

TITLE: Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo

AVAILABLE LANGUAGE: IT

# PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Impianto di generazione da fonte rinnovabile (Agrivoltaico avanzato)  
 con potenza nominale pari a 89 MW e relative opere di connessione  
 alla RTN –  
 “Ceta”  
**Crevalcore (BO)**

File: CET.ENG.REL.019.00\_Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo

00	24/04/202 6	<b>Emissione Definitiva</b>						A.Ninu	F. Trovati	L.Spaccino					
REV.	DATE	DESCRIPTION						PREPARED	VERIFIED	APPROVED					
Name															
APPROVED BY															
CLIENT CODE															
IMP.			GROUP.			TYPE			PROGR.			REV			
C	E	T	E	N	G	R	E	L	0	1	9	0	0		
CLASSIFICATION For Information or For Validation						UTILIZATION SCOPE Definitive Design									
This document is property of Meninas s.r.l.. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Meninas s.r.l.															

## INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI .....	4
2.1. Definizioni .....	6
3. SCOPO DEL DOCUMENTO .....	9
4. INQUADRAMENTO DEL SITO DI PROGETTO .....	10
4.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....	10
4.2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO e TETTONICO .....	14
4.3. ASSETTO GEOMORFOLOGICO .....	16
4.4. ASSETTO IDROGRAFICO .....	17
4.5. SISTEMA IDROGEOLOGICO .....	19
4.5.1. Aree allagabili e Rischio Idraulico .....	20
4.5.2. Vincolo Idrogeologico .....	22
5. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	23
5.1. GENERALITÀ .....	23
5.2. NUMERO E CARATTERISTICHE PUNTI DI INDAGINE .....	23
5.2.1. OPERE INFRASTRUTTURALI .....	24
5.2.2. OPERE INFRASTRUTTURALI LINEARI .....	24
5.3. NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE .....	24
5.4. PARAMETRI DA DETERMINARE .....	25
6. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE .....	27

## 1. PREMESSA

Il presente documento descrive la "Proposta di Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" ai sensi del DPR 120/2017 e dall'art. 185 c.1, lett. c) del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. In base a quanto previsto in progetto, nell'area interessata dalla costruzione dell'impianto saranno realizzati dei lavori di scavo-sbancamento e successivo rinterro. Il materiale derivante dagli scavi sarà oggetto di apposita caratterizzazione, al fine del suo rimpiego all'interno delle opere a farsi nel presente progetto (riporti, rinterri, rilevati) o utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto, ed in alternativa, qualora non conforme per caratteristiche al D.P.R. 120/17, sarà oggetto di conferimento in apposita discarica autorizzata.

Il presente documento è parte integrante del progetto definitivo che prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza fotovoltaica di circa 89.998 kWp, presso le aree del Comune di Crevalcore (BO) denominato "Ceta".

Le opere in progetto saranno site in Provincia di Bologna e interesseranno il Comuni di Crevalcore (area di impianto e opere di connessione alla rete).

Coerentemente alla STMG ottenuta con codice di rintracciabilità n. 202304178, l'impianto verrà connesso in antenna a 132 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 132 kV "Mirandola CP-Crevalcore CP" previo:

- potenziamento/rifacimento della linea RTN a 132 kV "Mirandola CP-Crevalcore CP" ed il superamento di eventuali elementi limitanti nelle CP interessate;
- realizzazione degli interventi 350-P e 326-P previsti dal Piano di Sviluppo Terna.

I criteri generali adottati per lo sviluppo del presente progetto sono in linea con le prescrizioni contenute nel quadro normativo di riferimento per tali interventi.

L'agrivoltaico prevede l'integrazione della tecnologia fotovoltaica nell'attività agricola permettendo di produrre energia e al contempo di continuare la coltivazione delle colture agricole o l'allevamento di animali sui terreni interessati.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente documento fa riferimento alle seguenti principali normative in materia ambientale:

- D.L. 24 febbraio 2023, n. 13 convertito, con modificazioni, dalla legge 21 aprile 2023, n. 41 “Misure di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo”;
- D.P.R. n.120 del 13/06/2017 " Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art.8 del decreto legge 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164";
- Legge n. 221 del 28 dicembre 2015, “Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell’uso eccessivo di risorse naturali”, in particolare l’Art. 28 “Modifiche alle norme in materia di utilizzazione delle terre e rocce da scavo”;
- Legge n. 164 dell’11 novembre 2014, conversione con modifiche del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, in materia di “disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente alla gestione delle terre e rocce da scavo”;
- D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 “Norme in materia ambientale” e ss.mm.ii..

Il D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 costituisce, allo stato attuale, il principale riferimento normativo per la gestione delle terre e rocce da scavo. Tale regolamento disciplina le modalità semplificate di gestione, in particolare per i materiali qualificati come sottoprodotti ai sensi dell’art. 184-bis del D.Lgs. 152/2006.

Il D.P.R. 120/2017, attualmente vigente, è oggetto di revisione normativa. Il Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) ha predisposto una bozza di nuovo regolamento, ai sensi dell’art. 48 del D.L. 24 febbraio 2023, n. 13, convertito dalla L. 21 aprile 2023, n. 41, con l’obiettivo di semplificare la disciplina relativa alla gestione delle terre e rocce da scavo.

Lo schema è stato notificato alla Commissione Europea il 21 marzo 2025, avviando la procedura di standstill prevista dalla direttiva (UE) 2015/1535, che sospende l’adozione definitiva per almeno tre mesi. Durante questa fase, sono attesi pareri da parte della Commissione, degli Stati membri e di altri organi istituzionali nazionali. In attesa della conclusione dell’iter europeo e dell’eventuale pubblicazione in Gazzetta Ufficiale, il D.P.R. 120/2017 resta pienamente in vigore.

Per la realizzazione dell’impianto si farà riferimento all’art. 24 del D.P.R. 120/2017 che di seguito si richiama integralmente per completezza di informazione:

### **Art. 24. Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti**

*1. Ai fini dell’esclusione dall’ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all’articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto dall’articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell’allegato 4 del presente regolamento.*

*2. Ferma restando l’applicazione dell’articolo 11, comma 1, ai fini del presente articolo, le terre e rocce da scavo provenienti da affioramenti geologici naturali contenenti amianto in misura superiore al valore determinato ai sensi dell’articolo 4, comma 4, possono essere riutilizzate esclusivamente nel sito di produzione sotto diretto controllo delle autorità competenti. A tal fine il produttore ne dà immediata comunicazione all’Agenzia di protezione ambientale e all’Azienda sanitaria territorialmente competenti,*

presentando apposito progetto di riutilizzo. Gli organismi di controllo sopra individuati effettuano le necessarie verifiche e assicurano il rispetto delle condizioni di cui al primo periodo.

3. Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:
  - 1) numero e caratteristiche dei punti di indagine;
  - 2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
  - 3) parametri da determinare;
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

4. In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

- a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, un apposito progetto in cui sono definite:
  - 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
  - 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
  - 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
  - 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

5. Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.

6. Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Per effetto dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017, le disposizioni del comma 4 possono essere applicabili ai materiali di scavo prodotti per la realizzazione dell'impianto.

Titolo I	DISPOSIZIONI GENERALI		-
Titolo II	TERRE E ROCCE DA SCAVO CHE SODDISFANO LA DEFINIZIONE DI SOTTOPRODOTTO	Capo I	DISPOSIZIONI COMUNI
		Capo II	TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI
		Capo III	TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI PICCOLE DIMENSIONI
		Capo IV	TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI NON SOTTOPOSTI A VIA E AIA
Titolo III	DISPOSIZIONI SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE RIFIUTI	-	
Titolo IV	TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI	-	
Titolo V	TERRE E ROCCE DA SCAVO NEI SITI OGGETTO DI BONIFICA	-	
Titolo VI	DISPOSIZIONI INTERTEMPORALI, TRANSITORIE E FINALI	-	

I Contenuti del Piano di Utilizzo sono descritti nell'Allegato 5 del DPR 120/2017:

*Il piano di utilizzo indica che le terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione di opere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), del presente regolamento sono integralmente utilizzate, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi purché esplicitamente indicato.*

## 2.1. Definizioni

Per le definizioni cui si riferisce il presente piano si consulti l'art. 2 del D.P.R. 120/2017. Al fine di comprenderne al meglio i contenuti, si riportano di seguito alcune definizioni di cui al citato art. 2:

**«suolo»:** lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici materiali di riporto ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28.

**«terre e rocce da scavo»:** il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e

rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purchè le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso.

**«autorità competente»:** l'autorità che autorizza la realizzazione dell'opera nel cui ambito sono generate le terre e rocce da scavo e, nel caso di opere soggette a procedimenti di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale, l'autorità competente di cui all'articolo 5, comma 1, lettera o), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

**«caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo»:** attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento.

**«piano di utilizzo»:** il documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'articolo 4 del presente regolamento, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni.

**«dichiarazione di avvenuto utilizzo»:** la dichiarazione con la quale il proponente o l'esecutore o il produttore attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, l'avvenuto utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti in conformità al piano di utilizzo o alla dichiarazione di cui all'articolo 21.

**«sito di produzione»:** il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo.

**«sito di destinazione»:** il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono utilizzate.

**«sito di deposito intermedio»:** il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5.

**«normale pratica industriale»:** costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace.

Fermo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale, il trattamento di normale pratica industriale garantisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto. L'allegato 3 elenca alcune delle operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale.

**«proponente»:** il soggetto che presenta il piano di utilizzo.

**«esecutore»:** il soggetto che attua il piano di utilizzo ai sensi dell'articolo 17.

**«produttore»:** il soggetto la cui attività materiale produce le terre e rocce da scavo e che predispone e trasmette la dichiarazione di cui all'articolo 21.

**«ciclo produttivo di destinazione»:** il processo produttivo nel quale le terre e rocce da scavo sono utilizzate come sottoprodotti in sostituzione del materiale di cava.

**«cantiere di grandi dimensioni»:** cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure

*di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;v) «cantiere di grandi dimensioni non sottoposto a VIA o AIA»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere non soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

**«opera»:** *il risultato di un insieme di lavori che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il risultato di un insieme di lavori edilizi o di genio civile, sia quelle di difesa e di presidio ambientale e di ingegneria naturalistica.*

### 3. SCOPO DEL DOCUMENTO

Il documento descrive la "Proposta di Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017 comma 3) e dall'art. 185 c.1, lett. c) del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. In base a quanto previsto in progetto, nell'area interessata dalla costruzione dell'impianto saranno realizzati dei lavori di scavo-sbancamento e successivo rinterro. Il materiale derivante dagli scavi sarà oggetto di apposita caratterizzazione, al fine del suo rimpiego all'interno delle opere a farsi nel presente progetto (riporti, rinterri, rilevati) o utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto, ed in alternativa, qualora non conforme per caratteristiche al D.P.R. 120/17, sarà oggetto di conferimento in apposita discarica autorizzata.

## 4. INQUADRAMENTO DEL SITO DI PROGETTO

### 4.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Le opere in progetto saranno site nel Comune di Crevalcore, in provincia di Bologna, con le opere connesse che interesseranno il medesimo Comune e i comuni contermini di Camposanto, Bomporto, Ravarino, San Felice sul Panaro e Medolla nella provincia di Modena.

La connessione prevista dalla STMG con codice di rintracciabilità n. 202304178, l'impianto verrà connesso in antenna a 132 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 132 kV "Mirandola CP-Crevalcore CP" previo:

- potenziamento/rifacimento della linea RTN a 132 kV "Mirandola CP-Crevalcore CP" ed il superamento di eventuali elementi limitanti nelle CP interessate;
- realizzazione degli interventi 350-P e 326-P previsti dal Piano di Sviluppo Terna.

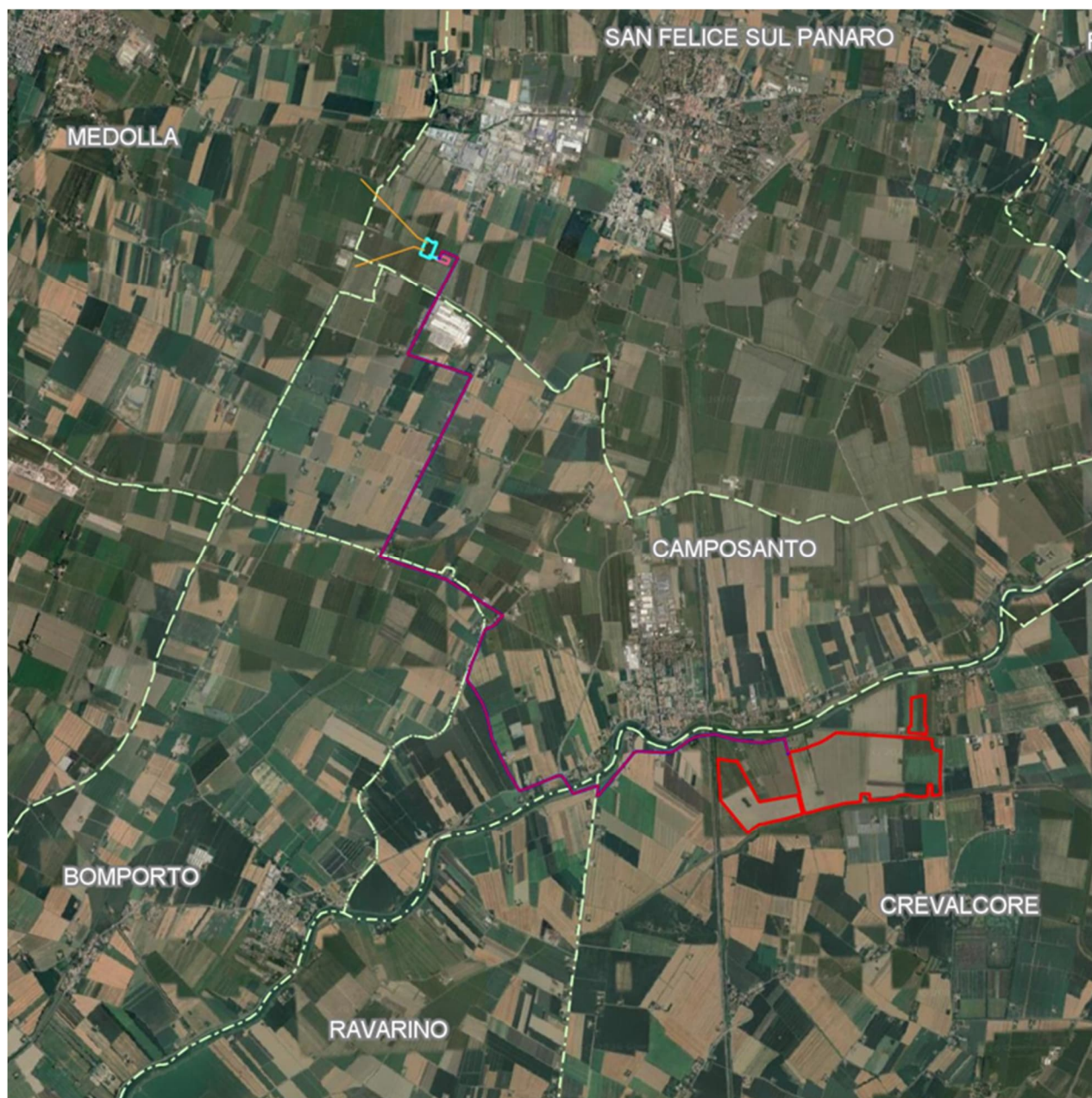
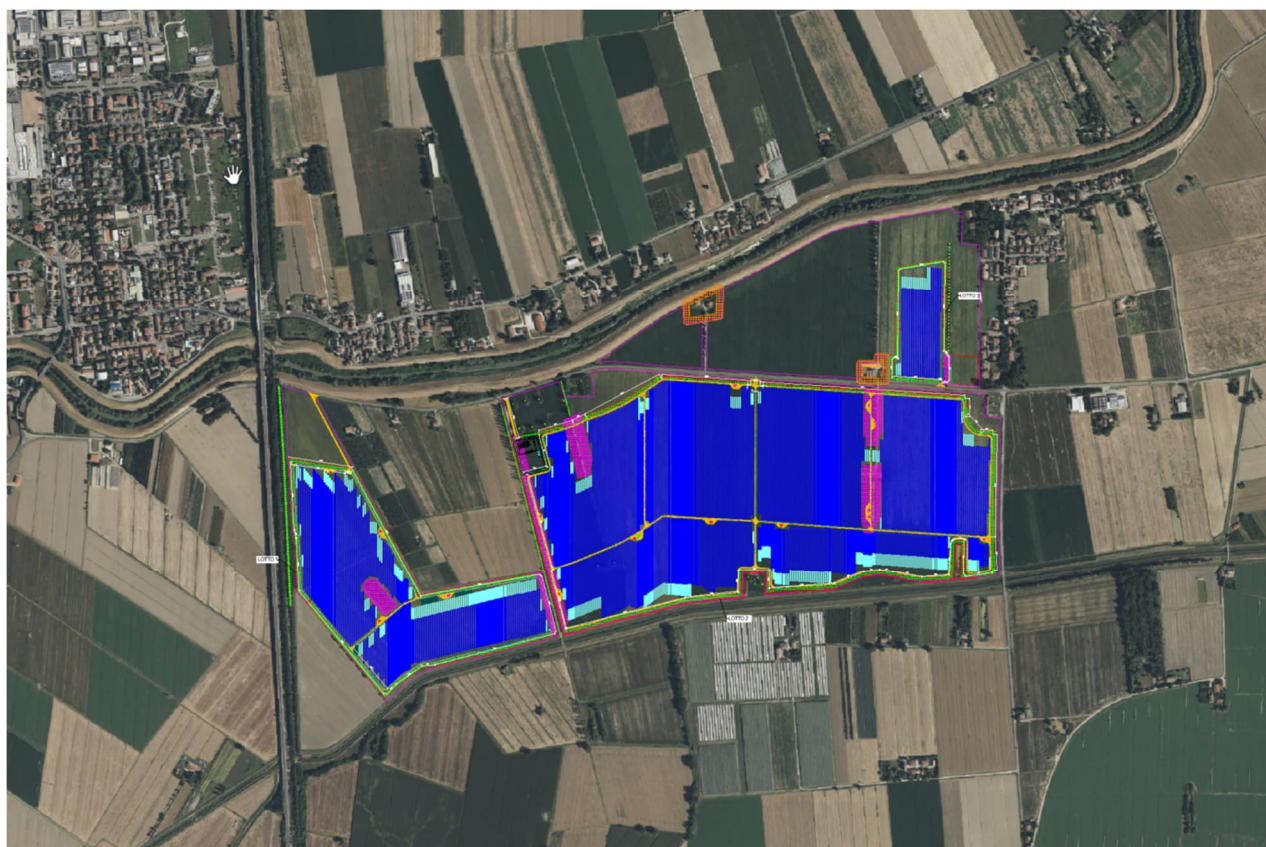


Figure 1. - Inquadramento su base ortofoto delle opere in progetto con evidenza dei confini Comunali. In rosso il perimetro di impianto, in viola il cavidotto AT, separata a Nord in magenta la SEU Condivisa con altri operatori ed in ciano la Stazione di Terna, in oro sono rappresentate le connessioni aeree

Si riporta di seguito un inquadramento del layout di impianto su base ortofoto:




	Area di progetto		Cabina di raccolta		STEP UP - Stazione elettrica condivisa
	Recinzione		Viabilità interna (3,5 m)		CABINA PRIMARIA TERNA
	Cancello		Vasca di laminazione		Strada di accesso
	Fascia di mitigazione (10 m)		Trincea disperdente		Cavidotto interrato
	Strutture 1x56 pv		Vasca idrica antincendio 40 mq		Cavidotto aereo
	Strutture 1x28 pv		Vasca di raccolta idrica 40 mq		Attraversamento TOC
	T.U. 3300 kVA		Trincea disperdente		
	T.U. 6600 kVA				

Figure 2 – Inquadramento layout di impianto su ortofoto.

L'impianto agrivoltaico sarà realizzato con moduli fotovoltaici, collegati a formare stringhe di 28 pannelli connesse a inverter di stringa a loro volta connessi a Transformation Units BT/30 kV.

L'impianto agrivoltaico sarà complessivamente costituito da n. 136920 moduli di potenza 650 Wp, la cui potenza complessivamente installabile risulta essere circa 88998 kW<sub>p</sub>.

Le strutture di supporto dei moduli sono del tipo tracker a 1 moduli-portrait e sono dimensionati per il posizionamento di 56 o 28 moduli fotovoltaici al silicio, saranno indicati in seguito rispettivamente Tracker\_56 e Tracker\_28.

L'impianto di produzione è composto inoltre da:

- n Tracker\_56: 2272 un.
- n Tracker\_28: 346 un.
- 8 Transformation Unit Jupiter-6000K-H1;

- 8 Transformation Unit Jupiter-3000K-H1;
- 240 String Inverter Sun2000-330KTL-H1 potenza nominale 330kVA;
- 1 cabina Scada;
- 1 Cabina di Raccolta
- Una SEU con area di trasformazione dotata di trasformatore e stallo;
- Linea in cavo 30 kV, per il trasferimento dell'energia dagli inverter di impianto alla cabina di raccolta;
- Linea in AT in cavidotto interrato dalla SEU alla Sottostazione condivisa (Step Up) su strada.

Gli scavi previsti in progetto riguarderanno essenzialmente:

- scavi per la posa dei plinti di fondazione a sostegno della recinzione e dei sistemi di illuminazione e videosorveglianza;
- scavi per la viabilità di impianto;
- scavi per la viabilità di accesso;
- sbancamenti per la posa delle fondazioni dei trasformatori, cabina di raccolta;
- scavi a sezione obbligata per la posa dei cavidotti di impianto;
- scavi a sezione obbligata per la posa del cavidotto di connessione alla rete;
- scavi per serbatoi antincendio.

Le attività di scavo previste saranno svolte prevalentemente mediante l'impiego di mezzi meccanici (escavatori, pale e bobcat) ed eventualmente dove necessario a mano.

Durante la realizzazione delle opere il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "microcantiere" e successivamente, in caso di riutilizzo, il suo utilizzo in sito per le seguenti operazioni:

- reinterro degli scavi;
- rimodellamento e il livellamento del piano campagna.

L'utilizzo in sito del materiale scavato sarà possibile previo accertamento della sua idoneità durante la fase esecutiva.

## 4.2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO e TETTONICO

L'Emilia-Romagna è una regione italiana situata nel nord del paese, caratterizzata da una notevole varietà geologica che riflette la complessità della sua storia geologica. Questa regione si estende dalle coste del Mar Adriatico fino agli Appennini, attraversando una vasta pianura alluvionale.

La Pianura Padana, che occupa gran parte della regione, è costituita principalmente da sedimenti alluvionali depositati dai fiumi Po, Reno e dai loro affluenti. Questi sedimenti sono prevalentemente di origine quaternaria e comprendono ghiaie, sabbie, limi e argille. La pianura è il risultato di processi di sedimentazione fluviale che si sono verificati nel corso di milioni di anni, con il contributo di materiali erosi dalle Alpi e dagli Appennini.

La catena montuosa degli Appennini, che attraversa la parte meridionale della regione, presenta una geologia molto più complessa. Gli Appennini sono costituiti da una serie di unità tettoniche sovrapposte, formatesi durante l'orogenesi appenninica. Le rocce predominanti in questa zona sono di origine mesozoica e cenozoica, e includono calcari, marne, arenarie e argilliti. Queste rocce sono state deformate da processi tettonici che hanno portato alla formazione di pieghe, faglie e sovrascorrimenti

Tra le formazioni geologiche più significative dell'Emilia-Romagna, si possono citare:

- **Formazione di Bismantova:** Questa formazione è costituita principalmente da calcari e marne del Cretaceo superiore. È famosa per la Pietra di Bismantova, un massiccio roccioso che si erge isolato nella pianura e rappresenta un importante sito geologico e turistico;
- **Formazione di Monte Morello:** Composta da arenarie e conglomerati del Miocene, questa formazione è tipica delle zone collinari e montuose della regione. Le arenarie di Monte Morello sono note per la loro resistenza e sono state utilizzate storicamente come materiale da costruzione;
- **Formazione di Gessoso-Solfifera:** Questa formazione, di origine miocenica, è costituita da gessi e anidriti. È particolarmente importante per la presenza di numerose grotte e cavità carsiche, che rappresentano un patrimonio speleologico di grande valore.

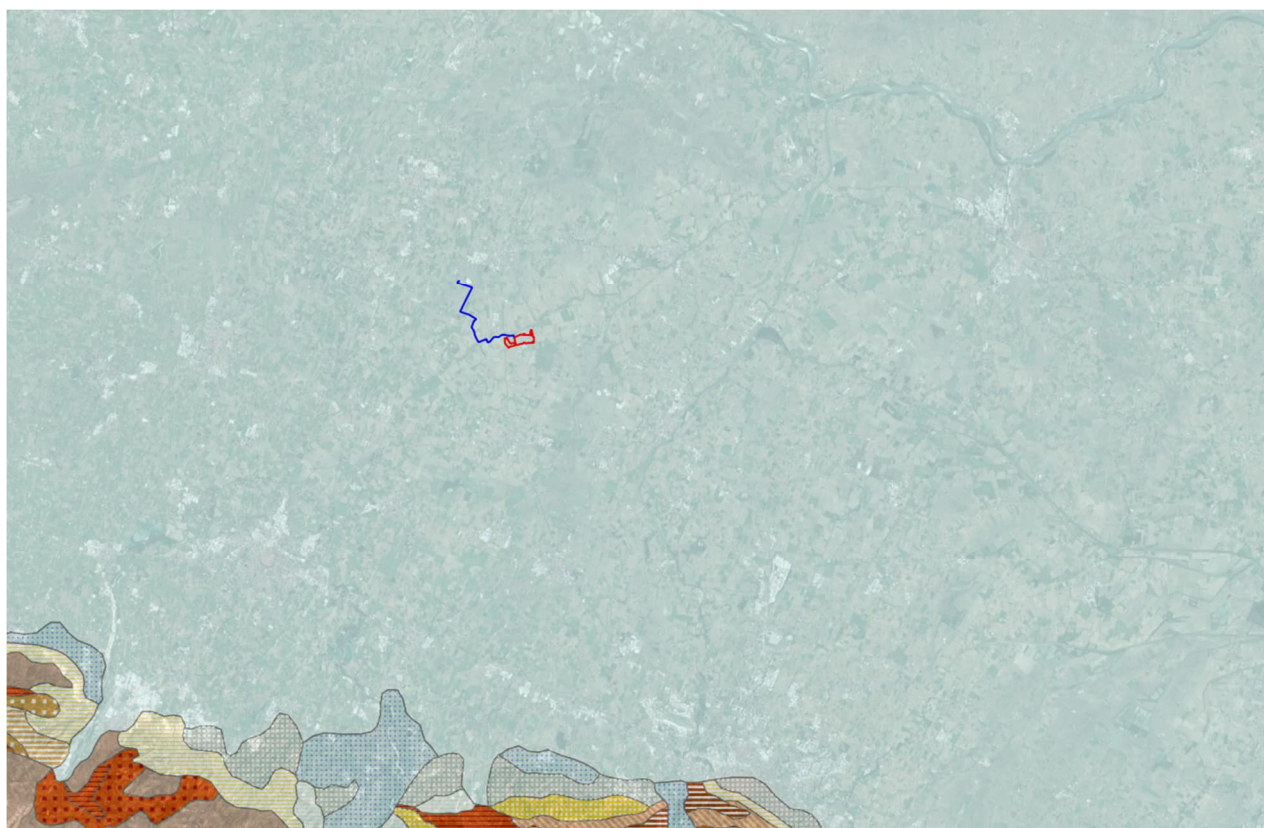
L'Emilia-Romagna è anche ricca di risorse minerarie, tra cui spiccano i giacimenti di gas naturale e petrolio nella pianura padana. Questi giacimenti si sono formati grazie alla presenza di rocce serbatoio porose e permeabili, coperte da rocce impermeabili che hanno intrappolato gli idrocarburi. Inoltre, la regione è nota per l'estrazione di gesso e argilla, utilizzati rispettivamente nell'industria del cemento e della ceramica.

La complessità geologica dell'Emilia-Romagna comporta anche una serie di rischi geologici. Tra questi, i più rilevanti sono:

- **Frane:** Le aree collinari e montuose sono particolarmente soggette a fenomeni di instabilità dei versanti, con numerosi eventi franosi che possono causare danni a infrastrutture e abitazioni;
- **Alluvioni:** La pianura padana è esposta a rischi di alluvioni, soprattutto in occasione di eventi meteorologici estremi che possono provocare l'esondazione dei fiumi;

- **Sismicità:** L'Emilia-Romagna è una regione sismicamente attiva, con terremoti che possono causare danni significativi. La sismicità è legata alla complessa dinamica tettonica degli Appennini.

Si riporta di seguito uno stralcio della carta geologica d'Italia ([Geoportale Nazionale - Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica](#)).

























	N24 - Metabasiti, eclogiti, anfiboliti, pietre verdi s.l. (ofioliti e pietre verdi)
	N25 - Peridotiti (ofioliti e pietre verdi)
	R1 - Detriti, depositi alluvionali e fluviolacustri, spiagge attuali (Olocene)
	R2 - Depositi eolici (Olocene, Pleistocenici pro-parte)
	R3 - Alluvioni terrazzate (Olocene)
	R4 - Detriti, alluvioni terrazzate, fluviolacustri e fluvioglaciali (Pleistocene)
	R5 - Travertini (Pleistocene talora Olocene)
	R6 - Depositi glaciali (Pleistocene)
	R7 - Sabbie e conglomerati (Pleistocene)
	R8 - Argille (Pleistocene)
	R9 - Calcari detritici ed organogeni tipo panchina (Pleistocene)
	R10 - Depositi lacustri e fluviolacustri (Pleistocene e Pliocene)
	R11 - Sabbie e conglomerati (Pleistocene e Pliocene)
	R12 - Argille (Pleistocene e Pliocene)
	R13 - Calcari detritici ed organogeni tipo panchina (Pleistocene e Pliocene)
	R14 - Sabbie e conglomerati (Pliocene)
	R15 - Argille e marne talvolta con olistostromi (Pliocene)
	R16 - Calcari detritici ed organogeni tipo panchina (Pliocene)
	R17 - Conglomerati, arenarie ed argille prevalentemente lacustri (Miocene)
	R18 - Arenarie ed argille (subordinati calcari ed evaporiti) (Miocene supe)
	R19 - Formazione Gessoso-solfifera (Miocene superiore)
	R20 - Arenarie e conglomerati lacustri (Miocene medio-inferiore)

Figure 3 - Inquadramento dell'area di impianto (in rosso) e del cavidotto d'impianto (in blu) rispetto alla carta geologica d'Italia (fonte: [Carta geologica d'Italia - MASE](#))

### 4.3. ASSETTO GEOMORFOLOGICO

L'Emilia-Romagna presenta un assetto geomorfologico estremamente variegato, che riflette la sua complessa storia geologica e i processi geomorfici attivi. Dalle pianure alluvionali della Pianura Padana alle rocce deformate degli Appennini, passando per le dinamiche costiere, la regione offre un ricco panorama geomorfologico. Questa diversità rappresenta anche una sfida in termini di gestione dei rischi naturali.

La Pianura Padana, che occupa gran parte della regione, è caratterizzata da una morfologia prevalentemente pianeggiante, con lievi ondulazioni. Questa pianura è il risultato di processi di sedimentazione fluviale che si sono verificati nel corso di milioni di anni, con il contributo di materiali erosi dalle Alpi e dagli Appennini. I principali fiumi che attraversano la pianura sono il Po, il Reno e i loro affluenti, che hanno depositato sedimenti alluvionali di varia granulometria, dalle ghiaie alle argille

La catena montuosa degli Appennini, che attraversa la parte meridionale della regione, presenta una morfologia molto più complessa e varia. Gli Appennini sono costituiti da una serie di unità tettoniche sovrapposte, formatesi durante l'orogenesi appenninica. Le rocce predominanti in questa zona sono di origine mesozoica e cenozoica, e includono calcari, marne, arenarie e argilliti. Queste rocce sono state deformate da processi tettonici che hanno portato alla formazione di pieghe, faglie e sovrascorrimenti.

La costa dell'Emilia-Romagna si estende per circa 130 chilometri lungo il Mar Adriatico e presenta una morfologia prevalentemente bassa e sabbiosa. Le spiagge sono il risultato di processi di sedimentazione marina e fluviale, con l'apporto di sedimenti trasportati dai fiumi e redistribuiti dalle correnti marine. La linea di costa è soggetta a dinamiche evolutive significative, con fenomeni di erosione e accrescimento che variano nel tempo e nello spazio.

Tra le formazioni geomorfologiche più significative dell'Emilia-Romagna, si possono citare:

- **Calanchi:** I calanchi sono formazioni erosive tipiche delle aree collinari, caratterizzate da versanti ripidi e profondamente incisi. Si formano in terreni argillosi e sono il risultato di processi di erosione accelerata, spesso innescati da eventi meteorologici estremi
- **Gessi e Solfiferi:** Le formazioni gessose e solfifere sono presenti principalmente nelle aree collinari e montuose. Queste formazioni sono caratterizzate dalla presenza di grotte e cavità carsiche, che rappresentano un importante patrimonio speleologico
- **Terrazzi Fluviali:** I terrazzi fluviali sono superfici pianeggianti che si trovano a diverse altezze lungo i fiumi. Si formano a seguito di variazioni del livello di base dei fiumi, che causano l'incisione di nuove valli e l'abbandono delle vecchie superfici alluvionali

La complessità geomorfologica dell'Emilia-Romagna comporta anche una serie di rischi naturali. Tra questi, i più rilevanti sono:

- **Frane:** Le aree collinari e montuose sono particolarmente soggette a fenomeni di instabilità dei versanti, con numerosi eventi franosi che possono causare danni a infrastrutture e abitazioni;
- **Alluvioni:** La pianura padana è esposta a rischi di alluvioni, soprattutto in occasione di eventi meteorologici estremi che possono provocare l'esondazione dei fiumi;

- **Erosione Costiera:** La costa dell'Emilia-Romagna è soggetta a fenomeni di erosione, che possono causare la perdita di terreno e danni alle infrastrutture costiere.

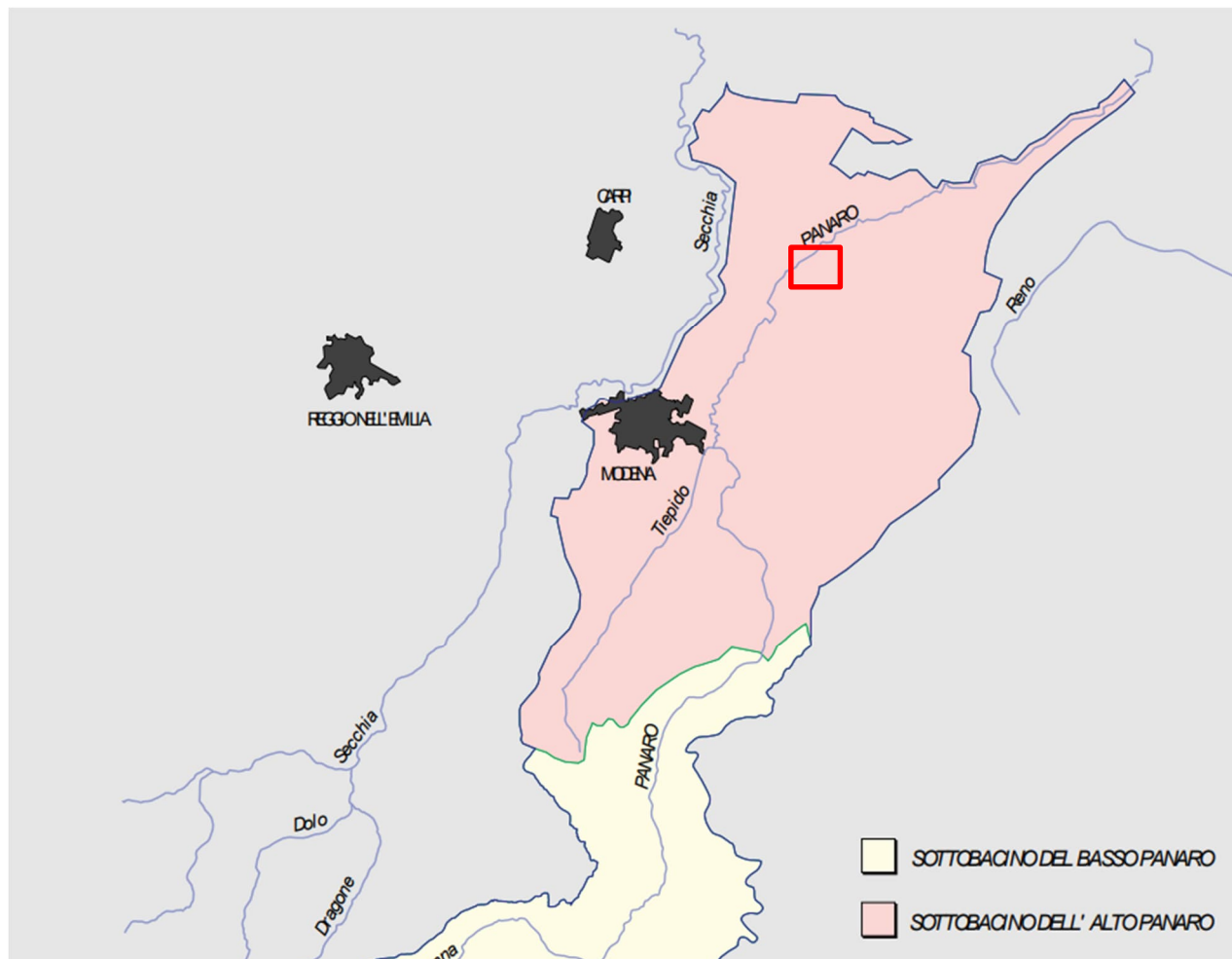
#### 4.4. ASSETTO IDROGRAFICO

Il Piano Stralcio per il Bacino del Fiume Panaro interessa un territorio che comprende la parte centrale e orientale della Provincia di Modena, una porzione della Provincia di Bologna e, in misura minore, le Province di Pistoia (Abetone), Ferrara (Bondeno) e Mantova (Oltrepò mantovano).

Il bacino ha un'estensione complessiva di circa 1.775 km<sup>2</sup>, pari a circa il 2,5% della superficie totale del bacino del Po, di cui il 45% ricade in ambito montano. È delimitato a sud-ovest dal crinale appenninico toscano-emiliano e si sviluppa con direzione prevalente sud-ovest / nord-est, fino a confluire nel Fiume Po in corrispondenza del Comune di Bondeno. Il Fiume Panaro trae origine dal Monte Cimone (2.165 m s.l.m.) e, dopo un percorso di circa 165 km, si immette nel Po.

Il corso d'acqua assume il nome di Panaro a valle di Montespecchio, in seguito alla confluenza dei torrenti Leo e Scoltenna, che costituiscono la rete idrografica principale della parte montana del bacino, con sorgenti poste tra 1.500 e 1.700 m s.l.m. e confluenza a quota circa 300 m s.l.m. Procedendo verso valle, dalla confluenza Leo-Scoltenna fino a Marano sul Panaro, il corso d'acqua scorre in una valle ampia con andamento generalmente sinuoso, ricevendo numerosi affluenti: tra questi, in sinistra idrografica, il Torrente Lerna e il Rio Torto, e in destra i rii San Martino e Missano.

Da Marano fino alla Via Emilia, il Panaro attraversa l'alta pianura modenese con andamento meandriforme e struttura pluricursale; in questo tratto riceve affluenti prevalentemente di sinistra, caratterizzati da bacini di piccole dimensioni, tra i quali si segnalano il Torrente Tiepido e il Canale Naviglio. Superata l'alta pianura, il corso del Panaro assume direzione nord e attraversa la pianura alluvionale costituita da depositi fluviali recenti, fino alla confluenza nel Po. Il Torrente Tiepido, affluente di sinistra del Panaro, ha le sorgenti localizzate sulle pendici dei monti Cornazzano, Ravaglia, Pizzicano, Monfestino e Serramazzone. Presenta un andamento pressoché rettilineo sud-ovest / nord-est, con alveo di modesta ampiezza coerente con il regime idrologico del corso d'acqua. Dopo un percorso di circa 35 km, confluisce nel Panaro in sinistra idrografica, con un bacino imbrifero di circa 107 km<sup>2</sup>.



Di seguito si riporta il complesso assetto idrografico nell'intorno delle opere di progetto.



Figure 4. Assetto idrografico nell'intorno delle opere di progetto (Fonte: [DBTR Emilia-Romagna](#))

#### 4.5. SISTEMA IDROGEOLOGICO

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Emilia – Romagna stima in 2.131 milioni di m<sup>3</sup>/anno il fabbisogno idrico della Regione. Di questi, il 58% viene utilizzato in agricoltura, il 26% per il consumo umano ed il restante 16% per l'uso industriale. Un terzo di questo enorme volume di acqua è prelevato dalle falde sotterranee della pianura, che forniscono circa il 60% dell'acqua destinata al consumo umano. È intuitiva, quindi, l'importanza strategica e insostituibile di questi corpi sotterranei per il sostentamento della nostra società. Il contributo che il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli ha fornito negli anni per supportare la corretta gestione della risorsa idrica si è concentrato nella conoscenza della struttura geologica e nella ricostruzione delle geometrie degli acquiferi nel sottosuolo della pianura.

Procedendo quindi dal margine verso nord, si trovano nell'ordine: le conoidi alluvionali, la pianura alluvionale appenninica e la pianura alluvionale e deltizia del Po. Le conoidi alluvionali sono formate dai sedimenti che i fiumi depositano all'uscita dalla valle, dove il corso d'acqua non è più confinato lateralmente e vi è una brusca diminuzione della pendenza topografica. Nella porzione più vicina al margine (conoidi prossimali), allo sbocco del fiume nella pianura, prevalgono le ghiaie grossolane e frequentemente affioranti, che proseguono nel sottosuolo con spessori anche di alcune centinaia di metri, mentre i depositi fini sono rari e discontinui; procedendo verso la pianura aumenta invece la presenza di depositi fini che si alternano a quelli ghiaiosi (qui sepolti) in corpi tabulari molto estesi (conoidi distali). È interessante notare che, in generale, le ghiaie delle conoidi sono tanto più abbondanti e grossolane quanto maggiori sono le dimensioni del bacino imbrifero e quanto maggiore è la presenza di formazioni geologiche facilmente erodibili dal fiume (come i calcari) che sgretolandosi danno origine alle ghiaie in questione. Dal punto di vista idrogeologico le conoidi

alluvionali, con i loro depositi molto permeabili e molto spessi, sono i principali acquiferi della pianura emiliano – romagnola. In particolare, le conoidi prossimali sono sede di un esteso acquifero freatico ricaricato direttamente dalle acque superficiali dei fiumi e dalle piogge, mentre le conoidi distali costituiscono un complesso sistema di acquiferi multistrato con falde confinate e semiconfinate.

Di seguito si riporta l'inquadramento delle opere in progetto su:

- Pericolosità Idraulica;
- Rischio idraulico.

#### 4.5.1. Aree allagabili e Rischio Idraulico

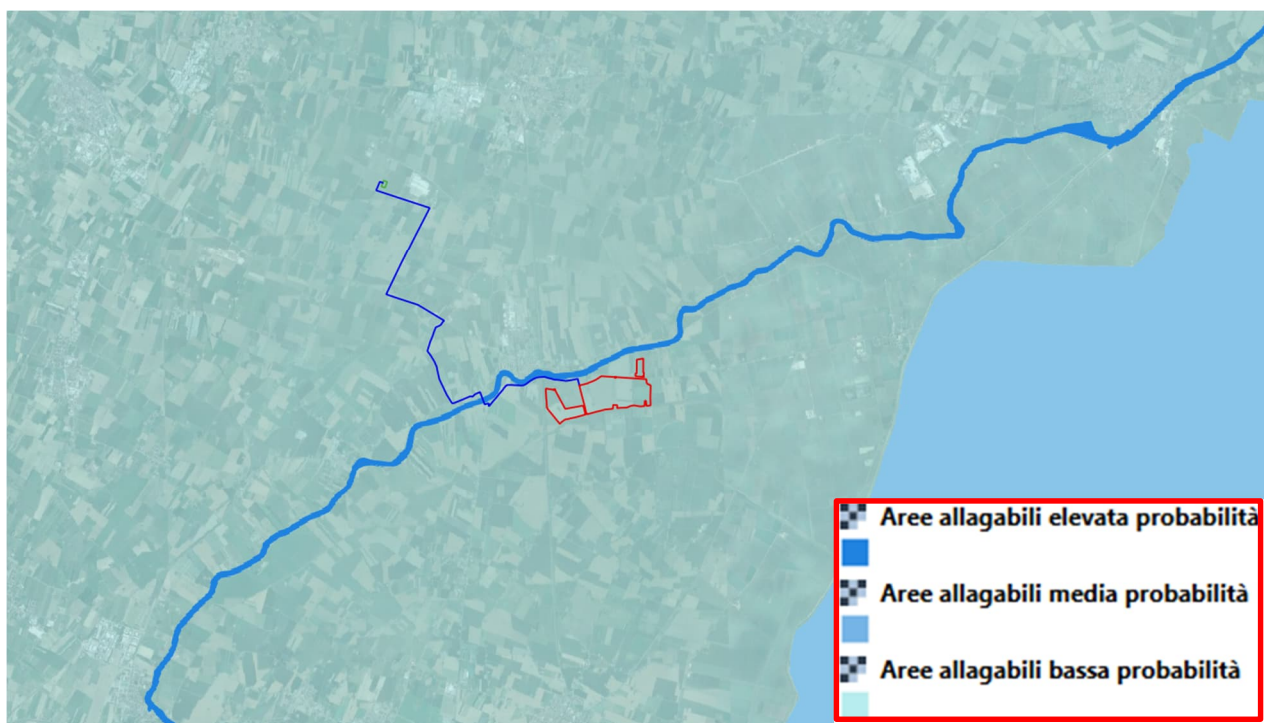


Figure 5 - Inquadramento dell'area di impianto (in rosso) del cavidotto di connessione (in blu) e della SEU (in verde) su perimetrazioni delle aree allagabili (fonte: [Reporting PGRA secondo ciclo 2020 \(Distretto Po\) - Geoportale del Distretto Po](#))

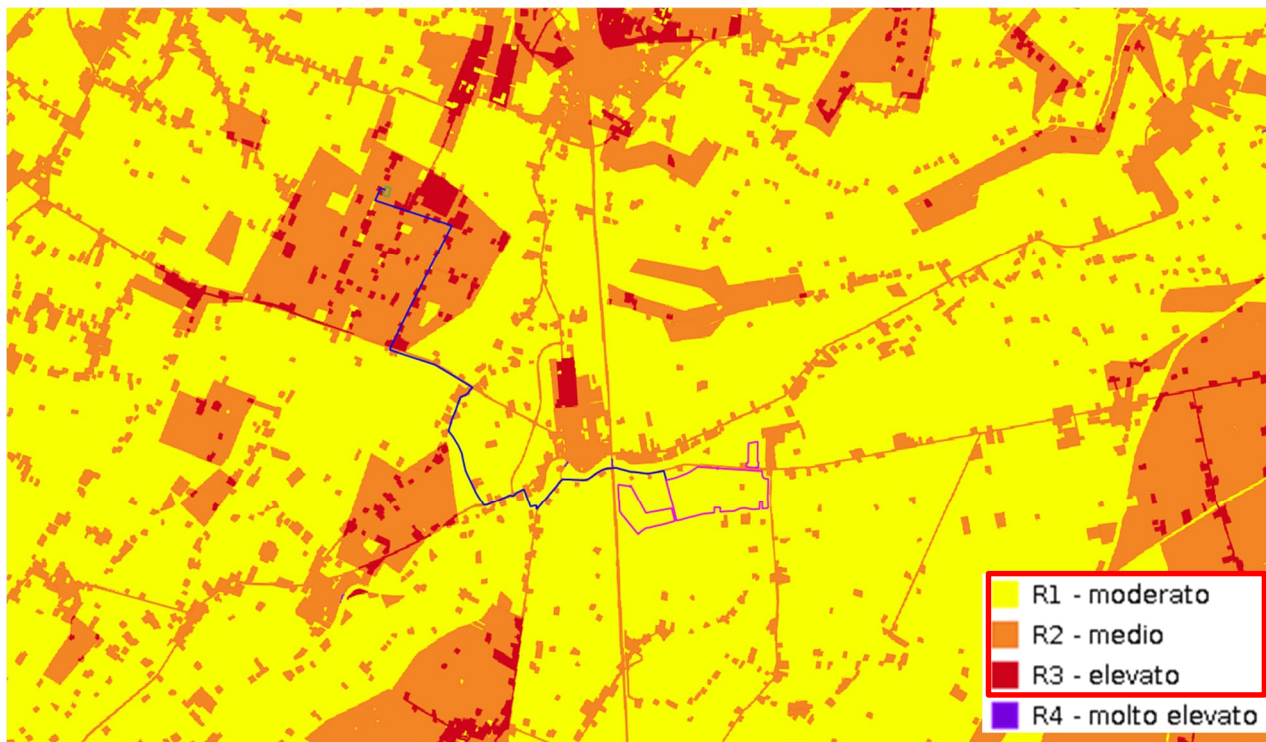


Figure 6 - Inquadramento dell'area di impianto (in magenta) del cavidotto di connessione (in blu) e della SEU (in verde) su perimetrazioni Rischio Idraulico (fonte: [Reporting PGRA secondo ciclo 2020 \(Distretto Po\) - Geoportale del Distretto Po](#))

Come si evince dalla Figure 5 e Figure 6 l'area di impianto interferisce con aree allagabili bassa probabilità e rischio idraulico R1 moderato, R2 Medio e R3 Elevato perimetrati dal PAI.

#### 4.5.2. Vincolo Idrogeologico

In tale sottoparagrafo è trattata l'eventuale interferenza delle opere di progetto rispetto al vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n.3267 del 30 dicembre 1923 e il successivo regolamento di attuazione R.D. 1126/1926.

A seguito di una ricerca effettuata all'interno del sito comunale Crevalcore e avendo consultato le CDU (rese disponibili al seguente link: [Comune di Crevalcore - Servizi online - Amm. Trasp. - Pianificazione e governo del territorio - CARTOGRAFIA - WebSIT 3.0 – Accesso libero](#)) si evidenzia che le opere di progetto NON risultano sottoposti al vincolo del RD 2367/23.

## 5. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

### 5.1. GENERALITÀ

Il Piano preliminare di utilizzo in sito comprende una proposta di piano di caratterizzazione da eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, che a sua volta contiene:

- numero e caratteristiche punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare;
- volumetrie previste delle terre e rocce;
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da riutilizzare in sito.

### 5.2. NUMERO E CARATTERISTICHE PUNTI DI INDAGINE

La caratterizzazione ambientale può essere eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio.

La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione possono essere basate su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia può variare da 10 a 100 m. I punti d'indagine possono essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica casuale).

Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

**Figure 7 – Tabella 2.1 dell'Allegato 2 del D.M. n.120 del 13/06/2017**

Inoltre, viene definita la profondità di indagine in funzione delle profondità di scavo massime previste per le opere da realizzare.

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due;

e in ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione. Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche devono essere almeno due:

uno per ciascun metro di profondità.

### 5.2.1. OPERE INFRASTRUTTURALI

Il numero di punti d'indagine non può essere mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, deve essere aumentato secondo il criterio riportato nella Figure 7.

Con riferimento alle opere infrastrutturali di nuova realizzazione, si assume un'ubicazione sistematica casuale consistente, il cui numero è riportato nella tabella seguente.

**Table 1. Estensione areale opere infrastrutturali lineari**

OPERA	AREA (m <sup>2</sup> )
Transformation unit	≈ 560
Cabina di raccolta	≈ 103
Cabina SCADA	≈ 33
SEU	≈ 7000

Non si prevedono scavi nell'area dei pannelli fotovoltaici, poiché è stata adottata l'installazione mediante pali infissi nel terreno.

La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi.

### 5.2.2. OPERE INFRASTRUTTURALI LINEARI

Nel caso di opere infrastrutturali lineari quali strade, cavidotti e recinzione perimetrale, il campionamento deve essere effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, salva diversa previsione del Piano di Utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, ad esempio, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso deve essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Si prevede la posa del cavidotto di impianto sullo stesso tracciato di una delle vie interne.

Il numero di punti di indagine relativo alle opere infrastrutture lineari è riportato nella tabella seguente.

**Table 2. Estensione lineare opere infrastrutturali lineari**

OPERA	LUNGHEZZA (m)
Viabilità	≈ 10800
Cavidotto di rete	≈ 9600
Recinzione perimetrale	≈ 7720

### 5.3. NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE

Tenendo conto delle profondità previste per gli scavi (inferiori a 2 m) della maggior parte delle opere (tranne

la vasca di laminazione), si prevedono, per ogni punto indagine, due campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche: uno per ciascun metro di profondità. Ogni campione dovrà essere conservato all'interno di un contenitore in vetro dotato di apposita etichetta identificativa.

Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo dovranno essere condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di 12 parametri ivi compreso l'amianto.

Con riferimento alle opere progettate (tranne la vasca di laminazione), si prevedono, per ogni punto di indagine, n°2 campioni: uno per ciascun metro di profondità o almeno un prelievo superficiale più un prelievo fondo scavo.

Sono dunque previsti complessivamente 29 punti di indagine.

**Table 3. Numero di punti di indagine e numero di campioni per punto di indagine**

OPERA	NUMERO PUNTI DI INDAGINE	NUMERO DI CAMPIONI
Trasformation unit	16	32
Cabina di raccolta	1	2
Cabina SCADA	1	2
Viabilità	15	30
Cavidotto di rete	20	40
TOTALE	53	106

#### 5.4. PARAMETRI DA DETERMINARE

Secondo l'Allegato 4 del D.P.R. 120 del 13/06/2017 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" il set di parametri analitici da ricercare dovrà essere definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché degli apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale considerato è quello riportato di seguito:

Tabella 4.1 - Set analitico minimale

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)

(\*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Figura 1 – Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del D.P.R. 120 del 13/06/2017

Le metodiche analitiche di esecuzione delle suddette analisi chimiche e le relative risultanze sono quelle standard.

I risultati delle analisi sui campioni devono essere confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), nel suolo/sottosuolo, di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali. Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo sia inferiore a tali concentrazioni.

Visto che la stima dei materiali da scavo prodotti è inferiore a 150.000 mc, non è richiesto che, nella totalità dei siti in esame, le analisi chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo siano condotte sulla lista completa delle sostanze, ma si possono indicare delle "sostanze indicatrici" che consentono di definire in maniera esaustiva le caratteristiche delle terre e rocce da scavo al fine di escludere che tale materiale sia un rifiuto.

Inoltre, si prevede di effettuare il test di cessione sul materiale di riporto qualora venga riscontrato durante le operazioni di scavo. In accordo con quanto previsto dall'Allegato 3 del D.M. 05/02/1998, si descrive di seguito il set analitico dell'eventuale test di cessione (D.M. 05/02/1998):

- Nitrati, Fluoruri, Solfati, Cloruri, Cianuri, Bario, Rame, Zinco, Berillio, Cobalto, Nichel, Vanadio, Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Piombo, Selenio, Mercurio, Amianto, COD, PH

Gli esiti analitici dell'eventuale test di cessione devono essere confrontati con le CSC, nelle acque sotterranee di cui alle colonne A e B, Tabella 2, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D.Lgs. n.152/2006. Nel caso in cui i campioni sottoposti a test di cessione risultino non conformi ai limiti di riferimento è necessario effettuare notifica ai sensi del D.Lgs. 152/2006.

## 6. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE

Il presente paragrafo, riporta il bilancio dei volumi che saranno prodotti per la realizzazione delle opere. In particolare, i volumi sono classificati per tipologia delle opere come di seguito specificato:

**Table 4. Volumi di scavo per opera**

OPERA	Volume scavo (m <sup>3</sup> )	Volume riutilizzato (m <sup>3</sup> )	Volume da smaltire (m <sup>3</sup> )
Scavo a sezione obbligata con posa di cavidotto di connessione	17460	11640	5820
Scavo a sezione obbligata con posa del cavidotto di impianto	7425	7425	0
Realizzazione viabilità	14600	14600	0
Scavi per vasche di laminazione	1700	233	1467
Scavi per fondazione Cabina di raccolta, cabina SCADA, Transformation Unit	429	116,42	312,58
Scotico area SEU	267	47,80	219
<b>TOTALI VOLUMI DI SCAVO</b>	<b>41878</b>	<b>34062</b>	<b>7815</b>

La tabella seguente riporta il volume di scavo totale considerando tutte le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto, il volume di terreno riutilizzato per i rinterri nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, e il materiale di esubero che sarà conferito in discarica.

Nel computo finale dei volumi di rinterro è stato considerato il riempimento dei fossi interni all'area d'impianto, con un volume di circa 826 m<sup>3</sup>. Questi hanno sezione approssimabile a rettangolare con dimensioni media approssimativa di 0.5 m di base e 0.4 m di altezza.

**Table 5. Volumi di totali**

VOCE	Volume scavo (m <sup>3</sup> )	Volume riutilizzato (m <sup>3</sup> )
Volume di terre e rocce da scavo da movimentare	41878	Volume totale movimentato per le opere di progetto
Volume di terre e rocce da scavo riutilizzato	34062	Il terreno in esubero risultante da movimenti terra all'interno dell'area di impianto verrà utilizzato per lievi modellamenti delle aree che non altereranno la topografia dell'area.
Volume di terre e rocce da scavo in esubero	7815	Il terreno in esubero risultante dallo scavo per la posa del cavidotto di rete, invece, sarà trattato come rifiuto e conferito alle discariche autorizzate.

Il materiale da scavare, a valle delle preventive analisi, deve presentare caratteristiche di classificazione secondo UNI CNR 10001 e ss.mm.ii. tali da poterlo definire idoneo per gli usi di costruzione dell'impianto. Inoltre, il riutilizzo del materiale all'interno del sito consente una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota.

Da valutare un'eventuale installazione, nelle fasi di scavo, di un impianto per la frantumazione in loco di

materiale da scavo roccioso che consente il riutilizzo immediato del materiale per la formazione di rilevati stradali e/o vespai. In generale l'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione.

Il volume del materiale non riutilizzato all'interno del cantiere potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del DPR 120/2017.

Il Progettista  
Ing. Luca Spaccino