



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims

Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



S.A.S.I. S.p.A.

Società Abruzzese per il Servizio Idrico Integrato S.p.A.

Capitale sociale Euro 1.896.550,00 i.v.

66034 Lanciano (CH), località Marcanese, Zona Industriale n°5

Tel. 0872-724270 - Fax 0872-716615- Cod. Fis. e P. IVA 01485710691 - C.C. P. 11153665

Procedura Aperta, ai sensi dell'art. 60 del D.Lgs. n. 50/2016
Criterio: Offerta Economicamente più Vantaggiosa, ai sensi dell'art.
95 c. 2 del D.Lgs. n. 50/2016

Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde"
Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della
capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde
Il stralcio funzionale Casoli - Scerni

Codice CIG: 9562154B19 Codice CUP: E11B20114480006 Codice NUTS: ITF14

PROGETTO ESECUTIVO

PE.ED.RT.CAN.G.02

Piano di Utilizzo delle Terre e rocce da scavo

Scala --

Scala particolari --

Formato tavola: A4

L'Impresa:



I Progettisti:




Progettista responsabile: ing. Giancarlo Cigarini

CONTROLLO DI GESTIONE			MESE/ANNO			
SOTTOCOMMESSA	C0000000	C0000000	REVISIONE N.	DATA	NOTE	FIRMA
CDC	00000000	00000000	0	02/2024	EMISSIONE PROGETTO	
ARTICOLO	00000000		1	06/2024	EMISSIONE A SEGUITO DI VALIDAZIONE	
CUP	E11B21004480006					

Sommario

1.	PREMESSA.....	2
2.	QUADRO LEGISLATIVO	3
3.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROLOGICO	5
3.1.	ASSETTO GEOLOGICO	5
3.2.	ASSETTO GEOMORFOLOGICO	8
3.3.	ASSETTO IDROLOGICO	10
3.4.	SITI A RISCHIO DI POTENZIALE INQUINAMENTO	11
4.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E GENERALE DEL PROGETTO	12
4.1.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	12
4.2.	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	16
4.2.1.	Descrizione dell'intervento	16
4.2.2.	Modalità di scavo e destinazione d'uso delle aree attraversate	18
4.3.	QUADRO DEI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI ED OGGETTO DEL PIANO DI UTILIZZO	20
4.4.	OPERAZIONI SUI MATERIALI DI SCAVO (NORMALE PRATICA INDUSTRIALE)	21
4.5.	SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE	22
4.5.1.	Criteri di progettazione dei cantieri	22
4.5.2.	Organizzazione del cantiere	22
4.5.3.	Cantiere base.....	23
4.5.4.	Cantiere Operativo	24
4.5.5.	Cantiere Mobile.....	25
4.5.6.	Preparazione delle aree.....	25
4.5.7.	Raccolta e smaltimento delle acque nei cantieri	25
5.	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE	26
5.1.	INDAGINE AMBIENTALE.....	28
5.2.	RISULTATI ANALITICI DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE.....	30
6.	BILANCIO DEI MATERIALI DI RISULTA.....	31
6.1.	TABELLA RIEPILOGATIVA DEL BILANCIO DI MATERIALI.....	32
6.2.	RIUTILIZZO FINALE INTERNO AL PROGETTO	33
6.2.1.	Deposito intermedio	33
6.2.2.	Modalità di deposito dei materiali da scavo	33
6.2.3.	Modalità di trasporto	34
6.3.	EFFICACIA DEL PIANO DI UTILIZZO	35
7.	CONCLUSIONI	36

	<p>Potenziamento del Sistema Acquedottistico “Verde” – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell’acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni</p>	<p>PE_ED_RT_CAN_G_02 Piano di Utilizzo di Terre e rocce da scavo</p>
---	---	--

1. PREMESSA

Nella presente relazione vengono analizzati gli aspetti inerenti al “Piano preliminare di riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo” relativi al progetto di “Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell’acquedotto Verde”.

Nello specifico, l’utilizzo dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotto definito nel presente studio, tiene conto dei seguenti aspetti:

- contenuti del Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del DPR 120/2017;
- Nota Prot. CTVA0005099 del 02/05/2023 nell’ambito della Procedura di VIA/PNRR ai sensi dell’art. 23 del D. Lgs 152/2006, comprensivo di valutazione di incidenza, ai sensi dell’art. 5 del DPR 357/1997 e Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’art. 24 del DPR 120/2017, relativa al progetto di fattibilità tecnico economica “Potenziamento del sistema acquedottistico “Verde” – “Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell’acquedotto Verde”.

Lo scopo del presente documento è, dunque, quello di verificare la sussistenza delle condizioni e dei requisiti necessari ai fini del riutilizzo, e di proporre il piano di caratterizzazione propedeutico alla verifica di assenza di contaminazione del terreno in questione.

2. QUADRO LEGISLATIVO

Il presente documento è stato redatto in conformità al Decreto del Presidente della Repubblica, DPR del 13 giugno 2017, n. 120, dal titolo *"Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164"* e, in particolare, in conformità all'art. 8, art. 9 c.1 e art. 11, di seguito riportati.

"Art. 8. Ambiti di applicazione

1. Gli articoli da 9 a 18 si applicano alla gestione delle terre e rocce da scavo generate nei cantieri di grandi dimensioni, come definiti nell'articolo 2, comma 1, lettera u), che, sulla base della caratterizzazione ambientale effettuata in conformità agli allegati 1 e 2, soddisfano i requisiti di qualità ambientale previsti dall'allegato 4 per le modalità di utilizzo specifico."


"Art. 9. Piano di utilizzo

1. Il piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, redatto in conformità alle disposizioni di cui all'allegato 5, è trasmesso dal proponente all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, per via telematica, almeno novanta giorni prima dell'inizio dei lavori. Nel caso in cui l'opera sia oggetto di una procedura di valutazione di impatto ambientale o di autorizzazione integrata ambientale ai sensi della normativa vigente, la trasmissione del piano di utilizzo avviene prima della conclusione del procedimento."

"Art. 11. Terre e rocce da scavo conformi ai valori di fondo naturale

1. Qualora la realizzazione dell'opera interessi un sito in cui, per fenomeni di origine naturale, nelle terre e rocce da scavo le concentrazioni dei parametri di cui all'allegato 4, superino le concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto n. 152 del 2006, è fatta salva la possibilità che le concentrazioni di tali parametri vengano assunte pari al valore di fondo naturale esistente. A tal fine, in fase di predisposizione del piano di utilizzo, il proponente segnala il superamento di cui sopra ai sensi dell'articolo 242 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e contestualmente presenta all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente un piano di indagine per definire i valori di fondo naturale da assumere. Tale piano, condiviso con la competente Agenzia, è eseguito dal proponente con oneri a proprio carico, in contraddittorio con l'Agenzia entro 60 giorni dalla presentazione dello stesso. Il piano di indagine può fare riferimento anche ai dati pubblicati e validati dall'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente relativi all'area oggetto di indagine. Sulla base delle risultanze del piano di indagine, nonché di altri dati disponibili per l'area oggetto di indagine, l'Agenzia di protezione ambientale competente per territorio definisce i valori di fondo naturale. Il proponente predispose il piano di utilizzo sulla base dei valori di fondo definiti dall'Agenzia.

2. Le terre e rocce da scavo di cui al comma 1 sono utilizzabili nell'ambito del sito di produzione o in un sito diverso a condizione che tale ultimo sito presenti valori di fondo naturale con caratteristiche analoghe in termini di concentrazione per tutti i parametri oggetto di superamento nella caratterizzazione del sito di produzione. La predisposizione e la presentazione del piano di utilizzo avviene secondo le procedure e le modalità di cui all'articolo 9."

	<p>Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni</p>	<p>PE_ED_RT_CAN_G_02 Piano di Utilizzo di Terre e rocce da scavo</p>
---	---	--

Pertanto, il DPR 120/2017, consente, una volta qualificate le rocce di scavo, il loro utilizzo nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale sono state generate per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripristini ambientali etc., in conformità con quanto previsto nel piano di utilizzo. Ciò comporterà, evidentemente, un grande vantaggio da un punto di vista ambientale riducendo al minimo sia il prelievo del materiale da cava, sia il trasporto e il conferimento del materiale di scavo.

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROLOGICO

3.1. ASSETTO GEOLOGICO

L'area in cui si sviluppa il progetto corrisponde ad un settore caratterizzato da una notevole varietà di complessi litologici, che includono successioni calcaree triassico mioceniche, complessi lyschioidi calcareomarnosi ed argilloso-arenacei miocenici, calcari e gessi messiniani, argille e conglomerati plio-pleistocenici e depositi continentali prevalentemente ghiaioso sabbiosi

La ricostruzione ai fini applicativi delle situazioni geologiche di porzioni più o meno ampie del territorio non può prescindere da una fase di inquadramento nel più ampio contesto della configurazione geologica della regione. La configurazione del territorio della zona del tracciato Casoli-Scerni è abbastanza articolata e varia, da zone relativamente semplici dal punto di vista geologico ad altre più complesse. Essa si può schematizzare come una successione di terreni sedimentari diversi in relazione dell'andamento tettonico-strutturale dell'area.

Il settore pedemontano, corrispondente all'area interessata dal progetto, è costituito da litotipi terrigeni essenzialmente arenaceo-pelitici e pelitico-arenacei, con intercalazioni di orizzonti conglomeratici, organizzati in assetto monoclinale. 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 di litotipi argillosi, sabbiosi e conglomeratici che segna l'emersione dell'area tra il Pleistocene inferiore e medio legata al sollevamento della catena appenninica.

Tale settore è inoltre caratterizzato dalla presenza di ampie coltri di depositi continentali quaternari che affiorano in prevalenza lungo le principali valli fluviali e in misura minore lungo i versanti dei rilievi principali. Essi sono costituiti prevalentemente da depositi fluviali e di conoide alluvionale disposti in diversi ordini di terrazzi e da estese coltri di depositi colluviali.

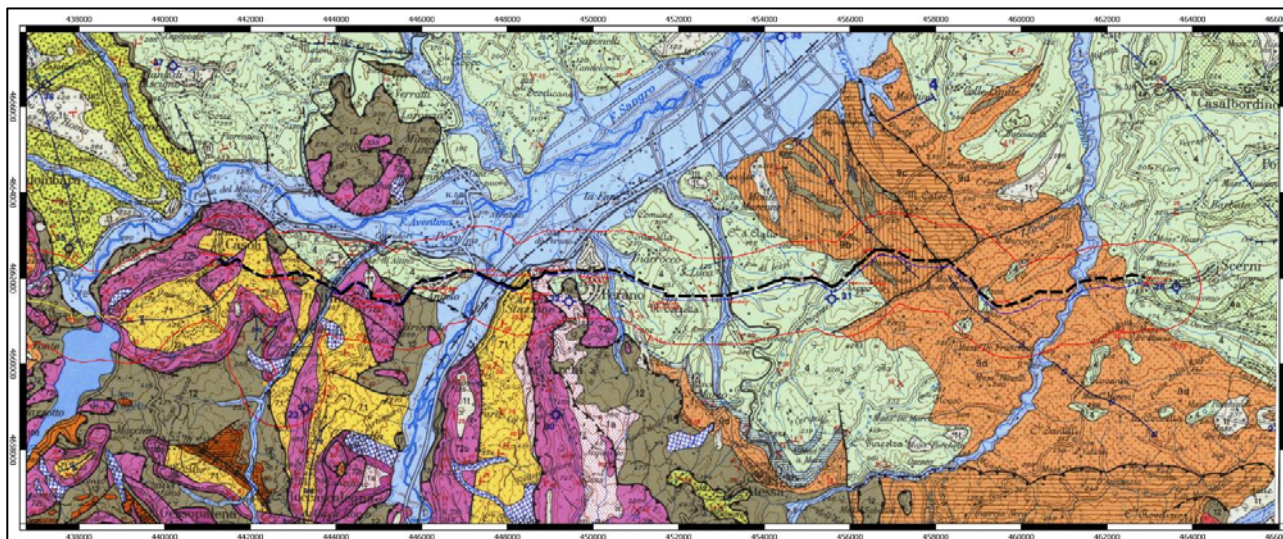



Figura 1 Stralcio Carta Geologica

Come si evince dallo stralcio riportato, nell'area di intervento affiorano diverse formazioni, che dalla più recente alla più antica sono le seguenti:

- Depositi lacustri, fluviali e fluvio-glaciali, travertini **(1)**. – si tratta di Depositi lacustri argillo-limoso sabbiosi; depositi fluviali e fluvio-glaciali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi; travertini- Olocene – Pleistocene superiore;
- Depositi alluvionali terrazzati **(1t)**- Olocene – Pleistocene superiore.
- Detriti di falda e coperture detritico-colluviali; depositi residuali; terre rosse **(1a)** - Olocene – Pleistocene superiore.
- Prevalenti peliti, sabbie e conglomerati da litorali a fluviodeltizie a continentali **(4)** e Prevalenti peliti, sabbie e conglomerati da litorali a fluviodeltizie a continentali (a, vasto, casalbordino, chieti, atri, tortoreto, colonnella) **(4a)**- si tratta di Prevalenti peliti di piattaforma passanti verso l'alto a sabbie e conglomerati con facies da litorali a fluviodeltizie a continentali - Pleistocene inferiore p.p. - Pleistocene superiore.
- Conglomerati di turrivalignani **(4b)**- Pleistocene inferiore p.p.- Pleistocene superiore
- Successione di casalinguida-colle cenere (g.margaritae) **(9b)**, Successione di casalinguida- colle cenere (g. punctulata) **(9c)**, Successione di casalinguida-colle cenere (g. gr.crassaformis) **(9d)** – sono Argille marnose azzurre in alternanza con sabbie argillose gialle, talora associate con rapporti tettonici alle Argille Varicolori delle Unità Sicilidi e differenziate in tre intervalli di microfauna- Pliocene medio-inferiore.
- Argille varicolori **(12)** – si tratta di Argille scagliose rosse e verdi con intercalazioni di micriti calcaree, calcari marnosi tipo "pietra paesina" e radiolariti, in associazione tettonica con calciruditi, calcareniti, calcari micritici, gessi e calcari evaporitici. Spessore da qualche decina ad oltre 1000m – Oligocene inferiore- Cretaceo superiore.
- Flysch di roccaspinalveti **(71)**- Alternanza di marne argillose e arenarie in strati centimetrici con intercalazioni di calcareniti fini torbiditiche, talora in banchi massicci. Spessore 800-1000m – Messiniano.
- Formazione tufillo **(72b)** – sono Calcilutiti marnose bianche con intercalazioni di siltiti tripolacee e di marne argillose bluastre, con intervalli di prevalenti calcareniti a Briozoi, Lamellibranchi, Litotamnil, in strati da 5 cm a 1m.-Tortoniano p.p. – Langhiano.
- Argille marnose policrome **(73)**- Argille marnose policrome con sottili livelli di radiolariti, passanti verso l'alto a micriti rosate con intercalazioni centimetriche di calcareniti e calciruditi. Spessore: > 20-30m- Burdigaliano- Oligocene superiore?
- Flysch del torrente laio **(112)**- Argille marnose, con rare intercalazioni di arenarie torbiditiche. Zona a G. punctulata e a G. margaritae. La zona basale a Sphaeroidinellopsis spp. è presente, con pochi metri di spessore, nel pozzo Fara 1, Spessore 500m circa. Pliocene inferiore.

In particolare, il tracciato della condotta 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

	<p>Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni</p>	<p>PE_ED_RT_CAN_G_02 Piano di Utilizzo di Terre e rocce da scavo</p>
---	---	--

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 Tuffillo 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 Roccapinalveti, 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 Tuffillo, localmente sovrastate da coltri detritiche in equilibrio critico.

Ad est del cimitero di Altino, la Formazione di Tuffillo passa mediante contatto tettonico (sovrascorrimento) alle argille Varicolori e ad est alle pelitie 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.

3.2. ASSETTO GEOMORFOLOGICO

Dal punto di vista geomorfologico, 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 WSWENE a SW-NE, che isolano rilievi collinari allungati parallelamente alle valli.



Figura 2 Schema fisiografico dell'area abruzzese

I fenomeni di sollevamento e la tettonica estensionale hanno determinato un importante controllo sia della morfogenesi, sia 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, 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 esempi di sovrapposizione della condotta in progetto con la Carta della Pericolosità.

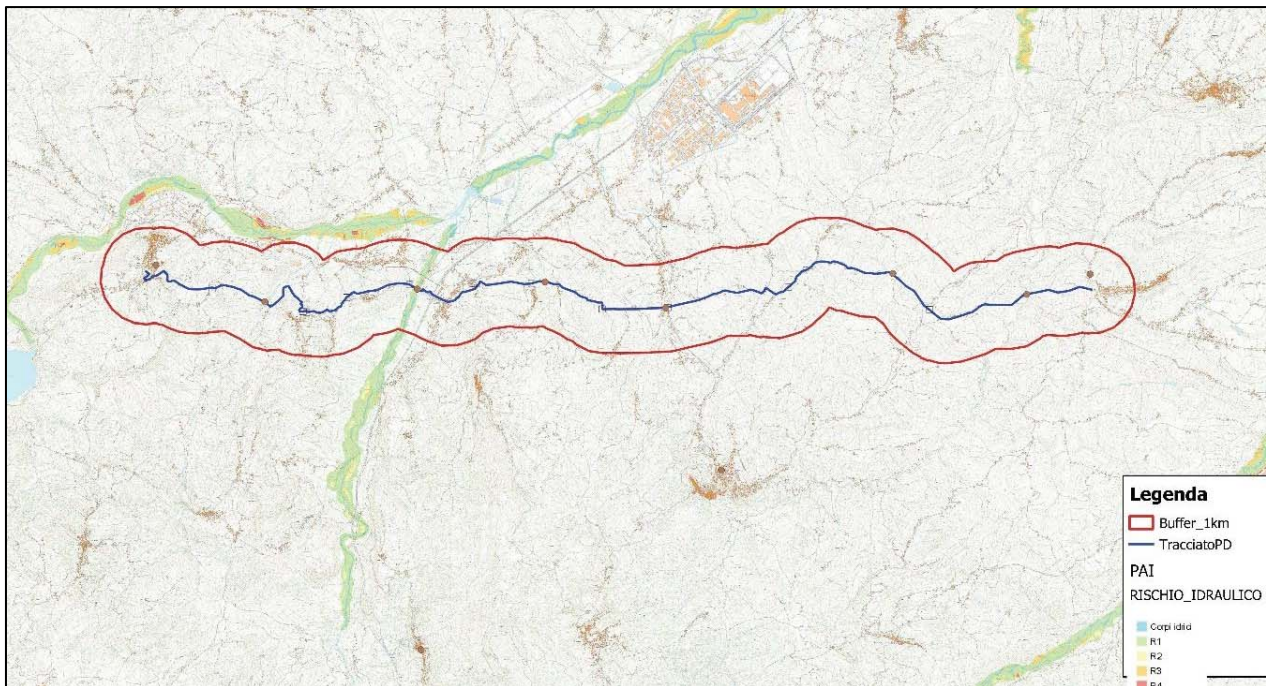


Figura 3 Condotta di progetto su aree a Pericolosità P2 e P3 (loc. Casoli 2° Stralcio progettuale).

3.3. ASSETTO IDROLOGICO

L’impianto acquedottistico è collocato all’interno del **bacino idrografico del F. Sangro con il sottobacino del F. Aventino** e, in misura minore, del **Bacino del F. Osento**. Il reticolo idrografico, che si è sviluppato nei due 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 4 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.

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”.

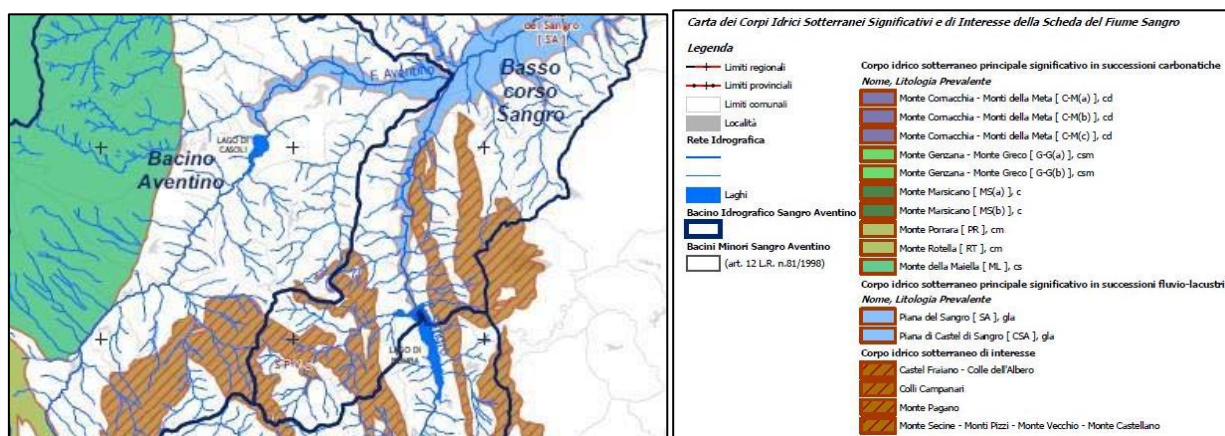



Figura 5 Principali corpi idrici sotterranei nell’area in esame (PTA).

	<p>Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni</p>	<p>PE_ED_RT_CAN_G_02 Piano di Utilizzo di Terre e rocce da scavo</p>
---	---	--

3.4. SITI A RISCHIO DI POTENZIALE INQUINAMENTO

In virtù delle caratteristiche delle aree interessate dal progetto è stata effettuata una ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento. Dall'analisi preliminare eseguita, condotta indagando sia le aree interessate dall'intervento, sia quelle nelle immediate vicinanze, è emerso che **non vi sono siti a rischio di potenziale inquinamento.**

Il progetto si inserisce in contesti perlopiù agricoli e naturali, ritenendo che tali aree non siano state assoggettate, nel corso della storia, a fonti di pressione ambientale o di potenziali impatti in grado di determinare contaminazione del terreno derivanti dall'esercizio di tali attività. Le utilizzazioni antropiche nell'area interessata dal progetto sono riferibili unicamente alla fruizione della viabilità stradale esistente.

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E GENERALE DEL PROGETTO

4.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

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

Di seguito l'inquadramento dell'intero progetto su base foto aerea e la planimetria generale dello STRALCIO 2, interessato dagli interventi descritti nel presente documento.

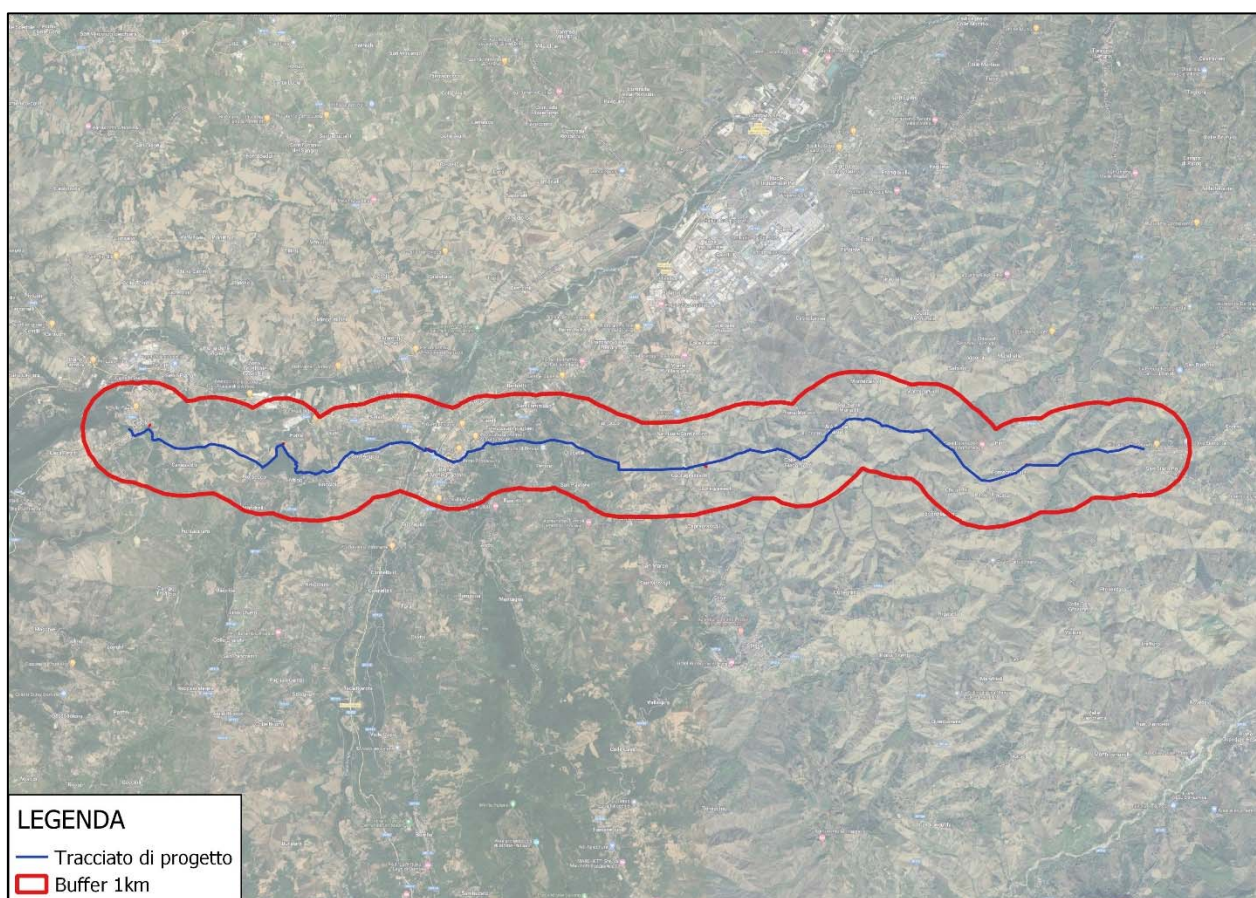


Figura 6 Inquadramento su ortofoto del progetto dello Stralcio funzionale 2 con buffer 1 Km

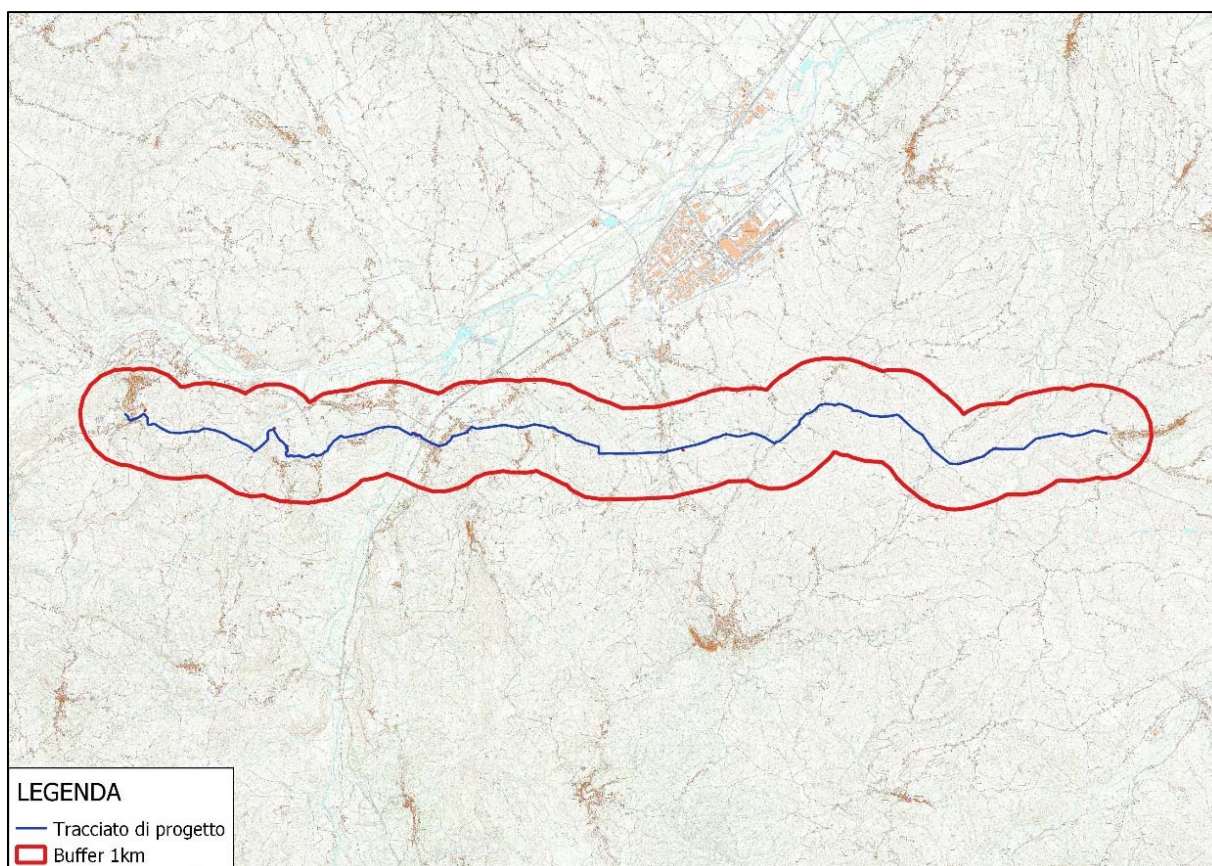


Figura 7 Inquadramento su CTR del progetto dello Stralcio funzionale 2 con buffer 1 Km STATO DI FATTO

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.

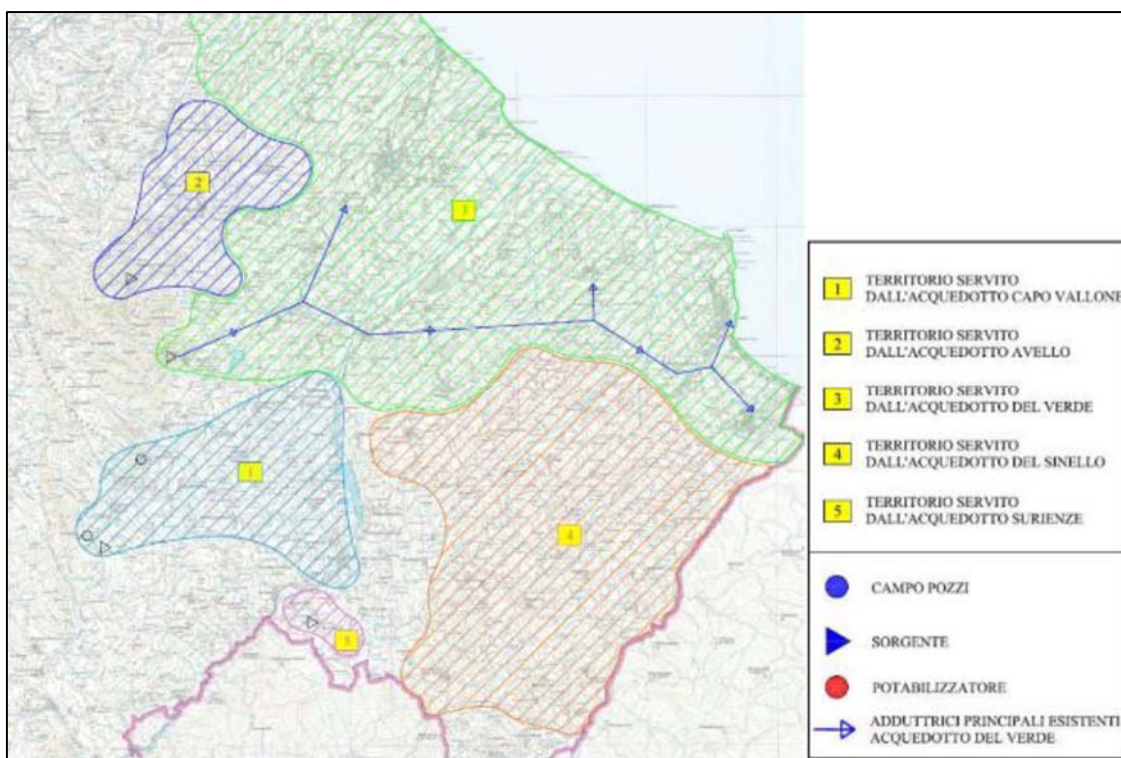


Figura 8 Comprensorio generale gestito da SASI

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.

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 Rocaspinalveti 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 Atessa;
 - Ulteriori ex-comunali, in numero di 160.


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,

	<p>Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni</p>	<p>PE_ED_RT_CAN_G_02 Piano di Utilizzo di Terre e rocce da scavo</p>
---	---	--

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 citati in precedenza prendono il nome dalle relative fonti di approvvigionamento. Di seguito si approfondirà solo il sistema acquedottistico "VERDE", ovvero l'unico interessato dall'intervento esaminato nel presente documento.

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, Atessa, 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.

4.2. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

4.2.1. Descrizione dell'intervento

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 dello STRALCIO 2, oltre alle condotte idriche interrato, è prevista la realizzazione di n. 4 attraversamenti aerei ai fini di risolvere le interferenze con i corsi d'acqua attraversati.

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.

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, e, in particolare, quella che connette Fara San Martino a Scerni. È, inoltre, prevista la costruzione di un nuovo potabilizzatore, situato nel comune di Roccascalegna, da cui la risorsa idrica sarà distribuita verso il nodo partitore di Casoli.

Dal punto di vista amministrativo, i territori comunali interessati dagli interventi in progetto sono i seguenti:

Tabella 1 Lunghezza delle condotte relative allo Stralcio 2

INTERVENTO	PROVINCIA	COMUNE	ESTENSIONE
STRALCIO 2: Condotta Casoli-Scerni	Chieti	Casoli	3208 m
		Altino	4504 m
		Archi	2230 m
		Perano	4108 m
		Atessa	9402 m
		Scerni	1533 m
TOTALE			24985 m
			25 km

Nel complesso, quindi, il progetto prevede la realizzazione di circa 25 km di condotte.

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 9 Tracciato planimetrico

Le principali caratteristiche geometriche della nuova condotta sono le seguenti:

Diametro: DN500 in ghisa

Lunghezza: 24.983,79 m

Quota terreno al nodo Casoli: 395,91 m s.l.m.

Quota terreno al nodo Scerni: 330 m s.l.m.

Dislivello geodetico massimo: 300 m

Nel dettaglio, la realizzazione della nuova linea comporta la contestuale realizzazione delle seguenti opere puntuali:

- N. 1 attraversamento in aereo mediante ponte-tubo di un corso d'acqua principale intersecato dal tracciato di progetto, ovvero in corrispondenza del Torrente Appello.
- N.4 cavallotti di interconnessione con le linee in parallelo esistenti presso Altino, Sangro, Fiume Appello, partitore Rocconi.
- N.1 attraversamento in sub-alveo mediante Trivellazione Controllata Orizzontale (TOC) di un corso d'acqua principale intersecato dal tracciato. ovvero in corrispondenza del Fiume Sangro.

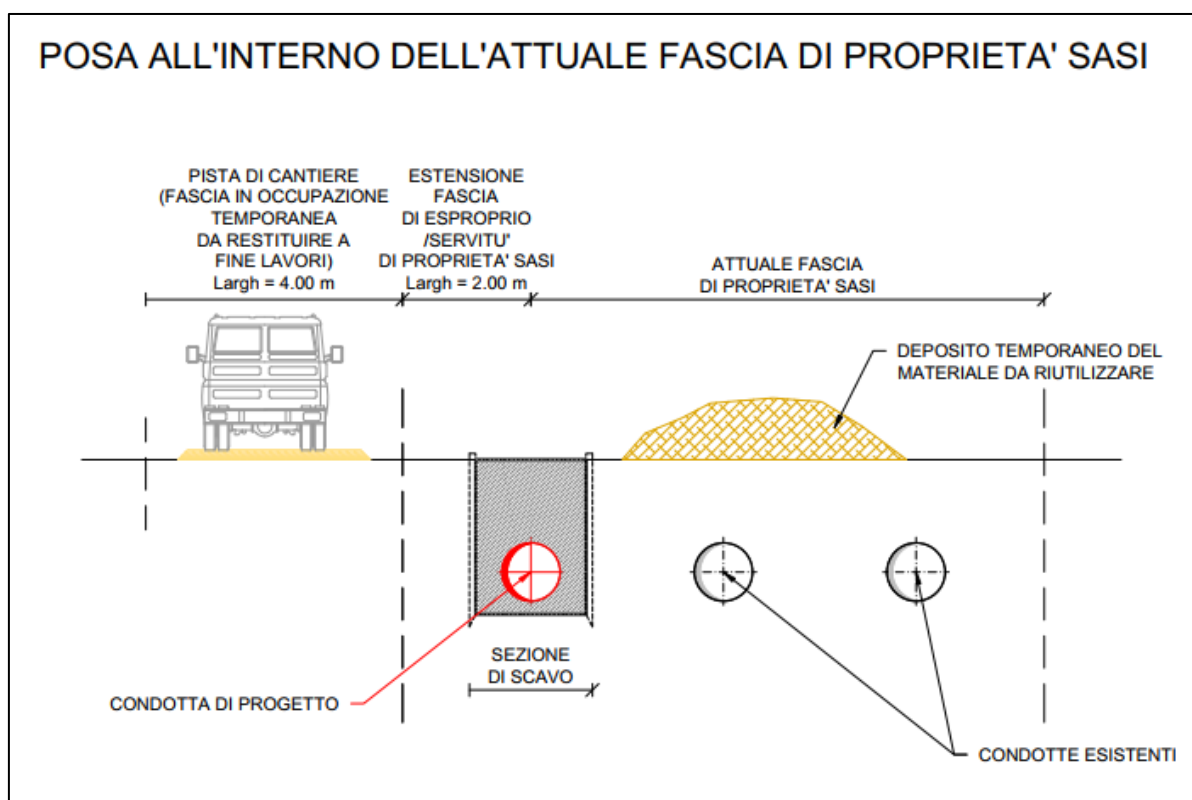
La logica fondamentale che ha indirizzato il progetto è stata quella di riuscire a soddisfare la richiesta idrica di punta senza ricorrere alla previsione di impianti di spinta, avendo a disposizione un dislivello tra i due partitori a pelo libero di Casoli e Scerni di soli 70 metri.

4.2.2. Modalità di scavo e destinazione d'uso delle aree attraversate

Per la posa della condotta si prevede di eseguire uno scavo in trincea con un ricoprimento minimo di 1,5 m sopra la generatrice del tubo e 0.50 m 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.

Lo schema che s'intende impiegare per la posa della condotta si può distinguere in due macro-tipologie, di seguito descritte:

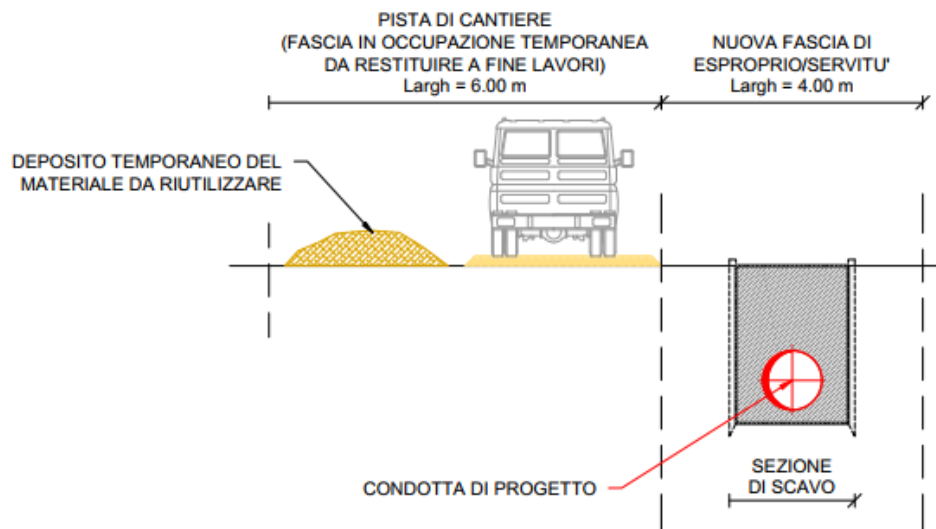
1. Si prevede la realizzazione delle nuove condotte **in posizione parallela a quelle esistenti** (non oggetto di intervento). La possibilità di sfruttare la fascia di servitù esistente ha permesso di non dover realizzare una nuova fascia di asservimento intorno alla condotta in progetto, ma di estendere 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.



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.

POSA CONDOTTE SU NUOVO SEDIME

CANTIERE SU FASCIA IN OCCUPAZIONE TEMPORANEA DA RIPRISTINARE A FINE LAVORI
(FASCIA MANUTENZIONE SASI 4 m)



4.3. QUADRO DEI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI ED OGGETTO DEL PIANO DI UTILIZZO

I materiali da scavo che verranno prodotti a seguito della realizzazione delle opere relative agli interventi e le lavorazioni appartenenti al II stralcio funzionale dell'opera in analisi al presente elaborato, nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo, piuttosto che lo smaltimento saranno, ove possibile, reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni a fronte di un'ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni o, in alternativa, conferiti a siti esterni.

Si precisa, infatti, che, in riferimento ai fabbisogni delle opere in progetto, quota parte dei materiali di scavo prodotti dalle lavorazioni presentano caratteristiche geotecniche e chimiche assolutamente idonee per possibili utilizzi interni quali rinterri, riempimenti e copertura vegetale.


Tabella 2: Tabella riepilogativa quantitativi prodotti e loro gestione

Produzione complessiva	Utilizzo interno in qualità di sottoprodotti	Approvvigionamento esterno
106.059,59 m ³	73.713,30 m ³	58.624,68 m ³

Come si evince dalla precedente tabella, la scelta di gestire parte dei materiali di scavo prodotti in qualità di sottoprodotto, destinandone complessivamente circa 73.713 m³, alla copertura dei fabbisogni costruttivi, consentirà di conseguire una riduzione degli approvvigionamenti esterni e, con essa, del consumo di risorse non rinnovabili. Nel dettaglio con la soluzione adottata è previsto un riutilizzo interno più del 70 % del materiale prodotto dalle fasi di scavo, pari a circa 101.880 m³, riducendo significativamente gli approvvigionamenti esterni.

Detta riduzione degli approvvigionamenti esterni è l'esito di un modello gestionale che dovrà trovare fondamento nelle campagne di caratterizzazione ambientale da condurre nel corso delle attività di progettazione esecutiva, al fine di verificare la sussistenza delle condizioni fissate dall'articolo 184 bis c1 D. Lgs 152/2006 e s.m.i. e, quindi, la possibilità di qualifica dei materiali da scavo come sottoprodotto.

I materiali provenienti da scavo di terre e rocce che, a seguito di caratterizzazione ambientale, risultino non idonei a riutilizzo in cantiere verranno stoccati e, successivamente, trasferiti in idonei centri di recupero o di smaltimento. Tali casistiche verranno approfondite ed analizzate nei capitoli successivi.

	<p>Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni</p>	<p>PE_ED_RT_CAN_G_02 Piano di Utilizzo di Terre e rocce da scavo</p>
---	---	--

4.4. OPERAZIONI SUI MATERIALI DI SCAVO (NORMALE PRATICA INDUSTRIALE)

Al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche dei materiali di scavo e renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace, si prevede di sottoporli a trattamenti di normale pratica industriale, così come definiti dall'Allegato 3 del DPR 120/2017.

Pertanto, al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche dei materiali scavati e renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace si prevede di sottoporre ad operazioni di riduzione volumetrica e selezione granulometrica parte dei materiali prodotti, nell'ambito delle lavorazioni, per un totale complessivo di circa 73.713,30 m³

La riduzione volumetrica e selezione granulometrica verrà eseguita attraverso l'utilizzo di un impianto di frantumazione e vagliatura di circa 2.000 m² che sarà ubicato presso il cantiere base.

4.5. SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

Per la realizzazione delle opere in progetto, si prevede l’utilizzo di una serie di aree di cantiere lungo la posa della condotta, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale;
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione degli effetti sull’ambiente naturale ed antropico;
- riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

Rimandando alla “Relazione di cantierizzazione”, si riporta nei capitoli seguenti una descrizione delle singole aree di cantiere previste.

4.5.1. Criteri di progettazione dei cantieri

Per la realizzazione delle opere in progetto, si prevede l’utilizzo di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato di progetto, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale;
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell’impatto sull’ambiente naturale ed antropico.
- Riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

E in accordo con quanto richiesto dai principi *Do No Significant Harm* le aree di cantiere sono state individuate in aree non ricadenti in vincoli:

- Pendenze superiori al 10%;
- Aree protette e Rete Natura 2000;
- Pericolosità geomorfologica e frane;
- Pericolosità idraulica.

Per maggiori dettagli si rimanda alle singole schede tematiche realizzate per ogni cantiere.

4.5.2. Organizzazione del cantiere

L’analisi del progetto e lo studio delle fasi di realizzazione ad esso connessi hanno portato all’identificazione di 3 tipologie di cantieri così definite:

- Cantiere Base
- Cantiere Operativo
- Cantiere Mobile

In considerazione della configurazione planimetrica delle opere e del programma di realizzazione in fasi, si è previsto di predisporre l’area di cantiere in modo da soddisfare le esigenze costruttive, ottimizzare gli aspetti logistici (approvvigionamento di materiali ecc.) e minimizzare le interferenze con le aree abitate e la viabilità esistente.

In particolare, il cantiere è suddiviso in una zona di tipo “base” con spiccata propensione logistica – gestionale (denominata C.B. – Campo Base), e in varie zone di tipo “operativo + stoccaggio del materiale” (denominate C.O. – Cantiere Operativo), ubicati in corrispondenza delle zone di realizzazione dei vari manufatti.

A questo va aggiunto il Cantiere Mobile (C.M. – Cantiere Mobile), necessario alla posa in opera della condotta. L’accesso al campo base non presenta particolari difficoltà, in quanto le aree sono accessibili percorrendo la viabilità pubblica principale.

L’accesso ai cantieri operativi e alle altre zone di intervento non richiederà comunque la realizzazione di apposite piste di cantiere in quanto sarà possibile impiegare comunque le aree circoscritte dai cantieri mobili impiegati per posa della condotta.

4.5.3. Cantiere base

Il cantiere base avrà una funzione prettamente logistica-gestionale ma sarà adibito anche ad area di stoccaggio materiali.

I campi base previsti sono n.7 e per la scelta della loro ubicazione, oltre alla verifica della disponibilità delle aree (superfici considerevoli), è stata ricercata una posizione baricentrica ed equamente distanti tra loro rispetto a tutti i singoli interventi e raggiungibile facilmente con la viabilità esistente.



Figura 16 – Planimetria con aree di cantiere

La realizzazione del progetto avverrà per Stralci distinti e indipendenti. In fase di cantiere sono previsti:

Cantiere Base. È il cantiere in cui verranno installati baraccamenti, parcheggi, stoccaggio e presidi logistici e potranno essere effettuate lavorazioni più complesse a servizio dei cantieri operativi e mobili. L’area è pensata per essere a servizio delle attività per tutta la durata dell’intervento. La posizione risulta strategica in quanto facilmente raggiungibile dalla SS562. Il cantiere base avrà una funzione prettamente logistica-gestionale ma sarà adibito anche ad area di stoccaggio materiali.

Cantiere 1- 2- 3- 4- 5- 6. Sono dei cantieri di “carattere temporaneo” in cui verranno installati i presidi utili allo stoccaggio e parcheggio dei mezzi e saranno impiegati nell’interno dell’area di intervento in cui insistono e quindi ripristinati allo stato originario appena l’avanzamento della posa condotta risulti tale da non essere più utile l’occupazione dell’area.

In definitiva, a servizio degli interventi degli interventi in progetto sono previsti n. 1 cantieri base principale, a servizio delle lavorazioni per tutta la durata delle lavorazioni, e n.6 cantieri “satelliti”. Si riportano in seguito le informazioni riguardanti la localizzazione degli stessi.

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE (m ²)
Cantiere Base	Area di stoccaggio e logistica	Archi	2 786
Cantiere 1	Area di stoccaggio e logistica	Casoli	572
Cantiere 2	Area di stoccaggio e logistica	Altino	646
Cantiere 3	Area di stoccaggio e logistica	Perano	588
Cantiere 4	Area di stoccaggio e logistica	Atessa	715
Cantiere 5	Area di stoccaggio e logistica	Atessa	608
Cantiere 6	Area di stoccaggio e logistica	Atessa	622.5

4.5.4. Cantiere Operativo

Per ogni intervento sarà installato un cantiere operativo adeguatamente dimensionato secondo le lavorazioni da effettuare per realizzare le rispettive opere. In ognuno di essi si troveranno le utenze necessarie agli operai, gli allacci ai servizi elettrici, aree di stoccaggio ed aree di movimentazione dei mezzi.

Si individuano due tipologie di cantieri:

- Cantiere Operativo per la realizzazione degli attraversamenti fluviali;
- Cantiere Operativo per l'attraversamento dei fossi minori.

Ogni cantiere, nello specifico, oltre le utenze sopra riportate, comuni a tutte le tipologie di cantiere, avrà apprestamenti specifici in base alle lavorazioni da effettuare.

Nei cantieri di attraversamento fluviale si prevede uno spazio esclusivamente deputato all'installazione di una gru e alla movimentazione necessaria al varo degli impalcati dei ponti.

Considerata l'ubicazione del cantiere si prevede un'area per il montaggio in situ dell'impalcato da varare ed un annesso locale officina.

I cantieri che prevedono la realizzazione dei manufatti, oltre agli apprestamenti necessari alle esigenze degli operai, saranno dotati di apposite aree di stoccaggio, lavorazione e movimentazione delle materie prime.

L'attraversamento dei fossi minori si realizzerà mediante la deviazione del corso d'acqua così da poter installare la condotta e successivamente ripristinarne il normale deflusso.

Dove necessario saranno realizzate delle strade di accesso alle aree di cantiere, costituite da una sezione di 3 m più 0.5 m di banchina su entrambi i lati. La sezione sarà realizzata in misto stabilizzato con uno strato superiore di ghiaietto pari a 5 cm.

4.5.5. Cantiere Mobile

Il cantiere mobile avrà uno sviluppo longitudinale di 100m ed una larghezza di 10m. Al suo interno saranno posizionati i servizi per gli operatori e le utenze necessarie all'approvvigionamento dell'energia elettrica. Si predispongono un'area di stoccaggio del materiale di cantiere e l'area di stoccaggio delle condotte dovrà avere la capacità di accogliere condotte di lunghezza pari a 100 m.

Per la definizione delle aree di cantiere su viabilità pubblica occorre fare riferimento alle prescrizioni contenute nel D.l 10/07/2002 e s.m.i. *"Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo"* ed agli schemi ad esso allegati, da mettere in atto a seconda della situazione viabile in cui verrà posto ogni singolo sub-cantiere.

4.5.6. Preparazione delle aree

La preparazione dei cantieri prevederà indicativamente le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;

4.5.7. Raccolta e smaltimento delle acque nei cantieri

Nelle successive fasi progettuali potrebbe emergere la necessità di realizzare delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere base principale. Nel caso saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche. Le acque meteoriche saranno convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglia tutte le acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico.

Un deviatore automatico, collocato all'ingresso della vasca di raccolta dell'acqua di prima pioggia, invia l'acqua in esubero (oltre i primi 15 minuti) direttamente in fognatura bianca, mediante una apposita canalizzazione aperta.

5. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

Nel presente capitolo verranno illustrate e dettagliate 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 in esame, al loro riutilizzo in sito, ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017. In particolare, la proposta di caratterizzazione di seguito illustrata è stata redatta secondo quanto disciplinato dal comma 3 dell'art. 24 del DPR 120/2017, per opere sottoposte a valutazione di impatto ambientale.

In funzione della tipologia di scavi previsti in progetto si è scelto di definire la densità dei punti di indagini e la loro ubicazione secondo un modello concettuale che prevede un campionamento ragionato. Rispetto al criterio di ubicazione delle indagini, la scelta dei punti è avvenuta conformemente a quanto previsto dalla normativa dall'All. 2 del DPR 120/17, il quale prescrive, per la fase di Progettazione Definitiva, il campionamento ogni 500 m., eventualmente incrementato in funzione della complessità geologica del sito e della presenza di opere antropiche.

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante pozzetti esplorativi e/o tramite sondaggi a carotaggio continuo. Per ogni punto di prelievo saranno prelevati almeno due campioni nelle aree dove sono previsti scavi non superiori a due metri, e tre campioni nelle aree nelle quali il progetto prevede scavi di profondità superiore.

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

- campione 1: entro il primo metro di scavo
- campione 2: nella zona di fondo scavo
- campione 3: zona intermedia tra i due

In ogni caso sarà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico.

Tutti i campioni, sia di terreno che di (eventuali) acque sotterranee, dovranno essere oggetto di campionamento in doppia aliquota, una da sottoporre a caratterizzazione analitica e l'altra da tenere a disposizione per eventuali controanalisi.


Il prelievo dei campioni potrà essere fatto con l'ausilio del mezzo meccanico in quanto le profondità da investigare risultano compatibili con l'uso normale dell'escavatore meccanico e/o con l'ausilio di apposita carotatrice.

Le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e l'accertamento delle qualità ambientali saranno condotte ai sensi dell'allegato 4 al DPR 120/2017. Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del citato DPR, che comprende i seguenti parametri:

- composti inorganici (As, Cd, Co, Cr, CrVI, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn);
- idrocarburi leggeri (IPA e BTEX) e pesanti (C > 12);
- amianto.

Per quanto riguarda l'eventuale presenza all'interno di terre e rocce di materiale di riporto, in sede di realizzazione degli scavi, sarà necessario valutare:

- l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai materiali di riporto, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;

	<p>Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni</p>	<p>PE_ED_RT_CAN_G_02 Piano di Utilizzo di Terre e rocce da scavo</p>
---	---	--

- la valutazione della percentuale in peso degli elementi di origine antropica. Nel dettaglio la componente di materiali di origine antropica frammisti ai materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso.

Nell'eventualità di presenza di materiale di riporto, la normativa prevede per le stesse, oltre al rispetto dei requisiti di qualità ambientale del 120/2017, l'esecuzione di test di cessione effettuato secondo le metodiche di cui al decreto del Ministro dell'ambiente del 5 febbraio 1998, recante *"Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero"*, pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 16 aprile 1998 per i parametri pertinenti, ad esclusione del parametro amianto.

5.1. INDAGINE AMBIENTALE

L’indagine ambientale è stata effettuata attraverso il campionamento di terreno delle aree interessate dagli scavi di cantiere. I punti di indagine, riportati nella Tabella 2, sono stati posizionati in corrispondenza della realizzazione dei nuovi manufatti e del tracciato di posa della condotta dove verranno effettuati gli scavi.

I campioni di tipo ambientale sono stati prelevati a diversi intervalli di profondità, direttamente dalle carote terebrate in corso di sondaggio opportunamente scartocciate e facendo attenzione a possibili contaminazioni esterne. I campioni prelevati sono in duplice aliquota, prelevati al di sotto dello scotico e opportunamente conservati in barattoli di vetro sterili. Su di ogni barattolo sono riportate con etichetta, sigla del sondaggio, numero campione e profondità. Al termine delle attività di cantiere i campioni sono stati avviati al laboratorio ambientale indicato dalla Committenza.

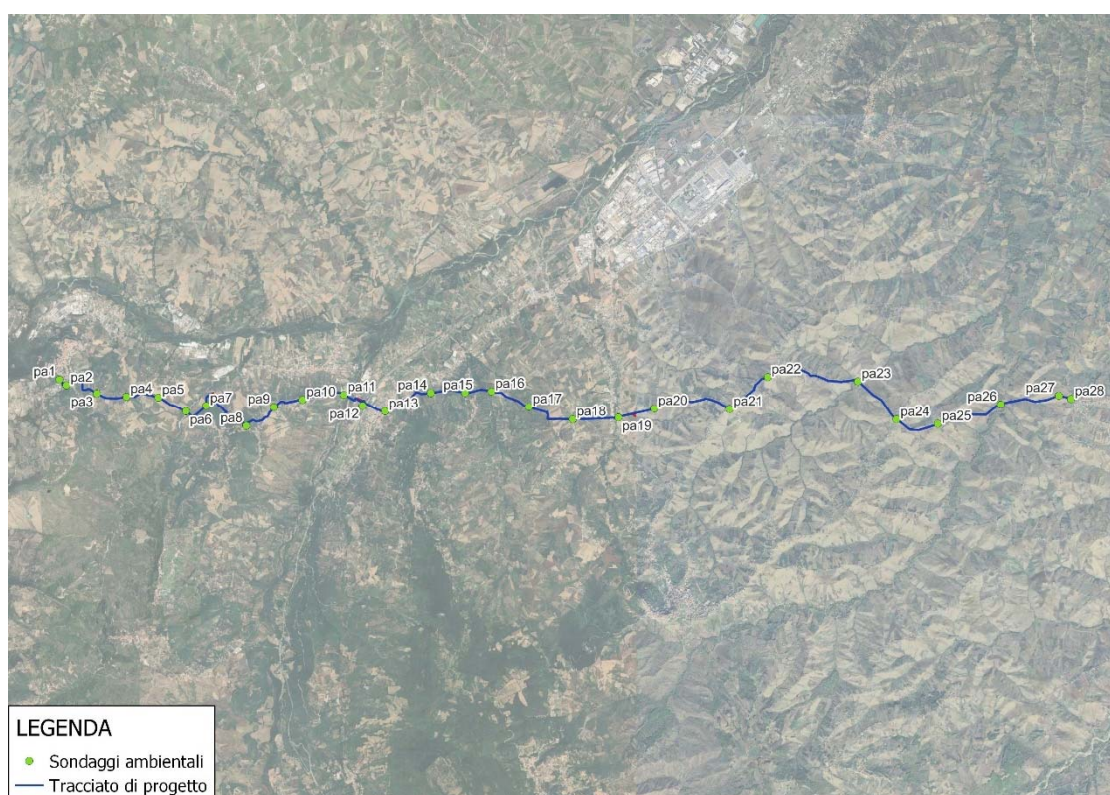


Figura 10 Planimetria con ubicazione sondaggi

Tabella 2 Tabella riepilogativa dei punti di prelievo per caratterizzazione ambientale


id	X	Y
SR: WGS 84 / UTM Zone 33 N		
pa1	441280.684	4662433.865
pa2	441429.658	4662311.553
pa3	442077.705	4662133.069
pa4	442710.699	4662063.482
pa5	443388.887	4662046.664

pa6	443977.121	4661750.315
pa7	444409.266	4661870.103
pa8	445265.154	4661433.97
pa9	445854.228	4661839.38
pa10	446465.305	4661999.49
pa11	447345.792	4662101.738
pa12	447745.886	4661869.135
pa13	448226.612	4661748.912
pa14	449202.564	4662144.516
pa15	449936.248	4662146.403
pa16	450496.554	4662177.1
pa17	451294.227	4661845.773
pa18	452228.54	4661573.922
pa19	453204.787	4661611.881
pa20	453970.884	4661806.57
pa21	455577.744	4661793.344
pa22	456388.411	4662486.67
pa23	458312.188	4662392.307
pa24	459134.269	4661572.79
pa25	460018.777	4661477.718
pa26	461359.644	4661894.29
pa27	462597.907	4662086.439
pa28	462856.097	4662016.651

Complessivamente, dato che la massima profondità di scavo dal p. c. è inferiore ai 2 m, si analizzeranno in laboratorio certificato un totale di 56 campioni, ovvero 2 per ogni punto, a profondità pari a 0.80 e 2.00 m, a copertura della caratterizzazione ambientale riguardante lo Stralcio funzionale 2.

Tipo di indagine	Profondità (m dal p.c.)	Campioni ambientali
28 pozzetti esplorativi	2.00 m	56

Allegata alla presente relazione si riporta la Planimetria dei punti di campionamento per la caratterizzazione ambientale e i certificati della campagna di indagine.

	<p>Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni</p>	<p>PE_ED_RT_CAN_G_02 Piano di Utilizzo di Terre e rocce da scavo</p>
---	---	--

5.2. RISULTATI ANALITICI DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

Per le analisi effettuate ai fini della caratterizzazione ambientale, sono state applicate le metodiche per eseguire il confronto con i limiti CSC di Colonna A e B Tabella 1 Allegato 5 parte IV titolo V del D.Lgs.152/06. I risultati della caratterizzazione evidenziano che i 28 prelievi effettuati indicano che le terre e rocce da scavo **non sono contaminate** ai sensi dell'Art.24 del DPR 120/2017 e dell'allegato 4 dello stesso, in quanto i risultati delle analisi sui campioni sono inferiori alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla colonna A (concentrazione soglia per siti ad uso Verde pubblico, provato e residenziale), Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 con riferimento allo specifico reimpiego.

Gli esiti della caratterizzazione ambientale (come da certificati allegati alla presente relazione), hanno confermato la possibilità di riutilizzo in sito del materiale movimentato dallo scavo per i rinterri.

6. BILANCIO DEI MATERIALI DI RISULTA

La realizzazione delle opere oggetto del Piano di Utilizzo determina la produzione complessiva di circa 106.059,59 m³ di materiale, di cui circa 73.713,30 m³ (volume in banco) verranno gestiti come sottoprodotti, ai sensi del DPR 120/2017.

In particolare, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale e delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati, gli interventi necessari alla realizzazione del "Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni" saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- **materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito della realizzazione**, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale (ove necessario) ed, infine, conferiti ai siti di utilizzo interni al cantiere. Tali materiali saranno gestiti ai sensi del DPR 120/2017 ed ammontano a circa 73.713 m³ (in banco);
- **materiali di risulta in esubero non riutilizzati** nell'ambito delle lavorazioni e non classificabili come sottoprodotti ai sensi del DPR 120/2017 e pertanto gestiti in regime rifiuti (circa 28.165 m³ in banco), che saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (oggetto del presente documento);
- **materiali derivanti da operazioni di demolizione di sottofondazione stradale e fresatura del cassonetto** (circa 4.180 m³) stradale classificabile come rifiuto e gestito ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (oggetto del presente documento), che verranno smaltiti in discariche autorizzate;
- **materiale vegetale** proveniente dagli sfalci e dal taglio degli arbusti e degli eventuali alberi da abbattere lungo il tracciato di posa dell'acquedotto e nelle aree di prevista realizzazione dei manufatti, che è da considerarsi, ai sensi del TU Ambientale 152/2006 e s.m.i., rifiuto speciale non pericoloso, e verrà conferito presso gli appositi centri di recupero.
- **materiali necessari per il completamento/realizzazione dell'opera** che dovranno essere approvvigionati dall'esterno che ammontano a circa 58.625 m³ (non oggetto del presente documento).


Nello specifico, si riporta una tabella contenente i fabbisogni di progetto per il completamento/realizzazione dell'opera.

MATERIALE	QUANTITÀ (m ³)
Rinterro con materiale arido	2.051,03
Rinfianco con sabbia	11.933,60
Rinterro in misto cementato	12.024,33
Rinterro in calcestruzzo	1.779,66
Strato fondazione mistogranulare	2.533,31
Ripristino binder	1.559,10
Conglom. Bituminoso - Tappetino 3 cm	26.743,65
TOTALE	58.624,68

6.1. TABELLA RIEPILOGATIVA DEL BILANCIO DI MATERIALI

Di seguito è riportata la tabella di quantificazione dei volumi di scavo, di riutilizzo e di esubero previsto per lo Stralcio 2.

BILANCIO DEI MATERIALI		
Operazione	Quantità	Unità
DEMOLIZIONI STRADALI		
Demolizione di sottofondazione stradale	2.922,41	m ³
Fresatura di pavimentazione stradale	125.840,52	m ² *cm
TOTALE	4.180,82	m³
MATERIALE SCAVATO		
Scavo di sbancamento a sezione ampia in rocce sciolte	15.654,70	m ³
Scavo a sezione obbligata con benna da roccia	296,08	m ³
Scavo a sezione obbligata in rocce sciolte fino a 2 metri	85.930,99	m ³
TOTALE	101.878	m³
RINFIANCHI E RINTERRI		
Rinterro con materiale arido	2.051,03	m ³
Rinfianco con sabbia	11.933,60	m ³
Rinterro in misto cementato	12.024,33	m ³
Rinterro in calcestruzzo	1.779,66	m ³
Rinfianco con materiale da scavo	73.713,30	
TOTALE	101.501,92	m³
PAVIMENTAZIONI STRADALI		
Strato fondazione mistogranulare	2.533,31	m ³
Ripristino binder	1.559,10	m ³
Conglom. Bituminoso - Tappetino 3 cm	26.743,65	m ³
TOTALE	30.836,06	m³

	<p>Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni</p>	<p>PE_ED_RT_CAN_G_02 Piano di Utilizzo di Terre e rocce da scavo</p>
---	---	--

6.2. RIUTILIZZO FINALE INTERNO AL PROGETTO

Come anticipato precedentemente, si prevede di allocare lateralmente alla sezione di scavo e presso i siti di deposito intermedio e poi riutilizzare nell'ambito delle lavorazioni in qualità di sottoprodotti o da gestire come rifiuto circa 101.878,77 m³ (in banco) di materiali, di cui circa 73.713,30 m³ da riutilizzare nello stesso sito in cui sono stati prodotti ed, eventualmente, sottoposti ad operazioni di normale pratica industriale, per una durata pari a quella del Piano di Utilizzo.

Si ricorda che, viste le caratteristiche geologiche/geomeccaniche dei materiali scavati al fine di renderne l'utilizzo maggiormente efficace per rinterri/rilevati si procederà a sottoporre la totalità dei materiali prodotti a trattamenti di normale pratica industriale (riduzione volumetrica e selezione granulometrica).

I volumi di terreno in esubero, circa 28.165,47 m³, verranno gestiti secondo le procedure descritte nell' ED "PE_ED_RT_CAN_G_01".

6.2.1. Deposito intermedio

I materiali di scavo destinati ad essere riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni potranno essere temporaneamente accantonati lateralmente alla sezione di scavo all'interno del Cantiere Mobile, rimanendo nell'attuale fascia di proprietà di S.A.S.I., oppure, accantonati all'interno della "Pista di Cantiere", contigua alla sezione di posa, in occupazione temporanea da restituire a fine lavori.

Il deposito del materiale escavato avverrà in conformità al Piano di Utilizzo identificato, tramite apposita segnaletica posizionata in modo visibile, le informazioni relative al sito di produzione, le quantità del materiale depositato, nonché i dati amministrativi del Piano di Utilizzo.

In particolare, le aree che si prevede di utilizzare come siti di deposito intermedio per i materiali in esubero da caratterizzare sono quelle indicate nei paragrafi precedenti come "Area di stoccaggio".

6.2.2. Modalità di deposito dei materiali da scavo


Le aree di deposito e zone di movimentazione (carico/scarico) saranno allestite presso il Cantiere Base e i Cantieri da 1 a 6 precedentemente illustrati.

La movimentazione dei materiali avverrà in generale avvalendosi delle seguenti dotazioni:

- Escavatore idraulico;
- Pala caricatrice;
- Autocarri e dumper;

Ciascuna piazzola sarà preventivamente modellata in maniera da minimizzare le asperità naturali del terreno e, inoltre, le acque meteoriche saranno convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglia tutte le acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico. verrà realizzata una idonea rete di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche volta ad evitare il ruscellamento incontrollato delle acque venute a contatto con i rifiuti ivi depositi.

Per lo stoccaggio del terreno vegetale, si provvederà all'accantonamento in dune di altezza non superiore a 5 metri, ponendo cura a non operare compattazioni eccessive ed a non sovvertire la successione degli strati di

	<p>Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni</p>	<p>PE_ED_RT_CAN_G_02 Piano di Utilizzo di Terre e rocce da scavo</p>
---	---	--

suolo che dovranno essere riportati alla loro originaria posizione a lavori ultimati, e la posa di una geo-stuoia lungo tutta la superficie di deposito della duna al fine di prevenire il dilavamento dei nutrienti da parte delle acque meteoritiche.

Nel caso di aree di stoccaggio adibite sia ad ospitare i materiali da scavo che i materiali non gestiti come sottoprodotto si sottolinea il fatto che ogni piazzola presente sarà adibita ad ospitare i materiali per singola e ben distinta tipologia: le piazzole in cui depositare i materiali terrigeni di scavo potranno ospitare solo quelli, mentre quelle adibite al deposito rifiuti (suddivisi a loro volta per tipologia merceologica) potranno ricevere solo i rifiuti.

In tal modo, all'interno del cantiere saranno sempre tenuti ben distinti i materiali terrigeni di scavo da gestire in regime di sottoprodotto dai materiali gestiti in qualità di rifiuto.


6.2.3.Modalità di trasporto

Per l'utilizzo dei materiali di scavo nell'ambito del cantiere in qualità di sottoprodotti, si prevede il trasporto esclusivamente con autocarri dai siti di produzione a quelli di deposito (aree di stoccaggio) e, ai siti di smaltimento/recupero.

Le TRS da riutilizzare in cantiere ai fini del riempimento verranno direttamente riutilizzate in sito, utilizzando i macchinari precedentemente descritti (escavatore idraulico e pala caricatrice).

Nel caso in cui si renda necessario impegnare la viabilità esterna al cantiere, il trasporto del materiale escavato sarà accompagnato dal Documento di Trasporto, di cui all'Allegato 7 del D.P.R 120/17, il quale conterrà le generalità della stazione appaltante, della ditta appaltatrice dei lavori di scavo, della ditta che trasporta il materiale, della ditta che riceve il materiale e/del luogo di destinazione, targa del mezzo utilizzato, sito di provenienza, data e ora del carico, quantità e tipologia del materiale trasportato.

In fase di corso d'opera, sarà comunque cura dell'Appaltatore in qualità di Esecutore del Piano di Utilizzo e di produttore dei materiali di scavo, garantire la corretta applicazione del Piano di Utilizzo approvato e conseguentemente assicurare la rintracciabilità dei materiali mediante la predisposizione di adeguata documentazione.

	<p>Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni</p>	<p>PE_ED_RT_CAN_G_02 Piano di Utilizzo di Terre e rocce da scavo</p>
---	---	--

6.3. EFFICACIA DEL PIANO DI UTILIZZO

In riferimento alla tipologia di opere in progetto ed ai quantitativi dei materiali di scavo oggetto del presente Piano di Utilizzo il programma lavori è strettamente connesso alle tempistiche di produzione dei materiali e al loro utilizzo in siti interni e esterni al cantiere.

Nell'ED "PE_ED_TA_GEN_G_01" si riporta il cronoprogramma completo delle attività secondo quanto previsto dal Progetto. Pertanto, si ritiene che la durata del Piano di Utilizzo, di cui all'art. 14 comma 1 del D.P.R. 120/2017, possa essere fissata pari a 207 giorni naturali e consecutivi.

L'avvenuto utilizzo del materiale da scavo sarà attestato mediante apposita Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (D.A.U.), redatta in conformità all'Allegato 8 del D.P.R. 120/2017 dall'Esecutore del PUT o dal Produttore delle terre e rocce da scavo a conclusione dei lavori di utilizzo.

7. CONCLUSIONI

Nel presente paragrafo verranno esposte le conclusioni derivanti dagli studi condotti con il fine di riutilizzare il più possibile il materiale derivante da scavi propedeutici alla realizzazione delle opere inerenti al progetto "Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde"

Si prevede, pertanto, il riutilizzo in posto di 73.713,30 m³ come reinterro di scavi (viste le risultanze della caratterizzazione ambientale ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017) consente di ottenere una riduzione dell'impatto ambientale in termini di ottimizzare le risorse naturali, oltre a determinare una significativa riduzione dell'inquinamento atmosferico che si concretizza mediante l'abbattimento dei viaggi di camion per il trasporto di materiale, infatti, le aree di scavo coincidono con quelle di riutilizzo.

Il materiale proveniente dal cassettone stradale (fresatura della pavimentazione bituminosa lungo le esistenti strade), stimato in 1.258,41 m³ sarà smaltito presso centri di recupero e/o smaltimento autorizzati.

Il materiale vegetale proveniente dagli sfalci e dal taglio degli arbusti e degli eventuali alberi da abbattere lungo i tracciati di posa dell'acquedotto e nelle aree di prevista realizzazione dei manufatti, è da considerarsi ai sensi del TU ambientale 152/2006 e s.m.i. rifiuto speciale non pericoloso, e verrà conferito presso gli appositi centri di recupero.

I volumi di terreno in esubero sono stati stimati in 28.165,47 m³, e verranno allontanati e trattati come rifiuto ai sensi dell'Art. 23 del D.P.R. 120/2017 (Disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti) e quindi sottoposti alla normativa vigente in tema di rifiuti Parte IV del D.Lgs. n.152/2006 s.m.i.