4, tenuto conto anche delle interazioni tra gli stessi, nel presente paragrafo viene effettuata la valutazione complessiva, qualitativa e quantitativa, degli impatti sull'intero contesto ambientale e della sua prevedibile evoluzione.

Gli impatti, positivi e negativi, diretti e indiretti, reversibili e irreversibili, temporanei e permanenti, a breve e lungo termine, eventuali impatti cumulativi rispetto ad altre opere esistenti e/o approvate, vengono descritti mediante tabelle e cartografie, in rapporto alla tipologia e alla complessità dell'intervento.

6.2 METODOLOGIA APPLICATA PER LA STIMA DEGLI IMPATTI

La definizione degli impatti sulle componenti è stata effettuata analizzando i possibili fattori causali derivanti dalle azioni connesse alla realizzazione delle opere. Sono stati considerati gli impatti potenziali, in assenza di mitigazioni e gli impatti reali, in seguito all'adozione di misure di mitigazione.

Le azioni di progetto sono state considerate tenendo comunque conto della situazione ambientale preesistente, e quindi dei processi di disturbo o di degrado attualmente in atto nell'area esaminata. A tal proposito è da sottolineare che gli impatti si manifestano in una realtà territoriale, in cui l'ambiente naturale originale ha subito una profonda trasformazione ad opera dell'uomo, tuttora in atto.

La preesistenza nell'area di viabilità, agricoltura meccanizzata diffusa ed opere di urbanizzazione, contribuiscono significativamente a contenere il livello di impatto del progetto, rispetto a quanto prevedibile in condizioni di maggiore "naturalità".

Il grado di impatto derivante dalle inevitabili interferenze del progetto è stato articolato in cinque livelli:

- impatto molto alto: gli effetti derivanti dalle azioni previste sono tali da produrre alterazioni irreversibili alla componente, con nessuna possibilità di mitigazione e con una riduzione irreversibile della "qualità" della componente (qualità intesa come varietà, complessità, ecc.);
- impatto alto: gli effetti derivanti dalle azioni previste sono tali da produrre significativi ed immediati impatti negativi sulla componente, con una riduzione significativa della qualità e modeste possibilità di mitigazione;
- impatto medio: gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano impatti di entità contenuta sulla componente, sia nel breve, sia nel lungo periodo, impatti di cui si può ottenere una efficace riduzione con l'adozione di opportuni interventi di minimizzazione. Anche la qualità ambientale risulta alterata in modo modesto;
- impatto basso o trascurabile: gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano sulla componente impatti di entità trascurabile, per lo più temporanei, la cui incidenza è mitigabile con interventi di modesta entità. La qualità ambientale risulta sostanzialmente inalterata;
- impatto positivo: gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano un miglioramento della componente, incidendo positivamente su uno o più aspetti.

6.3 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Nel presente paragrafo si riportano gli approfondimenti effettuati per valutare la compatibilità dell'opera sul Fattore Ambientale Popolazione e salute umana con riferimento al paragrafo 3.2.1.1 delle LINEE GUIDA SNPA 28/2020.

6.3.1 Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale **Popolazione e Salute Umana** sono sintetizzabili come segue:

- Fase di cantiere:
 - emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai mezzi e dalle attività di cantiere,
 - emissioni sonore dai mezzi e dalle attività di cantiere,
 - interferenze per il traffico sulla viabilità ordinaria indotto dalle attività di cantiere,
- Fase di esercizio:
 - emissioni sonore degli impianti (potabilizzatore).

6.3.2 Elementi di sensibilità e potenziali ricettori

Nel presente paragrafo sono riassunti gli elementi di interesse e sono individuati i recettori potenzialmente impattati dalle attività in progetto. In linea generale, per il fattore ambientale **Popolazione e Salute Umana** i potenziali recettori sono rappresentati da aree con intensa presenza umana (agglomerati urbani), oltre che infrastrutture di trasporto.

L'area di intervento si caratterizza come ambito rurale, con presenza di edificazione in corrispondenza di particolari ambiti (si vedano le schede dei ricettori).

Si sottolinea che nell'intorno del **potabilizzatore** (buffer 100 m), che rappresenta l'elemento progettuale di maggior entità, non sono presenti ricettori sensibili.

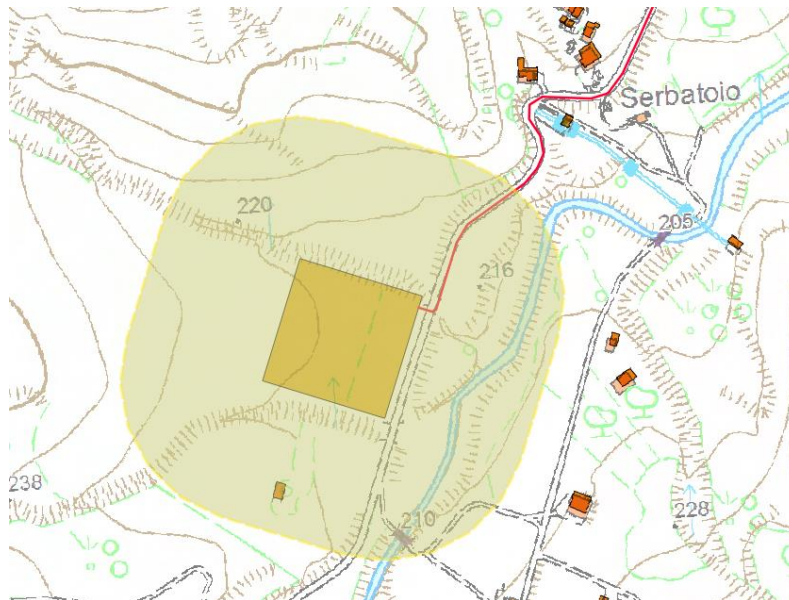


Figura 193 – Area di studio nell'intorno del potabilizzatore (buffer 100 m)

Per quanto riguarda la posa delle condotte, le attività sono assimilabili, nei punti prossimi agli edificati, ad un normale cantiere stradale.

Tuttavia sono presenti insediamenti residenziali o insediamenti radi nell'intorno dell'asse della **condotta** riconducibili ai n.16 AMBITI prima descritti. Di questi, solo l'AMBITO 4 risulta un elemento sensibile per la matrice POPOLAZIONE e SALUTE UMANA sia a causa della maggiore popolosità, che per la presenza di n.3 ricettori sensibili riportati nella tabella seguente.

Tabella 18: Ricettori sensibili nell'AMBITO 4

Recettori sensibili		Distanza minima della condotta
ID	Nome	
R2	Istituto d'Istruzione Superiore Statale Algeri Marino	52 m dallo STRALCIO 1
R3	Istituto d'Istruzione Superiore Statale Algeri Marino – Sede distaccata	7 m dallo STRALCIO 3
		65 m dallo STRALCIO 1
R4	RSA di Casoli	7 m dallo STRALCIO 2
		60 m dallo STRALCIO 3
Edifici residenziali		Distanza minima della condotta
Case isolate		10 -15 m

6.3.3 Valutazione degli impatti potenziali

6.3.3.1 Fase di costruzione

Si rimanda ai paragrafi specifici relativi alle componenti atmosfera (paragrafo 6.8.3) e rumore (paragrafo 6.10.3) per la caratterizzazione delle possibili condizioni di esposizione agli inquinanti, identificati in relazione alle attività di cantiere, delle comunità coinvolte, mediante l'identificazione dei ricettori ricadenti nell'area in esame.

Per quanto riguarda l'impatto legato al traffico sulla viabilità ordinaria indotto dalle attività di cantiere, fermo restando che in fase operativa il cantiere sarà gestito in modo da limitare il più possibile l'impatto, l'interferenza riguarda solamente i tratti di realizzazione della condotta sottostada, ovvero un'interferenza complessiva di circa 14,4 km (5,9 km per lo Stralcio 1, 4,4 km per lo Stralcio 2 e 3,9 km per lo Stralcio 3).

Inoltre l'attività di cantiere, in analogia con un cantiere stradale, occuperà la viabilità esistente per un tempo limitato. Pertanto, considerata la tipologia di opera e la durata dell'attività del cantiere di avanzamento l'impatto sulla viabilità ordinaria può essere considerato **trascurabile**.

6.3.3.2 Fase di esercizio

Si rimanda ai paragrafi specifici relativi alle componenti rumore (rif. Paragrafo 6.10.3.2) per la caratterizzazione delle possibili condizioni di esposizione identificate in fase di esercizio.

6.4 SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Nel presente paragrafo si riportano gli approfondimenti effettuati per valutare la compatibilità dell'opera sul Fattore Ambientale **Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare**, con riferimento al paragrafo 3.2.1.3 delle LINEE GUIDA SNPA 28/2020.

6.4.1 Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale

Le interazioni tra il progetto e il Fattore Ambientale "Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare" possono essere così riassunte:

- Fase di cantiere:
 - Occupazione temporanea di suolo
 - Impiego di materie prime
 - Produzione di rifiuti
 - Asportazione dello strato fertile di suolo
 - Alterazione della struttura del suolo nelle fasi di scavo e reinterro
 - Compattazione del suolo
 - Dilavamento ed erosione del suolo
 - Alterazioni connesse alle ricadute di inquinanti su suolo
 - Possibile contaminazione delle matrici suolo e sottosuolo dovuta a eventi accidentali
 - Impatto sul patrimonio agroalimentare
- Fase di esercizio:
 - Sottrazione definitiva di suolo legata all'impronta delle opere (potabilizzatore e vasca);
 - Condizionamenti all'uso del suolo per la presenza della condotta (fascia di asservimento della condotta).

6.4.2 Elementi di sensibilità e potenziali ricettori

Nel presente paragrafo sono riassunti gli elementi di sensibilità potenzialmente impattati dalle attività in progetto. In linea generale per il fattore ambientale Suolo, uso suolo e patrimonio agroalimentare, i potenziali recettori sono i seguenti:

- Suoli agricoli
- Produzioni agricole di pregio.

6.4.3 Valutazione degli impatti potenziali

6.4.3.1 Premessa – approccio progettuale per la limitazione dell'occupazione/consumo di suolo

In merito all'occupazione di suolo, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, la progettazione ha previsto, laddove possibile, la posa delle condotte in prossimità della viabilità esistente, evitando l'occupazione di suolo libero. I tratti di condotta da realizzare sotto strada, per i quali il consumo di suolo risulta nullo, sono sintetizzati nella tabella di seguito.

Tabella 19: Estensione dei tratti sottostrada rispetto alla condotta in progetto

Stralcio 1	Estensione lineare (m)		Percentuale sul totale
Tratti sotto strada	5962		72,2%
Lunghezza totale stralcio 1	8262		100 %
Stralcio 2	Estensione lineare (m)		Percentuale sul totale
Tratti sotto strada	4430		18,1%
Lunghezza totale stralcio 2	24383		100 %
Stralcio 3	Estensione lineare (m)		Percentuale sul totale
Tratti sotto strada	3988		79,4%
Lunghezza totale stralcio 3	5022		100%
	Estensione (m)	Estensione (km)	Percentuale sul totale
Lunghezza tratti sotto strada	14380	14,38	38,18 %
Lunghezza totale della condotta	37667	39,88	100 %

Dalla tabella emerge che per lo Stralcio 1 e Stralcio 3 la maggior parte del tracciato (percentuale maggiore del 70%) sfrutta la viabilità esistente.

Per quanto riguarda lo Stralcio 2, si è preferito progettare la condotta quanto più possibile parallela alla condotta esistente evitando di fatto l'interferenza con i centri abitati.

6.4.3.2 Metodologia applicata per la stima del consumo di suolo

L'analisi degli impatti legati alla **occupazione temporanea/sottrazione definitiva di suolo** è stata effettuata considerando che le opere puntuali (potabilizzatore e vasca) hanno un impatto in fase di esercizio circa uguale alla fase di cantiere, poiché il cantiere si estenderà essenzialmente sul sedime dei nuovi impianti.

Per il calcolo dell'**occupazione temporanea in fase di cantiere** sono stati considerati i cantieri base, i cantieri mobili e i cantieri degli attraversamenti, descritti nel paragrafo 5.3.1.

La **fase di esercizio** è stata analizzata considerando sia l'effettiva sottrazione di suolo, ovvero le aree che alla fine dell'intervento risulteranno sottratte definitivamente all'uso attuale, che il condizionamento che le aree subiranno a causa della presenza della condotta (fascia di asservimento).

L'area occupata dai Cantieri Base verrà ripristinata allo stato originale dei luoghi quindi non viene considerata nella fase di esercizio.

L'analisi si basa sulle informazioni di progetto attualmente disponibili ed è certamente cautelativa rispetto alla possibilità che in fase di progettazione di maggior dettaglio si porrà particolare attenzione a minimizzare il più possibile il consumo di suolo, così come la sua occupazione seppur temporanea.

6.4.3.3 Fase di costruzione

Per quanto riguarda specificatamente la componente suolo, la fase di cantiere del progetto in esame può comportare impatti riconducibili ad un'alterazione qualitativa e quantitativa del suolo, legati alle azioni meccaniche esercitate sulla componente.

6.4.3.3.1 Occupazione temporanea di suolo in fase di cantiere

I calcoli sono stati effettuati sulla base del dato vettoriale indicante le classi di uso del suolo della Regione Abruzzo rielaborato in ambiente GIS. Ci si è anche avvalsi di fotografie aeree recenti e di informazioni derivanti dai sopralluoghi in campo al fine di ottenere un dettaglio a scala maggiore rispetto alla classificazione di uso del suolo riportata nella Tavola dell'uso del suolo (Rif. **FTE_SIA_D-021/022/023_00**).

Tramite il sistema d'informazione geografica QGIS si è potuta effettuare una stima delle superfici complessive che verranno occupate temporaneamente durante le attività di cantierizzazione.

Nel conteggio sono state considerate le diverse tipologie di cantiere previste e descritte al paragrafo 5.3.1, ovvero le aree di cantiere mobile (fascia di larghezza variabile tra 10 e 14 m), le aree di cantiere delle opere puntuali (potabilizzatore, vasca di disconnessione), le aree di cantiere base e le aree di cantiere attraversamento.

Come specificato in premessa, molti tratti di condotte sono stati previsti al di sotto della viabilità pertanto tali tratti sono stati esclusi dal calcolo del consumo di suolo.

L'occupazione temporanea complessiva di suolo in fase di cantiere risulta stimabile indicativamente in circa 335.290 mq, come dettagliato nella tabella sotto riportata.

Tabella 20: Usi del suolo – Quantificazione delle occupazioni temporanee totali delle opere in progetto

OCCUPAZIONE TEMPORANEA DI SUOLO		
Stralcio 1	Area di lavorazione	Superficie interferita (mq)
	Cantiere Mobile per la realizzazione della condotta (compresa pista di cantiere)	26.651
	Cantieri Base	4.659
	Cantiere attraversamento	675
TOT STRALCIO 1		31.404
Stralcio 2	Area di lavorazione	Superficie interferita (mq)
	Cantiere Mobile per la realizzazione della condotta (compresa pista di cantiere)	263.469
	Cantieri Base	1.500
	Cantiere attraversamento	18.600
TOT STRALCIO 2		283.569
Stralcio 3	Area di lavorazione	Superficie interferita (mq)
	Area di cantiere per la realizzazione della condotta (compresa pista di cantiere)	10.525
	Cantiere Potabilizzatore (cantiere base)	8.100
	Cantiere Vasca di disconnessione (cantiere base)	111
	Cantiere attraversamento	1.581
TOT STRALCIO 3		20.317

Tali superfici rappresentano una stima delle aree potenzialmente sottratte all'uso attuale, per un periodo di tempo variabile in funzione del cronoprogramma delle attività.

Si tratta comunque di un impatto temporaneo e circoscritto nel corso del cantiere a limitati ambiti, dal momento che il cantiere mobile, che risulta il più impattante, soprattutto per lo stralcio 2, procederà con un fronte di scavo in cui saranno realizzati gli scavi e il pronto ripristino delle aree.

L'impatto sarà mitigabile e per la maggior parte reversibile, dal momento che gran parte delle aree occupate in fase di cantiere saranno ripristinate a fine lavori, con le modalità descritte al paragrafo 8.

Per quanto riguarda le tipologie di suolo interferito, anche in questo caso è stata utilizzata la classificazione dell'Uso del Suolo della Regione Abruzzo per identificare le interferenze.

Nelle tabelle seguenti si dettaglia la distinzione tra categorie di suolo interferite dagli accessi di cantiere, considerando che tale stima potrà cambiare a favore di una ulteriore minore occupazione di aree aperte/vegetate, considerando che in fase di progettazione esecutiva saranno individuati più nel dettaglio gli accessi che minimizzano le interferenze soprattutto con la vegetazione.

Tabella 21: Usi del Suolo – Quantificazione delle occupazioni temporanee secondo la Classificazione della Regione Abruzzo – STRALCIO 1 - CONDOTTE

1 Livello	2 Livello	3 Livello	cod	Classe di uso del suolo	Superficie (mq)	% totale
Superfici artificiali	Insediamento produttivo	Insediamento industriale, commerciale e dei grandi impianti di servizio pubblico e privato	1211	Insediamenti industriale o artigianale con spazi annessi	128	0,5
		Totale SUPERFICI ARTIFICIALI				128
Superfici agricole utilizzate	Colture Permanenti	Seminativi in aree non irrigue	211		5309	19,9
		Oliveti	223		4846	18,2
	Zone agricole eterogenee	Sistemi colturali e particellari complessi	242		745	2,8
		Colture agrarie con spazi naturali importanti	243		7024	26,4
	Totale SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE				17924	67,3
Superfici boscate e ambiente seminaturale	Aree boscate	Boschi di latifoglie	3113	Cedui matricinati	4299	16,1
		Boschi misti di conifere e latifoglie	313		1256	4,7
	Ambienti seminaturali caratterizzati da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Brughiere e cespuglieti	322		3044	11,4
		Totale SUPERFICI BOSCAE E AMBIENTE SEMINATURALE				8599
TOTALE UDS					26651	100

Tabella 22: Usi del Suolo – Quantificazione delle occupazioni temporanee secondo la Classificazione della Regione Abruzzo – STRALCIO 2 - CONDOTTE

1 Livello	2 Livello	3 Livello	cod	Classe di uso del suolo	Superficie (mq)	%	
Superfici artificiali	Insediamento residenziale	Insediamento discontinuo	1121	Insediamento residenziale a tessuto discontinuo	4007	1,5	
			1122	Insediamento rado	968	0,4	
	Insediamento produttivo	Insediamento industriale, commerciale e dei grandi impianti di servizio pubblico e privato	1211	Insediamenti industriale o artigianale con spazi annessi	293	0,1	
			1221	Reti stradali e spazi accessori	1071	0,4	
	Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni abbandonati	Aree estrattive	131		533	0,2	
Totale SUPERIFICI ARTIFICIALI					6872	2,6	
Superfici agricole utilizzate	Colture Permanenti	Seminativi in aree non irrigue	211		147215	55,9	
		Vigneti	221		16351	6,2	
		Oliveti	223		52188	19,8	
	Zone agricole eterogenee	Colture temporanee associate a colture permanenti		241		839	0,3
		Sistemi colturali e particellari complessi		242		15387	5,8
		Colture agrarie con spazi naturali importanti		243		1059	0,4
Totale SUPERIFICI AGRICOLE UTILIZZATE					233039	88,4	
Superfici boscate e ambiente seminaturale	Aree boscate	Boschi di latifoglie	3113	Cedui matricinati	6988	2,7	
		Boschi di conifere	312		3161	1,2	
		Boschi misti di conifere e latifoglie	313		3470	1,3	
		Brughiere e cespuglieti		322		5088	1,9
		Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione e boscaglie rade		3241	Aree a ricolonizzazione naturale	1431	0,5
		Formazioni riparie		325		3421	1,3
Totale SUPERIFICI BOSCAE E AMBIENTE SEMINATURALE					23559	8,94	
TOTALE UDS					263470	100,00	

Tabella 23: Usi del Suolo – Quantificazione delle occupazioni temporanee secondo la Classificazione della Regione Abruzzo – STRALCIO 3 - CONDOTTE

1 Livello	2 Livello	3 Livello	cod	Classe di uso del suolo	Superficie (mq)	%
Superfici agricole utilizzate	Colture Permanenti	Seminativi in aree non irrigue	211		1390	13,2
		Oliveti	223		3996	38,0
	Zone agricole eterogenee	Sistemi colturali e particellari complessi		242		4305
Totale SUPERIFICI AGRICOLE UTILIZZATE					9691	92,1
Superfici boscate e ambiente seminaturale		Formazioni riparie	325		834	7,9
Totale SUPERIFICI BOSCAE E AMBIENTE SEMINATURALE					834	7,94
TOTALE UDS					10525	100,00

Dalle tabelle sopra riportate è possibile osservare come la maggior parte della superficie occupata temporaneamente per la realizzazione delle condotte sia costituita da superfici agricole utilizzate (a meno delle aree sotto la viabilità che sono state escluse dal calcolo).

Nel dettaglio l'occupazione temporanea interessa superfici agricole utilizzate per circa il 67 % nel caso dello Stralcio 1, per circa l'88% nel caso dello Stralcio 2 e per circa il 92% per lo Stralcio 3).

Nel seguito si presentano alcune elaborazioni grafiche che sintetizzano i dati relativi alle occupazioni temporanee di suolo in fase di cantiere.

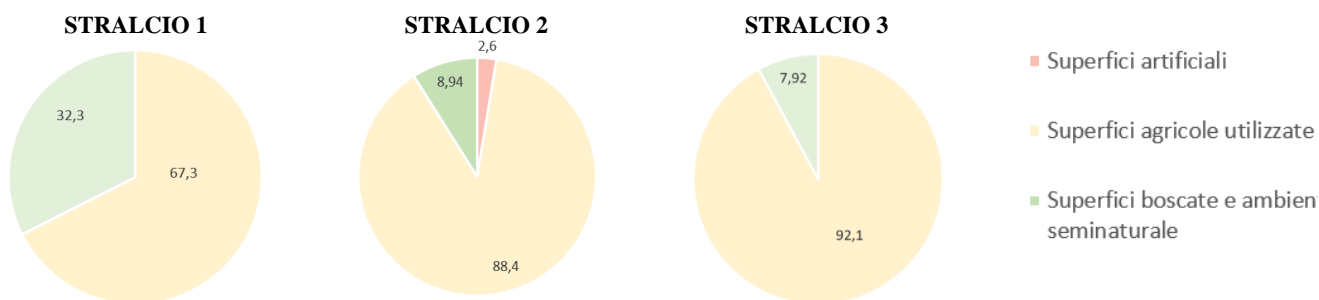


Figura 194 – Occupazione temporanea condotte – Distribuzione delle categorie di uso del Suolo distinte nei 3 stralci di progetto

Per quanto riguarda i **Cantieri Base**, anche in questo caso la categoria d'uso del suolo maggiormente interferita sono le superfici agricole.

Di seguito i dettagli delle interferenze relative ai cantieri Base suddivisi per stralci funzionali.

Per quanto riguarda lo **STRALCIO 1**, sono stati individuati 6 cantieri base. La superficie complessiva è pari a 4.753 mq e ricade nella maggior parte in superfici agricole utilizzate. Di seguito la suddivisione delle aree di cantiere in funzione della categoria di uso del Suolo da fonte regionale, eventualmente corretta a seguito delle evidenze dei sopralluoghi in sito.

Tabella 24: Usi del Suolo – Quantificazione delle occupazioni temporanee – STRALCIO 1 – CANTIERI BASE

Cantiere Base	(mq)	Uso del suolo (Fonte: Corine Land Cover)	NOTE: Evidenze dei sopralluoghi in sito
1	701	243 – Colture agrarie con spazi naturali importanti	Area già adibita a deposito
2	1200	223 – Oliveti	Vegetazione arboreo-arbustiva in evoluzione
3	1592	211 – Seminativi in aree non irrigue	
4	328	211 – Seminativi in aree non irrigue	
5	651	211 – Seminativi in aree non irrigue	
6	187	1121 - Insediamento residenziale, a tessuto discontinuo	



Figura 195 – Stato attuale del CANTIERE BASE 1 – Stralcio 1 nel comune di Fara San Martino.



Figura 196 – Stato attuale del CANTIERE BASE 2 – Stralcio 1 nel comune di Fara San Martino.

Per quanto riguarda lo **STRALCIO 2**, sono previsti 5 cantieri base aventi un'estensione di circa 15x20m. Pertanto verrà occupata un'area totale di circa 1500 m² che ricade interamente in superfici agricole utilizzate. Di seguito la suddivisione delle 5 aree di cantiere in funzione delle categorie di uso del Suolo.

Tabella 25: Usi del Suolo – Quantificazione delle occupazioni temporanee – STRALCIO 2 – CANTIERI BASE

Cantiere Base	(mq)	Uso del suolo (Fonte: Corine Land Cover)	NOTE: Evidenze dei sopralluoghi in sito
1	300	242 – Sistemi colturali e particellari complessi	
2	300	221 – Vigneti	Seminativo
3	300	211 – Seminativi in aree non irrigue	
4	300	211 – Seminativi in aree non irrigue	
5	300	221 – Seminativi in aree non irrigue	



Figura 197 – Stato attuale del CANTIERE BASE 2 – Stralcio 2 nel comune di Perano.

Per quanto riguarda lo **STRALCIO 3**, i cantieri base corrispondono all'area di cantiere per la realizzazione del potabilizzatore e della vasca di disconnessione. Entrambe le aree interferiscono con superfici agricole, in particolare le opere ricadono rispettivamente in:

Tabella 26: Usi del Suolo – Quantificazione delle occupazioni temporanee – STRALCIO 3 – CANTIERI BASE

Cantiere Base	(mq)	Uso del suolo (Fonte: Corine Land Cover)	NOTE: Evidenze dei sopralluoghi in sito
1	8.100	211 – Seminativi in aree non irrigue	
2	111	242 – Sistemi colturali e particellari complessi	
TOTALE	8.211		

Per quanto riguarda i **Cantieri degli Attraversamenti**, anche in questo caso la categoria d'uso del suolo maggiormente interferita sono le superfici agricole.

Per lo **STRALCIO 1**, è previsto un solo cantiere attraversamenti, come da tabella sotto riportata.

Tabella 27: Usi del Suolo – Quantificazione delle occupazioni temporanee – STRALCIO 1 – CANTIERE ATTRAVERSAMENTO

Cantiere Attraversamento	(mq)	Uso del suolo (Fonte: Corine Land Cover)	NOTE: Evidenze dei sopralluoghi in sito
1	674	211 – Seminativi in aree non irrigue	

Per quanto riguarda lo **STRALCIO 2**, sono previsti 4 cantieri, uno per ogni attraversamento con ponte tubo. Di seguito la suddivisione delle 4 aree di cantiere in funzione delle categorie di uso del Suolo.

Tabella 28: Usi del Suolo – Quantificazione delle occupazioni temporanee – STRALCIO 2 – CANTIERE ATTRAVERSAMENTO

Cantiere Attraversamento	(mq)	Uso del suolo (Fonte: Corine Land Cover)	NOTE: Evidenze dei sopralluoghi in sito
1	4858	211 – Seminativi in aree non irrigue	
2	4718	131 – Aree estrattive 23 – Prati stabili	Area di deposito/Incolti
3	3576	211 – Seminativi in aree non irrigue	
4	5446	211 – Seminativi in aree non irrigue	
TOTALE	18.600		



Figura 198 – Stato attuale Area di cantiere Attraversamento N. 2 – Stralcio 2

Per quanto riguarda lo **STRALCIO 3** è previsto un solo cantiere per la realizzazione dell'attraversamento sul Rio Secco.

Tabella 29: Usi del Suolo – Quantificazione delle occupazioni temporanee – STRALCIO 3 – CANTIERE ATTRAVERSAMENTO

Cantiere Attraversamento	(mq)	Uso del suolo (Fonte: Corine Land Cover)	NOTE: Evidenze dei sopralluoghi in sito
1	1580	3113 – Boschi di latifoglie (cedui matricinati)	Prato

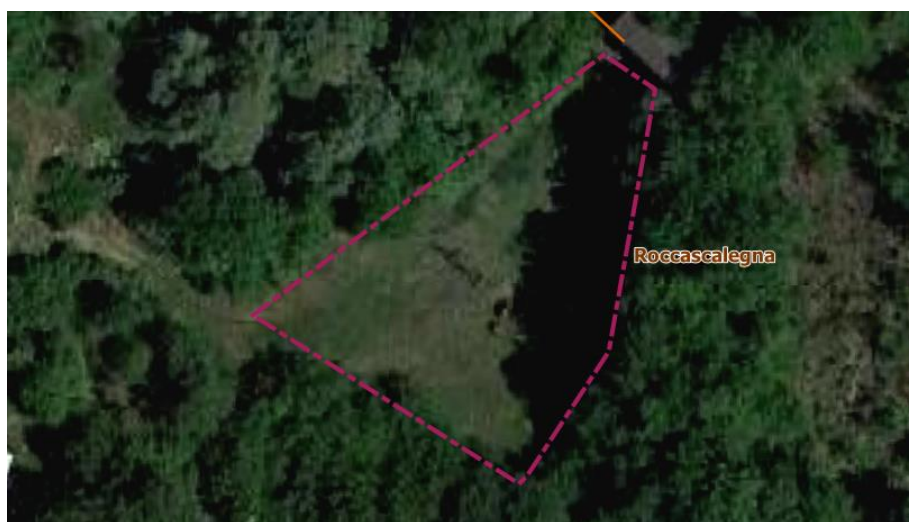


Figura 199 – Stato attuale Area di cantiere Attraversamento N. 1 Rio Secco – Stralcio 3

6.4.3.3.2 Impatto sul patrimonio agroalimentare

Dal punto di vista del patrimonio agroalimentare l'area oggetto di intervento ricade nelle Colline Teatine in Territori DOP della Provincia di Chieti e in zone viticole Terre di Chieti IGT.

Pertanto gli uliveti e vigneti dell'area sono elementi di sensibilità da salvaguardare.

Per quanto riguarda il potenziale impatto del progetto sul patrimonio agroalimentare, si segnala che le interferenze del progetto rispetto agli uliveti e vigneti, riconducibili alle produzioni agricole tutelate, sono assai limitate e riguardano solamente la fase di cantiere in quanto le sottrazioni definitive di suolo non ricadono in aree sensibili.

In fase di progettazione esecutiva si porrà particolare attenzione al fine di limitare al minimo il taglio di esemplari negli uliveti, interessando le fasce interfilare, ove possibile.

Laddove non fosse possibile evitare il taglio di esemplari, si concorderà con il proprietario del terreno idoneo indennizzo e/o il ripristino della coltura a fine lavori, con piantumazione di nuovi esemplari.

Si può pertanto affermare che l'impatto dell'opera sulle produzioni agricole di particolare qualità e tipicità dell'area risulta trascurabile.

6.4.3.4 Fase di esercizio

Per quanto concerne gli usi del suolo in fase di esercizio, al fine di stimare la trasformazione della destinazione d'uso del suolo e le limitazioni di utilizzo che la realizzazione dell'opera apporterà si è proceduto ad effettuare due distinte analisi, considerando:

- sottrazione definitiva di suolo, a seguito della realizzazione degli interventi in progetto;
- trasformazione nell'utilizzo di suolo a seguito della costituzione delle servitù indotte.

6.4.3.4.1 Sottrazione Definitiva di suolo

Per sottrazione permanente di suolo si intende un'area in cui muta la destinazione d'uso originale comportando un'impermeabilizzazione del suolo. Il progetto in oggetto di analisi comporta una sottrazione definitiva di suolo limitatamente alle opere puntuali (potabilizzatore e vasca di disconnessione). Si precisa che la sottrazione definitiva delle opere è stata calcolata come la somma dell'impronta dell'area recintata. Tale area tuttavia comprende cautelativamente anche le porzioni di suolo all'interno dell'area recintata che saranno destinate a prato e non occupate dagli edifici, dalle apparecchiature delle opere e dalla viabilità. In tali aree non è prevista impermeabilizzazione del suolo ed è possibile affermare che non ci sarà una perdita di suolo in termini di fertilità e di permeabilità.

Di seguito la superficie occupata dalle opere puntuali (potabilizzatore e vasca di disconnessione) coincidente con quanto stimato in termini di occupazione temporanea in fase di cantiere.

La sottrazione definitiva di suolo riguarda esclusivamente superfici agricole.

Tabella 30: Usi del Suolo – Quantificazione delle sottrazioni definitive distinte per uso del suolo

1 Livello	2 Livello	3 Livello	cod	Superficie	
				(mq)	%
Superfici agricole utilizzate	Colture Permanenti	Seminativi in aree non irrigue	211	111	1,35%
	Zone agricole eterogenee	Sistemi colturali e particellari complessi	242	8100	98,6%
TOTALE SOTTRAZIONI DEFINITIVE				8211	100%

6.4.3.4.2 Condizionamenti all'uso del suolo per la presenza della condotta

Per un'analisi di dettaglio è stato calcolato anche il condizionamento all'uso del suolo, ovvero l'area che a seguito della realizzazione dell'opera destinata a fascia di asservimento.

L'intera superficie di seguito calcolata nel dettaglio sarà oggetto di inerbimento; pertanto tale area, seppur modificata rispetto allo stato di origine, mantiene la fertilità e permeabilità senza comportare perdita di suolo.

Per il calcolo delle aree che subiranno condizionamento all'uso del suolo per la presenza della condotta in progetto sono stati distinti due casi di seguito descritti.

CASO 1:

Prevede la realizzazione delle nuove condotte in posizione parallela a quelle esistenti (non oggetto di intervento).

La possibilità di sfruttare la fascia di servitù esistente ha permesso di non dover realizzare una nuova fascia di asservimento intorno alla condotta in progetto, ma di estendere l'esistente di 2 m verso la condotta di nuova realizzazione.

La fascia di proprietà SASI nella nuova configurazione sarà costituita dalla fascia di asservimento della condotta esistente più una fascia di esproprio di 2 m.

Nel CASO 1 il condizionamento all'uso del suolo è previsto nella fascia di asservimento aggiuntiva di 2 m.

POSA ALL'INTERNO DELL'ATTUALE FASCIA DI PROPRIETA' SASI

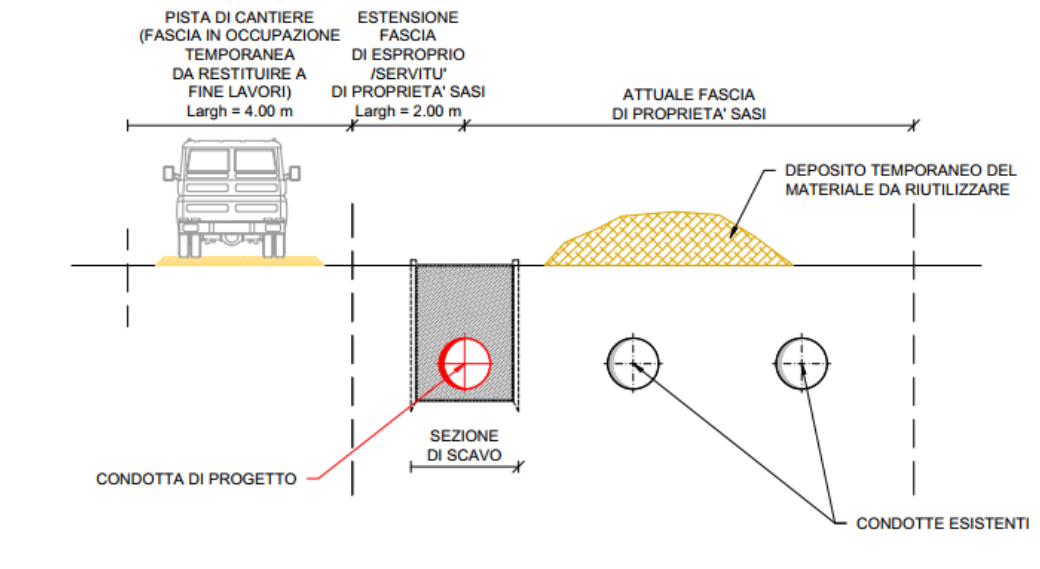


Figura 200 – Schema CASO 1 per l'analisi del consumo di suolo.

Nel caso dello Stralcio 3, il tracciato non prevede tratti esistenti pertanto ricade interamente nel CASO 2 di seguito esposto.

CASO 2

Per quanto riguarda i tratti non compresi nella fascia di asservimento della condotta esistente si prevede la realizzazione di un'area di Cantiere Mobile, che comprende la pista di cantiere, pari a circa 10 m dall'asse della nuova condotta.

Tutta la fascia occupata temporaneamente in fase di cantiere sarà ripristinata mediante inerbimento, ma la **fascia di 4 m** dall'asse della nuova condotta sarà destinata all'asservimento della condotta stessa.

Nel CASO 2 il condizionamento all'uso del suolo è previsto in una fascia di asservimento di 4 m.

POSA CONDOTTE SU NUOVO SEDIME

CANTIERE SU FASCIA IN OCCUPAZIONE TEMPORANEA DA RIPRISTINARE A FINE LAVORI
(FASCIA MANUTENZIONE SASI 4 m)

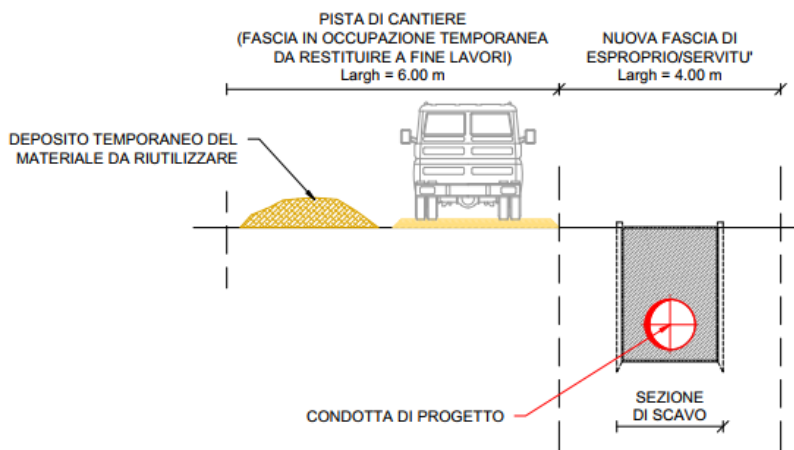


Figura 201 – Schema CASO 2 per l'analisi del consumo di suolo.

Per quanto riguarda le tipologie di suolo interferito, anche in questo caso è stata utilizzata la classificazione dell'Uso del Suolo della Regione Abruzzo per identificare le interferenze.

Di seguito le tabelle sintetizzano le interferenze con le Classi d'Uso del suolo.

Tabella 31: Usi del Suolo – Quantificazione delle fasce di asservimento della condotta secondo la Classificazione della Regione Abruzzo – STRALCIO 1 - CONDOTTE

1 Livello	2 Livello	3 Livello	cod	Classe di uso del suolo	Superfici (mq)	%
Superfici artificiali	Insediamento produttivo	Insediamento industriale, commerciale e dei grandi impianti di servizio pubblico e privato	1211	Insediamenti industriale o artigianale con spazi annessi	24,0	0,3
					Totale SUPERIFICI ARTIFICIALI	
Superfici agricole utilizzate	Colture Permanenti	Seminativi in aree non irrigue	211		2074,0	27,4
		Oliveti	223		694,0	9,2
	Zone agricole eterogenee	Sistemi colturali e particellari complessi	242		385,0	5,1
		Colture agrarie con spazi naturali importanti	243		1594,0	21,0
Totale SUPERIFICI AGRICOLE UTILIZZATE					4747,0	62,6
Superfici boscate e ambiente seminaturale	Aree boscate	Boschi di latifoglie	3113	Cedui matricinati	1366,0	18,0
		Boschi misti di conifere e latifoglie	313		182,0	2,4
		Brughiere e cespuglieti	322		1259,0	16,6
Totale SUPERIFICI BOScate E AMBIENTE SEMINATURALE					2807	37,0
TOTALE UDS					7578	100,0

Tabella 32: Usi del Suolo – Quantificazione delle fasce di asservimento della condotta secondo la Classificazione della Regione Abruzzo – STRALCIO 2 - CONDOTTE

1 Livello	2 Livello	3 Livello	cod	Classe di uso del suolo	Superfici (mq)	%
Superfici artificiali	Insediamento residenziale	Insediamento discontinuo	1121	Insediamento residenziale a tessuto discontinuo	1176,00	2
			1122	Insediamento rado	101,00	0
	Insediamento produttivo	Insediamento industriale, commerciale e dei grandi impianti di servizio pubblico e privato	1211	Insediamenti industriale o artigianale con spazi annessi	59,00	0
		Reti ed aree infrastrutturali stradali, ferroviarie e spazi accessori, aree per grandi impianti di smistamento merci	1221	Reti stradali e spazi accessori	155,00	0
	Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni abbandonati	Aree estrattive	131		75,00	0
Totale SUPERIFICI ARTIFICIALI					1566	3
Superfici agricole utilizzate	Colture Permanenti	Seminativi in aree non irrigue	211		25693,00	53
		Vigneti	221		2359,00	5
		Oliveti	223		9824,00	20
	Zone agricole eterogenee	Colture temporanee associate a colture permanenti	241		105,00	
		Sistemi colturali e particellari complessi	242		3631,00	7
		Colture agrarie con spazi naturali importanti	243		414,00	1
Totale SUPERIFICI AGRICOLE UTILIZZATE					42026,00	86
Superfici boscate e ambiente seminaturale	Aree boscate	Boschi di latifoglie	3113	Cedui matricinati	1098,00	2
		Boschi di conifere	312		1243,00	3
		Boschi misti di conifere e latifoglie	313		551,00	1
	Ambienti seminaturali caratterizzati da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Brughiere e cespuglieti	322		790,00	2
		Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione e boscaglie rade	3241	Aree a ricolonizzazione naturale	277,00	1
		Formazioni riparie	325		1011,00	2
Totale SUPERIFICI BOScate E AMBIENTE SEMINATURALE					4970	10
TOTALE UDS					48562,00	100

Tabella 33: Usi del Suolo – Quantificazione delle fasce di asservimento della condotta secondo la Classificazione della Regione Abruzzo – STRALCIO 3 - CONDOTTE

1 Livello	2 Livello	3 Livello	cod	Classe di uso del suolo	Superfici (mq)	%
Superfici agricole utilizzate	Colture Permanenti	Seminativi in aree non irrigue	211		529	12,68
		Oliveti	223		1603	38,43
	Zone agricole eterogenee	Sistemi colturali e particellari complessi	242		1720	41,24
Totale SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE					3852	92,4
Superfici boscate e ambiente seminaturale		Formazioni riparie	325		319	7,65
	Totale SUPERFICI BOScate E AMBIENTE SEMINATURALE					319
TOTALE UDS					4171	100,00

Dalle tabelle sopra riportate è possibile osservare come la maggior parte della superficie occupata dalle fasce di asservimento (circa 62% per lo Stralcio 1, circa 86% per lo Stralcio 2 e circa 92,4% per lo Stralcio 3) sia costituita da superfici agricole utilizzate.

Nel dettaglio la maggior parte delle Classi interferite ricadono in Zone agricole eterogenee con particolare riferimento ai Sistemi colturali e particellari complessi, Seminativi in aree non irrigue, Culture Permanenti – Oliveti.

Nel caso delle colture permanenti ed in particolare negli uliveti, in fase di progettazione esecutiva sarà prevista, laddove possibile, la posa negli interfilari, al fine di limitare il taglio degli esemplari e ridurre al minimo il condizionamento per tali colture.

Nel seguito si presentano alcune elaborazioni grafiche che sintetizzano i dati relativi alle fasce di asservimento delle condotte, ovvero aree condizionate nel loro utilizzo.

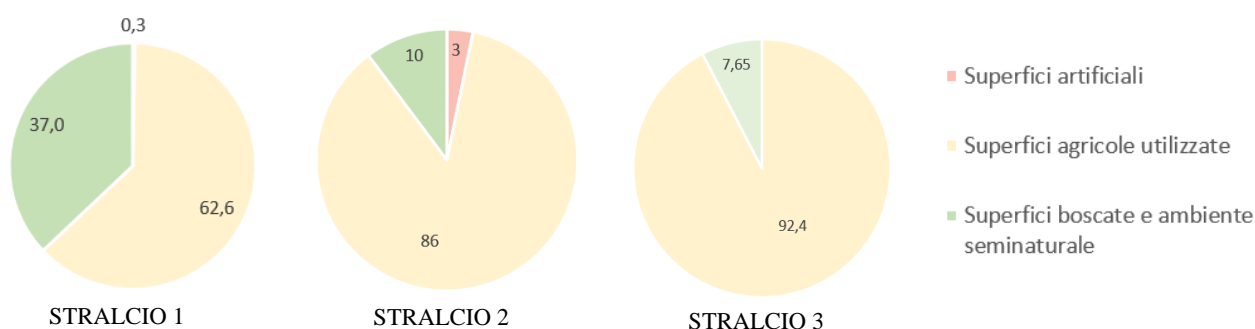


Figura 202 – Area di condizionamento all'uso del suolo – Distribuzione delle categorie di uso del Suolo.

6.4.3.5 Conclusioni in merito agli impatti sul consumo di suolo

La tabella seguente sintetizza invece il condizionamento all'uso del suolo nel complesso degli interventi in funzione delle lavorazioni necessarie alla realizzazione delle opere.

In conclusione le uniche aree in cui è prevista una sottrazione definitiva di suolo sono le aree della Vasca di disconnessione e del Potabilizzatore.

Tabella 34: Condizionamento all'uso del suolo nel complesso delle opere

STRALCIO 1	Area di cantiere	Occupazione temporanea (mq)	Superficie ripristinata (mq)	Superficie condizionata (mq)	Sottrazione definitiva (mq)
Condotta	Fascia di asservimento esistente	7.110	7.110	-	-
	Nuova fascia di asservimento (4 m) - CASO 2	5.805	-	5.805	-
	Estensione fascia di esproprio (2 m) - CASO 1	1.773	-	1.773	-
	Piste di cantiere (4 m)	11.964	11.964	-	-
Cantiere di Base		4.659	4.659	-	-
Cantiere Attraversamento		675	675	-	-
TOT STRALCIO 1		31.986	24.408	7.578	-

STRALCIO 2	Area di cantiere	Occupazione temporanea (mq)	Superficie ripristinata (mq)	Superficie condizionata (mq)	Sottrazione definitiva (mq)
Condotta	Fascia di asservimento esistente	126.092	126.092	-	-
	Nuova fascia di asservimento (4 m) - CASO 2	17.252	-	17.252	-
	Estensione fascia di esproprio (2 m) - CASO 1	31.307	-	31.307	-
	Piste di cantiere (4 m)	88.820	88.820	-	-
Cantiere di Base		1.500	1.500	-	-
Cantiere Attraversamento		18.600	18.600	-	-
TOT STRALCIO 2		283.569	235.012	48.559	
STRALCIO 3	Area di cantiere	Occupazione temporanea (mq)	Superficie ripristinata (mq)	Superficie condizionata (mq)	Sottrazione definitiva (mq)
Condotta	Nuova fascia di asservimento (4 m) - CASO 2	4.171	-	4.171	-
	Piste di cantiere (4 m)	6.354	6.354	-	-
Vasca di disconnessione e Potabilizzatore (cantieri base)		8.211	-	-	8.211
Cantiere Attraversamento		1.581	1.581	-	-
TOT STRALCIO 3		20.317	7.935	4.171	
TOTALE		335.874	267.355	60.308	8.211

6.5 **BIODIVERSITÀ**

Nel presente paragrafo si riportano gli approfondimenti effettuati per valutare la compatibilità dell'opera sul Fattore Ambientale Biodiversità con riferimento al paragrafo 3.2.1.2 delle LINEE GUIDA SNPA 28/2020.

6.5.1 **Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale**

Le interazioni tra il progetto e il Fattore Biodiversità possono essere così riassunte:

- Fase di cantiere:
 - Modificazione temporanea dell'idoneità degli habitat di specie / modifica del clima acustico;
 - Ingresso di specie alloctone nelle aree interferite;
 - Deposizione di polveri sulle superfici fogliari;
 - Lesione da impatto con mezzi motorizzati in movimento;
 - Disturbo per inquinamento luminoso.
- Fase di esercizio:
 - Sottrazione definitiva di copertura forestale/habitat di specie;
 - Sottrazione definitiva di habitat di interesse comunitario;
 - Condizionamenti allo sviluppo della vegetazione nella fascia di asservimento della condotta;
 - Disturbo per inquinamento luminoso;
 - Disturbo per inquinamento acustico.

6.5.2 **Elementi di sensibilità e potenziali ricettori**

Nel presente paragrafo sono riassunti gli elementi di sensibilità potenzialmente impattati delle attività in progetto. In linea generale, per il fattore ambientale Biodiversità, i potenziali recettori sono i seguenti:

- **Aree naturali protette e zone tutelate a livello naturalistico;**
- **Habitat di interesse naturalistico;**
- **Presenza di specie di interesse conservazionistico.**

Gli elementi di particolare rilevanza sono rappresentati dalla presenza nell'area di intervento di Siti della Rete Natura 2000 e di una Important Bird Area.

In particolare nei Siti Natura 2000 direttamente interessati dal progetto, gli elementi di maggiore sensibilità sono rappresentati dagli habitat Natura 2000 in essi tutelati.

In linea più generale, con livello di sensibilità minore rispetto a quelli appena citati, i potenziali recettori sono inoltre rappresentati dai contesti naturali e naturaliformi, quindi considerato il contesto territoriale in cui l'opera si trova inserita ci si riferisce sia agli ambienti forestali e prativi che ai contesti agricoli dove a margine delle proprietà si concretizzano delle situazioni ecologicamente anche importanti che costituiscono delle nicchie ecologiche idonee per alcune specie.

Chiaramente la sensibilità delle singole specie ai diversi fattori di pressione è legata alla fenologia della specie e, in generale le diverse specie risultano particolarmente sensibili ai fattori di pressione durante il periodo riproduttivo.

Nella seguente tabella è riportata la localizzazione dei potenziali elementi di sensibilità ubicati in un raggio di 10 km dall'area di progetto.

Tabella 35: Elementi di sensibilità – Biodiversità

ELEMENTI DI SENSIBILITÀ	DISTANZA MINIMA
SITI NATURA 2000	
ZSC IT7140118 - Lecceta di Casoli e Bosco di Collesforeste	Interferenza diretta Stralcio 1
ZSC IT7140117 Ginepreti a <i>Juniperus macrocarpa</i> e Gole del Torrente Rio Secco	Interferenza diretta Stralcio 3
SIC IT7140203 Maiella	170 m da Stralcio 1
ZSC IT7140215 Lago di Serranella e Colline di Guarenna	340 m da Stralcio 2
ZSC IT7140211 Monte Pallano e Lecceta d'Isca d'Archi	2.300 m da Stralcio 2
ZSC IT7140111 Boschi ripariali sul Fiume Osento	2.900 m da Stralcio 2
ZSC IT7140112 Bosco di Mozzagrogna (Sangro)	4.600 m da Stralcio 2
ZSC IT7140116 Gessi di Gessopalena	3600 m da Stralcio 1
AREE PROTETTE (EUAP)	
EUAP0013 Parco Nazionale della Maiella	90 m da Stralcio 1
EUAP0021 Riserva naturale Fara San Martino Palombaro	90 m da Stralcio 1
EUAP0247 Riserva naturale controllata Lago di Serranella	980 m da Stralcio 2
EUAP0023 Riserva naturale Feudo Ugni	3100 m da Stralcio 1
IMPORTANT BIRD AREAS (IBA)	
IBA 115 "Maiella, Monti Pizzi e Monti Frentani	Interferenza diretta Stralci 1-2-3
HABITAT NATURA 2000	
91AA* - Boschi orientali di quercia bianca	Interferenza diretta Stralcio 1 e 3
9340 - Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	Interferenza diretta Stralcio 1
92A0 - Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	Interferenza diretta Stralcio 2 e 3

6.5.3 Valutazione degli impatti potenziali

6.5.3.1 Fase di costruzione

6.5.3.1.1 Sottrazione temporanea di vegetazione/habitat

L'impatto più significativo legato alla fase di realizzazione consiste nella **sottrazione temporanea di vegetazione/habitat**. Nel seguito si riporta la stima delle superfici boscate sottratte distinte per tipologia forestale, secondo i calcoli effettuati mediante software Q-GIS.

	STRALCIO 1		STRALCIO 2	STRALCIO 3	TOTALE
	Cantiere mobile	Cantiere base	Cantiere mobile	Cantiere mobile	
Querceto di roverella mesoxerofilo	4066	-	13001	-	17.067
Lecceta costiera termofila	1256	-	-	-	1.256
Latifoglie di invasione miste e varie	9847	708	2375	1259	14.189
Arbusteto a prevalenza di ginestre	164	-	-	-	164
Robinetto-ailanteto	-	-	3027	-	3.027
Querceto a roverella tipico	-	-	3854	-	3.854
Pioppo-saliceto ripariale	-	-	3167	-	3.167
TOTALE	15333	708	25424	1259	42.724

Tale impatto risulta più significativo in funzione della sensibilità dell'habitat. Si riporta nel seguito il dettaglio, per le aree interne ai Siti Natura 2000, delle formazioni interferite riconducibili ad Habitat Natura 2000.

Tabella 36 : Stima delle superfici di Habitat di interesse comunitario occupate temporaneamente

HABITAT	Superficie (mq)			
	STRALCIO 1	STRALCIO 2	STRALCIO 3	TOTALE
91AA* - Boschi orientali di quercia bianca	4.696	5	1.793	6.494
9340 - Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	2.645	-	-	2.645
92A0 - Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	-	1.466	-	1.466

6.5.3.1.2 Modificazione temporanea dell'idoneità degli habitat di specie / Modifica del clima acustico

Durante la fase di realizzazione degli interventi di progetto si distinguono le attività svolte nell'ambito delle attività del cantiere mobile e dei cantieri fissi relativi ai principali manufatti.

Nel caso del cantiere mobile ci troviamo dinnanzi ad un fattore di pressione che interessa una superficie estesa, ma con una perturbazione che risulta limitata nel tempo. Gli effetti generati da questo fattore di pressione si esplicano in una temporanea modificazione dell'idoneità delle aree attraversate dal cantiere ad ospitare le specie della fauna selvatica potenzialmente presenti nell'area.

La non idoneità dell'habitat di specie generata dal cantiere si concretizza in una modificazione temporanea del clima acustico, nella presenza delle maestranze e nella modifica delle caratteristiche dell'habitat dovuto al taglio della vegetazione arborea, nel caso delle aree boscate, o nella sospensione dell'attività agricola nelle aree coltivate.

L'entità delle superfici perturbate è definita nel capitolo 6.4.3.3.1 dove si è sviluppata un'analisi dettagliata che attraverso l'utilizzo di strumenti GIS ha consentito di quantificare, sulla base della carta

dell'Uso del Suolo della regione Abruzzo, la superficie interessate direttamente ed indirettamente dai cantieri mobili e fissi.

Nel valutare gli effetti dell'occupazione temporanea del suolo da parte del cantiere mobile nei confronti della biodiversità si deve tenere conto del fatto che la velocità di spostamento del cantiere mobile è dell'ordine di qualche metro all'ora e quindi le specie della fauna selvatica presenti avranno il tempo necessario per spostarsi in aree di caratteristiche analoghe a quelle attualmente occupate non perturbate dallo stesso cantiere.

L'entità dello spostamento è pari alla distanza che tali specie devono percorrere per ritrovare delle condizioni analoghe a quelle dell'Habitat di specie precedentemente frequentato e quindi dipende dall'estensione dei fattori di pressione che agiscono all'interno del cantiere e in tal senso il fattore di pressione con estensione maggiore è rappresentato dal rumore. Gli effetti generati dal rumore si annullano una volta che viene raggiunto un livello di pressione sonora pari od inferiore al livello dei 55 dB(A) che viene considerato il limite oltre il quale le specie animali mostrano una certa sensibilità. Dalle implementazioni modellistiche effettuate si prevede il decadimento della pressione sonora generata dal cantiere entro il limite dei 55 dB(A) ad una distanza di circa 60 m dalla sorgente.

Si assume quindi, in maniera molto cautelativa, che l'area entro la quale si ha un decadimento temporaneo dell'idoneità dell'habitat di specie è quantificabile in circa 60 m. Il carattere cautelativo di tale assunzione deriva dal fatto che in realtà molte specie di quelle potenzialmente presenti nell'area, ed in particolare ci si riferisce all'avifauna, non mostrano particolare sensibilità al rumore quando questo, come in questo caso, non è di tipo impulsivo ma si tratta di un disturbo generato dal rumore prodotto dai mezzi d'opera che presenta un andamento variabile nell'intorno di un valore sostanzialmente omogeneo.

Altro aspetto che deve essere considerato è la durata limitata della perturbazione che, considerato che il cantiere avanza di circa 20 m al giorno e che il livello dei 55 dB(A) sarà raggiunto ad una distanza di 60 m dall'area di cantiere, può essere stimata in circa 6 giorni.

La scarsa ampiezza della fascia occupata dal cantiere mobile ed il fatto che l'area di scavo verrà ricoperta a mano a mano che si avanza con la posa della condotta, impedisce inoltre la possibilità che il cantiere per la posa della condotta rappresenti un elemento di interruzione della continuità ecologica e quindi un ostacolo alla mobilità delle specie.

Tra gli elementi che potenzialmente contribuiscono a uno scadimento dell'idoneità faunistica degli habitat, il taglio della vegetazione arborea, necessario ogni qualora il tracciato della condotta attraversi delle aree boscate, rappresenta l'aspetto di maggior vulnerabilità per le specie dell'avifauna durante il periodo riproduttivo. Infatti, durante questa fase fenologica l'eventuale presenza del nido sulle piante oggetto di taglio determinerebbe la distruzione dell'intera covata e l'insuccesso riproduttivo per la coppia. La possibilità che tale situazione si manifesti è scongiurata dal fatto che tra le precauzioni operative adottate si prevede di interrompere gli interventi di taglio nel periodo compreso tra la metà di febbraio e la metà di agosto, ovvero durante il periodo riproduttivo delle specie potenzialmente presenti nell'area.

Per quanto riguarda la componente vegetazionale, gli interventi di scavo in aree naturaliformi e nelle aree prative non coltivate determinano l'eliminazione temporanea della vegetazione. Come meglio descritto nel paragrafo 8.2, il progetto prevede una serie di interventi di ricomposizione volti a ripristinare lo stato ante operam delle aree, minimizzando tale impatto.

L'attuazione delle precauzioni previste dal progetto e l'esecuzione degli interventi di ripristino previsti per le aree interessate dal cantiere consentono di riportare lo stato dei luoghi alla situazione originaria e

impedire uno scadimento del popolamento forestale e delle formazioni prative interessate dagli interventi. In questo modo si ripristina, nel medio periodo, anche l'idoneità faunistica di questi habitat.

6.5.3.1.3 *Ingresso di specie alloctone nelle aree interferite*

La fase di cantiere rappresenta un momento critico per la colonizzazione e la diffusione di specie esotiche, sia nei siti di intervento, che nelle aree adiacenti.

Le fasi più critiche sono rappresentate dalla movimentazione di terreno (scavo e riporto, accantonamento dello scotico, acquisizione di terreno da aree esterne al cantiere) e, più in generale, dalla presenza di superfici nude che, se non adeguatamente trattate e gestite, sono facilmente colonizzabili da specie esotiche, soprattutto da quelle invasive.

L'impatto in questione può risultare significativo soprattutto in corrispondenza di ambiti attualmente privi di specie alloctone, dove l'ingresso di tali specie può portare a un depauperamento delle formazioni esistenti.

In ogni caso saranno adottati gli accorgimenti segnalati nel seguito per mitigare l'eventuale impatto legato all'ingresso delle specie alloctone che si può quindi considerare **trascurabile**, se correttamente mitigato.

6.5.3.1.4 *Deposizione di polveri sulle superfici fogliari*

Durante la fase di cantiere potrebbe verificarsi la **deposizione sulla vegetazione circostante delle polveri** sollevate durante gli scavi e la movimentazione di materiali polverulenti.

La diffusione e deposizione secca di polveri nell'ambiente esterno in conseguenza delle attività di cantiere e della movimentazione di materiali da costruzione e di risulta lungo la viabilità di cantiere e sulle sedi stradali ordinarie, si manifestano ed esauriscono prevalentemente all'interno di un **ambito di interazione potenziale esteso per 100 m dal perimetro dei cantieri e dalla viabilità di servizio** esistente o da realizzare. L'impatto in questione può risultare significativo solo su formazioni igrofile particolarmente sensibili, la cui presenza non è evidenziata nelle aree limitrofe ai cantieri.

In ogni caso saranno adottati gli accorgimenti segnalati nel seguito per mitigare l'eventuale impatto legato alla deposizione delle polveri sulla vegetazione che si può quindi considerare **trascurabile** e comunque inferiore a quello delle più comuni pratiche agricole.

6.5.3.1.5 *Disturbo alla fauna per inquinamento atmosferico*

Con riferimento all'inquinamento in atmosfera, la principale problematica in fase di costruzione è rappresentata dalla produzione e diffusione di polveri. La ricaduta delle polveri al suolo può interferire con lo svolgimento delle funzioni fisiologiche delle piante che costituiscono gli habitat e di conseguenza incidere sulla componente faunistica erbivora. Meno significativo appare il fenomeno dell'emissione di gas combustibili dai motori dei mezzi impiegati che, pur determinando la dispersione di sostanze inquinanti in atmosfera, non rappresenta sicuramente un fenomeno in grado di alterare sensibilmente la qualità dell'aria attuale né a livello locale, né a livello di area vasta.

Questo tipo di impatto diretto, reversibile, legato alla sola fase di cantiere ed in particolare alle attività di movimentazione terra, è molto limitato nel tempo e nello spazio ed in conclusione risulta trascurabile.

6.5.3.1.6 *Lesione da impatto con mezzi motorizzati in movimento*

La realizzazione dell'intera opera comporterà il movimento di un limitato numero di mezzi motorizzati su un articolato sistema viabilistico, costituito in prevalenza della rete stradale già esistente, integrata da brevi tratti di piste di cantiere in area agricola.

La possibilità che si verifichino lesioni o uccisioni sulla fauna in seguito all'impatto con mezzi motorizzati è determinata da molteplici fattori (Dinetti 2008), quali:

- caratteristiche della comunità faunistica del territorio interessato dal transito di veicoli;
- modalità e velocità di spostamento delle specie;
- fenologia delle specie e loro ciclo biologico, stagionale e giornaliero;
- morfologia del territorio;
- presenza/assenza di barriere;
- presenza nelle vicinanze di biotopi e loro localizzazione rispetto all'asse stradale interessato dal passaggio di mezzi motorizzati;
- intensità del traffico;
- altri fattori.

Sulla base delle caratteristiche della fase realizzativa del progetto e della rete stradale coinvolta, in linea teorica l'impatto può riguardare le specie di **anfibi** potenzialmente presenti nell'area e l'effetto può essere particolarmente rilevante in corrispondenza dei siti riproduttivi, dove le diverse specie si dirigono per la riproduzione, coincidente con i mesi primaverili. Essendo specie tipiche di ambienti umidi, gli ambiti di maggior sensibilità sono rappresentati dai cantieri degli attraversamenti fluviali.

I **mammiferi** potenzialmente presenti nell'area, date le caratteristiche biologiche che li distinguono, sono prevalentemente notturni. Il rischio di collisione con mezzi motorizzati, pur essendo una causa di uccisione frequente, viene quindi ridotto al minimo, in quanto le operazioni di cantiere si svolgeranno nelle ore diurne.

In linea generale, per questo impatto si può osservare che:

- molte delle strade utilizzate nella fase di cantiere sono già percorse attualmente da mezzi motorizzati;
- l'attività di cantiere si svolge di giorno, il che minimizza il possibile impatto su Anfibi e Mammiferi, componente animale più sensibile a questo fattore di impatto, e che fra l'altro è attiva per lo più in orari notturni;
- per quanto concerne i Rettili, si tratta per lo più di specie molto veloci che difficilmente si lasciano sorprendere dai mezzi motorizzati.

6.5.3.1.7 *Disturbo per inquinamento luminoso*

Non è ipotizzabile questo tipo di impatto in fase di costruzione, dal momento che non sono previste lavorazioni notturne.

6.5.3.2 *Fase di esercizio*

6.5.3.2.1 *Sottrazione definitiva di copertura forestale/habitat di specie*

La sottrazione definitiva di habitat riguarda l'area occupata dalle opere di progetto e dalle sue pertinenze. In particolare, ci si riferisce all'area occupata dal potabilizzatore e dalla vasca di disconnessione. Tali manufatti si inseriscono in un contesto agricolo ed interessano aree attualmente coltivate a seminativo.

La perdita di habitat, considerata la natura e l'estensione delle superfici sottratte, nonché la diffusa presenza di tale tipologia di habitat nelle aree limitrofe, non è pertanto tale da pregiudicare lo stato di conservazione delle specie della fauna selvatica presenti che, troveranno nelle immediate vicinanze dell'area occupata dai manufatti condizioni ambientali del tutto analoghe.

Per quanto riguarda le condotte interrato, la progettazione è stata attenta, nella scelta dei tracciati, alla tutela delle formazioni più naturali, prediligendo la posa sotto strada e in area agricole. La posa in area

boscata è stata prevista solo in limitati tratti e in molti casi in affiancamento alla condotta esistente, al fine di sfruttare la stessa fascia di asservimento, eventualmente ampliata di 2 m, limitando così il taglio di vegetazione.

In fase di esercizio il potenziale impatto legato alla sottrazione di habitat è legato al condizionamento imposto sulla fascia di asservimento di larghezza pari a circa 4 m (2 m in caso di affiancamento alla fascia di asservimento della condotta esistente), per quanto riguarda lo sviluppo della vegetazione arborea. Su tali aree per rendere possibile la manutenzione delle condotte, le formazioni presenti saranno soggette a manutenzione periodica che non permetterà alle formazioni di raggiungere uno stadio maturo. Tali ambiti rappresenteranno comunque una sorta di ecotono tra i lembi di vegetazione d'alto fusto limitrofe, che potranno arricchire a livello locale la diversità di ambienti per la fauna.

Nel seguito si riporta la stima delle superfici boscate sottratte (nell'accezione sopra descritta), considerando l'impossibilità di ripristinare il bosco nella fascia di asservimento.

Tabella 37 : Sottrazione di copertura forestale in fase di esercizio

	Stralcio 1	Stralcio 2	Stralcio 3
Taglio di vegetazione in fase di cantiere	16.041 mq	25.424 mq	1.259 mq
Sottrazione di bosco in fase di esercizio: fascia di asservimento	9.273 mq	15.217 mq	501 mq
Ripristino mediante piantumazione	6.768 mq	10.207 mq	758 mq

6.5.3.2.2 Sottrazione definitiva di habitat Natura 2000

L'impatto più significativo legato alla fase di esercizio consiste nel condizionamento imposto nella fascia di asservimento delle condotte per lo sviluppo della vegetazione forestale, nei contesti di Sito Natura 2000 e in particolare in caso di interessamento di Habitat Natura 2000 (allegato I della Direttiva).

Nel caso di interferenza con habitat forestali, la presenza della fascia di asservimento non permetterà di effettuare il ripristino dell'habitat interferito, né la sua naturale evoluzione nel lungo periodo a causa delle eventuali manutenzioni sulla condotta. Nel seguito si riporta la stima delle superfici di habitat Natura 2000 sottratte (nell'accezione sopra descritta), considerando l'impossibilità di ripristinare il bosco nella fascia di asservimento.

Tabella 38 : Stima delle superfici di Habitat di interesse comunitario sottratte in fase di esercizio

HABITAT	Superficie (mq)			
	STRALCIO 1	STRALCIO 2	STRALCIO 3	TOTALE
91AA* - Boschi orientali di quercia bianca	1.497	-	793	2.290
9340 - Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	670	-	-	670
92A0 - Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	-	590	-	590

6.5.3.2.3 Disturbo per inquinamento luminoso

Questo potenziale impatto, diretto, di lungo termine, è legato unicamente alla presenza del potabilizzatore per il quale sarà scelta un'illuminazione adeguata, conforme alla normativa in materia di inquinamento luminoso.

6.5.3.2.4 Disturbo per inquinamento acustico

Con riferimento al disturbo acustico in fase di esercizio, le emissioni acustiche dell'impianto di potabilizzazione saranno del tutto trascurabili nei confronti della fauna.

6.6 GEOLOGIA

Nel presente paragrafo vengono descritte le analisi e le valutazioni degli impatti dell'opera in progetto sul fattore ambientale "Geologia" con riferimento al paragrafo 3.2.1.4.1 delle LINEE Guida SNPA 28/2020.

6.6.1 Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale **Geologia** possono essere così riassunte:

➤ Fase di cantiere:

- modifiche morfologiche del sito;
- innesco fenomeni di instabilità;
- alterazione della struttura del sottosuolo nella fase di scavo e reinterro;
- dilavamento ed erosione del sottosuolo;
- possibile contaminazione delle matrici sottosuolo dovuta ad eventi accidentali;

➤ Fase di esercizio:

In fase di esercizio non si segnalano modifiche significative sulla componente. Al termine dei lavori di realizzazione delle condotte è previsto infatti il ripristino della topografia originaria utilizzando, peraltro, i medesimi terreni di scavo, pertanto, l'impatto sul contesto geologico-ambientale è limitato alla fase di cantiere.

6.6.2 Elementi di sensibilità e potenziali ricettori

Nel presente paragrafo sono riassunti gli elementi di sensibilità potenzialmente impattati dalle attività in progetto. In linea generale per il fattore ambientale geologia, i potenziali ricettori sono i seguenti:

- Aree in dissesto
- Geositi
- Terreni inquinati.

Nell'ambito dell'interazione tra le opere ed il contesto geologico, assumono carattere di elemento di sensibilità l'attraversamento delle condotte in aree geomorfologiche caratterizzate da condizioni di stabilità precarie, sia riferite alla mappatura dei corpi di frana censiti dal PAI, sia ai **processi geomorfologici** accertati sul posto da rilievi ed indagini.

Come evidenziato in precedenza, le condotte in progetto si estendono per una lunghezza significativa lungo versanti interessati da diverse tipologie di processi gravitativi, pertanto, dovranno essere adottate misure di salvaguardia al fine di mitigare il rischio idrogeologico.

Dal punto di vista idrogeologico merita particolare attenzione l'attraversamento dei fossi di erosione che rappresentano il drenaggio dei versanti argillosi, in particolare, le soluzioni progettuali dovranno garantire la continuità del deflusso idrico superficiale. In corrispondenza degli attraversamenti dei principali corsi d'acqua (F. Aventino, F. Sangro, F. Osento) sono previsti dei ponti tubo, evitando interferenze con le aree di alveo. In considerazione della modesta incidenza nel sottosuolo delle opere in progetto si esclude interferenza con eventuali presenze idriche sotterranee.

Come evidenziato in precedenza, l'area vasta di intervento interessa il geosito "Valle Santo Spirito" e alcuni siti oggetto di bonifica. Tuttavia, non si segnala alcuna interferenza diretta tra il progetto in esame e le aree sensibili identificate.

6.6.3 Valutazione degli impatti potenziali

6.6.3.1 Fase di costruzione

Le opere previste nei 3 stralci di progetto prevedono principalmente la realizzazione di condotte idriche interrato, solo localmente sono previsti manufatti del tipo vasche in c.a., in parte interrato. Pertanto, la caratteristica progettuale principale dell'intervento consiste nella realizzazione di scavi con profondità variabile dell'ordine di m. 1.0 – 2.0 di lunghezza notevole al punto da interessare diversi comuni della valle Aventino-Sangro fino al comune di Scerni.

Dal punto di vista geologico il principale impatto in fase di cantiere è legato **modifiche morfologiche** del sito e agli eventuali **inneschi di fenomeni di instabilità** conseguenti.

Le attività di scavo e rinterro potranno comportare un'**alterazione della struttura del sottosuolo**, che andrà evitata con le idonee accortezze.

I lavori saranno preceduti dalla caratterizzazione dei terreni, ai sensi del D.P.R. 13 giugno 2017 n.120, come da programma indagini. Si rimanda allo specifico elaborato **FTE_TRS_R-001_00** per il dettaglio delle indagini previste.

Sulla base degli esiti delle prove di laboratorio, successivamente alla messa in opera della condotta, si riutilizzerà il terreno da scavo per il riempimento della trincea con adeguato compattamento, e per livellamenti finalizzati ad eliminare irregolarità morfologiche che favoriscono impaludamenti o infiltrazioni in corrispondenza della condotta stessa.

I lavori saranno eseguiti per tratti funzionali, al fine di ridurre l'esposizione degli scavi agli agenti meteorici ed a forme di instabilità degli scavi, il terreno sarà accumulato lateralmente allo scavo (a una distanza di sicurezza ai fini della stabilità dello scavo) e con altezza inferiori a m. 1.5, al fine di riutilizzarlo immediatamente per il ripristino della stratigrafia e topografia originaria.

Un impatto potenziale sulla componente è inoltre legato alla possibilità che si verifichino sversamenti di sostanze inquinanti (oli o combustibili utilizzati dai mezzi di cantiere), con un conseguente **inquinamento del suolo** ed eventualmente della falda. La probabilità di accadimento è bassa e ulteriormente minimizzata grazie agli accorgimenti descritti nel paragrafo specifico.

6.6.3.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio non si segnalano modifiche significative sulla componente. Al termine dei lavori di realizzazione delle condotte è previsto infatti il ripristino della topografia originaria utilizzando, peraltro, i medesimi terreni di scavo, pertanto, l'impatto sul contesto geologico-ambientale è limitato alla fase di cantiere.

In corrispondenza delle aree distinte da un basso grado di stabilità ed in particolare in corrispondenza delle aree ricadenti nelle perimetrazioni PAI (aree a pericolosità elevata P2 e molto elevata P3) in fase di progettazione esecutiva saranno redatti appositi studi di Compatibilità Idrogeologica, ai sensi dell'art. 10 delle NTA del PAI, per l'acquisizione del parere di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale.

Gli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico dovranno preservare le opere in fase di esercizio.

6.7 ACQUE

Nel presente paragrafo vengono descritte le analisi e le valutazioni degli impatti dell'opera in progetto sul fattore ambientale "Acque" con riferimento al paragrafo 3.2.1.4.2 delle LINEE Guida SNPA 28/2020.

6.7.1 Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale **Acque** possono essere così riassunte:

➤ Fase di cantiere:

- Possibile inquinamento delle falde e dei corsi d'acqua legato ad eventi accidentali di sversamento
- Interazioni con i flussi idrici sotterranei per scavi/fondazioni
- Alterazioni connesse alle ricadute di inquinanti su acque superficiali e suolo

➤ Fase di esercizio:

- Alterazione del regime idraulico dei corsi d'acqua

6.7.2 Elementi di sensibilità e potenziali ricettori

Potenziali ricettori sono riferiti alle acque superficiali e sotterranee. In ordine alle **acque superficiali** si fa riferimento ai corsi d'acqua principali, ai corsi d'acqua minori e al reticolo di drenaggio coincidente con i fossi di erosione che si sviluppano sui versanti argillosi attraversati dalle condotte.

6.7.3 Valutazione degli impatti potenziali

6.7.3.1 Fase di costruzione

Gli attraversamenti della condotta in progetto saranno realizzati con idonee tecniche finalizzate ad evitare interferenze con le aree di alveo: nel caso dei corsi d'acqua minori gli attraversamenti saranno realizzati in subalveo, senza interferenza con la morfologia fluviale; nel caso dei corsi d'acqua principali le attività per la realizzazione del ponte tubo interesseranno l'alveo pertanto saranno possibili alterazione del regime idraulico e intorbidamento delle acque; per tale ragione occorrerà concentrare le lavorazioni in periodo di magra.

L'eventuale inquinamento della falda e dei corsi d'acqua potrebbe derivare dallo sversamento accidentale da parte dei mezzi d'opera di carburante o lubrificanti. Per annullare il rischio di tale eventuale impatto sarà sufficiente prestare attenzione in fase di cantiere, con accorgimenti di buona pratica e attenzioni dettagliate nel successivo paragrafo relativo agli interventi di mitigazione.

Anche le possibili alterazioni connesse alle ricadute di inquinanti su suolo e acque superficiali sono valutate come trascurabili in quanto i mezzi d'opera operativi saranno molto limitati e le conseguenti emissioni in atmosfera non possono comportare una deposizione significativa di inquinanti al suolo e nei corpi idrici superficiali. Anche in questo caso le opportune attenzioni in fase di cantiere e le mitigazioni previste permetteranno di limitare al massimo l'entità dei potenziali impatti.

Per quanto concerne la possibile interferenza con la falda superficiale, gli scavi sono previsti a quote non rilevanti in termini assoluti, pertanto si può presumere che non si saranno criticità. Nella successiva fase di progettazione saranno svolte le opportune indagini in sito (sondaggi, piezometri) che

permetteranno di conoscere in dettaglio la profondità della falda e di prevedere in caso di interferenze, le più idonee soluzioni tecniche finalizzate a garantire la sicurezza dei lavori e dell'ambiente idrico.

6.7.3.2 Fase di esercizio

Nella fase di esercizio si fa riferimento all'alterazione del regime idraulico legato alle opere di attraversamento. Nel caso degli attraversamenti in subalveo non si prevedono impatti di alcun tipo in fase di esercizio, mentre nel caso dei ponti tubo la progettazione delle strutture sarà conforme alle norme di attuazione del PAI per la presenza di aree a pericolosità idraulica.

Le interferenze del progetto col sistema idraulico non comportano la creazione di ostacoli aggiuntivi ai deflussi e agli accessi ripariali per consentire le ispezioni, le manutenzioni ordinarie e straordinarie ed eventuali manovre di regolazione.

6.8 ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

Nel presente paragrafo vengono descritte le analisi e le valutazioni degli impatti dell'opera in progetto sul fattore ambientale "Atmosfera" con riferimento al paragrafo 3.2.1.5 delle LINEE Guida SNPA 28/2020.

6.8.1 Interazioni tra il progetto e il fattore ambientale

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Atmosfera possono essere così riassunte:

- Fase di cantiere:
 - Diffusione e sollevamento di polveri
 - Emissione di inquinanti da mezzi di cantiere
- Fase di esercizio: non sono previsti impianti con emissioni in atmosfera

6.8.2 Elementi di sensibilità' e potenziali ricettori

Nel presente paragrafo sono riassunti gli elementi di sensibilità potenzialmente impattati delle attività in progetto. In linea generale, per il fattore ambientale **Atmosfera** i potenziali recettori sono rappresentati da aree con intensa presenza umana (agglomerati urbani). Con riferimento al censimento effettuato (par. 4.2.6.5) sono stati individuati n. 16 ambiti caratterizzati da case sparse con una bassa presenza umana.

Tra gli ambiti analizzati, l'unico ambito particolarmente sensibile risulta essere l'Ambito 4, in particolare per la presenza di n.3 ricettori sensibili ed in particolare n.2 scuole e una casa di Riposo (RSA) che possono risultare impattate durante la realizzazione dei lavori (fase di cantiere).

Tabella 39: Elementi di sensibilità e presenza di recettori – Atmosfera

Recettori sensibili		Distanza minima della condotta
ID	Nome	
R2	Istituto d'Istruzione Superiore Statale Algeri Marino	52 m dallo STRALCIO 1
R3	Istituto d'Istruzione Superiore Statale Algeri Marino – Sede distaccata	7 m dallo STRALCIO 3
		65 m dallo STRALCIO 1
R4	RSA di Casoli	7 m dallo STRALCIO 2
		60 m dallo STRALCIO 3
Edifici residenziali		Distanza minima della condotta
Case isolate		10 -15 m

6.8.3 Valutazione degli impatti potenziali

6.8.3.1 Fase di costruzione

Per quanto riguarda la stima degli impatti sulla matrice ATMOSFERA le fasi realizzative maggiormente significative per la generazione di impatti le seguenti:

- realizzazione degli scavi per la posa delle condotte;
- realizzazione degli scavi per realizzazione delle fondazioni del Potabilizzatore, della Vasca di disconnessione e dei altri manufatti puntuali.

In tali fasi le attività che comportano la produzione di emissioni in atmosfera sono essenzialmente:

- lo scavo;
- il deposito a terra del materiale rimosso;
- la ricollocazione di parte del terreno allontanato in loco;
- il transito di mezzi sulle piazzole e sulla viabilità (piste di accesso alle piazzole e viabilità pubblica).

Le prime tre attività sono riconducibili all'azione generica di movimentazione di terra. Essa provoca il sollevamento di polveri, in funzione dei seguenti fattori:

- le lavorazioni eseguite,
- l'area interessata dalle operazioni,
- i mezzi presenti sul cantiere,
- l'umidità,
- la composizione del terreno,
- il transito di mezzi su piste pavimentate e non.

Il cantiere più significativo per estensione sarà quello del potabilizzatore, che si colloca in un contesto con limitata presenza di ricettori.

Il cantiere di avanzamento per la posa delle condotte sarà circoscritto ad ambiti ristretti e procederà con un cantiere mobile con tempistiche di circa 2 settimane per una lunghezza di circa 500 m.

6.8.3.1.1 Diffusione e sollevamento di polveri

La produzione di polveri è dovuta alle operazioni di sbancamento del suolo, alla creazione di accumuli temporanei per lo stoccaggio dei materiali di scarto e materiali inerti.

Dal punto di vista fisico le polveri sono il risultato della suddivisione meccanica dei materiali solidi naturali o artificiali sottoposti a sollecitazioni di qualsiasi origine. I singoli elementi hanno dimensioni superiori a 0,5 μm e possono raggiungere 100 μm e oltre, anche se le particelle con dimensione superiore a qualche decina di μm restano sospese nell'aria molto brevemente. Per la salute umana l'effetto più rilevante è dovuto alle polveri inalabili (con dimensioni comprese fra 0,5 e 5 μm), che sono in grado di superare gli ostacoli posti dalle prime vie respiratorie e di raggiungere gli alveoli polmonari e, almeno in parte, di persistervi.

L'analisi di casi analoghi evidenzia che i problemi delle polveri hanno carattere circoscritto alle aree di cantiere e di deposito, con ambiti di interazione potenziale dell'ordine del centinaio di metri, mentre assumono dimensioni linearmente più estese lungo la viabilità di cantiere.

La diffusione di polveri che si verifica nell'ambiente esterno in conseguenza di queste fasi di attività rappresenta un problema molto sentito dalle comunità locali per gli effetti vistosi immediatamente rilevabili dalla popolazione (deposito di polvere sui balconi, ecc.).

Le caratteristiche dimensionali del particolato intervengono sulle modalità fisiche di rimozione dall'atmosfera: gli aerosols con diametri superiori a 10÷20 µm presentano velocità terminali che consentono una significativa rimozione attraverso la sedimentazione mentre quelle di diametri inferiori si comportano come i gas e sono quindi soggetti a lunghi tempi di permanenza in atmosfera.

La rimozione può essere determinata da fenomeni di adsorbimento/adesione sulle superfici con le quali vengono a contatto (dry deposition) e per dilavamento meccanico (washout) in occasione delle precipitazioni meteoriche.

Utilizzando tutti gli accorgimenti adatti in fase di costruzione e studiando un adeguato piano di cantierizzazione si può ragionevolmente affermare che l'impatto generato può essere considerato accettabile per la popolazione circostante e che tale impatto non arrecherà perturbazioni significative all'ambiente esterno.

Va inoltre precisato che le attività di cantiere avranno carattere itinerante e di durata localmente limitata.

6.8.3.1.2 Emissione di inquinanti da mezzi di cantiere

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 non causa generalmente alterazioni significative degli inquinanti primari e secondari da traffico: 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) parte delle quali, in virtù delle loro ridotte dimensioni, risultano respirabili (Pm₁₀); 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).

6.8.3.2 Fase di esercizio

Per la natura degli interventi in progetto non sono previste emissioni atmosferiche in fase di esercizio, pertanto **l'impatto sulla componente atmosfera è nullo.**

6.9 SISTEMA PAESAGGISTICO

Nel presente paragrafo si riportano gli approfondimenti effettuati per valutare la compatibilità dell'opera sul Fattore Ambientale Sistema paesaggistico con riferimento al paragrafo 3.2.1.6 delle LINEE GUIDA SNPA 28/2020.

6.9.1 Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale **Sistema paesaggistico** possono essere così riassunte:

- Fase di cantiere:
 - Occupazione temporanea di aree attualmente libere, con installazioni, attrezzature, mezzi e deposito materiali da costruzione;
 - Impatto sui caratteri strutturali del paesaggio - alterazione della morfologia;
 - Impatto sui caratteri strutturali del paesaggio - taglio di vegetazione d'alto fusto;
 - Emissioni luminose.
- Fase di esercizio:
 - Impatto sui caratteri strutturali del paesaggio
 - Impatto sui caratteri percettivi - Intrusione visiva dei nuovi manufatti;
 - Emissioni luminose.

6.9.2 Elementi di sensibilità e potenziali ricettori

Nel presente paragrafo sono riassunti gli elementi di sensibilità potenzialmente impattati delle attività in progetto. In linea generale, per il fattore ambientale Sistema paesaggistico i potenziali recettori sono rappresentati da:

- Aree tutelate paesaggisticamente (ai sensi del D. lgs 42/2004, PPR)
- Aree archeologiche e di interesse archeologico
- Beni isolati
- Fronti di visuale statica e Assi di visuale dinamica.

6.9.3 Valutazione degli impatti potenziali

6.9.3.1 Criteri metodologici utilizzati per la valutazione dell'impatto sul paesaggio

La valutazione degli impatti sul paesaggio è stata condotta analizzando l'interferenza attesa rispetto agli **elementi strutturali del paesaggio** e i **caratteri visuali e percettivi del paesaggio**.

Nel primo caso l'impatto riguarda l'alterazione che gli elementi strutturali potranno subire in seguito alla realizzazione delle opere in progetto. Tale alterazione potrà essere lieve o gradualmente elevata, fino alla totale soppressione dell'elemento. Conseguentemente anche il livello dell'impatto sarà più elevato. Inoltre, esso sarà funzione dell'importanza sia dell'elemento interessato nell'unità paesistica di riferimento, sia dell'estensione dell'alterazione.

Per quanto concerne l'impatto sui caratteri visuali e percettivi, esso riguarda esclusivamente gli elementi fuori terra in progetto, ovvero gli attraversamenti idraulici, il potabilizzatore e la vasca di disconnessione.

La valutazione dell'impatto sui caratteri visuali e percettivi del paesaggio si fonda su considerazioni specifiche all'opera e al paesaggio quali: le caratteristiche percettive delle opere, l'assorbimento visuale del paesaggio circostante, le modalità di percezione e il numero di ricettori sensibili interessati.

L'impatto visuale prodotto dall'inserimento di un nuovo elemento nel paesaggio varia molto con l'aumentare della distanza dell'osservatore da esso. Infatti, la percezione diminuisce con la distanza con una legge che può considerarsi lineare solo in una situazione ideale in cui il territorio circostante risulta completamente piatto e privo di altri elementi; nella realtà le variabili da considerare sono molteplici e assai diverse tra loro.

Sono riportati di seguito i parametri adottati per valutare l'impatto derivante dall'alterazione della percezione visuale del paesaggio locale.

- **Interferenza visiva (I.V.)** indotta dagli elementi costruttivi in grado di produrre significative intrusioni nel paesaggio preesistente. La significatività degli impatti dipenderà dalla natura, dalla dimensione e dalla qualità dei manufatti previsti.
- **Capacità d'assorbimento visivo (V.A.C.)** dell'opera da parte della matrice paesaggistica in cui viene inserita: la vegetazione dominante determina un gradiente di assorbimento dell'opera che sarà maggiore per ambienti boschivi e andrà diminuendo passando ad ambienti aperti (per esempio agricoli). Possibili indicatori da utilizzare per la quantificazione sono: presenza e grado di continuità delle patches boschive; presenza di elementi morfologici che possono esercitare un effetto coprente, ecc.

Nel caso in esame il territorio è per la maggior parte mosso e con notevole presenza di elementi del soprassuolo che possono costituire delle barriere visuali, in particolare aree boscate, filari, uliveti, ecc.

6.9.3.2 Fase di costruzione

Le principali interferenze generate dalla cantierizzazione delle opere in esame sul paesaggio sono legate essenzialmente ad impatti visivi, nonché ad alterazioni della morfologia e dell'assetto vegetazionale e/o della qualità del territorio su cui insisteranno i cantieri, per un periodo comunque limitato nel tempo: nel complesso le attività si svolgeranno in un arco temporale di circa 32 mesi, per la realizzazione degli stralci 1, 2 e 3 (cfr. cronoprogramma, paragrafo 0), considerando che, data l'estensione del progetto, le attività saranno circoscritte a pochi ambiti per volta.

L'impatto sul paesaggio durante le fasi di costruzione degli interventi in oggetto può essere attribuito alla presenza dei cantieri base e mobili, intesi nella loro concezione più ampia, comprendente non solo le aree di stretta pertinenza, ma anche quelle delle zone di stoccaggio provvisorio e della mobilità di servizio. Il cantiere, con un'occupazione sia pur circoscritta nel tempo, connoterà, infatti, l'ambiente dell'area dei lavori, anche in relazione all'ampiezza del bacino percettivo incentrato sulle aree di lavorazione.

Oltre che il carattere assolutamente transitorio della presenza delle aree di cantiere, va evidenziato come la loro localizzazione non determini impatti significativi né in termini di modifica morfologica del contesto preesistente, né in termini visuali, considerata la scarsa urbanizzazione del territorio attraversato dall'intervento nel suo complesso.

Si sottolinea, quindi, come tale alterazione sarà momentanea e circoscritta alla fase di cantiere e come, a seguito della fase di costruzione per le aree impegnate dai cantieri sarà ripristinato, ove possibile, lo stato ante operam.

6.9.3.3 Fase di esercizio

Per quanto concerne le condotte interrato dei tre stralci di progetto, tali elementi progettuali non comporteranno impatti paesaggistici in fase di esercizio, poiché completamente interrato, se si escludono gli attraversamenti dei corsi d'acqua principali, che saranno realizzati con ponte tubo.

Gli attraversamenti aerei con ponte-tubo riguardano i seguenti corsi d'acqua:

- STRALCIO 1: Fiume Aventino e canale secondario (l'attraversamento è stato previsto in aereo perché l'adduttrice di progetto viene posata in affiancamento alle due adduttrici esistenti, che già lo attraversano con un manufatto di tipo aereo)
- STRALCIO 2: Rio Secco; Fiume Sangro; Fiume Appello; Fiume Osento;
- STRALCIO 3: Rio Secco.

Le condotte in progetto insisteranno prevalentemente sul sedime della viabilità esistente o su strade campestri, comunque senza necessità di alterazioni morfologiche e tagli di vegetazione d'alto fusto. In limitati casi saranno invece posate in area agricola o boscata, con la necessità di tagli di aree boscate e alterazioni seppur limitate della morfologia delle aree.

L'impianto di potabilizzazione rappresenta l'elemento emergente di maggiore impatto paesaggistico del progetto, data la sua estensione (circa 2500 m²) ed altezza (massimo 6 m), e la sua collocazione nella fascia vincolata dei 150 m del Rio Secco; esso risulta collocato lontano da nuclei abitati, in vicinanza di singoli edifici agricoli/residenziali.

Considerato il contesto insediativo, l'interferenza visiva sul paesaggio prodotta dalle nuove opere non risulta essere significativa; infatti, l'area di progetto non ha elementi rilevanti sul piano del paesaggio se non quelli coerenti con gli scopi delle opere da realizzare e compatibili con il paesaggio locale per quanto concerne gli interventi di attraversamento dei corsi d'acqua.

Riguardo il nuovo impianto di potabilizzazione, una volta terminata l'opera saranno impiantate delle fasce di mitigazione arboree completate da una siepe perimetrale, che andranno a mascherare dal punto di vista visivo l'area interessata dall'impianto. La fascia arborea di nuova realizzazione verrà piantumata con le stesse essenze autoctone che caratterizzano il territorio. Queste misure di mitigazione consentono quindi al progetto di inserirsi nel paesaggio in modo armonioso, minimizzandone l'impatto.

6.9.3.4 Impatto sui caratteri visuali e percettivi

La valutazione dell'impatto visivo delle opere fuori terra e dell'assetto percettivo, scenico e panoramico relativo alle nuove opere è stata relazionata alla distanza dell'osservatore da esse.

L'impatto visuale rispetto ai luoghi di fruizione statica è nel caso in esame molto contenuto per la limitata edificazione delle aree in corrispondenza dei manufatti emergenti oggetto di valutazione.

In generale non si segnala la presenza di assi di percezione dinamica o fronti di visuale statica di interesse turistico, centri storici, né beni culturali nelle immediate vicinanze dei manufatti.

Si segnala che nessuno degli elementi in progetto risulta visibile dai centri storici presenti nell'area di intervento nonostante la loro posizione in genere dominante, né in generale dai nuclei edificati dove è prevalente la percezione statica e continuativa.

Non sono inoltre visibili dai beni culturali isolati, con particolare riferimento ad esempio al Castello di Roccasalegna, tutti piuttosto distanti dalle aree di specifico intervento.

Analogamente si può affermare che i manufatti in progetto non sono visibili dalle viabilità principali di maggior percorrenza, né da quelle di interesse turistico.

L'attraversamento del Fiume Sangro risulta visibile dalla SP110 che risulta sopraelevata, anche se in gran parte con visuali mascherate dalla vegetazione e piuttosto distanti.



Figura 203 – Viste dell'attraversamento Fiume Sangro dalla SP110

Si rimanda all'Elaborato **FTE_SIA_D-034_00** per la rappresentazione delle fotosimulazioni dei manufatti più significativi.

6.10 RUMORE

Nel presente paragrafo si riportano gli approfondimenti effettuati per valutare la compatibilità dell'opera rispetto all'agente fisico **Rumore**, con riferimento al paragrafo 3.2.2.1 delle LINEE GUIDA SNPA 28/2020.

6.10.1 Interazioni tra il Progetto e l'agente fisico

Le interazioni tra il progetto e l'agente fisico Rumore possono essere così riassunte:

- Fase di cantiere:
 - Emissioni sonore per l'utilizzo di mezzi e macchinari
 - Emissioni sonore da traffico indotto dal cantiere
- Fase di esercizio:
 - Emissioni sonore dovute all'esercizio del potabilizzatore

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni (ai successivi paragrafi) le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sull'agente fisico è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa. In particolare si ritiene di poter considerare del tutto trascurabili gli effetti associati alle emissioni sonore connesse al traffico indotto in fase di cantiere, considerando il numero esiguo di mezzi che percorreranno la viabilità ordinaria.

6.10.2 Elementi di sensibilità e potenziali ricettori

Nel presente paragrafo sono riassunti gli elementi di sensibilità potenzialmente impattati delle attività in progetto. In linea generale, per l'agente fisico Rumore i potenziali ricettori sono rappresentati da aree con intensa presenza umana (agglomerati urbani) e i ricettori isolati.

Le condotte sono posate in gran parte in aree prive di edificazione ma in ambiti specifici vengono attraversate aree urbane con diffusa presenza di ricettori residenziali e presenza di alcuni ricettori sensibili.

L'area in cui è prevista la realizzazione del potabilizzatore, unico elemento che comporterà emissioni acustiche anche in fase di esercizio, è caratterizzata da un uso agricolo e da presenza di abitazioni sparse.

Tabella 40: Elementi di sensibilità e presenza di recettori – Rumore

Recettori sensibili		Distanza minima della condotta
ID	Nome	
R2	Istituto d'Istruzione Superiore Statale Algeri Marino	52 m dallo STRALCIO 1
R3	Istituto d'Istruzione Superiore Statale Algeri Marino – Sede distaccata	7 m dallo STRALCIO 3
		65 m dallo STRALCIO 1
R4	RSA di Casoli	7 m dallo STRALCIO 2
		60 m dallo STRALCIO 3
Edifici residenziali		Distanza minima della condotta
Case isolate		10 -15 m

6.10.3 Valutazione degli impatti potenziali

Per le valutazioni specifiche si fa riferimento all'elaborato FTE_ACU_R-001_00 "Valutazione previsionale di impatto acustico".

- CANTIERI BASE, ovvero aree con spiccata propensione logistica, adibite a stoccaggio di materiali e mezzi.
- CANTIERI MOBILI per la posa delle condotte interrato: tali cantieri comprendono le aree necessarie per lo scavo della sezione di alloggiamento della condotta e le piste di cantiere (laddove non risulta possibile sfruttare la viabilità esistente).

Ai fini della valutazione dell'agente fisico Rumore in fase di cantiere, i cantieri più impattanti sono i cantieri mobili che sono assimilabili a cantieri stradali e che attraversano centri abitati con presenza di ricettori sensibili (scuole e case di riposo).

6.10.3.1 Fase di costruzione

Come evidenziato precedentemente, ai fini della valutazione dell'agente fisico Rumore in fase di cantiere, i cantieri più impattanti sono i cantieri mobili che sono assimilabili a cantieri stradali.

La cantierizzazione per la posa delle condotte può essere suddivisa in due fasi:

- Fase di scavo
- Fase di formazione del manto stradale

Per la simulazione acustica delle fasi di cantiere sono stati considerati, in via cautelativa, i seguenti macchinari contemporaneamente funzionanti:

- Fase di scavo
 - n. 1 autocarro
 - n. 1 escavatore
- Fase di formazione del manto stradale
 - n. 1 finitrice
 - n. 1 rullo
 - n. 1 autocarro

I valori di potenza sonora dei macchinari utilizzati sono stati desunti dal manuale "Conoscere per prevenire n. 11" redatto dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia.

Il calcolo dell'impatto in fase di cantiere è stato effettuato per il comune di Casoli in corrispondenza dell'Istituto Scolastico Algeri Marino utilizzando il software di simulazione acustica Soundplan 8.2.

Di seguito si riportano le mappe delle isofoniche calcolate a 4 metri di altezza dal piano campagna per entrambe le fasi di cantiere.

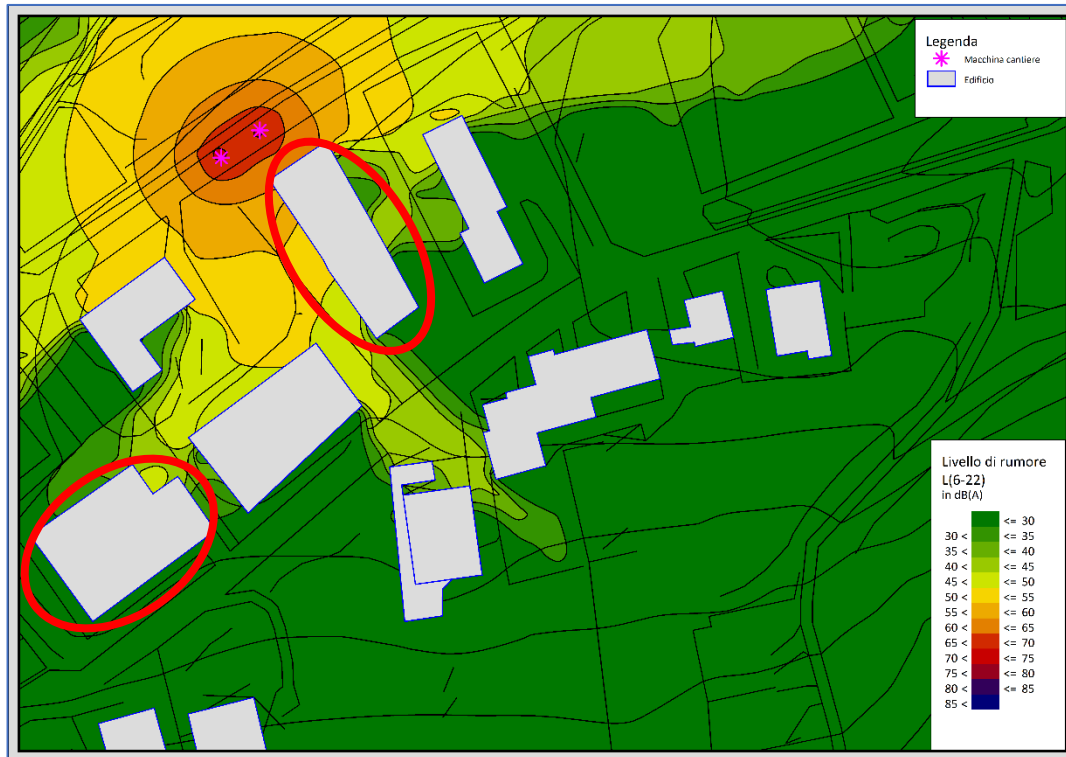


Figura 204 – Mappa delle isofoniche fase di cantiere «scavo» calcolata a 4 metri di altezza dal p.c. (in rosso le scuole)

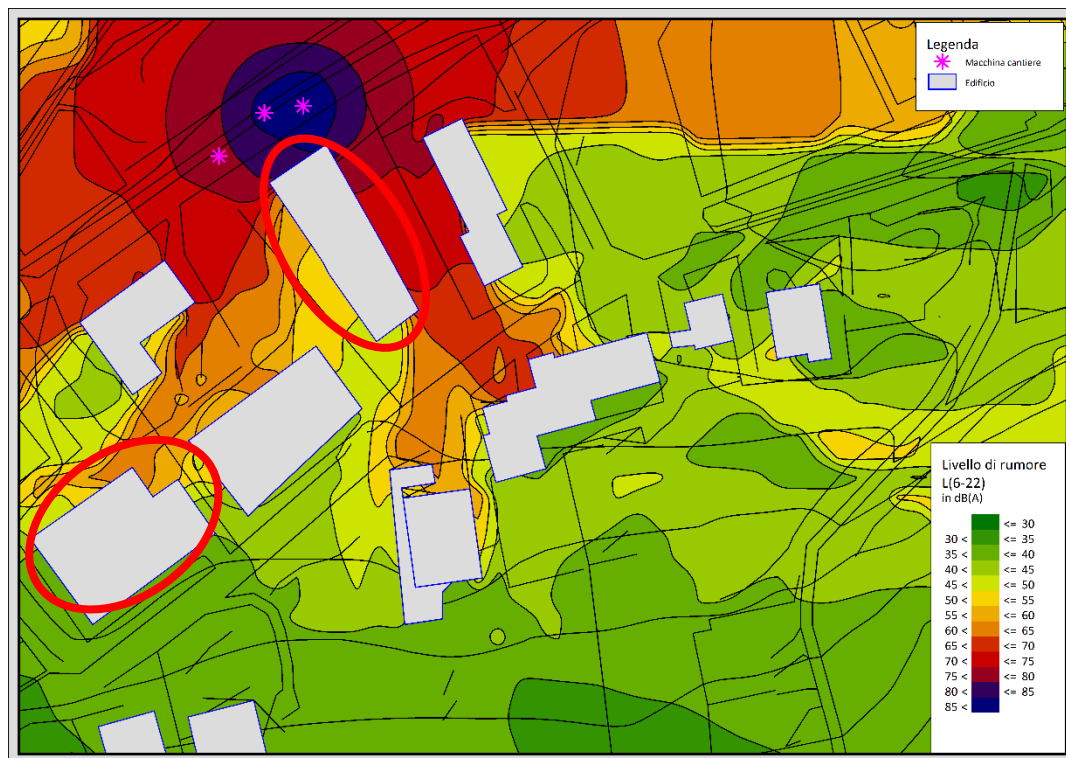


Figura 205 – Mappa delle isofoniche fase di cantiere «formazione del manto stradale» calcolata a 4 metri di altezza dal p.c. (in rosso le scuole)

I limiti attuabili alle attività di cantiere sono quelli del Piano di Classificazione Acustica ovvero per l'istituto scolastico classe I – aree protette 50 dBA giorno.

Come visibile dalla simulazione i valori attesi al confine di proprietà sono superiori al valore limite di 50 dBA pertanto sarà cura dell'impresa richiedere apposita autorizzazione in deroga in funzione delle zonizzazioni approvate e delle modalità previste da ciascun Comune.

6.10.3.2 Fase di esercizio

Ai fini della valutazione dell'agente fisico Rumore in fase di esercizio, è stato valutato l'impatto acustico del potabilizzatore previsto nel comune di Roccasalegna.

Alla luce delle caratteristiche acustiche delle sorgenti sonore connesse agli impianti in progetto tramite il software Soundplan 8.2 è stato valutato il livello atteso ai ricettori più prossimi (R1 a 120 metri e R2 a 150 metri).

Di seguito si riportano le mappe delle isofoniche calcolate a 4 metri di altezza dal piano campagna per la fase di esercizio per il periodo diurno e per il periodo notturno.

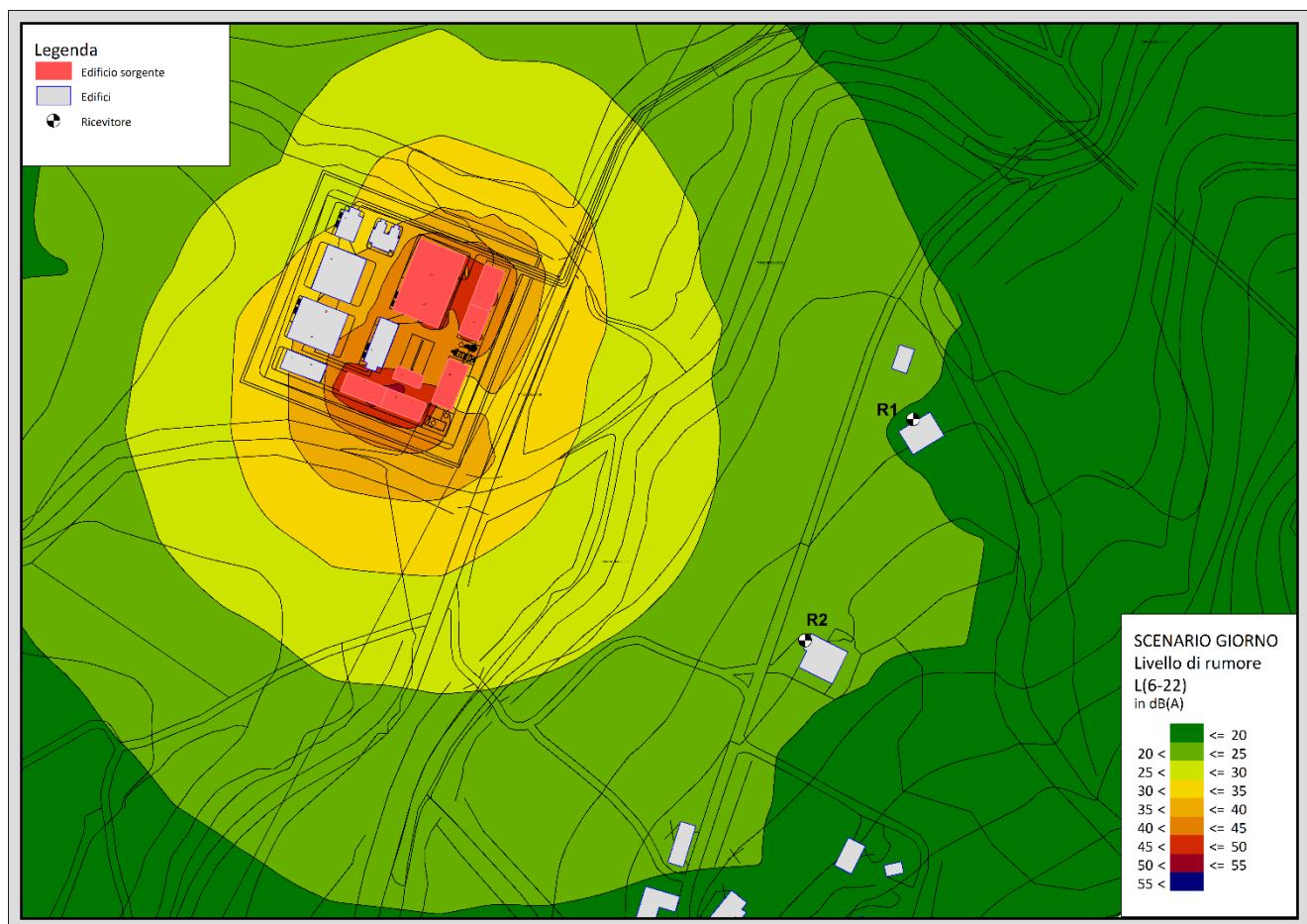


Figura 206 – Mappa delle isofoniche calcolata a 4 metri di altezza – SCENARIO GIORNO

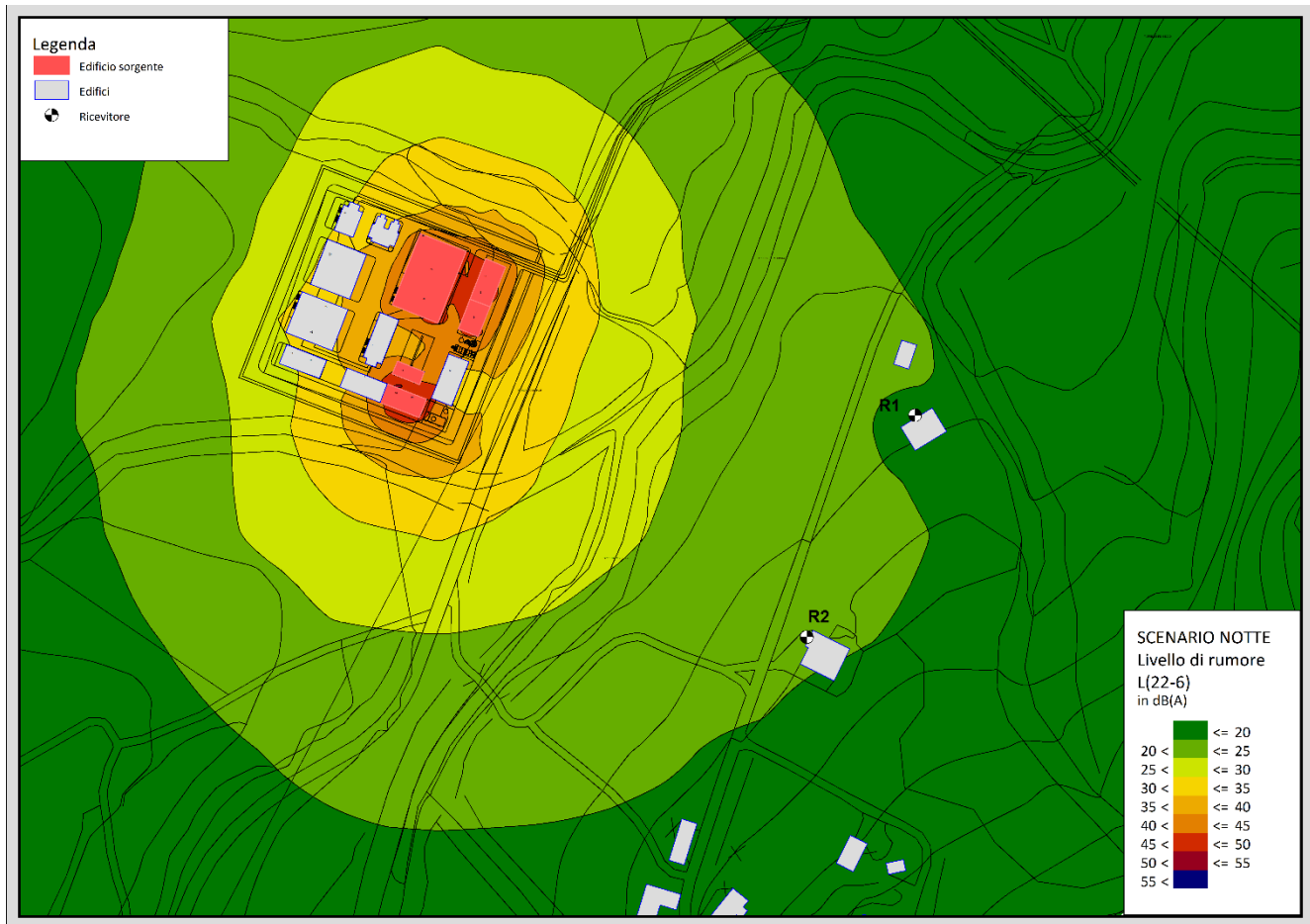


Figura 207 – Mappa delle isofoniche calcolata a 4 metri di altezza – SCENARIO NOTTE

I livelli specifici attesi ai ricettori individuati sono sempre inferiori ai 30 dBA e di conseguenza i valori di immissione calcolati tenendo conto del clima acustico Ante Operam sono ampiamente conformi ai valori limite previsti per tali ricettori.

Si precisa che in mancanza del Piano di Classificazione Acustica comunale, alla luce delle caratteristiche del territorio e dell'edificato si ritiene la classe III (aree di tipo misto 60 dBA giorno e 50 dBA notte) la più idonea a rappresentare l'area di studio.

Per quanto riguarda il limite differenziale non è applicabile poiché i livelli attesi sono inferiori a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno pertanto al di sotto della soglia di applicabilità del limite differenziale per tutti i ricettori.

7 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Nel presente paragrafo vengono descritte le misure di mitigazione e compensazione rispetto al fattore ambientale “Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare”, come previsto al paragrafo 3.3.1.1 delle Linee Guida SNPA 28/2020, ad un’opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all’opera in progetto.

7.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Per la natura stessa del fattore ambientale Popolazione e salute umana, le misure di mitigazione e compensazione sono quelle previste per le tematiche ambientali maggiormente correlate alla salute umana, ossia Atmosfera e Rumore, in relazione alla tipologia di opera in esame.

Si rimanda pertanto ai paragrafi specifici che seguono per i dettagli.

7.2 BIODIVERSITÀ

Nel presente paragrafo vengono descritte le misure di mitigazione e compensazione rispetto al fattore ambientale “biodiversità”, come previsto al paragrafo 3.3.1.2 delle Linee Guida SNPA 28/2020, ad un’opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all’opera in progetto.

7.2.1 Fase di cantiere

Nella fase di cantiere saranno adottate specifiche misure di precauzione al fine di limitare gli effetti generati dai fattori di pressione legati allo svolgimento delle attività di cantiere. Tali fattori di pressione agiscono indirettamente nei confronti della biodiversità determinando uno scadimento dell’idoneità degli habitat che ospitano le specie della fauna selvatica e le associazioni vegetazionali che li colonizzano.

7.2.1.1 *Definizione dei tracciati*

Ovunque possibile i tracciati delle condotte sono stati posizionati al di sotto di viabilità esistenti, con particolare riferimento alle aree interne ai Siti Natura 2000.

7.2.1.2 *Posizionamento delle aree cantiere su settori non sensibili*

Nell’ambito della definizione delle aree di cantiere sono state scelte, ovunque possibile, aree già antropizzate o agricole, evitando quelle con presenza di vegetazione naturaliforme.

7.2.1.3 *Abbattimento polveri*

Per le mitigazioni legate all’abbattimento delle polveri si rimanda al paragrafo 7.4, relativo alla componente atmosfera.

7.2.1.4 *Minimizzazione del disturbo alla fauna*

Per le mitigazioni legate alle emissioni acustiche dei mezzi di cantiere si rimanda al paragrafo 7.7 relativo alla componente rumore.

7.2.1.5 *Cautele nel periodo di riproduzione dell’avifauna di interesse conservazionistico*

Si prevede, negli ambiti di maggiore sensibilità, la sospensione del taglio della vegetazione arborea fissato tra la metà di febbraio e la metà di agosto. Tale precauzione, come illustrato in precedenza, evita l’insorgere di effetti nei confronti delle specie dell’avifauna che in questo periodo nidifica.

7.2.1.6 Tutela della vegetazione nelle aree limitrofe ai cantieri operativi

Laddove i cantieri operativi interessino aree boscate, saranno adottate mitigazioni in fase di cantiere per limitare l'interferenza con la vegetazione arborea prossima ai lavori, quali:

- delimitazione delle aree di lavoro, al fine di circoscrivere le aree di taglio della vegetazione allo stretto necessario per le esigenze tecniche.
- evitare il costipamento del terreno in adiacenza degli esemplari arborei non oggetto di taglio;
- limitare al minimo il transito dei mezzi di cantiere in corrispondenza degli alberi;
- evitare le installazioni di cantiere in prossimità degli individui arborei;
- adozione di protezioni intorno ai tronchi con assi di legno, di altezza adeguata alle possibili interferenze.

7.2.1.7 Contenimento delle specie alloctone

Saranno attuate tutte le misure preventive finalizzate a contenimento della diffusione di specie alloctone infestanti, sintetizzabili come segue:

- **Preparazione e gestione del terreno:** occorre limitare, dove possibile, l'utilizzo di terreno proveniente da aree esterne al cantiere, in quanto può contenere semi e frammenti di piante di specie in grado di riprodursi vegetativamente.
- **Ripristino immediato delle aree interferite mediante inerbimento:** una criticità significativa è legata alla presenza di superfici nude di terreno che, se lasciate a lungo senza copertura vegetale, sono soggette alla colonizzazione di specie vegetali invasive, se presenti nelle vicinanze. Gli interventi di inerbimento e rivegetazione svolgono quindi una importante funzione di copertura delle superfici nude e di prevenzione dei suddetti rischi di colonizzazione.
- **Gestione dei residui vegetali prodotti nelle operazioni di taglio, sfalcio:** la gestione dei residui vegetali prodotti nelle operazioni di taglio, sfalcio delle specie esotiche invasive può rappresentare una fase in cui parti delle piante e/o semi e frutti delle stesse possono essere disseminati nell'ambiente circostante e facilitarne così la diffusione sul territorio. Nel caso di interventi di taglio e/o eradicazione su specie di specie invasive, le superfici di terreno interferite dovranno essere ripulite da residui vegetali in modo da ridurre il rischio di disseminazione e/o moltiplicazione da frammenti di pianta (nel caso di specie in grado di generare nuovi individui da frammenti di rizoma dispersi nel terreno); inoltre è importante curare la pulizia delle macchine impiegate e rimuovere ogni residuo di sfalcio.

Le piante tagliate ed i residui vegetali dovranno essere raccolti con cura e dovranno essere smaltiti come rifiuti garantendone il conferimento o ad un impianto di incenerimento oppure ad un impianto di compostaggio industriale nel quale sia garantita l'inertizzazione del materiale conferito.

Durante tutte le fasi di trasporto ed eventuale stoccaggio presso l'area di cantiere dovranno essere adottate tutte le precauzioni necessarie ad impedire la dispersione di semi e/o propaguli.

7.2.2 Fase di esercizio

Come meglio descritto nel paragrafo 8, tutte le aree interferite in fase di cantiere saranno interessate, al termine dei lavori, da interventi di ripristino dello stato originario dei luoghi, finalizzati a riportare lo status pedologico e delle fitocenosi in una condizione il più possibile vicina a quella ante - operam, ripristinando altresì il conseguente livello di idoneità faunistica delle aree.

Si rimanda alla trattazione specifica.

7.3 SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Nel presente paragrafo vengono descritte le misure di mitigazione e compensazione rispetto al fattore ambientale "Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare", come previsto al paragrafo 3.3.1.3 delle Linee Guida SNPA 28/2020, ad un'opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all'opera in progetto.

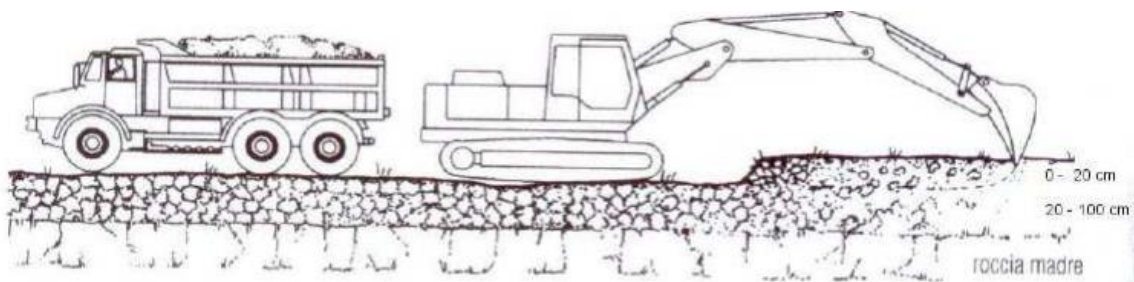
7.3.1 Fase di cantiere

In tutti i casi in cui sarà necessaria l'asportazione del suolo, per la realizzazione di opere che prevedano il successivo ripristino dei luoghi, prima di avviare le attività saranno adottati idonei accorgimenti per la tutela della risorsa pedologica. Si farà in particolare riferimento a quanto indicato dalle Linee Guida ISPRA 65.2/2010.

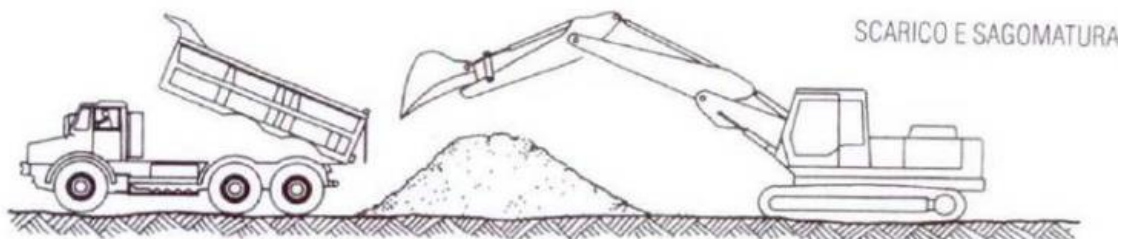
Gli scavi saranno eseguiti avendo cura di conservare gli orizzonti più superficiali del suolo nell'ordine originario, così da preservarne la fertilità.

Al fine di garantire il mantenimento della fertilità dei suoli nelle aree di lavorazione, sarà attuato il preventivo scotico dello strato superficiale di terreno per uno spessore variabile tra 30 e 50 cm, in tutte le aree interferite dalle attività per la realizzazione delle opere in progetto.

Nell'asportazione dello strato più superficiale si deve sempre considerare la vulnerabilità del materiale trattato, pertanto sono da preferire, come mezzi d'opera, gli escavatori che consentono il carico immediato, rispetto ad altre macchine che agiscono per spinta (ruspe), cercando di evitare movimentazioni ripetute od il passaggio eccessivo dei mezzi sul materiale asportato.



Tale substrato sarà accantonato in cumuli di stoccaggio di altezza contenuta all'interno del cantiere, accuratamente separati dal rimanente materiale di scavo per poi essere riutilizzato negli interventi di ripristino. Tali cumuli saranno costituiti da strati di terreno depositi in modo da non sovvertire o alterare l'originaria disposizione degli orizzonti. La durata e le tipologie di lavorazioni previste fanno escludere rischi di perdita della fertilità del terreno accantonato e possibili inquinamenti dello stesso.



Il materiale di scavo così accantonato potrà essere riutilizzato nell'intervento di ripristino delle superfici interferite, nella successiva fase di sistemazione a fine lavori. Il ripristino pedologico, in tutte le aree interferite in fase di cantiere, contemplerà il riutilizzo dello strato esistente.

Prima di iniziare le operazioni di rinterro degli scavi con il riutilizzo del medesimo materiale proveniente dall'escavazione, questo sarà ispezionato rimuovendo eventuali materiali estranei presenti. I materiali eccedenti, inclusi i corpi estranei di cui sopra, saranno rimossi, raccolti e smaltiti secondo le modalità previste dalla normativa vigente.

Le attività di ripristino permetteranno di minimizzare gli eventuali impatti riportando la componente allo stato ante operam.

Le varie tipologie di suolo attraversate saranno, per quanto tecnicamente possibile, preservate anche nella loro struttura, ricostituendole senza impoverirle.

7.3.2 Fase di esercizio

L'attenta progettazione degli interventi ha permesso di minimizzare gli impatti in fase di esercizio in termini di occupazione di suolo.

Inoltre, poiché sono interessate prevalentemente aree agricole, la progettazione ha tenuto in considerazione la parcellizzazione delle proprietà al fine di limitare le interferenze relative a frammentazione degli appezzamenti, alterazione delle reti idrauliche e viabilità rurale, nonostante la natura degli interventi sia di per sé poco impattante da questo punto di vista.

7.4 GEOLOGIA

Nel presente paragrafo vengono descritte le misure di mitigazione e compensazione rispetto al fattore ambientale "Geologia", come previsto al paragrafo 3.3.1.4 delle Linee Guida SNPA 28/2020, ad un'opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all'opera in progetto.

7.4.1 Fase di cantiere

Nell'ambito dell'esecuzione delle opere si adotteranno accorgimenti finalizzati alla riduzione dell'impatto con il fattore geologia, pertanto, si limiterà lo scavo a sezione al solo tratto funzionale di lunghezza dell'ordine di m. 30 – 40, al fine di consentire la tempestiva messa in opera della condotta e l'immediato riempimento della trincea con il riutilizzo dei terreni di scavo, previa caratterizzazione ai sensi del D.P.R. 120/17.

Il riutilizzo delle terre da scavo per i reinterri, compatibilmente con gli esiti della caratterizzazione, apporterà un significativo beneficio ambientale, anche in termini di inquinamento atmosferico e rumore legato all'eventuale necessità di trasporto all'esterno del cantiere dei terreni di scavo.

Inoltre, il tempestivo riutilizzo delle terre da scavo eviterà il deterioramento agronomico delle stesse, garantendo il ripristino delle proprietà agronomiche dei terreni. Una adeguata compattazione durante la fase di rinterro eviterà fenomeni di assestamento futuri.

Qualora ci fossero degli sversamenti accidentali di sostanze chimiche o pericolose durante le fasi realizzative, si provvederà all'immediato lavaggio della superficie impermeabile interessata, se lo sversamento accidentale riguardasse una frazione di terreno si provvederà allo smaltimento come rifiuto se non recuperabile e con il successivo lavaggio della superficie interessata dallo sversamento; si

adotteranno inoltre le misure necessarie per evitare il dilavamento dei rifiuti, nonché la loro corretta gestione tramite la raccolta differenziata in cantiere.

7.4.2 Fase di esercizio

Nella fase di esercizio si dovrà garantire la stabilità delle opere, pertanto, sulla base degli studi geologici e indagini di dettaglio e degli studi di Compatibilità Idrogeologica (nelle aree perimetrata a pericolosità elevata P2 e molto elevata P3), dovranno essere realizzate le opere di mitigazione del rischio idrogeologico.

7.5 ACQUE

Nel presente paragrafo vengono descritte le misure di mitigazione e compensazione rispetto al fattore ambientale "Acque", come previsto al paragrafo 3.3.1.4 delle Linee Guida SNPA 28/2020, ad un'opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all'opera in progetto.

7.5.1 Fase di cantiere

Va innanzitutto precisato che la stessa opera si propone di apportare un significativo miglioramento alla risorsa acqua, inteso come elemento fondamentale della vita umana, pertanto, l'opera, nel complesso, si propone di ottimizzare l'utilizzo della risorsa idrica, riducendo notevolmente gli sprechi.

Le opere hanno una bassa incidenza con le acque superficiali; le uniche potenziali interferenze si riferiscono agli attraversamenti dei corsi d'acqua principali per i quali gli interventi saranno concentrati nei mesi di magra estivi.

I corsi d'acqua minori saranno invece attraversati in subalveo evitando le interferenze con l'alveo.

Per quanto riguarda i fossi di incisione lungo i versanti, gli interventi saranno eseguiti nei periodi caratterizzati da assenza di acqua, mirando a ridurre al minimo i tempi di esecuzione dello scavo, messa in opera tubazione e ripristino della topografia originaria, evitando qualsiasi interferenza con il deflusso delle acque superficiali.

Tutte le aree di cantiere sono state posizionate a distanza sufficiente dai corsi d'acqua, tale da poter escludere che si possa generare l'intorbidamento, la contaminazione degli stessi e/o alterazioni al trasporto solido.

Solo nel caso degli attraversamenti idraulici sarà necessario operare all'interno dell'alveo, conseguentemente si potranno determinare alterazioni della qualità delle acque, dovute prevalentemente ad un aumento della torbidità. Al termine dei lavori si provvederà al ripristino della morfologia delle sponde, alla rimozione di eventuali materiali eventualmente rimasti in alveo, al ristabilimento del regolare deflusso delle acque ed alla rinaturalizzazione dello stesso.

Al fine di limitare l'eventualità che si possano verificare fenomeni di inquinamento delle falde o dei corsi idrici superficiali, a causa di eventi accidentali di sversamento di liquidi inquinanti (carburante o lubrificante) da parte dei mezzi d'opera, sarà sufficiente prestare attenzione in fase di cantiere, con accorgimenti di buona pratica, in particolare per quanto riguarda lo stoccaggio di sostanze inquinanti (es. gasolio per i mezzi d'opera) al fine di evitare qualsiasi rischio di sversamento nei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Pertanto in cantiere tutti i materiali liquidi o solidi, scarti delle lavorazioni o pulizia di automezzi, verranno stoccati in appositi luoghi resi impermeabili o posti in contenitori per il successivo trasporto presso i centri di recupero/smaltimento.

Occorrerà, inoltre, vigilare affinché i mezzi d'opera siano sempre in perfette condizioni manutentive e siano evitati comportamenti potenzialmente a rischio come il rabbocco di carburante e/o lubrificante in cantiere, evitando così la possibilità di che si producano sversamenti accidentali e contaminazioni.

7.5.2 Fase di esercizio

Nella fase di esercizio si fa riferimento agli interventi di stabilizzazione dei versanti ricadenti in aree distinte da basso grado di stabilità, al fine di garantire la stabilità delle condotte nei confronti del rischio idrogeologico e quindi di evitare perdite idriche che determinerebbero una riduzione della stabilità dei versanti.

7.6 ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

Nel presente paragrafo vengono descritte le misure di mitigazione e compensazione rispetto al fattore ambientale "Atmosfera", come previsto al paragrafo 3.3.1.5 delle Linee Guida SNPA 28/2020, ad un'opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all'opera in progetto.

7.6.1 Fase di cantiere

Al fine di ridurre il fenomeno di sollevamento di polveri verranno adottate tecniche di efficacia dimostrata, affiancate da alcuni semplici accorgimenti e comportamenti di buon senso. Per quanto riguarda gli interventi di mitigazione si fa riferimento al "WRAP Fugitive Dust Handbook", edizione 2006; si tratta di un prontuario realizzato da alcuni Stati USA che fornisce indicazioni specifiche sull'inquinamento da polveri associato a diverse attività antropiche. In esso sono riportati i possibili interventi di mitigazione e la loro relativa efficacia, per ogni attività che genera emissioni diffuse.

Gli interventi di mitigazione individuati possono essere suddivisi a seconda del fenomeno sul quale agiscono. La tabella seguente riporta le azioni di mitigazione potenzialmente adottabili, suddivise per ciascun fenomeno sul quale vanno ad agire.

Tabella 41: Interventi di mitigazione per l'immissione di polveri in atmosfera

FENOMENO	INTERVENTI DI MITIGAZIONE
Sollevamento di polveri dai depositi temporanei di materiali di scavo e di costruzione	<ul style="list-style-type: none"> • riduzione dei tempi in cui il materiale stoccato rimane esposto al vento; • localizzazione delle aree di deposito in zone non esposte a fenomeni di turbolenza; • copertura dei depositi con stuoie o teli: secondo il "WRAP Fugitive Dust Handbook", l'efficacia di questa tecnica sull'abbattimento dei PM10 è pari al 90%; • bagnatura del materiale sciolto stoccato: secondo il "WRAP Fugitive Dust Handbook", questa tecnica garantisce il 90% dell'abbattimento delle polveri.
Sollevamento di polveri dovuto alla movimentazione di terra nel cantiere	<ul style="list-style-type: none"> • movimentazione da scarse altezze di getto e con basse velocità di uscita; • copertura dei carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto; • riduzione dei lavori di riunione del materiale sciolto; • bagnatura del materiale: questa tecnica, che secondo il "WRAP Fugitive Dust Handbook" garantisce una riduzione di almeno il 50% delle emissioni, non presenta potenziali impatti su altri comparti ambientali. L'unico inconveniente riguarda la necessità di volumi rilevanti di acqua.

Sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi all'interno del cantiere	<ul style="list-style-type: none"> • bagnatura del terreno, intensificata nelle stagioni più calde e durante i periodi più ventosi. È possibile interrompere l'intervento in seguito ad eventi piovosi. È inoltre consigliabile intensificare la bagnatura sulle aree maggiormente interessate dal traffico dei mezzi; • bassa velocità di circolazione dei mezzi; • copertura dei mezzi di trasporto.
Sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade non pavimentate	<ul style="list-style-type: none"> • bagnatura del terreno, • bassa velocità di circolazione dei mezzi; • copertura dei mezzi di trasporto; • predisposizione di barriere mobili in corrispondenza dei recettori residenziali localizzati lungo le viabilità di accesso al cantiere.
Sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade pavimentate	<ul style="list-style-type: none"> • realizzazione di vasche o cunette per la pulizia delle ruote; • bassa velocità di circolazione dei mezzi; • copertura dei mezzi di trasporto.

L'ambito di Casoli individuato come maggiormente sensibile, per la maggiore concentrazione di ricettori e la presenza di ricettori sensibili, sarà quello per il quale sarà opportuno adottare tali interventi. Con riferimento alle bagnature, la loro frequenza sarà definita in funzione delle condizioni meteorologiche ed in particolare andrà incrementata in corrispondenza di prolungate siccità o in presenza di fenomeni anemologici particolarmente energici.

Per quanto riguarda l'emissione di inquinanti dai macchinari e dai mezzi di cantiere si suggeriscono le seguenti linee di condotta:

- Impiego di apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse emissioni, di recente omologazione o dotati di Filtri anti-particolato. L'impiego di veicoli conformi alla direttiva Euro IV e V garantisce, relativamente al PM10, una riduzione delle emissioni pari mediamente al 95% rispetto all'emissione dei veicoli Pre-Euro e superiori all'80% rispetto ai veicoli Euro III.
- Equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante.
- Gli apparecchi di lavoro con motori a benzina a 2 tempi e con motori a benzina a 4 tempi senza catalizzatore dovranno essere alimentati con benzina per apparecchi secondo SN 181 163.
- Per macchine e apparecchi con motore diesel vanno utilizzati carburanti a basso tenore di zolfo (<50ppm).

Oltre a tali indicazioni specifiche per la riduzione dell'emissioni di polveri e inquinanti sono suggerite le seguenti **linee di condotta generali**:

- pianificazione ottimizzata dello svolgimento del lavoro;
- istruzione del personale edile in merito a produzione, diffusione, effetti e riduzione di inquinanti atmosferici in cantieri, affinché tutti sappiano quali siano i provvedimenti atti a ridurre le emissioni nel proprio campo di lavoro e quali siano le possibilità personali di contribuire alla riduzione delle emissioni;
- elaborazione di strategie in caso di eventi imprevisti e molesti.

7.6.2 Fase di esercizio

Non sono previsti interventi di mitigazione per il fattore ambientale Atmosfera in fase di esercizio, data l'assenza di impatti significativi.

7.7 SISTEMA PAESAGGISTICO

Nel presente paragrafo vengono descritte le misure di mitigazione e compensazione rispetto al fattore ambientale "Sistema paesaggistico", come previsto al paragrafo 3.3.1.6 delle Linee Guida SNPA 28/2020, ad un'opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all'opera in progetto.

7.7.1 Fase di progettazione

I criteri che hanno guidato la fase di scelta dei tracciati delle condotte hanno avuto l'obiettivo di individuare il percorso che minimizzasse le situazioni di interferenza con gli elementi strutturali del paesaggio, in particolare con la vegetazione d'alto fusto e gli elementi geomorfologici.

Ovunque possibile si è preferita la posa delle condotte al di sotto delle viabilità esistenti o in affiancamento a condotte esistenti dove esiste già una fascia di asservimento da mantenere libera da vegetazione d'alto fusto.

Per ciò che concerne gli attraversamenti fluviali, si è scelta la tecnologia no dig per tutti i corsi d'acqua minori, al fine di limitare al massimo le interferenze con gli ambiti fluviali.

Nel caso dei corsi d'acqua maggiori, per esigenze legate alla manutenibilità delle opere, è stato invece previsto il ricorso a ponti tubo. La progettazione delle opere è stata sviluppata con una particolare attenzione alla scelta tipologica e dei materiali, al fine di consentire il miglior inserimento paesaggistico degli stessi.

7.7.2 Fase di cantiere

Nelle aree di cantiere l'area di ripulitura dalla vegetazione o dalle colture in atto sarà limitata a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive. La durata delle attività sarà ridotta al minimo necessario, i movimenti delle macchine pesanti limitati a quelli effettivamente necessari per evitare eccessive costipazioni del terreno. Le attività di scavo saranno tali da contenere al minimo i movimenti di terra. Si rimanda alle mitigazioni già descritte per la componente Suolo (cfr. paragrafo 7.3.1) e vegetazione (cfr. paragrafo 7.2.1).

7.7.3 Fase di esercizio

In fase di esercizio gli impatti principali sul paesaggio riguardano essenzialmente la percezione di dei singoli elementi emergenti previsti, ovvero l'impianto di potabilizzazione, la vasca di disconnessione e gli attraversamenti con ponte tubo.

Le opere di minimizzazione previste dal progetto possono essere inquadrare nei seguenti filoni:

- Interventi di ripristino ambientale di tutte le aree interferite in fase di cantiere (si rimanda al paragrafo 8.2)
- Interventi di mascheramento dell'impianto di potabilizzazione (si rimanda al paragrafo 8.2)
- Scelta tipologia e dei materiali per i manufatti di attraversamento dei corsi d'acqua: in generale il ricorso a materiali come l'acciaio corten e la pietra locale permettono un corretto inserimento dei manufatti nel contesto paesaggistico di riferimento.

7.8 RUMORE

Nel presente paragrafo vengono descritte le misure di mitigazione e compensazione rispetto all'agente fisico "Rumore", come previsto al paragrafo 3.3.1.7.1 delle Linee Guida SNPA 28/2020, ad un'opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all'opera in progetto.

7.8.1 Fase di costruzione

Nella fase di pianificazione e realizzazione del cantiere verranno posti in essere gli accorgimenti indicati nel seguito in forma di check-list, per il contenimento delle emissioni di rumore.

1. Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici privilegiando la gommatura piuttosto che la cingolatura;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

2. Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- riduzione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

3. Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- scelta di un suolo adeguato per il deposito dei materiali ed il ricovero dei mezzi occorrenti alla costruzione;
- approvvigionamento per fasi lavorative ed in tempi successivi in modo da limitare le dimensioni dell'area e di evitare stoccaggi per lunghi periodi;
- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate, compatibilmente con le esigenze di cantiere;
- sfruttamento del potenziale schermante delle strutture fisse di cantiere con attenta progettazione del layout di cantiere;
- limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6-8 e 20-22);
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Le operazioni di cantiere verranno svolte limitando il disturbo acustico alla popolazione, prediligendo i giorni feriali e le ore diurne. È preferibile evitare il transito dei mezzi pesanti nelle prime ore della mattina e nel periodo notturno.

7.8.2 Fase di esercizio

Non sono previsti interventi di mitigazione per l'agente fisico "Rumore" in fase di esercizio, data l'assenza di impatti significativi.

8 INTERVENTI DI RIPRISTINO E INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Al termine dei lavori di realizzazione delle opere in progetto sono previsti interventi di ripristino ambientale di tutte le aree interferite in fase di cantiere e interventi di inserimento paesaggistico dei nuovi elementi più significativi (potabilizzatore).

8.1 Criteri generali di scelta delle specie

Per tutti gli interventi in progetto saranno utilizzate esclusivamente specie arboree ed arbustive autoctone, in coerenza fitosociologica con la vegetazione reale e potenziale dell'area.

Nella tabella che segue si riportano le specie arboree ed arbustive caratteristiche delle formazioni più diffuse nelle aree di diretta interferenza (secondo la classificazione dei tipi forestali).

Nelle successive fasi progettuali si procederà alla definizione di dettaglio del progetto di ripristino, individuando tra queste le specie da utilizzare in funzione dei singoli ambiti di interferenza.

	12 – Lecceta costiera termofila	22 – Querceto a roverella tipico	23 - Querceto a roverella mesoxerofilo	42 – Ostrieto mesoxerofilo	71 – Pioppo-Saliceto ripariale	91 - Latifoglie di invasione miste e varie	171 – Arbusteto a prevalenza di ginestre
SPECIE ARBOREE							
<i>Acer campestre</i>		X	X	X			
<i>Acer monspessulanum</i>	X	X					
<i>Carpinus orientalis</i>	X	X	X				
<i>Fraxinus sp.</i>						X	
<i>Fraxinus excelsior</i>					X		
<i>Fraxinus ornus</i>	X	X	X	X			X
<i>Juglans sp.</i>						X	
<i>Ostrya carpinifolia</i>		X	X	X			X
<i>Populus alba</i>					X		
<i>Populus nigra</i>					X		
<i>Populus tremula</i>					X		
<i>Prunus avium</i>	X		X	X			
<i>Quercus cerris</i>			X				
<i>Quercus ilex</i>	X	X					
<i>Quercus pubescens</i>	X	X	X	X			X
<i>Salix alba</i>					X		
<i>Salix eleagnos</i>					X		
<i>Salix purpurea</i>					X		
<i>Sorbus domestica</i>				X			
<i>Ulmus minor</i>		X	X				

	12 – Lecce costiera termofila	22 – Querceto a roverella tipico	23 - Querceto a roverella mesoxerofilo	42 – Ostrieto mesoxerofilo	71 – Pioppo-Saliceto ripariale	91 - Latifoglie di invasione miste e varie	171 – Arbusteto a prevalenza di ginestre
SPECIE ARBUSTIVE							
<i>Buxus sempervirens</i>		X		X			
<i>Chamaecytisus hirsutus</i>			X				
<i>Cistus creticus</i>						X	X
<i>Colutea arborescens</i>			X				
<i>Cornus mas</i>			X				
<i>Cornus sanguinea</i>			X				
<i>Coronilla emerus</i>	X	X	X	X			
<i>Crataegus monogyna</i>		X				X	X
<i>Cytisus scoparius</i>						X	X
<i>Cytisus sessilifolium</i>		X		X		X	X
<i>Erica arborea</i>						X	X
<i>Euonymus latifolius</i>	X						
<i>Juniperus oxycedrus</i>		X	X	X			X
<i>Laburnum anagyroides</i>				X			
<i>Laurus nobilis</i>	X						
<i>Lonicera etrusca</i>		X	X				
<i>Lonicera implexa</i>		X		X			
<i>Osyris alba</i>	X						
<i>Pistacia lentiscus</i>	X						
<i>Pistacia terebinthus</i>	X	X					
<i>Phyllirea latifolia</i>	X						
<i>Phyllirea media</i>	X						
<i>Prunus spinosa</i>		X	X	X		X	
<i>Pyracantha coccigea</i>		X	X				
<i>Rosa canina</i>		X	X	X			
<i>Ruscus aculeatus</i>	X			X			
<i>Spartium junceum</i>			X			X	X
<i>Viburnum tinus</i>	X						

8.2 INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLE AREE INTERFERITE

Il criterio base degli interventi è quello di prevedere, nell'ambito dei recuperi dei suoli occupati per la fase costruttiva, una completa, per quanto possibile, restituzione dei terreni al loro uso precedente, evitando così una eccessiva sottrazione di suolo, sia agricolo che forestale.

Al termine dei lavori, su tutte le aree interferite si procederà alla ricostituzione dello stato ante-operam, da un punto di vista pedologico e di copertura del suolo:

- a) pulizia delle aree interferite, con asportazione di eventuali rifiuti e/o residui di lavorazione;
- b) rimodellamento morfologico locale e puntuale in maniera tale da raccordare l'area oggetto di smantellamento con le adiacenti superfici del fondo, utilizzando il terreno vegetale precedentemente accantonato;
- c) sistemazione finale dell'area mediante:
 - ✓ **restituzione al proprietario per ripristino della coltura esistente** in aree agricole
 - ✓ **inerbimento** nelle aree prative e incolte e nelle aree boscate nella fascia di asservimento della condotta.
 - ✓ **inerbimento e piantumazioni arboree ed arbustive** in caso di aree boscate, al di fuori della fascia di asservimento.

8.2.1 Inerbimenti

L'inerbimento sarà realizzato per il ripristino delle superfici naturaliformi interferite in fase di cantiere; in particolare sarà realizzato l'inerbimento nelle aree prative e incolte e nelle aree boscate nella fascia di asservimento della condotta.

Nella tabella che segue si riporta una stima delle superfici da inerbire, distinta per stralci. Tali valori derivano dalla stima delle occupazioni temporanee di superfici forestali, calcolate nel paragrafo 0.

Tabella 42 : superfici oggetto di ripristino - INERBIMENTI

Stralcio 1	Stralcio 2	Stralcio 3
16.041 mq	25.424 mq	1.259 mq

L'inerbimento delle superfici oggetto di ripristino verrà effettuato per fornire una prima copertura utile per la difesa del terreno dall'erosione e per attivare i processi pedogenetici del suolo. La riuscita dell'inerbimento determina, inoltre, una preliminare e notevole funzione di inserimento paesaggistico delle opere e limita l'ingresso di specie alloctone invasive.

Il miscuglio sarà improntato in primo luogo a realizzare un manto erboso duraturo, possibilmente permanente, in grado di proteggere il terreno dall'erosione e di garantire un buon processo di humificazione del terreno legato all'apporto di fitomassa.

I periodi in cui effettuare la semina sono preferibilmente quello primaverile e autunnale.

Per quanto riguarda la scelta delle specie erbacee, il miscuglio da utilizzarsi dovrà presentare una consociazione bilanciata di graminacee e leguminose, al fine di sfruttare la capacità di queste ultime di fissare l'azoto atmosferico, rendendolo quindi disponibile per le graminacee e integrando i miscugli con essenze ad elevata rusticità.

8.2.2 Piantumazioni

Le piantumazioni arboree ed arbustive saranno previste all'interno di aree boscate, con l'esclusione delle fasce di asservimento. Saranno previste piantumazioni di esemplari giovani (piantine forestali di 2 anni) di specie esclusivamente autoctone, scelte tra quelle caratteristiche delle formazioni vegetali interferite.

Si prevede una piantumazione di circa 2000 piante/ha.

Nella tabella che segue si riporta una stima delle superfici da piantumare, distinta per stralci.

Tabella 43 : superfici oggetto di ripristino – PIANTUMAZIONI ARBOREE ED ARBUSTIVE

Stralcio 1	Stralcio 2	Stralcio 3
6.768 mq	10.207 mq	758 mq

8.3 INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Gli interventi di inserimento paesaggistico previsti in progetto consistono essenzialmente nel mascheramento dell'impianto di potabilizzazione e nella sistemazione a verde delle aree non impermeabilizzate.

In generale sono previsti i seguenti interventi sulle aree da ripristinare e sistemare a verde:

- Stesura di terreno vegetale precedentemente stoccato;
- Inerbimento con miscuglio di specie erbacee autoctone;
- Piantumazione di specie arboree ed arbustive.

Nella figura che segue riporta uno stralcio del progetto di massima delle piantumazioni previste.

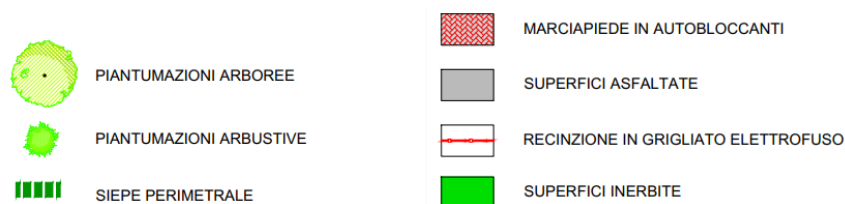
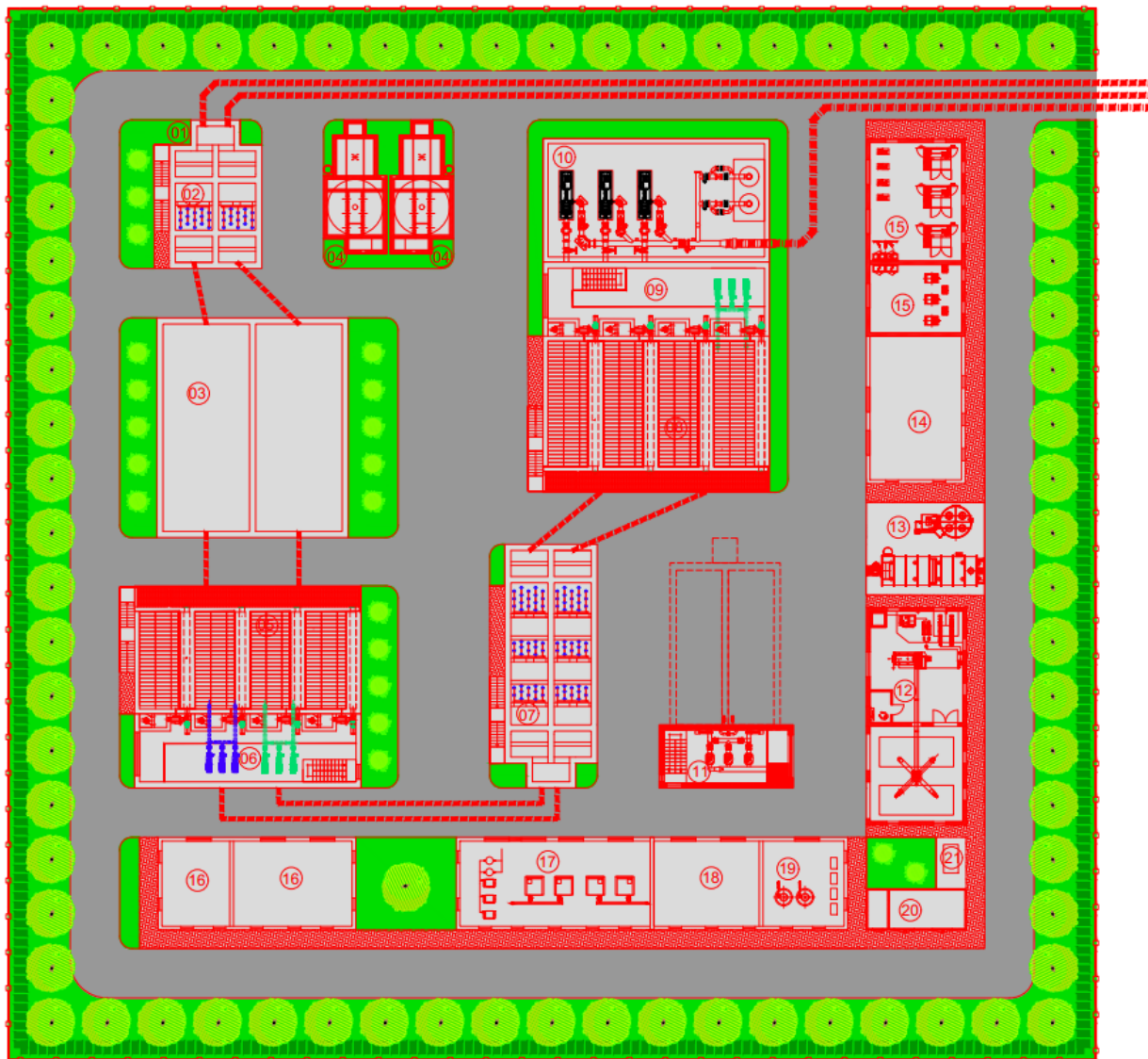


Figura 208: Impianto di potabilizzazione – piantumazioni in progetto

Saranno previste piantumazioni di specie esclusivamente autoctone, scelte tra quelle caratteristiche delle formazioni vegetali limitrofe:

- Alberi a pronto effetto (circonferenza 12-14 cm);
- Arbusti a pronto effetto (altezza fino a 1 m).

In particolare saranno previste piantumazioni arbustive all'interno delle aiuole inerbite che separano i singoli blocchi del potabilizzatore.

Inoltre sarà prevista una siepe continua, preferibilmente di specie sempreverdi (ad esempio di *Viburnum tinus*) in modo da garantire un mascheramento dell'impianto anche nella stagione invernale.

Internamente alla siepe sarà previsto un filare perimetrale di alberi d'alto fusto autoctoni.

8.4 MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Con riferimento al punto 4.1 dell'Allegato 2 delle LINEE GUIDA SNPA 28/2020, il progetto in esame per sua stessa natura non riguarda opere con emissioni di gas serra in atmosfera, pertanto non è prevista la mitigazione dei cambiamenti climatici, da attuarsi mediante la scelta di soluzioni progettuali finalizzata alla sua riduzione e contenimento.

8.5 ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Con riferimento al punto 4.2 dell'Allegato 2 delle LINEE GUIDA SNPA 28/2020, il progetto in esame per la sua stessa natura non può comportare alcun contributo sugli impatti dei cambiamenti climatici.

9 QUADRO SINOTTICO DEGLI IMPATTI

Negli elaborati **FTE_SIA_D-035/036/037** si riporta una rappresentazione schematica dei livelli di impatto stimati per la fase di cantiere e di esercizio, relativamente ai 3 stralci progettuali, in modo da avere evidenza, tratto per tratto di quali sono gli ambiti a maggior criticità rispetto alle diverse componenti ambientali interessate. Da esse emerge quanto segue:

RUMORE e ATMOSFERA: gli impatti sono relativi alla sola fase di cantiere e sono circoscritti a pochi ambiti con livelli di impatto medio bassi; solo in Comune di Casoli dove si connettono i tre stralci progettuali e dove sono presenti ricettori residenziali e ricettori sensibili (RSA e scuole) si considera un impatto medio, che sarà mitigabile, e limitato nel tempo. In corrispondenza degli interventi puntuali di maggiore entità, come il potabilizzatore, dove il cantiere avrà durata maggiore, non sono presenti ricettori nelle immediate vicinanze (i più prossimi sono a oltre 100 m).

Lo Studio Previsionale di Impatto Acustico ha permesso di escludere qualsiasi tipo di impatto in fase di esercizio per la rumorosità degli impianti.

SUOLO, SOTTOSUOLO, ACQUE: la scelta di posizionare in molti tratti le condotte al di sotto della viabilità o in affiancamento alla condotta esistente permette di limitare al massimo gli impatti legati alla sottrazione di suolo in termini di fasce di asservimento condizionata.

In corrispondenza delle aree di versante con instabilità occorrerà porre particolare attenzione con idonei interventi di sistemazione al fine di limitare innesco di fenomeni di dissesto conseguenti alla realizzazione delle opere.

L'interferenza con i corsi d'acqua si avrà esclusivamente in corrispondenza di quelli principali, da attraversare con ponte tubo.

BIODIVERSITÀ: nonostante l'interferenza degli Stralci 1 e 3 con due Siti della Rete Natura 2000, gli impatti sulle componenti floro-vegetazionali in essi tutelati saranno limitati al massimo grazie alla scelta di posare la maggior parte delle condotte sotto strada o comunque in area agricola. Gli impatti maggiori, comunque di limitata entità ed in parte reversibili grazie al ripristino a fine lavori, saranno concentrati nei tratti degli Stralci 1 e 3 interferenti con la vegetazione ed in particolare con le formazioni riconducibili ad habitat Natura 2000.

Lo Stralcio 2 presenta invece minori impatti sulla componente biodiversità a fronte del mancato interessamento di aree protette e della minore incidenza di habitat tutelati.

SISTEMA PAESAGGISTICO: gli ambiti di maggior criticità sono rappresentati da quelli in cui si interferiscono per la posa delle condotte gli assetti vegetazionali.

Per quanto riguarda gli impatti visuali, solo gli attraversamenti aerei, il potabilizzatore e la vasca di disconnessione comporteranno l'inserimento di nuovi volumi nel paesaggio. In tutti i casi la sensibilità è aumentata dalla presenza del vincolo paesaggistico. L'assenza nelle vicinanze di fronti di visuale statica e assi fruizione dinamica permette comunque di contenere gli impatti ad un livello accettabile.

10 MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il monitoraggio ambientale è parte integrante del provvedimento di VIA (art.28 D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) e “*contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti*”.

Considerando che la fase di esercizio non comporta impatti significativi sull'ambiente e che per la fase di cantiere l'entità degli impatti è commisurata alla natura degli interventi, non è stato previsto uno specifico monitoraggio.

A fronte delle valutazioni sopra riportate e di un livello di impatto che non eccede mai il livello medio, per la sola fase di cantiere e in ambiti molto circoscritti, si è ritenuto non necessario prevedere un monitoraggio delle componenti, considerando che le corrette mitigazioni previste siano già garanzia di minimizzazione di tali impatti.

11 CONCLUSIONI

Il progetto in esame riguarda la *Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e il potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde*. Si tratta di un'opera pubblica con finanziamento del PNRR.

Premessa l'utilità dell'opera che permette di implementare la rete del sistema acquedottistico esistente al fine di risolvere la carenza di risorsa idropotabile nel comprensorio gestito dalla S.A.S.I. Spa, lo sviluppo dell'analisi degli impatti, approfondita nei paragrafi precedenti, ha permesso di giungere ad alcune considerazioni conclusive:

- il progetto interferisce parzialmente in modo diretto con:
 - Siti Natura 2000,
 - Important bird Areas,
 - Vincoli paesaggistici
 - Vincolo idrogeologico
- il progetto non interferisce direttamente e si colloca a debita distanza da:
 - Aree protette
 - ii. aree RAMSAR,
- il progetto non dà luogo a impatti ambientali negativi, certi o ipotetici, di entità grave;
- non genera rischi per la salute umana.

In particolare sono previsti limitati impatti in fase di cantiere, temporanei e mitigabili, mentre la fase di esercizio non comporta impatti significativi rispetto allo stato attuale.

I potenziali impatti negativi in fase di realizzazione su talune componenti peraltro limitati nel tempo, circoscritti nello spazio e di modesta entità, sono da considerarsi trascurabili, anche grazie all'adozione di specifiche mitigazioni, rispetto ai vantaggi che si realizzeranno con l'entrata in esercizio della nuova rete acquedottistica.

A conclusione degli studi ambientali condotti, in relazione alle peculiarità dell'intervento, si ritiene che, a fronte degli impatti positivi legati alla migliore gestione della risorsa idrica idropotabile, il progetto possa considerarsi ambientalmente compatibile, nonostante la presenza di numerosi vincoli di natura paesaggistica e naturalistica di cui la progettazione ha ampiamente tenuto conto.

12 BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA CONSULTATA

Di seguito si riportano alcuni dei riferimenti bibliografici/sitografia consultati

- Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale. ISBN 978-88-448-0995-9 © Linee Guida SNPA, 28/2020
- REGIONE ABRUZZO – Quadro di Riferimento Regionale approvato nella seduta del Consiglio Regionale 26/01/2000 n°147/4
- REGIONE ABRUZZO – Piano Regionale Paesistico approvato dal Consiglio regionale 21/03/1990 con atto n°141/21
- Piano territoriale di Coordinamento (PTCP) della Provincia di Chieti approvato con Delibera n° CON/14 del 26/03/2002.
- PRG vigente del Comune di Fara San Martino approvato con delibera dal Consiglio Regionale d'Abruzzo n°159/3 del 07/11/1984.
- PRE vigente del Comune di Civitella Messer Raimondo approvato con delibera dal C.C. n°5 del 21/01/2015.
- PRE vigente del Comune di Palombaro adottato con delibera dal C.C. n°13 del 20/04/2009.
- PRG vigente del Comune di Casoli approvato con delibera del Commissario ad Acta n°1 del 20/04/2016.
- PRE vigente del Comune di Altino approvato con delibera dal C.C. n°51 del 20/12/1997.
- PRG vigente del Comune di Perano approvato con delibera del Commissario ad Acta n°1 del 19/01/2009.
- PRG vigente del Comune di Archi approvato con delibera dal C.C. n°15 del 31/03/2006.
- PRG vigente del Comune di Atesa adottato con delibera del Commissario ad Acta n°1 del 12/05/2022.
- PRG vigente del Comune di Scerni approvato con delibera dal C.C. n°34 del 22/11/2011.
- PRG vigente del Comune di Roccascalegna approvato con delibera dal C.C. n°49 del 22/10/1994.

POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

- ISTAT - <https://www.istat.it/>

BIODIVERSITÀ

- **REGIONE ABRUZZO – Open Data vegetazione**
- **REGIONE ABRUZZO – Open Data Habitat**
- MITE - Schede Natura 2000 aggiornata del sito e relativa cartografia (http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=progetto_natura);
- LIPU - Scheda IBA 115 Majella, Monti Pizzi, Monti dei Frentani
- Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE) (2010) <http://vnr.unipg.it/habitat/>
- Gestione dei siti Natura 2000 - Guida all'interpretazione dell'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE Habitat" - Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione Europea, 2019;
- "Manuale per la gestione dei siti Natura 2000", elaborato dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare.

- *Lecceta di Casoli e Bosco di Colle Foreste - Sito di Importanza Comunitaria IT7140118 - GUIDA AL SIC.*, a cura di Giuliano D. Di Menna, Angela G. Natale, Mario Pellegrini, Francesco P. Pinchera, 2018 Talea Edizioni)
- *Ginepreti a Juniperus macrocarpa e Gole del torrente Rio Secco - Sito di Interesse Comunitario - Zona Speciale di Conservazione - IT7140117 - Guida al territorio*, a cura di Giuliano Davide Di Menna, Mario Pellegrini, Francesco Paolo Pinchera, 2019 Talea Edizioni)
- Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE) (2010)
<http://vnr.unipg.it/habitat/>
- Gestione dei siti Natura 2000 - Guida all'interpretazione dell'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE Habitat" - Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione Europea, 2019;
- "Manuale per la gestione dei siti Natura 2000", elaborato dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare.
- <https://www.minambiente.it>
- Fabietti V., Gori M., Guccione M., Musacchio M.C., Nazzini L. & Rago G., 2011. Frammentazione del territorio da infrastrutture lineari. Indirizzi e buone pratiche per la prevenzione e la mitigazione degli impatti. ISPRA Manuali e Linee Guida.
- PIGNATTI S. (ed.), 1998 - *I boschi d'Italia.* - UTET, Torino, 677 pp.
- Dinetti M., 2000. Infrastrutture ecologiche. Il Verde Editoriale, Milano.

SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

- **ISPRA AMBIENTE – Manuale APAT**
- **REGIONE ABRUZZO – Open Data Uso del Suolo (agg. 2000)**
- KLINGEBIEL, MONTGOMERY (1961) – “Land capability classification” - Agricultural Handbook n. 210, Washington DC
- Soil Survey Division Staff, 1998 – Keys to Soil Taxonomy, 8 th edition. Soil Conservation Service, United States Department of Agriculture, Washington
- TORRI, D., POESEN, J., 1997. Erodibilità. In: Metodi di Analisi Fisica del Suolo, sezione VII, M. Pagliai, Ed., Ministero delle politiche agricole e Forestali - Società Italiana di Scienza del Suolo, Roma

GEOLOGIA

- Schema fisiografico dell'area abruzzese (da D'ALESSANDRO et alii, 2003c).
- ITHACA (ITaly HAZard from CAPable faulting), A database of active capable faults of the Italian territory. Version December 2019. ISPRA Geological Survey of Italy.
- ACCOTTO C., COSCARELLI F., MALERBA E., PALAZZIN G. & FESTA A. (2014) - Geological map of the Aventino River Valley (eastern Majella, Central Italy). Journal of Maps.
- AUTORITÀ DI BACINO INTERREGIONALE DEL FIUME SANGRO (2017) - Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici di rilievo regionale abruzzesi e del bacino interregionale del fiume Sangro.
- COLTORTI M., DRAMIS F. (1988) - The significance of stratified slope-waste deposits in the Quaternary of Umbria-Marche Apennines, Central Italy. Zeitschrift fur Geomorphologie Neue Folge 71, 59-70.
- CRESCENTI U. (a cura di) (2015) – Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000

- foglio 361 Chieti. ISPRA-Servizio Geologico d'Italia.
- D'AMBROGI C. (1999) - Evoluzione geologica e geomorfologica plio-pleistocenica del settore dell'area periadriatica compresa tra il fiume Pescara e il fiume Sangro. Dottorato di ricerca XI° Ciclo - Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Scienze della Terra.
- FESTA A., ACCOTTO C., COSCARELLI F., MALERBA E. & PALAZZIN G. (2014) - Geology of the Aventino River Valley (eastern Majella, central Italy). Journal of Maps, Vol. 10, No. 4, 584–599, <http://dx.doi.org/10.1080/17445647.2014.899524>
- ISPRA – DIPARTIMENTO PER IL SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (aggiornamento 2007) – Progetto IFFI – Inventario dei fenomeni franosi in Italia. Realizzato dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome. Sito disponibile su: <http://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/suolo-eterritorio-1/iffi-inventario-dei-fenomeni-franosi-in-italia>
- ISPRA, DIPARTIMENTO DIFESA DEL SUOLO – SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (2009) - Aggiornamento ed integrazioni delle linee guida della carta geologica D'Italia alla scala 1:50.000. Quaderni serie III, Volume 12.
- ISPRA – SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (2015) - Carta geologica D'Italia in scala 1:50.000. Foglio 361 Chieti.
- MICCADEI E., PIACENTINI T., DAL POZZO A., LA CORTE M. & SCIARRA M. (2013) - Morphotectonic map of the Aventino-Lower Sangro valley (Abruzzo, Italy), scale 1:50,000. Journal of Maps, DOI:10.1080/17445647.2013.799050
- PATACCA E. & SCANDONE P. (2021) - Carta geologica della montagna della Majella, in scala 1:25.000. ISPRA - Servizio Geologico d'Italia. Dre.A.M, Firenze.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (2009) - Carta Geologica d'Italia – 1:50.000 Progetto CARG: modifiche ed integrazioni ai quaderni n. 2/1996 e n. 6/1997(1). Quaderni serie III, 12(1). I S P R A.
- VEZZANI L. & GHISSETTI F. (1998) - Carta geologica dell'Abruzzo. Foglio est, scala 1:100.000. SELCA, Firenze.

ACQUE

- PIANO STRALCIO DIFESA ALLUVIONI (2008) Aggiornamento delle elaborazioni modellistiche idrauliche e relativa produzione di elaborati cartografici nell'ambito del progetto di P.S.D.A., riferito ai bacini idrografici di rilievo regionale - direzione regionale Il.pp., aree urbane, servizio idrico integrato, manutenzione programmata territorio, gestione integrata bacini idrografici, protezione civile, attività di relazione politica con paesi del mediterraneo, Servizio Opere Idrauliche e Gestione Fiumi, Piano Stralcio Difesa Alluvioni, Norme di attuazione.
- REGIONE ABRUZZO (2008) Piano di Tutela delle Acque. Versione completa e approvata. Relazione Generale – Sezione V Schede Monografiche: Bacino Del Fiume Sangro, Regione Abruzzo, Servizio Acque e Demanio Idrico – Allegato Piano di Tutela.
- ABRUZZO ENGINEERING (Regione Abruzzo) (2008) Studio a supporto della programmazione regionale in materia di risorse idriche destinabili alla produzione di energia idroelettrica. Rapporto tecnico. 75 pp
- CELICO P. (1978) – Schema idrogeologico dell'Appennino carbonatico centro-meridionale. Memoria illustrativa e cartografia in scala 1:400.000. Memorie e Note dell'Istituto di Geologia Applicata, Vol. 14, pagg. 1-97, Napoli.
- DE RISO R., DUCCI D., IOVINELLI R., ROTILIO D. (1994) – aspetti idrogeologici e idrogeochimici della piana alluvionale del fiume Sangro (Abruzzo). Geologica Romana, vol. 19, pagg. 635-644.

- Aggiornamento Piano di Tutela delle Acque
- PAI Il piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici di rilievo regionale abruzzesi e del bacino interregionale del fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi"
- Autorità dei Bacini di rilievo regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro

ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

- **ARTA ABRUZZO** – Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria (2007)
- **ARTA ABRUZZO** – Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria (2017)
- **ARTA ABRUZZO** – Rapporto sulla qualità dell'aria della Regione Abruzzo (Anno 2021)
- **ARSSA** - Agenzia Regionale per i Servizi di Sviluppo Agricolo
- **REGIONE ABRUZZO** – Valori medi climatici dal 1951 al 2000 nella Regione Abruzzo
- <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42>
- Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense - Compilation of Air Pollutant Emission Factors
- Linee Guida per la Valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti” costituenti All. 1 della Delibera della Giunta della Provincia di Firenze n. 21309
- ARPA TOSCANA; Antongiulio Barbaro, Franco Giovannini, Silvia Maltagliati AFR Modellistica Previsionale - Linee Guida Per La Valutazione Delle Emissioni Di Polveri Provenienti Da Attività Di Produzione, Manipolazione, Trasporto, Carico O Stoccaggio Di Materiali Polverulenti

SISTEMA PAESAGGISTICO

- **REGIONE ABRUZZO** – Piano Regionale Paesistico approvato dal Consiglio regionale 21/03/1990 con atto n°141/21
- www.sitap.beniculturali.it/

RUMORE

- Piani di classificazione acustica dei Comuni interessati
- D.P.C.M. 1 Marzo 1991
- L. 447 del 26 Ottobre 1995
- D.P.C.M. 14 Novembre 1997
- Decreto 16 Marzo 1998
- D.P.R. 459/1998
- D.P.R. 142/2004