



Regione Toscana



Costruzione ed esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare denominato "Montepulciano" da realizzarsi nel Comune di Montepulciano (SI) e delle opere ed infrastrutture connesse da realizzarsi nei Comuni di Montepulciano e Chiusi (SI), avente potenza nominale pari a 17,41 MW



STATO DEL PROGETTO:
Definitivo

TITOLO ELABORATO

Piano preliminare gestione delle Terre e Rocce da Scavo

INGEGNERIA



PROPONENTE



TIMBRO E FIRMA DEL PROGETTISTA

DATA
19/12/2024

REDATTO
Ing. Antonio Ilardi

VERIFICATO
Ing. Antonio Ilardi

APPROVATO
Ing. Antonio Ilardi



Sommario

1. Premessa	2
2. Descrizione delle opere da realizzare	3
3. Descrizione dettagliata della gestione dell'area di deposito temporaneo delle terre e rocce di scavo	5
4. Inquadramento ambientale del sito	6
4.1. Inquadramento geografico	6
4.1. Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico	7
5. Proposta di piano di caratterizzazione in fase esecutiva	9
5.1. Punti e tipologia d'indagine	12
6. Stima complessiva dei quantitativi risultanti dagli scavi	13
6.1. Stima complessiva dei materiali reimpiegabili nelle opere in progetto e di quelli eventualmente riutilizzabili in altri siti	16
7. Soggetti responsabili della produzione e soggetti responsabili del riutilizzo	17

1. Premessa

Il presente documento è parte integrante del Progetto Definitivo di un nuovo impianto fotovoltaico a terra per la produzione di energia elettrica, ai fini di “Verifica di Assoggettabilità a Via”. L’impianto è caratterizzato da una potenza nominale pari a 17,4 MWp in DC e potenza in immissione in rete pari a 14,4 MW in AC, da realizzare della Zona Industriale del Comune di Montepulciano (SI), e le relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi sempre nel Comune di Montepulciano (SI).

La società proponente è la Energy Total Capital Montepulciano PV s.r.l., con sede legale in Napoli, alla Via B. de Falco n.16 (NA).

La presente relazione, redatta in ottemperanza all’art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 150/2006, nonché all’articolo 24 del D.P.R. 120/2017, è volta ad identificare i volumi di movimento terra e le relative destinazioni d’uso, che saranno effettuati per la realizzazione dell’impianto e le relative opere connesse sopra citati.

Si definiscono, progettualmente, “terre e rocce da scavo” in accordo all’art. 2, comma 1, lettera c) del D.P.R. 120/2017, i materiali che corrispondono a suolo escavato nell’ambito della realizzazione di opere, tra le quali:

- (sbancamenti, fondazioni, trincee);
- perforazioni, trivellazioni, palificazioni, consolidamenti;
- rimozione e livellamento di opere in terra.

Il presente “Piano Preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” è stato redatto in conformità a quanto previsto al comma 3 dell’art.24 D.P.R. 120/2017, segue:

- *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 (SLA), 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.*

2. Descrizione delle opere da realizzare

L'impianto in oggetto avrà una potenza nominale complessiva di 17,40 MWp; per quanto concerne, invece, la potenza massima in immissione, che sarà pari a 14,40 MW.

L'impianto è costituito dai seguenti elementi:

- n°24.178 moduli fotovoltaici tipo Canadian 720 W, montati su strutture di sostegno;
- n°1727 tracker inseguitore monoassiale autoalimentato del tipo 1p x 14, ancorati al terreno;
- n°12 cabine elettriche di trasformazione e conversione dell'energia, collocate all'interno dell'area

dell'impianto;

- n°1 cabina di raccolta per la connessione alla rete, collocata all'interno dell'area

dell'impianto;

- recinzione perimetrale in rete metallica a maglia;
- opere di mitigazione perimetrale consistente in una siepe di biancospino;
- impianto di illuminazione e videosorveglianza;
- viabilità interna di servizio;
- cavidotto di collegamento tra le cabine in MT.

Di seguito viene riportato l'elenco delle attività previste per la fase di cantiere interna all'area di impianto, per le quali viene prevista una movimentazione di terre e rocce da scavo:

- allestimento del cantiere su un'area complessiva di c.a 21 ha;
- realizzazione della viabilità interna di cantiere di c.a 1,5 ha;
- attività di scavo per n.12 cabine di campo e n.1 cabina di raccolta, 125,25 m³;
- posa in opera della recinzione metallica lunga c.a 4570 m;
- attività di scavo per la realizzazione delle trincee di posa dei cavidotti interni all'area d'impianto per c.a 7150 ml;
- realizzazione delle opere di drenaggio;
- attività di scavo per la realizzazione delle trincee di posa dei cavidotti di connessione alla S.E.U. per c.a 6900 ml;

Il materiale ottenuto dallo scavo per la realizzazione dei cavidotti BT ed MT interni al sito sarà utilizzato per il riempimento dello scavo stesso; in percentuale: l'80% per i cavidotti BT, ed il 70% per i cavidotti MT.

La stima percentuale dedotta deriva dalla necessità di utilizzare in sito un letto di posa in sabbia fine per la corretta posa dei cavi; la restante parte, insieme al materiale di risulta proveniente dalla realizzazione delle altre opere (scavi per fondazioni, opere di drenaggio, realizzazione viabilità interna), verrà utilizzato per fornire al terreno una pendenza adeguata che permetterà il deflusso delle acque.

Per la realizzazione degli scavi effettuati a cielo aperto, saranno impiegati mezzi meccanici e se necessario, si procederà con scavo a mano. Relativamente ai cavidotti interni all'impianto, lo scavo a sezione obbligata per la posa dei cavidotti sarà eseguito con escavatori, la posa di sabbia lavata all'interno degli scavi verrà eseguita con pale meccaniche o bob-cat, la posa dei pozzetti verrà eseguita tramite l'utilizzo di camion con gru, il reinterro con il terreno precedentemente stoccato verrà eseguito anch'esso con pale meccaniche o bob-cat. Nel caso di attraversamento dei vari corsi d'acqua e altri eventuali sottoservizi verrà praticata la tecnica di Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.). Tale tecnologia, è una tecnologia di perforazione con controllo attivo della traiettoria che permette di installare servizi interrati, tubazioni o cavi, con la massima precisione e permette dunque di evitare scavi a cielo aperto e le conseguenti manomissioni di superficie. L'ubicazione dei depositi generali verrà scelta in relazione alla eventuale necessità della sorveglianza, alla comodità delle operazioni di carico e scarico, alla necessità di una corretta conservazione del materiale e soprattutto al suo grado di pericolosità. Le aree di stoccaggio andranno di norma delimitate, soprattutto quando si tratta di materie e di sostanze pericolose. Il materiale di risulta degli scavi riutilizzabile in cantiere verrà depositato provvisoriamente in prossimità della stessa area di lavoro o in apposite aree dedicate.

La realizzazione del cavidotto di collegamento alla Stazione di Elevazione Utente (SEU) 132/30 kV, può essere suddivisa in sottofasi, che verranno svolte in periodi e tempi diversi. Le die fasi che comporteranno una movimentazione di terre e rocce da scavo possono essere:

- taglio dell'asfalto ove presente e scavo per la preparazione del piano di posa;
- chiusura dello scavo, finitura superficiale e realizzazione della pavimentazione (asfaltatura) ove necessaria.

Il materiale ottenuto dallo scavo per la realizzazione del cavidotto MT per il collegamento tra l'impianto e la SEU sarà conferito in discarica autorizzata. Verranno utilizzati in ordine cronologico una fresa per il taglio dell'asfalto, un escavatore per la realizzazione dello scavo a sezione obbligata e la preparazione del letto di posa, una pala meccanica o un bob-cat per la posa della sabbia ed il successivo reinterro con il materiale precedentemente scavato, un camion con gru ed un'asfaltatrice per la realizzazione del nuovo asfalto o rifacimento banchine ove previsto. Ove necessario si potrà ricorrere anche alla tecnica T.O.C..

Di seguito si elencano, in una tabella, i principali mezzi di trasporto e i macchinari che presumibilmente saranno utilizzati durante la fase di movimentazione di terre e rocce in fase di cantiere:

TIPOLOGIA DI LAVORI	MEZZI DI TRASPORTO/MACCHINARI UTILIZZATI
Predisposizione del cantiere e preparazione delle aree	Camion, trattore, escavatore
Realizzazione strade interne e piazzali per installazione cabine	Camion, trattore, autobotte, pala meccanica, compattatore
Installazione recinzione e cancelli	Camion con gru, escavatore, betoniera (per cancelli)
Realizzazione cavidotti BT e MT	Camion con gru, escavatore, stendicavi
Realizzazione impianti di illuminazione e videosorveglianza	Camion con gru, escavatore, stendicavi
Posa rete di terra	Camion, escavatore, stendicavi
Posa cavi impianto	Camion con gru, escavatore, stendicavi
Ripristino aree di cantiere	Camion, pala meccanica, compattatore
Posa della linea interrata di collegamento alla Stazione di Elevazione Utente	Camion, escavatore, pala meccanica, stendicavi

3. Descrizione dettagliata della gestione dell'area di deposito temporaneo delle terre e rocce di scavo

Le aree di cantiere saranno recintate su tutti i lati e l'accesso alle aree avverrà tramite apposito cancello – sbarra, che sarà appositamente segnalata dalla segnaletica di cantiere nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza. Lo smaltimento delle terre e rocce avverrà in maniera periodica per evitare la saturazione dell'area.

L'accumulo di volta in volta, compattato adeguatamente sarà sagomato con scarpate con pendenza pari a quella di progetto dei rilevati stradali, in modo da non aver bisogno di nessun sistema di contenimento delle terre. Le acque meteoriche verranno regimate attraverso cunette.

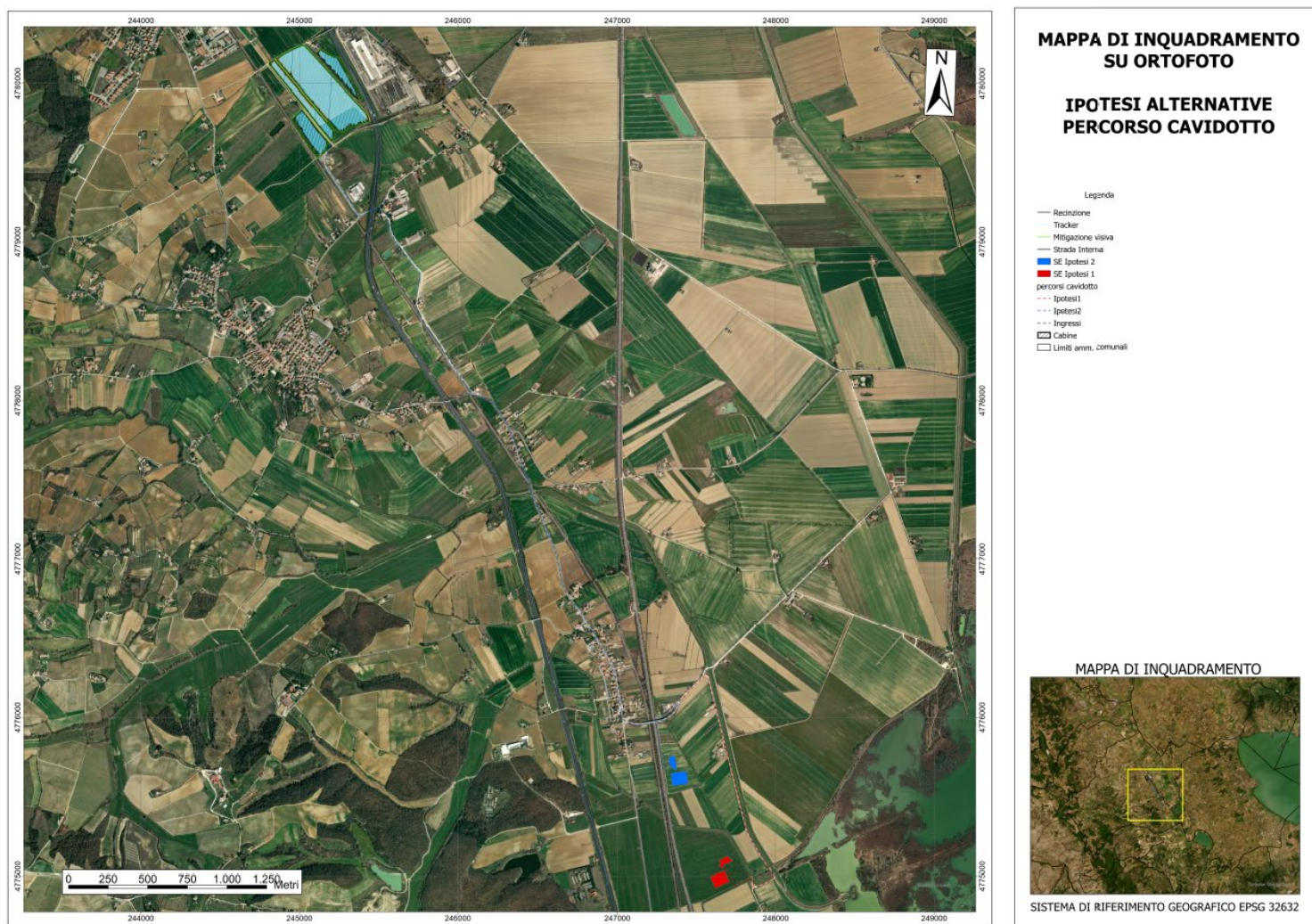
I materiali di scavo saranno prodotti in tutto il periodo del cantiere, ma solo nei primi mesi avverrà il 95% del movimento.

La società Proponente prevedrà la sosta dei messi nell'area adibita alle operazioni di deposito temporaneo, dotate di teloni in materiale sintetico non impermeabili ed opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta, così da prevenire ed escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo.

4. Inquadramento ambientale del sito

4.1. Inquadramento geografico

L'impianto sarà realizzato a terra nel comune di Montepulciano (SI) in località Montallese, ad una altitudine compresa tra i 540 – 650 metri sul livello del mare. L'accesso al sito risulta facilmente e interamente camionabile per il trasporto delle componenti dell'impianto.



L'area utile al progetto dell'impianto fotovoltaico presenta un'estensione di c.a 21 ettari,

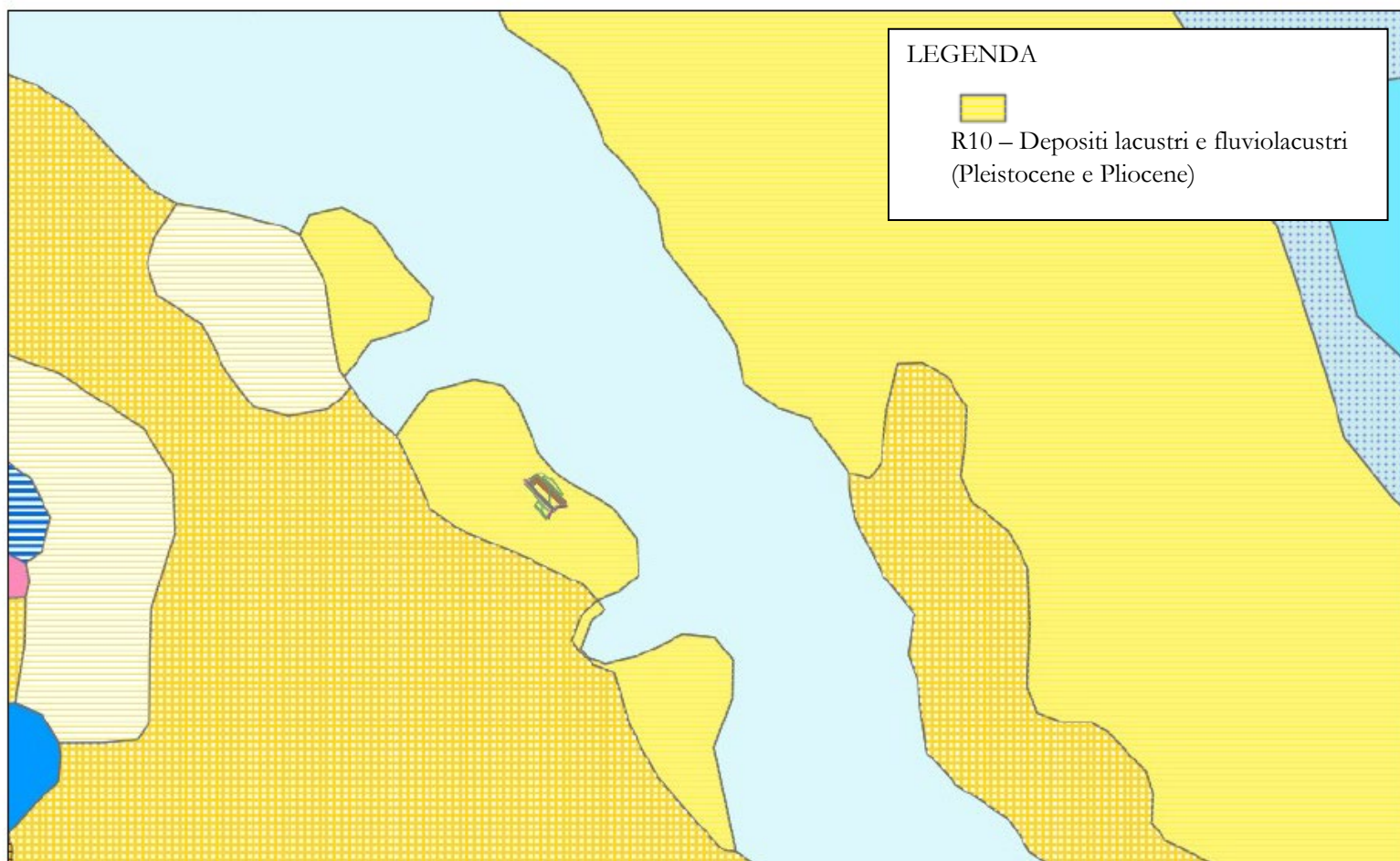
La superficie interessata dal progetto in esame è identificata al Catasto Terreni del Comune di Montepulciano (SI) ai seguenti estremi:

- Foglio n. 65, particelle 14, 19, 31, 33, 34, 117;
- Foglio n. 84, particelle 7, 71, 72;

per una superficie catastale complessiva pari a circa 27,16 ettari.

4.1 Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico

Di seguito uno stralcio dell'area d'impianto su Carta Geologica d'Italia:



Le formazioni presenti nel territorio in esame appartengono a terreni del Miocene riferibili a un complesso della serie del Flysch denominato "Complesso indifferenziato". Si tratta di un complesso sedimentario marino, ben stratificato, rappresentato da sedimenti prevalentemente argillosi, alternati ad argille marnose e marne siltose con differente grado di costipazione e scistosità. Entro questi sedimenti si trovano in quantità variabile da luogo a luogo, strati o insieme di strati litoidi formati da calcari, calcari marnosi, calcareniti, calcilutiti, brecciole e brecce calcaree, arenarie, sabbie e molasse, puddinghe e diaspri.

Lo spessore complessivo è indefinito e molto variabile. Sottostante a tale complesso risulta presente la "Formazione della Daunia" rappresentata da brecce, brecciole, calcareniti alternanti a marne ed argille di vario colore; argille e marne siltose, calcari organogeni biancastri e giallastri, arenarie gialle, puddinghe poligeniche.

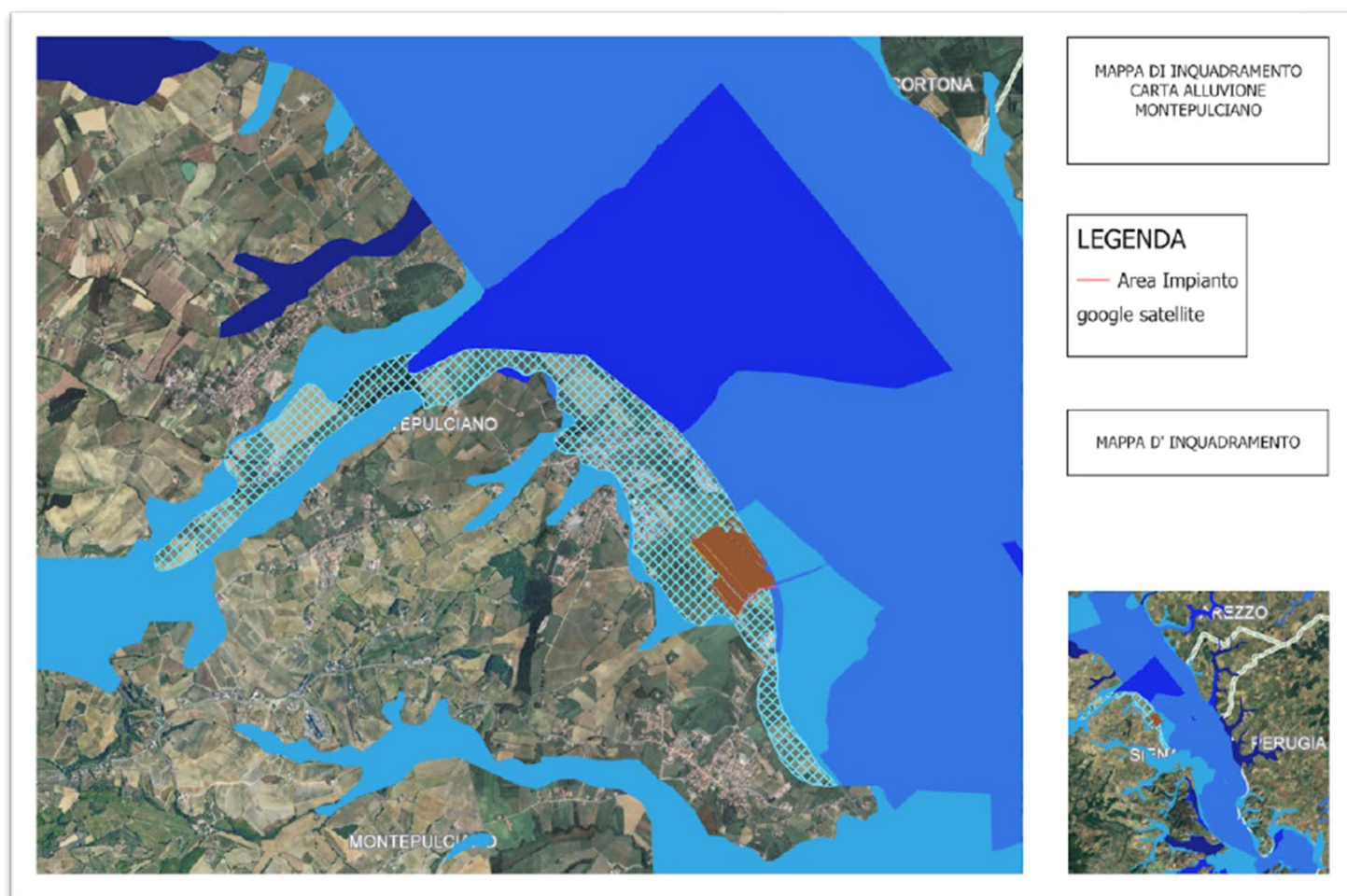
La morfologia del territorio comunale è particolarmente articolata. L'area è posizionata ad una quota variabile da 540 m a 650 m.s.l.m.. Si presenta di tipo collinare, con pendenze variabili dal 5% al 20% circa. Questa morfologia

conferisce ai terreni della formazione geologica delle zone di intervento un assetto stabile, quindi non si notano evidenti fenomeni di dissesto in atto, per cui si riconosce ad esse un equilibrio geostatico accettabile.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla Relazione Geologica, allegata alla documentazione progettuale.

Ai fini della valutazione delle condizioni di assetto idraulico dell'area di intervento, è stata eseguita la verifica della pericolosità idrogeologica dell'area attraverso la consultazione della "Carta del Rischio" del Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (PAI) dell'Autorità Interregionale di Bacino dell'Appennino Settentrionale.

Di seguito uno stralcio dell'impianto su PAI:



In base ai criteri di perimetrazione e di valutazione adottati nel Piano è stato verificato che nel territorio in esame non sono presenti aree a rischio idrogeologico.

5. Proposta di piano di caratterizzazione in fase esecutiva

Ai sensi dell'art 24. Del DPR 120/2017, ai fini dell'esclusione dell'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'art.185, comma 1, lettera c) del D.Lgs 152/06 e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione ed essere definibili non contaminate ai sensi dell'allegato 4 dello stesso DPR (riferimento Normativo, consultazione ARPAT).

L'allegato 4 chiarisce quali siano le procedure di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo, per il rispetto dei requisiti di qualità ambientali che vengono raggiunti quando la quantità delle sostanze inquinanti rilevate risulta inferiore alla concentrazione di soglia, di cui alla colonna A e B, Tabella 1, allegato 5, al Titolo V, della parte IV del D.Lgs 152/06.

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, per verificare quanto sopra riportato. La caratterizzazione ambientale in fase esecutiva potrà essere eseguita mediante scavi esplorativi ed in subordine con sondaggi a carotaggio. L'Allegato 2 indica, in funzione dell'area interessata dall'intervento, il numero di punti di prelievo e le modalità di caratterizzazione da eseguirsi attraverso scavi esplorativi, come pozzetti o trincee, da individuare secondo una disposizione a griglia con lato di maglia variabile da 10 a 100 m. I pozzetti potranno essere localizzati all'interno della maglia ovvero in corrispondenza dei vertici della maglia.

Inoltre, viene definita la profondità di indagine in funzione delle profondità di scavo massime previste per le opere da realizzare. Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 al DPR.

Secondo quanto previsto nell'allegato 2 al 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”*. E ancora *“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

Tabella 1 – Punti di prelievo (D.lgs 152/06)

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato. La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche dovranno essere come minimo:

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

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità”.

Inoltre, si cita che:

“I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi specifici con il metodo della quartatura o dalle carote di risulta dai sondaggi geologici, saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso. Il set di parametri analitici da ricercare sarà 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 di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale da considerare è quello riportato in Tabella 5-2 fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse”.

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

Tabella 2 – Set analitico minimale (D.lgs. 152/06)

(*) 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.

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione 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. Si riportano quindi in Tabella.3. i valori limite delle componenti appartenenti al set analitico che si propone di ricercare in fase di caratterizzazione all'interno delle indagini previste all'interno dell'area di impianto e lungo il tracciato del cavidotto interrato.

	A	B
	Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale (mg/kg-1 espressa in mess)	Siti ad uso Commerciale e Industriale (mg/kg-1 espressa in mess)
<i>Composti inorganici</i>		
Arsenico	20	50
Cadmio	2	15
Cobalto	20	250
Cromo totale	150	800
Cromo VI	2	15
Mercurio	1	5
Nichel	120	500
Piombo	100	1000
Rame	120	600
Zinco	150	1500
<i>Fitofarmaci</i>		
Alaclor	0.01	1
Aldrin	0.01	0.1
Atrazina	0.01	1
α -esacloroesano	0.01	0.1
β -esacloroesano	0.01	0.5

γ-esacloroesano (Lindano)	0.01	0.5
Clordano	0.01	0.1
DDD, DDT, DDE	0.01	0.1
Dieldrin	0.01	0.1
Endrin	0.01	2
Idrocarburi		
Idrocarburi Leggeri C ≤ 12	10	250
Idrocarburi Pesanti C > 12	50	750
Amianto	1000 (*)	1000 (*)

Tabella 3 – Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso

Se i siti interessati dall'opera in oggetto, per cause naturali, avranno già un superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione per la specifica destinazione d'uso (colonne A e B Tab. 1, all. 5, titolo V, Parte IV del Dlgs 152/06), in base agli artt.11 e 20, la Società segnalerà il superamento ai sensi dell'art. 242 DLgs 152/06, presenterà ed eseguirà in contraddittorio con l'ARPAT un piano d'indagine per definire il fondo naturale. In questo caso le terre e rocce saranno utilizzabili nell'ambito degli stessi siti di produzione o in un sito diverso, a condizione che questo presenti analoghi valori di fondo naturale per tutti i parametri oggetto di superamento nei siti di produzione. Nel caso in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto (art.3 c.1, DL 02/2012), per il riutilizzo come sottoprodotto, la componente di materiali di origine antropica frammisti ai materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso, da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'allegato 10. Devono inoltre rispettare i requisiti di qualità ambientale (art.4 c.2 lett.d) ed essere sottoposti anche a test di cessione (art.4 c.3); è stato introdotto dall'art. 41, comma 3, del DL 69/2013, convertito nella DL 98/2013, previsto in applicazione dell'art. 185, comma 1, lettere b) e c), del D.lgs. 152/06 e s.m.i. ed è effettuato con riferimento all'articolo 9 del DM 05/02/1998 ai fini delle metodiche da utilizzare per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee ed in generale quando i riporti sono gestiti come sottoprodotti, come specificato anche dall'art.4 c.3 del DPR 120/2017. É quindi sempre richiesta la conformità degli esiti del test di cessione alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione delle acque sotterranee (tab.2, all.5 Titolo V, della Parte IV D.Lgs 152/06).

5.1 Punti e tipologia d'indagine

Per quanto riguarda l'area di impianto si prevede che le strutture di sostegno degli inseguitori solari non necessitino di opere di fondazione in quanto verranno direttamente infisse nel terreno e la realizzazione di fondazioni è prevista per le unità di conversione e trasformazione e per gli altri cabinati. In accordo con quanto riportato in Tabella.1., il numero dei punti di prelievo da effettuare in base alle dimensioni dell'area d'intervento degli scavi è pari a 9 da localizzare all'interno di una rete a maglie regolari di dimensione pari a 5.000 m² circa. La

profondità massima di scavo risulterà limitata e non supererà i 3,5 metri. La profondità di infissione ipotizzata sarà meglio chiarita in fase esecutiva dopo la realizzazione dei Pull-Out Test necessari da effettuare in sito prima della scelta dei pali da utilizzare per la messa in opera dei Tracker.

SUPERFICI OPERE INFRASTRUTTURALI (mq)	NUMERI PUNTI DI INDAGINE DA NORMATIVA	NUMERI PUNTI DI INDAGINE DA ESEGUIRE
Per i primi 10.000	Minimo 7	7
Per gli ulteriori 11.000	1 ogni 5.000 mq eccedenti	2
TOTALE		9

Tabella 4 – Calcolo

Come detto in precedenza, la profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi ed i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo 3:

- 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;

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 possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, quali strade, il campionamento andrà 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 dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

ESTENSIONE OPERE INFRASTRUTTURALI LINEARI	
IDENTIFICAZIONE	Lunghezza (ml)
CAVOTTO MT dall'impianto alla S.E.U.	6.900

Per infrastrutture lineari si ha dunque $6900/500$ si approssima a 14 punti di prelievo.

6. Stima complessiva dei quantitativi risultanti dagli scavi

Il presente paragrafo riporta il bilancio dei volumi che saranno prodotti per la realizzazione delle opere in

progetto, le attività relative a movimento terre e rocce da scavo, che possono essere raggruppate così come segue:

- Realizzazione plinti di fondazione per cancelli carrai:
n. 8 plinti per un totale di 2 m³;
- Realizzazione plinti di fondazione per pali di illuminazione e videosorveglianza:
n. 113 plinti per un complessivo di scavo pari a 19,60 m³;
- Realizzazione viabilità interna all'area di impianto:
5000 ml di viabilità, con larghezza di 3 m e profondità di 0,40 m, per un totale di 6000 m³;
- Realizzazione di fondazioni per le cabine di campo, di smistamento e locale servizi:
n. 12 cabine di campo, ciascuna con una superficie di 20 m², n. 1 cabina di consegna, con superficie di 12,30 m²; tutte con scavo di profondità pari a 0,50 m, per un totale di 127 m³;
- Posa di cavidotti elettrici BT interni all'area d'impianto:
4470 ml di cavidotto interrato BT, con larghezza di 0,80 m e profondità di 0,80 m, per un totale di 2860 m³;
2680 ml di cavidotto interrato MT, con larghezza di 0,80 m e profondità di 1 m, per un totale di 2144 m³;
4580 ml di cavidotto interrato BT dell'impianto di illuminazione, con larghezza 0,40 m e profondità 0,80 m, per un totale di 1465 m³;
- Posa di cavidotti elettrici MT esterni all'impianto (collegamento tra impianto e SEU):
6690 ml di cavidotto interrato MT, con larghezza di 0,6 m e profondità 1,20 m, per un totale di 6420 m³.

Queste attività di movimento terre si possono distinguere nelle seguenti tipologie:

- scotico del terreno agricolo per la realizzazione di aree di pendenza definita;
- riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi in sito, da utilizzare per la modellazione delle aree destinate alle strutture dei pannelli, per il riempimento delle fondazioni di cabine elettriche e la creazione della viabilità;
- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole.

Per i materiali di nuova fornitura di cui alla terza tipologia, ci si approvvigionerà da cave di prestito autorizzate più vicine possibile all'area di cantiere, utilizzando materiali di recupero certificati. Durante l'esecuzione dei lavori non saranno previste tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre. Al fine di limitare la diffusione di polveri in fase di cantiere, in relazione a ciascuna attività di progetto, scavi o demolizioni, dovranno essere adottate le seguenti misure di mitigazioni:

- movimentazione del materiale da altezze minime e con bassa velocità;
- riduzione al minimo delle aree di stoccaggio;
- bagnatura ed umidificazione del materiale movimentato e delle piste di cantiere;
- copertura e schermatura dei cumuli;
- riduzione del tempo di esposizione delle aree di scavo all'erosione del vento;
- privilegio nell'uso di macchine gommate al posto di cingolate e di potenza commisurata all'intervento.

Il bilancio preventivo delle terre e rocce da scavo è riportato nella tabella seguente, considerando che tutte le quantità andranno riviste in fase di progettazione esecutiva dopo aver eseguito i rilievi di dettaglio.

ATTIVITA'	MATERIE PROVENIENTI DA MOVIMENTO TERRA (mc)	REINTERRI/ RILEVATI CON MATERIALE DA SCAVO (mc)	MATERIALE DA CAVA/SABBIA (mc)
Scavo proveniente da plinti cancelli carrai ed impianto di illuminazione e videosorveglianza	21,6		
Scavo per viabilità interna	6000		
Scavo per fondazioni cabine di campo e cabina di consegna	127		
Scavo per cavidotti interni BT ed MT	5000		
Scavo per cavidotti BT videosorveglianza	1465		
Reinterro e ricolmo scavi cavidotti interni		5172	
Livellamento area di progetto con mc restanti a disposizione		7441,6	
Materiale da cava per letto di posa tubazioni cavidotto interno			1293
Misto naturale di cava per livellamento viabilità interna (0,40 m)			6000
Scavo su strada per posa cavidotto esterno MT	6900		
Materiale da cava per letto di posa tubazioni cavidotto esterno			1380
TOTALE	19513,6	12613,6	8673
Materiale da prelevare in cava (mc)	8673		
Conferimenti a siti autorizzati e/o impianti di recupero provenienti dallo scavo del cavidotto esterno (mc)	6900		

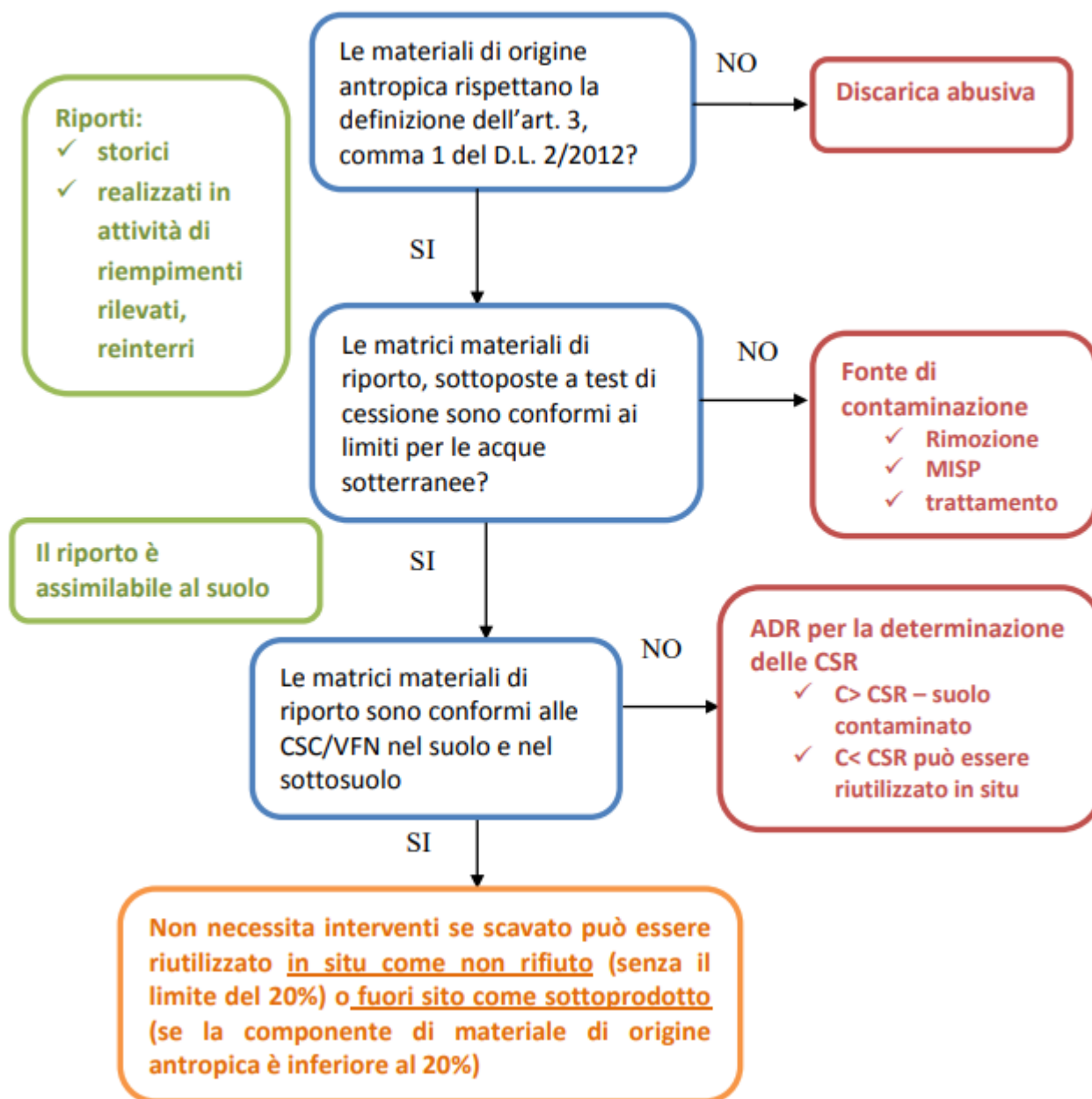
6.1 Stima complessiva dei materiali reimpiegabili nelle opere in progetto e di quelli eventualmente riutilizzabili in altri siti

Qualora le indagini svolte e la analisi in laboratorio abbiano escluso la contaminazione dei campioni prelevati, sarà possibile riutilizzare la totalità del terreno scavato nella parte interna dell'impianto per riempimenti, rilevati e ripristini in sito, così da livellare l'area di progetto, senza mai modificare la morfologia esistente del terreno. Preliminarmente sulla base della conoscenza attuale del sito oggetto di studio, sia dal punto di vista morfologico e storico che di caratterizzazione delle condizioni superficiali e del sottosuolo, si evidenzia che il sito di intervento non è interessato da attività o eventi di potenziale contaminazione ambientale. A tal fine non sono previsti trattamenti preliminari per rendere idoneo il materiale all'impiego. In particolare, una parte del materiale verrà riutilizzato per attività di rinterro e di ripristino ai sensi dell'art 24 del D.P.R. 120/2017, come ad esempio attività di ripristino morfologico, opere di mitigazione e/o riempimento degli scavi, realizzazione e sistemazione della viabilità interna. Parte del materiale scavato che non verrà rinterrata sarà utilizzata per fornire ai terreni una adeguata pendenza che permetterà il deflusso delle acque. In fase di cantiere, il terreno prelevato durante le fasi di scotico e di scavo verrà stoccato a parte in cumuli non superiori ai 2 m, al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche. I cumuli verranno protetti con teli impermeabili per evitare la dispersione del suolo in caso di intense precipitazioni.

6.2 Scavi in materiali di riporto (strade e altre possibili allocazioni)

Nel caso di scavi in materiali di riporto (ad esempio strade o altre possibili allocazioni dovranno essere seguite le Linee Guida SNPA n. 22-20192.

Di seguito lo schema decisionale per la valutazione delle matrici materiali di riporto assimilate al suolo ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti:



7 Soggetti responsabili della produzione e soggetti responsabili del riutilizzo

Il prelievo degli inerti utili alla costituzione delle viabilità interne e quelle d'ingresso, come suddetto, avverrà preferibilmente presso le cave autorizzate presenti nei dintorni dell'area di impianto.

L'eventuale spargimento delle terre e rocce di scavo in surplus avverrà preferibilmente a mezzo:

- Eventuali richieste di proprietari di latifondi limitrofi per livellamento aree o terrazzamento, debitamente autorizzate.
- Eventuali richieste dei comuni per livellamento aree o terrazzamento, debitamente autorizzate.

In caso di conferimento di terreno ad un privato è necessaria una dichiarazione di utilizzo ex art.21, in cui si indica che si tratta di intervento di edilizia libera, dopo aver verificato presso gli uffici comunali che l'intervento richiesto non prevede specifici adempimenti.

In conclusione, la realizzazione del progetto comporta una movimentazione complessiva di materiale di circa **19513,6 m³**, di cui parte servirà per il rinterro degli scavi effettuati per i cavidotti interni all'impianto (**6495 m³**) e parte per livellare e creare aree a pendenza definita, necessarie per la collocazione delle strutture dei pannelli, distribuiti su tutta la vasta area, senza mai modificare la morfologia esistente del terreno.

Inoltre sarà necessario impiegare complessivamente **8673 m³** di materiale proveniente da cava, di cui **2673 m³** di sabbia per la realizzazione del letto di posa dei cavidotti e di misto stabilizzato per il cavidotto esterno MT, e **6000 m³** per la formazione della viabilità interna dell'impianto.

Il materiale eccedente è di circa **6900 m³**, da conferire ad impianti di recupero e/o smaltimento esterni, provenienti dallo scavo del cavidotto esterno, poiché non hanno caratteristiche idonee al riutilizzo e dovranno essere gestite come rifiuti.

Il materiale derivato dallo scavo sarà riutilizzato in cantiere. Non si prevedono movimentazioni terra importanti tali da generale materiale di rifiuto. Tuttavia, il materiale di scarto sarà gestito in accordo alla normativa vigente; in caso di porzioni di terreno contaminate, esse saranno definite, trattate e monitorate con i criteri succitati prescritti dal Dlgs. 152/06.