

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG PINETA SRL E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 29,65 MW - COMUNE DI VOLTA MANTOVANA (MN)

Proponente

EG PINETA S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 – 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 12084580963 – PEC: egpineta@pec.it



Progettazione



Ing. Antonello Rutilio

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it
Tel.: +39 0532 202613 – email: a.rutilio@incico.com

Collaboratori



Ing. Lorenzo Stocchino

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it
Tel.: +39 0532 202613 – email: l.stocchino@incico.com

Coordinamento progettuale



SOLAR IT S.R.L.

VIA ILARIA ALPI 4 – 46100 - MANTOVA (MN) - P.IVA: 02627240209 – PEC: solarit@lamiappec.it
Tel.: +390425 072 257 – email: info@solaritglobal.com

Titolo Elaborato

PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_REL14	IT-2022-0239_PD_REL14.01-Piano terre e rocce.docx	GIUGNO 2023

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	30/09/22	EMISSIONE PER PERMITTING	MNE	RGE	ARI
1	GIUGNO '23	INTEGRAZIONE	MNE	RGE	ARI



COMUNE DI VOLTA MANTOVANA (MN)
REGIONE LOMBARDIA



PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO

INDICE

1. PREMESSA	1
2. INTRODUZIONE E SINTESI NORMATIVA	2
3. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE.....	3
Descrizione degli interventi in progetto	3
4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	5
Inquadramento e ubicazione.....	5
Inquadramento geologico-geomorfologico e idrogeologico	6
Ricostruzione stratigrafica del sottosuolo	7
Caratterizzazione geotecnica e sismica del sottosuolo	7
5. DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSATE	7
6. SITI CONTAMINATI.....	10
7. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE	13
Punti e tipologia di indagine	13
Modalità di campionamento	14
8. MODALITA' DI GESTIONE DEL MATERIALE SCAVATO.....	14
Stoccaggio del materiale scavato.....	14
Prelievo dei campioni per le caratterizzazioni ambientali	15
9. DATI DI SINTESI DEI VOLUMI DI SCAVO GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO. 17	
10. CONCLUSIONE	18

1. PREMESSA

Il presente “Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” è riferito alle opere relative al progetto per la realizzazione e l’esercizio di un impianto fotovoltaico della potenza complessiva di immissione pari a 29,65 MW nel Comune di Volta Mantovana (MN) come evidenziato nella immagine sottostante.



Nell’immagine satellitare di cui sopra, l’area occupata dall’impianto fotovoltaico è evidenziata in verde, mentre è indicato con una linea rossa l’elettrodotto collegato in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) (in colore arancione) della RTN a 36/132 kV denominata “Lonato” come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale.

2. INTRODUZIONE E SINTESI NORMATIVA

La normativa di riferimento per la redazione della “Relazione Terra e rocce da scavo” è il D. P.R. 13 giugno 2017, n. 120 “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” ed in particolare in conformità all’art. 24 di cui si riporta, nel seguito, un estratto:

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.

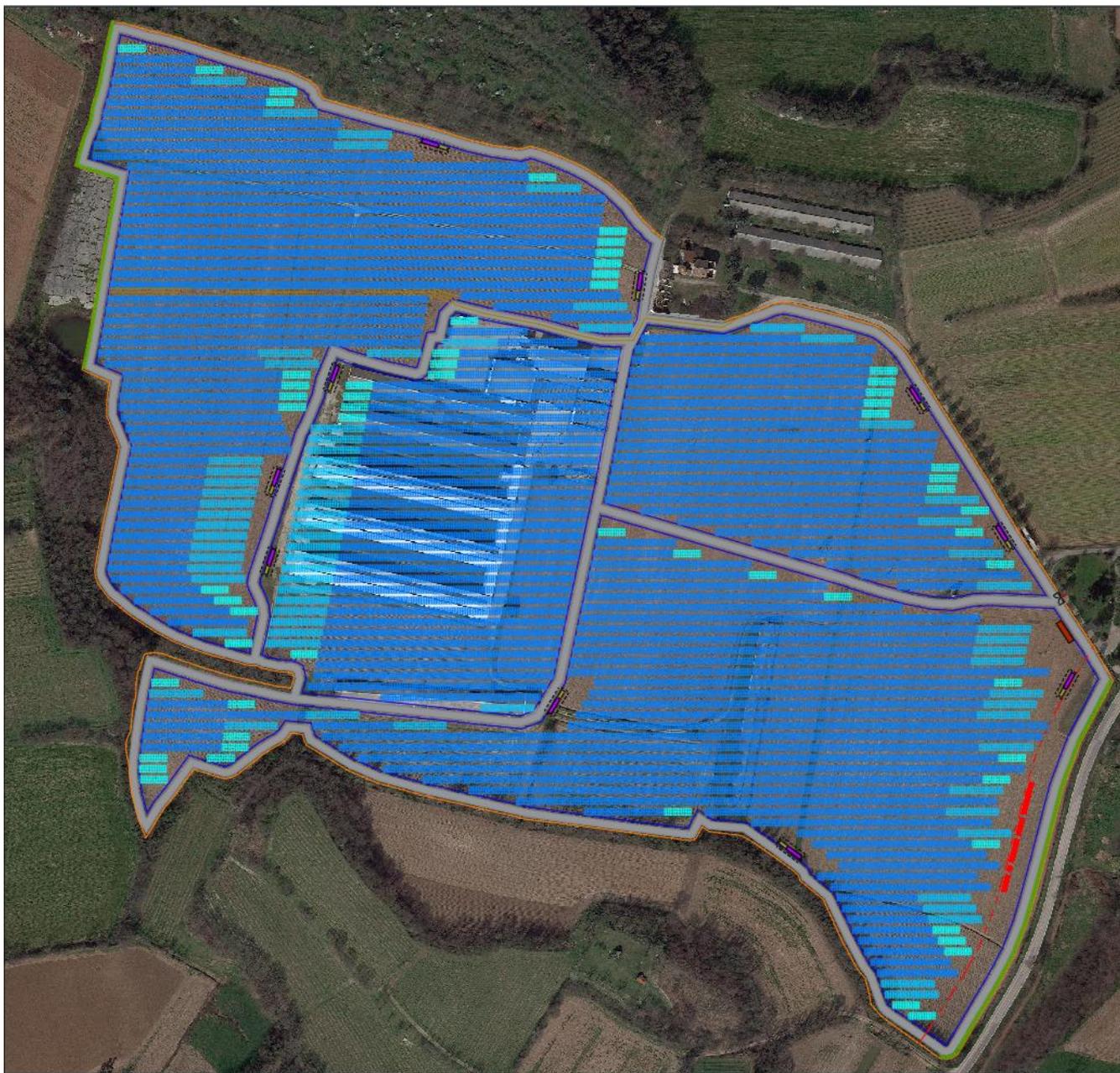
6. Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile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

La normativa prevede, quindi, di privilegiare ai fini ambientali il riutilizzo del terreno tal quale in situ, per la realizzazione di attività quali rinterramenti degli scavi necessari per la posa di cavidotti e il rimodellamento morfologico dell'intera area, limitando, di conseguenza il prelievo da cava e/o il conferimento esterno presso impianti di recupero/smaltimento rifiuti autorizzati.

3. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Descrizione degli interventi in progetto

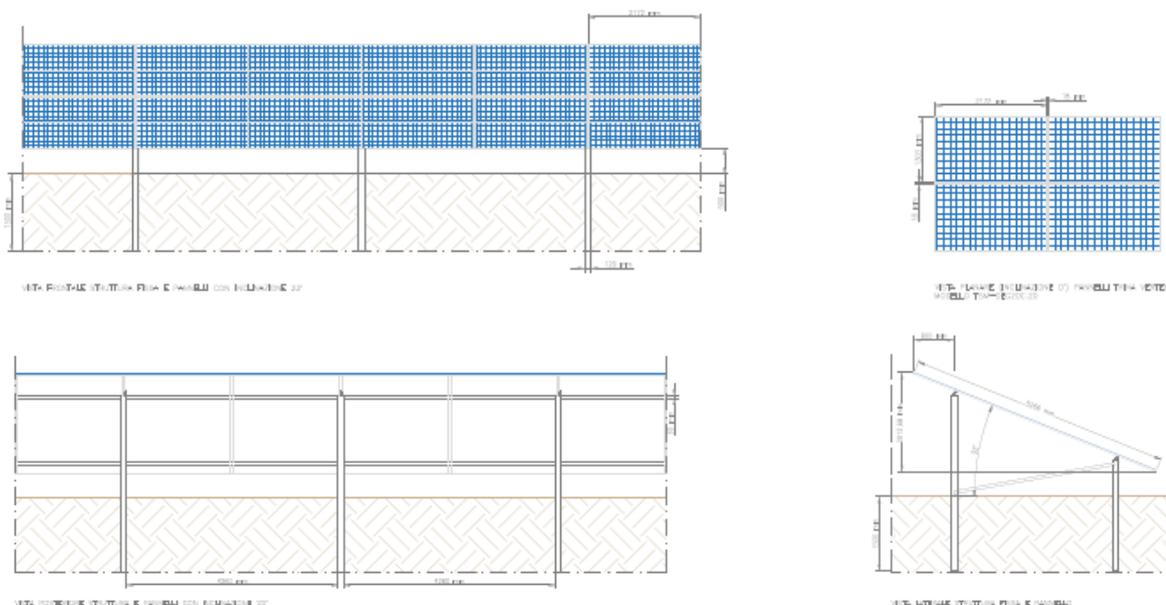
Gli interventi di progetto interessano la realizzazione di un impianto fotovoltaico per una potenza di immissione pari a 29,65 MW, ubicato nel Comune di Volta Mantovana (MN).



I moduli fotovoltaici impiegati sono del tipo bifacciale con potenza nominale pari a 690 Watt/cad disposti su sistemi fissi di supporto, con esposizione verso Sud ed inclinazione di circa 20°.

La struttura di sostegno e fissaggio moduli fotovoltaici prevede la posa di montanti C in acciaio zincato infissi nel terreno, che andranno a sostenere l'intera struttura, anch'essa in acciaio zincato, senza la necessità di alcuna fondazione in calcestruzzo, compatibilmente alle caratteristiche geologiche del terreno e alle prove che dovranno essere eseguite per la fase di costruzione dell'impianto (penetrazione e pull out test).

Di seguito si riportano degli stralci grafici di progetto in cui sono evidenziate le caratteristiche salienti del sistema di fissaggio dei moduli. Tutte le misure riportate nel presente paragrafo in riferimento agli aspetti strutturali come la larghezza e lo spessore dei pali e delle travi, l'interdistanza dei pali in direzione longitudinale, etc. sono puramente indicative, per il valore corretto si rimanda ai relativi calcoli strutturali e alle prove strumentali sul campo.



L'impianto sarà allacciato in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 36/132 kV denominata "Lonato" come indicato nella Soluzione Tecnica Minima generale.

Il tracciato planimetrico della rete è mostrato nelle tavole di progetto.

Il campo fotovoltaico prevede la realizzazione di un sistema di viabilità interna e/o perimetrale che possa consentire in modo agevole il raggiungimento di tutti i componenti in campo, sia per garantire la sicurezza dell'opera, che per la corretta gestione nelle operazioni di manutenzione. Sia la viabilità perimetrale che quella interna avranno larghezza di 5 m; entrambe i tipi di viabilità saranno realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria).

L'impianto sarà protetto contro gli accessi indesiderati mediante l'installazione di una recinzione perimetrale e dal sistema di illuminazione e videosorveglianza.

La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete metallica rombata a maglia larga alta 2 metri e sormontata da filo spinato, collegata a pali di castagno alti 3 metri infissi direttamente nel suolo per una profondità di 100 cm. La rete metallica non sarà realizzata a totale chiusura del perimetro, rispetto al piano campagna, infatti, sarà lasciato un passaggio di altezza 20 cm che consenta il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia.

Il sistema di illuminazione e videosorveglianza prevede l'installazione dei componenti in campo su pali in acciaio zincato fissati al suolo con pozzetto di fondazione in calcestruzzo dedicato. I pali avranno una altezza di circa 3 m, saranno dislocati ogni 40 metri lungo la recinzione perimetrale e su di essi saranno montati corpi e le videocamere del sistema di sorveglianza. I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale eventualmente sfruttando quello già previsto per il passaggio dei cavidotti di ciascun impianto fotovoltaico.

L'impianto sarà connesso alla RTN in alta tensione a 132 kV e l'elevazione della tensione di esercizio 36/132 kV avverrà nella stazione elettrica "Lonato" oggetto di espansione come da soluzione tecnica minima generale. La distanza tra l'impianto e la suddetta stazione elettrica prevede la realizzazione di un elettrodotto interrato con la posa di una terna di cavi idonei al trasporto di energia in media tensione, 36 kV.

Le linee di bassa tensione, sia quelle in corrente continua che in corrente alternata, e le linee di media tensione saranno realizzate totalmente all'interno dell'area occupata dall'impianto fotovoltaico. Tutti i cavi, ad eccezione dei cavi stringa (collegamento moduli inverter), saranno posati in trincea ovvero direttamente interrati senza l'ausilio di cavidotti o protezioni meccaniche. In tal caso la profondità di posa dei cavi sarà di 50 cm per illuminazione perimetrale, di 80 cm per i cavi di bassa tensione e 100 cm per quelli di media tensione.

Oltre a quelli interni al campo fotovoltaico sarà realizzato il collegamento in media tensione con la stazione elettrica dove verrà eseguita l'elevazione della tensione di esercizio da 36 a 132kV utili alla connessione dell'impianto alla RTN. Questi collegamenti, esterni all'area di impianto, saranno realizzati per quanto possibile a lato della viabilità comunale, provinciale e rurale esistente; i cavi saranno direttamente interrati in trincea ad una profondità di posa minima di 120 cm.

4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

Inquadramento e ubicazione

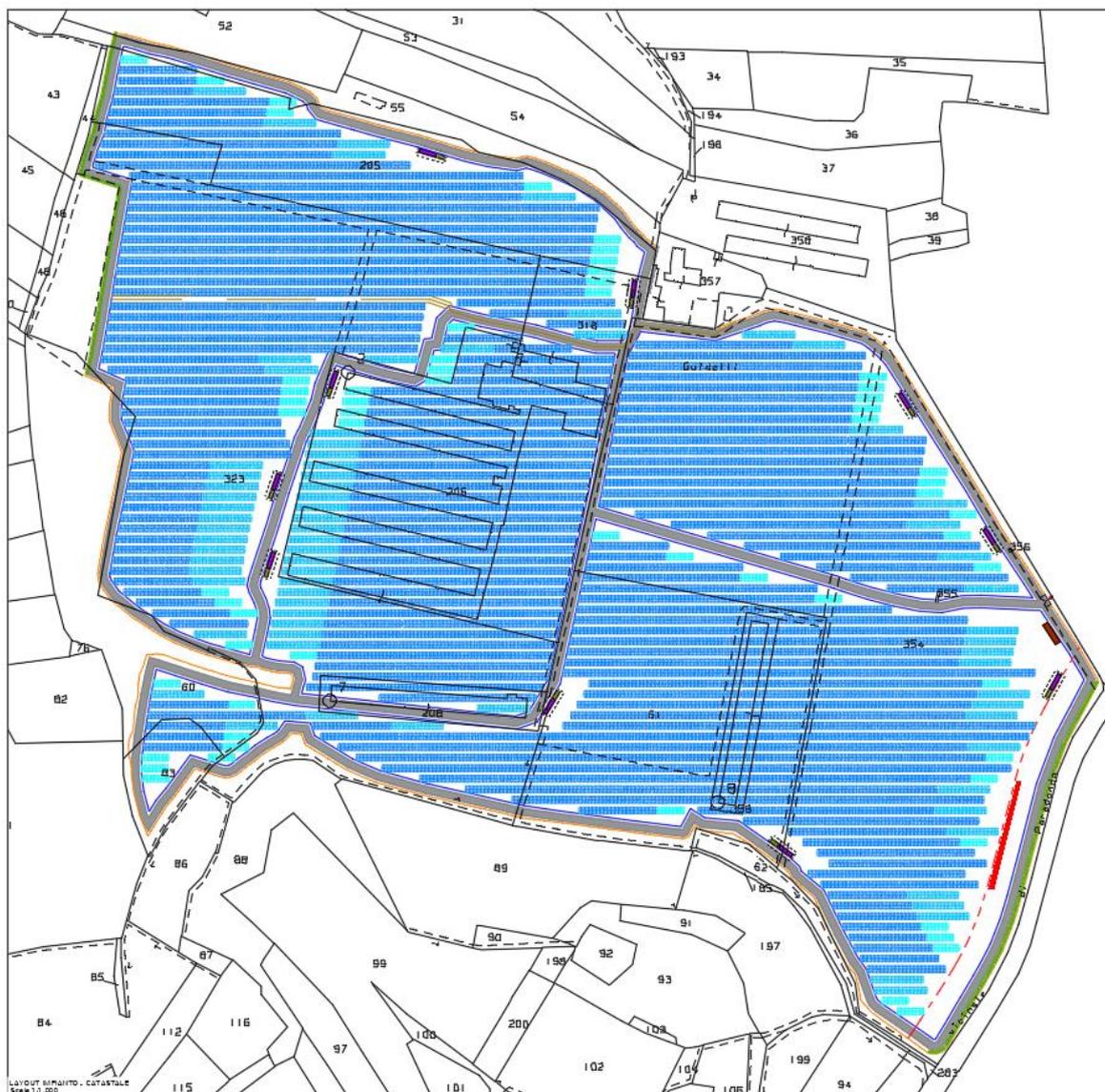
L'area di progetto è posta nel territorio del Comune di Volta Mantovana, in Provincia di Mantova. Il terreno dista circa 1,5 chilometri, a Nord-Ovest del centro abitato di Volta Mantovana e 15 chilometri dal Lago di Garda.

L'area destinata al parco fotovoltaico è pianeggiante con quote variabili tra 94,0 m s.l.m. e 119 m s.l.m. da Sud verso Nord, con una quota media di circa 91,0 m s.l.m.

L'area interessa i terreni identificati nell'elaborato PD_REL17.

LATITUDINE	45,336934
LONGITUDINE	10,643406
QUOTA s.l.m.	91 m
FOGLIO CATASTALE	vedi PD_REL17
PARTICELLE	vedi PD_REL17

Le figure che seguono mostrano l'inquadramento del progetto sulla Mappa Catastale.



Inquadramento geologico-geomorfologico e idrogeologico

Inquadramento geologico-geomorfologico:

Il settore esaminato si inserisce nell'ambito territoriale di raccordo tra le colline moreniche del Garda e l'alta pianura mantovana. Dal punto di vista litostratigrafico l'area è costituita da depositi di origine glaciale e fluvioglaciale e ricade nel settore dei "depositi di fondovalle intramorenici, delle piane glaciali, retroglaciali e intramoreniche a litologia mista (sabbie, limi e argille)" e solo localmente dai depositi dei cordoni morenici a componente prevalentemente ghiaiosa.

Le quote del piano campagna locale aumentano progressivamente procedendo da Sud verso Nord. Si passa da circa +94 m s.l.m verso Sud a +119 m s.l.m verso Nord.

All'interno dell'area dell'impianto sono attualmente presenti fabbricati agroindustriali che andranno demoliti, come evidenziato nella figura sottostante.



Inquadramento idrogeologico:

L'area in esame, occupata in parte dai cordoni morenici ma principalmente dalle vallecole inframoreniche, ricade nell'Unità Idrogeologica delle colline Moreniche che costituisce il lembo meridionale del Sistema Morenico Frontale del Garda con il quale sono ipotizzabili interscambi a livello dei soli acquiferi più profondi. In questa zona, i depositi superficiali presentano

una notevole eterogeneità litologica, cui corrisponde una permeabilità generalmente bassa e solo localmente elevata in corrispondenza degli orizzonti più grossolani. In questo quadro, gli acquiferi più superficiali sono in genere costituiti da falde sospese di scarsa potenzialità.

Ricostruzione stratigrafica del sottosuolo

L'assetto stratigrafico è caratterizzato da depositi caotici costituiti da una matrice di limi, argille e sabbie, in proporzioni variabili sia in senso verticale che orizzontale, in cui sono immersi grandi massi eterometrici anche di notevoli dimensioni (massi erratici). A questi depositi si associano sedimenti misti limoso-argillosi con livelli sabbioso ghiaioso di origine prevalentemente alluvionale legati alle fasi di scioglimento dei ghiacciai.

Gli unici dati stratigrafici disponibili sono riferiti alle stratigrafie di due pozzi, ubicati ad una distanza di circa 1 km in direzione Sud-Ovest rispetto all'area in esame, che confermano quanto precedentemente descritto.

Caratterizzazione geotecnica e sismica del sottosuolo

I terreni superficiali hanno caratteristiche di tipo prevalentemente sabbioso-ghiaiose, come si evince dalla Relazione Geologica.

Idoneità del sito di intervento:

Dal punto di vista geotecnico i parametri saranno definiti a seguito di una indagine dedicata. I terreni superficiali, interessate dagli scavi dovrebbero essere di natura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa per quando concerne la litologia di superficie.

Di fatto, è possibile osservare quanto segue:

- l'area si presenta stabile e non vi sono associati particolari aspetti morfologici di dissesto in atto o quiescenti;
- dal punto di vista geologico il sottosuolo è caratterizzato da depositi caotici costituiti da una matrice di limi, argille e sabbie, con distribuzione eterogenea, associati a sedimenti misti limoso-argillosi con livelli sabbioso ghiaioso di origine prevalentemente alluvionale;
- topograficamente le pendenze risultano dolci, digradanti da Nord verso Sud;
- la caratterizzazione stratigrafica del sito di progetto sarà ottenuta tramite i dati derivanti da campagne geognostiche geotecniche e sismiche eseguite nell'area di intervento.
- Il DGR n. 2129 dell'11 luglio 2014 ha provveduto alla riclassificazione sismica del territorio lombardo entrata in vigore il 10 aprile 2016. Sulla base della nuova classificazione il territorio del comune di Volta Mantovana è passato dalla zona sismica 4 alla zona sismica 3. Dalla carta della Pericolosità Sismica Locale si evince che il sito in esame è ubicato in un'area classificata in zona "Z4a - Zona morenica con presenza di depositi fluvioglaciali granulari e/o coesivi" ove sono prevedibili effetti di amplificazione della sollecitazione sismica attesa, conseguenti a fenomeni di amplificazione di natura stratigrafica.
- per quanto deducibile dai dati in possesso, le caratteristiche litotecniche dei litotipi affioranti ed ivi riscontrati risultano idonee e compatibili ad ospitare le strutture in progetto nonché le relative opere di connessione alla rete necessarie;
- L'intervento in relazione alla configurazione geomorfologica ed idrogeologica, alle caratteristiche geologico-stratigrafiche, alle modeste pendenze dell'area, alla ridotta modifica morfologica dei terreni prevista dall'intervento, alla stabilità complessiva della stessa, alle opere previste relativamente alla regimazione delle acque meteoriche e superficiali, è compatibile sotto l'aspetto idrogeologico ed idraulico, senza generare denudazioni, instabilità o modifica del naturale regime delle acque.

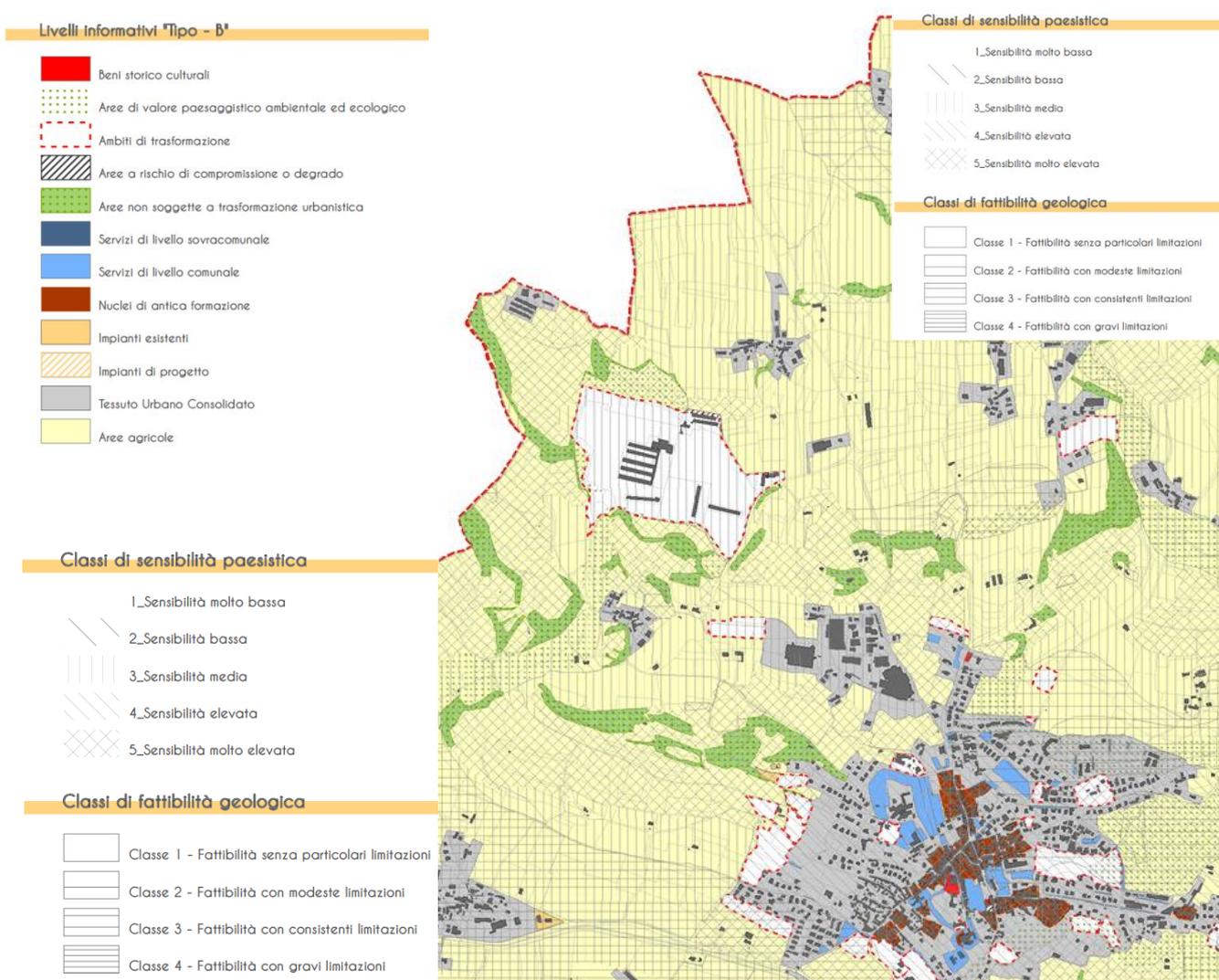
L'allegato 6 "Ambiti trasf. prevalent. int. TUC2" del PGT, inserisce l'area in oggetto in classe di fattibilità geologica 1 – fattibilità senza particolari limitazioni.

5. DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSATE

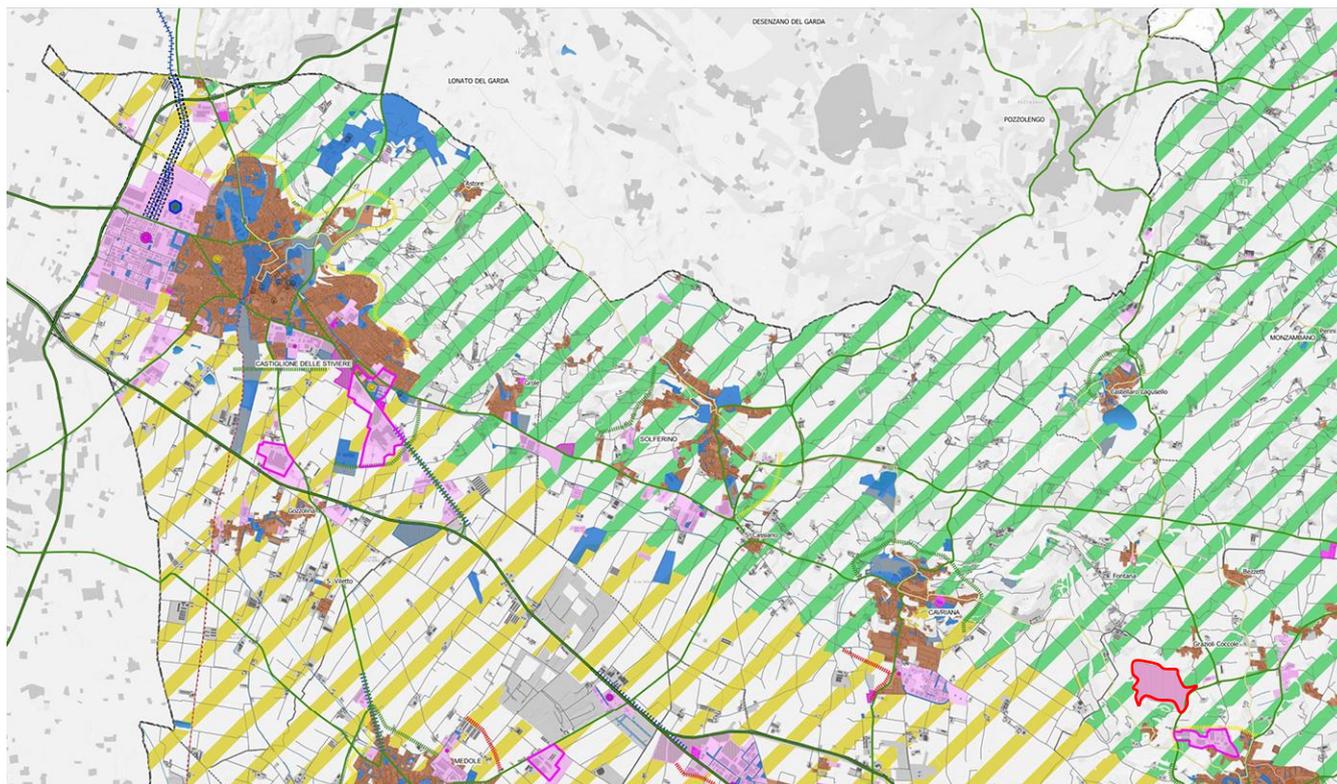
L'area è situata in ambito D6 – agroindustriale, per il Piano di Governo del Territorio di Volta Mantovana.

Al fine della individuazione e descrizione dei sistemi ambientali che attualmente caratterizzano con la loro presenza l'ambito territoriale oggetto di studio si fa riferimento alla tavola delle Previsioni di Piano nell'ambito del PGT del Comune di Volta Mantovana, di cui si riporta uno stralcio nella successiva figura.

La zona altimetricamente più rilevante a Nord ed alcune zone limitrofe è segnalata come area di valore paesaggistico ambientale ed ecologico.



La tavola delle Indicazioni insediative infrastrutturali ed agricole del PTCP della provincia di Mantova mostra principalmente in evidenza la natura produttiva di gran parte dell'area di intervento, mentre la zona del tracciato dell'elettrodotto ricade in ambito agricolo.



DESTINAZIONI D'USO PREVALENTI E STATO DI ATTUAZIONE

Ambiti di tessuto urbano consolidato

- RESIDENZIALE
- PRODUTTIVO
- TERZIARIO/TURISTICO

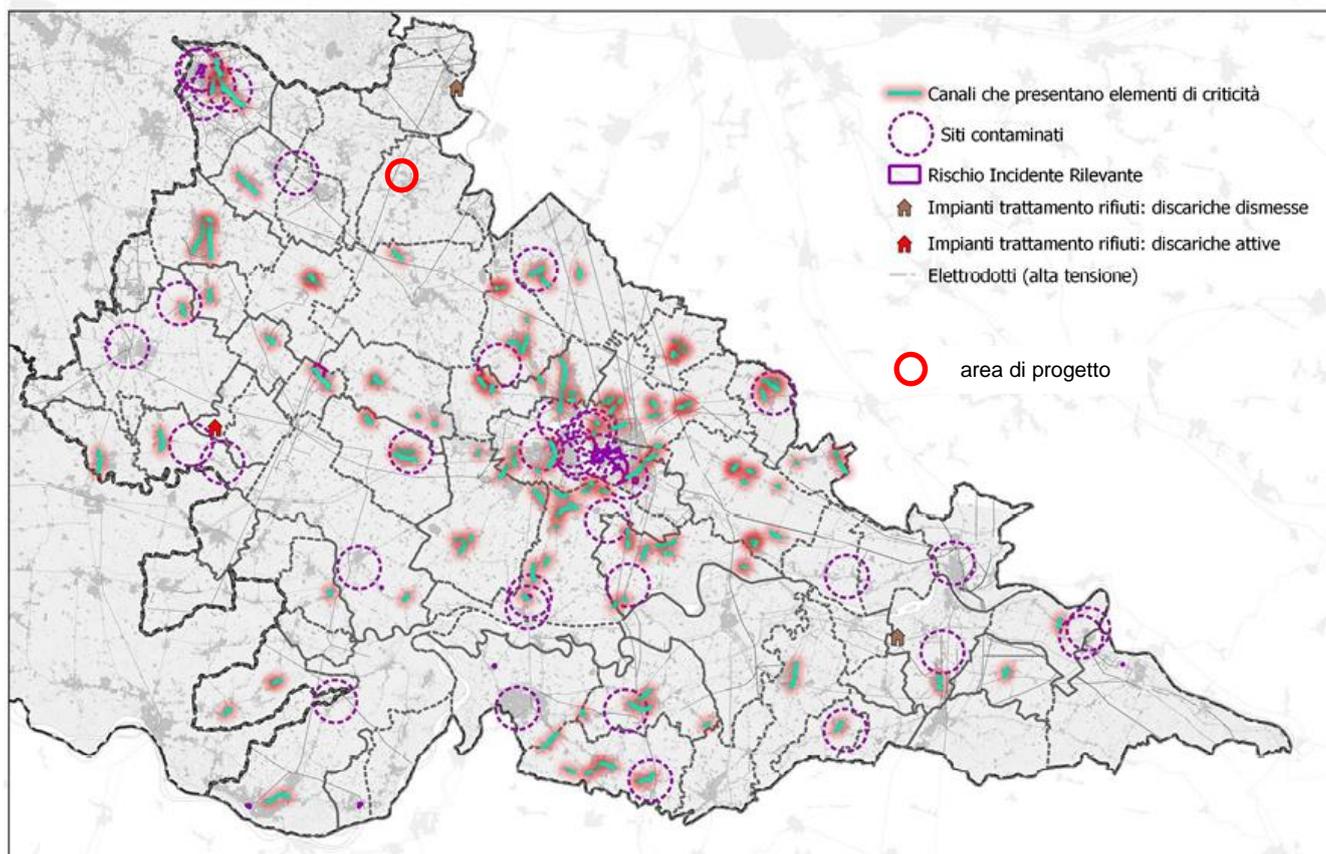
Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico

- Ambiti agricoli strategici ad elevata caratterizzazione produttiva
- Ambiti agricoli strategici ad elevata valenza naturale e paesaggistica

6. SITI CONTAMINATI

Il PTCP della provincia di Mantova sintetizza nel documento Carta Ecopaesistica l'ubicazione dei siti contaminati e dei siti a potenziale rischio ambientale.

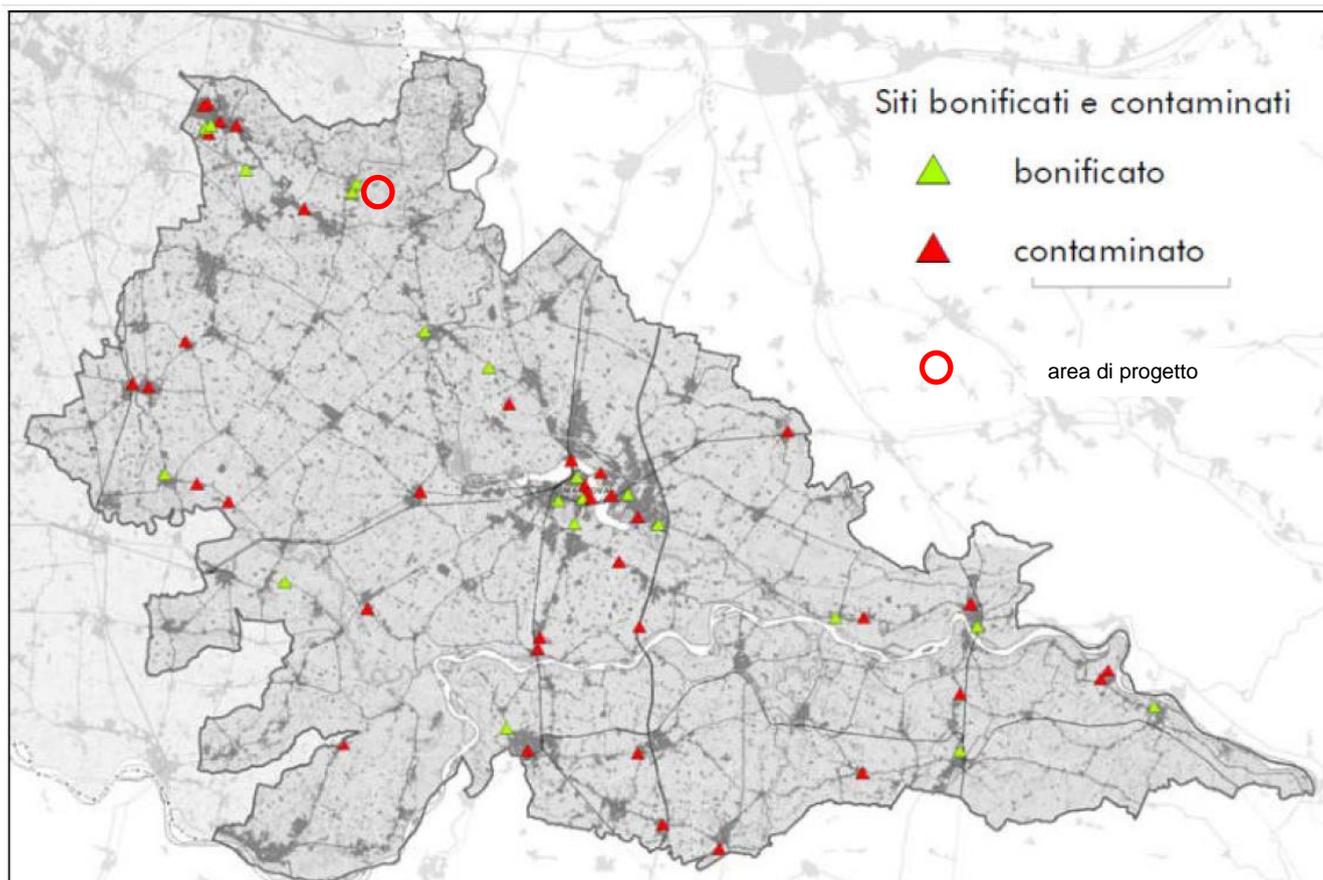
Non sono individuati siti a rischio di incidente rilevante e non sono presenti impianti di trattamento rifiuti nelle vicinanze dell'area in progetto, come si desume dall'immagine seguente.



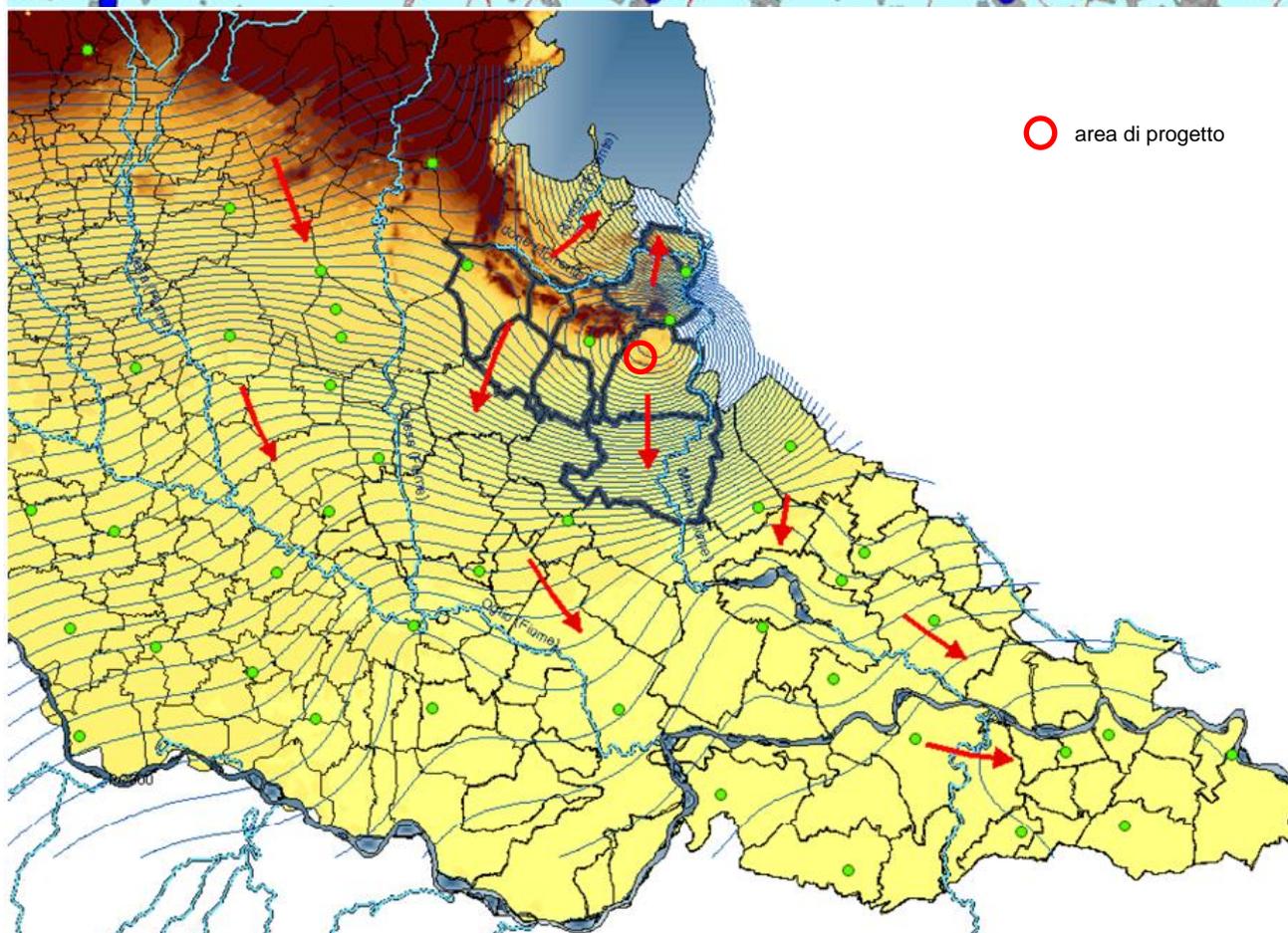
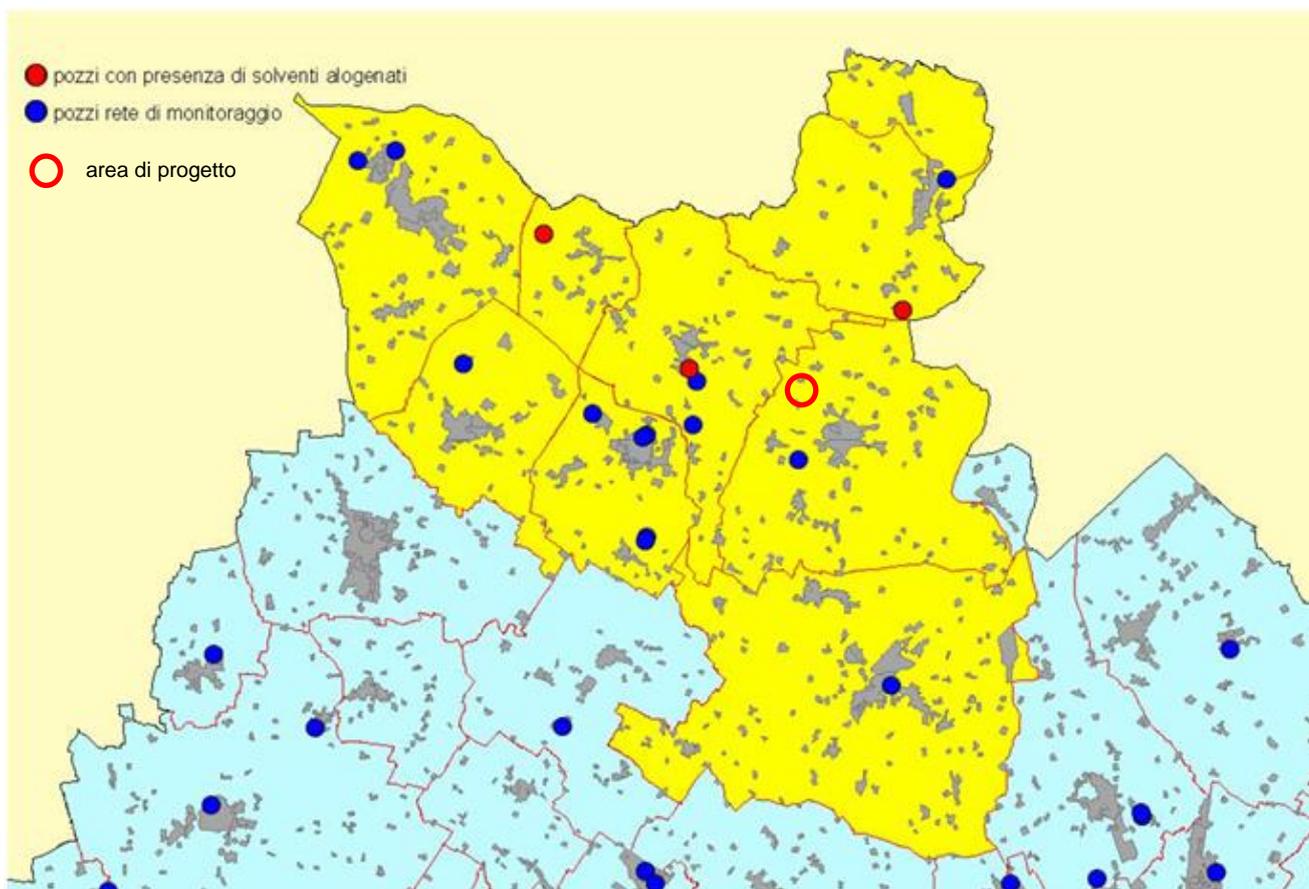
Il documento di valutazione ambientale strategica (VAS) redatto dalla Provincia di Mantova (Aprile 2021), sulla base dell'elaborazione dei dati reperibili sul geoportale Regione Lombardia, raccoglie i dati disponibili in merito ai siti contaminati e bonificati, come illustrato nella figura successiva.

Il D.lgs. 152/06 ha introdotto il concetto di "sito potenzialmente contaminato" pertanto, mentre in precedenza – vigente il DM 471/99 – un sito diventava "sito inquinato" nel momento in cui veniva accertato che anche uno solo dei valori di concentrazione delle sostanze inquinanti nel suolo, sottosuolo o acque sotterranee era superiore ai valori limite accettabili definiti dal decreto stesso, ora tale definizione di "sito contaminato" è applicabile solo a valle di un'analisi di rischio sito specifica che viene effettuata dopo aver accertato il supero dei limiti.

Il documento riporta inoltre un l'elenco dei siti contaminati e bonificati aggiornati al 2020. Non risultano, come da cartografia, siti classificati come contaminati nel comune di Volta Mantovana né comuni limitrofi.



Il documento “Progetto Plume Alto Mantovano” redatto dalla Provincia di Mantova in collaborazione con ARPA, individua nel comune di Monzambano e in quello di Cavriana, a poca distanza da confine comunale, un pozzo della rete di monitoraggio regionale nel quale è stato rilevata la presenza di contaminazione da alifatici alogenati (figura sottostante). L'andamento della piezometria dell'area indica comunque una direzione del deflusso sotterranei verso Nord Nord-Est per il comune di Monzambano e verso Sud Sud-Ovest per il comune di Cavriana; quindi gli eventuali contaminanti non sembrano coinvolgere il territorio comunale di Volta Mantovana, né tantomeno l'area in esame.



7. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

Nel presente paragrafo viene riportata la proposta di indagini da effettuare al fine di ottenere una caratterizzazione dei terreni delle aree interessate dagli interventi in progetto finalizzata ad accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo da porre a confronto con i limiti previsti dal D.Lgs. 152/06 in relazione alla specifica destinazione d'uso.

Punti e tipologia di indagine

Ai sensi di quanto previsto all'allegato 2 del DPR 120/2017 "la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi 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 potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo".

La caratterizzazione ambientale sarà effettuata in corso d'opera a cura dell'esecutore, nel rispetto di quanto definito nell'Allegato 9 – parte A del DPR 120/2017 e le procedure di campionamento saranno illustrate nel Piano di Utilizzo.

I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale). 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"

DIMENSIONI DELL'AREA	PUNTI DI PRELIEVO
Inferiore a 2.500 mq	3
Tra 2.500 e 10.000 mq	3+1 ogni 2.500 mq
Oltre i 10.000 mq	7+1 ogni 5.000 mq

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia. La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimicofisiche dovranno essere come minimo quelli riportati in tabella:

CAMPIONE	ZONA
Campione 1	Da 0 a 1 metro dal piano campagna
Campione 2	Nella zona di fondo scavo
Campione 3	Nella zona intermedia tra i due

In accordo a quanto definito all'allegato 4 al DPR 120/2017, il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del citato DPR. Le analisi chimiche dei campioni di terre e rocce di scavo saranno pertanto condotte sulla seguente lista delle sostanze:

Parametro	U.M.	Metodo di riferimento
Arsenico	mg/kg	EPA 6010C
Cadmio	mg/kg	EPA 6010C
Cobalto	mg/kg	EPA 6010C
Nichel	mg/kg	EPA 6010C
Piombo	mg/kg	EPA 6010C
Rame	mg/kg	EPA 6010C
Zinco	mg/kg	EPA 6010C
Mercurio	mg/kg	EPA 6010C
Idrocarburi C>12	mg/kg	EPA 8620B
Cromo totale	mg/kg	EPA 6020A
Cromo VI	mg/kg	EPA 7195
Amianto	mg/kg	UNI 10802
BTEX	mg/kg	EPA 5021A +EPA 8015 D
IPA	mg/kg	EPA 3540 C +EPA 8270 D opp EPA 3545A +EPA 8270 D

Rispetto al set analitico minimo di cui all'allegato 4 del DPR 120/2017 sono stati considerati cautelativamente anche i parametri BTEX (da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera) IPA (gli analiti da ricercare sono quelli elencati alla colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152) al fine di valutare le eventuali influenze sulle caratteristiche dei terreni derivanti dalla presenza di viabilità nell'area di intervento. La lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

Modalità di campionamento

Ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

- Data la dimensione dell'area impianto superiore a 10.000 mq e la profondità di scavo inferiore al metro, si prevederanno:

$$7 + [1 \cdot (297.857,14/5.000)] = 67 \text{ campionamenti.}$$

- Per quanto riguarda gli scavi relativi all'elettrodotto di collegamento in media tensione con la stazione elettrica dove verrà eseguita l'elevazione della tensione di esercizio da 36 a 132kV, la lunghezza totale del tracciato è pari a 19.500 m e la profondità di scavo pari a 1.2 m, pertanto saranno effettuati i seguenti campionamenti:

$$19.500/500 * 2 = 78 \text{ campionamenti.}$$

- I campioni verranno prelevati ad una profondità intermedia tra il piano campagna ed il fondo scavo.

Sulla base dei risultati dei Piani di Indagini eseguito in conformità con le specifiche in esso contenute, il Proponente potrà procedere, se ritenuto necessario, alla predisposizione di indagini integrative mirate alla migliore calibrazione del modello concettuale modelli di calcolo impiegati, che non si sia potuto caratterizzare con le indagini iniziali.

8. MODALITA' DI GESTIONE DEL MATERIALE SCAVATO

Le fasi operative previste per la gestione del materiale scavato, dopo l'esecuzione dello scavo, sono le seguenti:

- stoccaggio del materiale scavato in aree dedicate, in cumuli non superiori a 1.000 mc;
- effettuazione se necessario di campionamento dei cumuli ed analisi dei terreni ai sensi della norma UNI EN 10802/04;
- in base ai risultati analitici potranno configurarsi le seguenti opzioni:
 - a. il terreno risulta contaminato ai sensi dell'Allegato 5 Titolo V parte IV del D.Lgs. 152/06, quindi si provvederà a smaltire il materiale scavato come rifiuto ai sensi di legge.
 - b. il terreno non risulta contaminato ai sensi dell'Allegato 5 Titolo V parte IV del D.Lgs. 152/06 e quindi, in conformità con quanto disposto dall'art. 185 del citato decreto, è possibile il riutilizzo nello stesso sito di produzione.

A seguire si riporta una descrizione di dettaglio delle fasi sopra identificate.

Stoccaggio del materiale scavato

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera, saranno definite nell'ambito della cantierizzazione, alcune aree di stoccaggio dislocate in posizione strategica rispetto alle aree di scavo da destinare alle terre che potranno essere riutilizzate qualora idonee. I materiali che verranno depositati nelle aree possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- terreno derivante da scavi entro il perimetro dell'impianto fotovoltaico;
- terreno derivante da scavi a lato o sul manto stradale per la posa dei cavidotti di collegamento alla stazione elettrica;

Il materiale scavato sarà accumulato in prossimità delle aree di scavo delle opere in progetto, nelle aree di cantiere appositamente identificate e riportate nelle tavole allegare alla documentazione di Progetto Definitivo dell'impianto fotovoltaico.

Per evitare la dispersione di polveri, nella stagione secca, i cumuli saranno inumiditi. Le aree di stoccaggio saranno organizzate in modo tale da poter operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

Prelievo dei campioni per le caratterizzazioni ambientali

I campioni di terreno prelevati saranno inviati a laboratorio per verificare il rispetto dei limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC). Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie in linea con le indicazioni del D.Lgs. 152/2006, ed in particolare con i limiti di cui alla colonna B come riportato nella tabella seguente (per i punti di campionamento lungo l'opera di interconnessione); in "area agricola", come definita all'art. 2 del D.M.46/2019, i risultati analitici relativi ai campioni rappresentativi dello strato 0-50 cm da p.c. saranno confrontati con le CSC previste all'art. 3 Allegato 2, del D.M.46/2019 (per i punti di campionamento interni al layout impianto).

Parametro	U.M.	DPR 120/17 – D.Lgs 152/06		D.M. 46/2019
		A - siti ad uso Verde pubblico e privato e residenziale (mg/kg espressi come ss)	B - siti ad uso Commerciale e Industriale (mg/kg espressi come ss)	CSC per i suoli delle aree agricole (mg/kg espressi come ss)
Arsenico	mg/kg	20	50	30
Cadmio	mg/kg	2	15	5
Cobalto	mg/kg	20	250	150
Nichel	mg/kg	120	500	120
Piombo	mg/kg	100	1000	100
Rame	mg/kg	120	600	200
Zinco	mg/kg	150	1500	300
Mercurio	mg/kg	1	5	1
Idrocarburi C>12	mg/kg	50	750	-
Cromo totale	mg/kg	150	800	150
Cromo VI	mg/kg	2	15	2
Amianto	mg/kg	1000	1000	100
Antimonio	mg/kg	-	-	10
Berillio	mg/kg	-	-	7
Selenio	mg/kg	-	-	3
Tallio	mg/kg	-	-	1
Vanadio	mg/kg	-	-	90
Cianuri (liberi)	mg/kg	-	-	1
Zinco	mg/kg	-	-	300
Idrocarburi C10-C40	mg/kg	-	-	50
BTEX	mg/kg	-	-	-
IPA	mg/kg	-	-	-

	Parametro	U.M.	DPR 120/17 – D.Lgs 152/06		D.M. 46/2019
			A - siti ad uso Verde pubblico e privato e residenziale (mg/kg espressi come ss)	B - siti ad uso Commerciale e Industriale (mg/kg espressi come ss)	CSC per i suoli delle aree agricole (mg/kg espressi come ss)
BTEX	Benzene	mg/kg	0.1	2	-
	Etilbenzene	mg/kg	0.5	50	-
	Stirene	mg/kg	0.5	50	-
	Toluene	mg/kg	0.5	50	-
	Xilene	mg/kg	0.5	50	-
	Sommatoria organici aromatici	mg/kg	1	100	-
	Benzo(a)antracene	mg/kg	0.5	10	1
	Benzo (a)pirene	mg/kg	0.1	10	0.1
	Benzo (b)fluorantene	mg/kg	0.5	10	1
	Benzo (k)fluorantene	mg/kg	0.5	10	1
	Benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0.1	10	5
	Crisene	mg/kg	5	50	1

			DPR 120/17 – D.Lgs 152/06		D.M. 46/2019
	Parametro	U.M.	A - siti ad uso Verde pubblico e privato e residenziale (mg/kg espressi come ss)	B - siti ad uso Commerciale e Industriale (mg/kg espressi come ss)	CSC per i suoli delle aree agricole (mg/kg espressi come ss)
IPA	Dibenzo (a,e) pirene	mg/kg	0.1	2	-
	Dibenzo (a,l) pirene	mg/kg	0.5	50	-
	Dibenzo (a,i) pirene	mg/kg	0.5	50	-
	Dibenzo (a,h) pirene	mg/kg	0.5	50	-
	Dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	0.5	50	0.1
	Indenopirene	mg/kg	1	100	1
	Pirene	mg/kg	0.5	10	-
	Sommatoria policiclici	mg/kg	0.1	10	-

			D.M. 46/2019
	Parametro	U.M.	CSC per i suoli delle aree agricole (mg/kg espressi come ss)
Fitofarmaci	Alaclor	mg/kg	0.01
	Aldrin	mg/kg	0.01
	Atrazina	mg/kg	0.01
	Alfa-esacloroetano	mg/kg	0.01
	Beta-esacloroetano	mg/kg	0.01
	Gamma-esacloroetano	mg/kg	0.01
	Clordano	mg/kg	0.01
	DDD	mg/kg	0.01
	DDT	mg/kg	0.01
	DDE	mg/kg	0.01
	Dieldrin	mg/kg	0.01
	Endrin	mg/kg	0.01
Diossine e furani	Sommatoria PCDD, PCDF+PCB Dioxin-Like (PCB-DL)	mg/kg	6 ng/kg SS WHO-TEQ
	PCB non DL	mg/kg	0.02
Altre sostanze	Di-2-Etilsilftalato	mg/kg	10
	Sommatoria organostannici	mg/kg	1

In funzione degli esiti degli accertamenti analitici, le terre e rocce risultate conformi alle CSC sopra riportate, saranno riutilizzate in situ per le operazioni di rinterro/riporti nonché di ripristino previste nell'area dell'impianto fotovoltaico e relative opere connesse.

Le terre e rocce da scavo non conformi alle CSC, saranno accantonate in apposite aree dedicate e successivamente caratterizzate ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto autorizzato. Per la verifica delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali, sui campioni di terreno scavato verranno effettuate le opportune analisi per all'attribuzione del Codice CER. Le tipologie di rifiuto prodotte saranno indicativamente riconducibili alle seguenti:

Codice CER	Denominazione rifiuto
170503*	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose
170504	Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 170503*
170301*	Miscele bituminose contenenti catrame e carbone
170302	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301*

Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma camion con adeguata capacità (circa 20 m³), protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di materiale durante il tragitto.

I rifiuti saranno gestiti in accordo alla normativa vigente, mediante compilazione degli adempimenti documentali necessari (Formulario identificativo dei rifiuti, Registro di Carico Scarico) e Schede SISTRI (Registro cronologico e schede movimentazione) in caso di rifiuto pericoloso. Il trasporto del rifiuto sarà inoltre accompagnato inoltre dal relativo certificato analitico contenente tutte le informazioni necessarie a caratterizzare il rifiuto stesso.

9. DATI DI SINTESI DEI VOLUMI DI SCAVO GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

I movimenti terra in cantiere riguardano le operazioni di scotico e preparazione del terreno nelle aree di intervento, limitate opere di scavo per la sistemazione delle viabilità interne e delle piazzole di sedime delle cabine, la realizzazione di trincee interne al campo per la posa di cavidotti interrati BT e MT, realizzazione di trincea a sezione obbligata esterna alle area d'impianto per la posa del cavidotto interrato MT, su strada esistente, che conduce verso il punto di consegna alla RTN.

In sede progettuale sono stati stimati i volumi di scavo, con indicazione delle relative ipotesi di riutilizzo in situ. L'effettiva modalità di gestione delle stesse sarà ovviamente subordinata agli esiti delle attività di accertamento dei requisiti di qualità geotecnica ambientale, come già specificato nei precedenti paragrafi.

Esclusa, a valle delle risultanze delle caratterizzazioni ambientali, la presenza di contaminazione sarà possibile accantonare il materiale proveniente dagli scavi a bordo scavo per poi essere riutilizzato in situ per la formazione di rilevati, per i riempimenti e per i ripristini.

A seguire si riportano i prospetti di sintesi e di gestione delle terre e rocce da scavo per l'impianto fotovoltaico e relative opere connesse, evidenziandone i quantitativi che si prevede di riutilizzare ai sensi dell'art 24 del DPR 120/2017 e quelli destinati ad essere allontanati dall'area di cantiere. In generale, tutto il materiale che risulterà idoneo al reimpiego, sarà riutilizzato in situ o per il rinterro dei cavidotti o per il livellamento del piano di posa, mentre quello non idoneo, non riutilizzabile in cantiere, sarà inviato ad impianti di smaltimento/recupero autorizzati:

VOLUMI DI SCAVO TRINCEE	Quantità di scavo[mc]	Quantità gestita in situ [mc]	Quantità a discarica [mc]
Scavi trincea campo FV – Inverter (BT)	1.840	1.840	0
Scavi trincea Inverter – SW Station (MT)	946	946	0
Scavi trincea illuminazione	808	808	0
Scavo interconnessione	11.700	11.700	0
Totale Volume	15.294	15.294	0

VOLUMI DI SCAVO FONDAZIONI CABINATI	Quantità di scavo[mc]	Quantità gestita in situ [mc]	Quantità a discarica [mc]
Fondazione cabinato inverter	168	168	0
Fondazione cabinato accumulo	360	360	0
Fondazione cabinato sw station	56	56	0
Totale Volume	584	584	0

10. CONCLUSIONE

Nell'ambito delle attività di realizzazione dell'Impianto fotovoltaico e delle relative opere di connessione alla rete elettrica nazionale, è prevista la produzione delle terre e rocce da scavo e, per quanto possibile, il riutilizzo in situ del materiale per modellamenti, riempimenti, rilevati, ripristini ecc.

La gestione dei terreni non rispondenti ai requisiti di qualità ambientale o eccedenti (e quindi non reimpiegabili in sito) comporterà l'avvio degli stessi ad operazioni di recupero/smaltimento presso impianti autorizzati nel rispetto delle disposizioni normative vigenti.