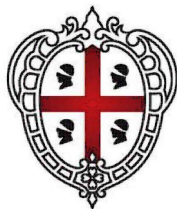


Regione
Sardegna



Provincia di
Sassari



Comune di
Alghero



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "SAN-MARCO" DI 16MW SITO NEL COMUNE DI ALGHERO (SS) E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE

PROGETTISTI INCARICATI:

Ing. Luca Monsorno

Scala

-

Titolo elaborato:

PIANO DI UTILIZZO
TERRE E ROCCE
DA SCAVO

Formato

A4

Ing. Alberto Voltolina

CODICE ELABORATO

PROGETTO	CLASSE	TIPO	PROG.
SPFVSA04	PAUR2	R	14

ALTRI TECNICI COINVOLTI

Dott.ssa Archeol. Ilaria Frontori
Arch. Maurizio Cossar Dott.
Geol. Alberto Velicogna

Rev.	Data	Descrizione	Redige	Verifica	Approva
00	01/24	Prima emissione	DM	DM	AV
01					
02					
03					
04					
05					
06					


GESTORE RETE ELETTRICA



SOCIETA' PROPONENTE:


OPR SUN 30

OPR SUN 30 SRL
Via Ceresio, 7 - 20154 Milano
PEC: oprsun30@legalmail.it
P.iva 13086440966


	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 1
--	--------	--------------	---	-----------

INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	Ambito normativo	4
2	DESCRIZIONE DELLE OPERE	5
2.1	Componenti impianto fotovoltaico	5
2.2	Descrizione delle opere da realizzare (SITO DI PRODUZIONE)	7
2.2.1	Tracker	7
2.2.2	Moduli FTV	8
2.2.3	Cabine di trasformazione	9
2.2.4	Cabina di raccolta	10
2.2.5	Viabilità interna	11
2.2.6	Collegamenti elettrici	11
2.3	Modalità di esecuzione degli scavi	12
3	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	13
3.1	Descrizione dell'area d'intervento	13
3.2	Destinazione d'uso delle aree interessate	14
3.3	Geologia, morfologia e idrogeologia dell'Area	14
4	PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	17
4.1	Modalità di campionamento	18
4.2	Piano di campionamento	19
5	VOLUMETRIE TERRE E ROCCE DA SCAVO	22
5.1	Analisi stratigrafica	22
5.2	Volumi di scavo suddivise per aree di lavoro	22
5.2.1	• fondazioni opere civili	23
5.2.2	• Viabilità interna	23
5.2.3	• linea elettrica interrata interna al Parco	23
5.2.4	• linea elettrica di connessione alla Rete	23
6	RIUTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE SCAVATO (SITO DI DESTINAZIONE)	24

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 2
--	--------	--------------	---	-----------

6.1	Riutilizzo nello stesso sito di produzione	24
6.1.1	fondazioni opere civili	24
6.1.2	Viabilità interna	24
6.1.3	linea elettrica interrata interna a parco	24
6.1.4	linea di connessione tra il parco e la SE	25
6.2	Cautele da adottare in fase di scavo e stoccaggio	25
6.3	Tempi dell'intervento e gestione dei flussi	26
7	VOLUMI DI TERRE E ROCCE SCAVO PRODOTTI	27
8	ALLEGATI.	28
8.1	Dichiarazione sostitutiva di Atto di Notorietà con la quale il proponente attesta la sussistenza dei requisiti di cui all'art. 4 (DM 120/2017).	28

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 3
--	--------	--------------	---	-----------

1 PREMESSA

La presente relazione costituisce il Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo in quanto opera soggetta a procedure di Valutazione di Impatto Ambientale (procedura PAUR con valutazione di impatto ambientale) di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, che prevede ai sensi dell'art. 8 del DPR 120/17 il Piano di Utilizzo che contiene la sintesi dei dati raccolti e le linee guida delle indagini ambientali da prevedere per ottenere informazioni sullo stato qualitativo dei suoli in rapporto ai limiti previsti dal D. Lgs. 152/2006 e successive modificazioni sulla gestione delle terre e rocce da scavo.

Il nuovo Parco Fotovoltaico, denominato "SAN MARCO" è localizzato nel territorio del comune di Alghero in Provincia di Sassari, a circa 5 km a Nord-Ovest del centro abitato di Olmedo, in prossimità della località "Zona Industriale di San Marco".

La stazione elettrica in progetto si trova nel Comune di Sassari. Il cavidotto di connessione alla rete, completamente interrato lungo viabilità esistente, interessa i comuni di Olmedo e Sassari.

Si riportano in seguito un inquadramento territoriale del progetto e successivi dettagli su immagine satellitare.

Il primo lotto (arancione) ricade nell'ambito della Zona Industriale "San Marco", mentre il secondo (celeste) è compreso entro i 500 m dalla stessa ed è, pertanto, definibile in Solar Belt.

Si propone nell'immagine satellitare a seguire la dislocazione del parco Fotovoltaico e della parte della linea di connessione in progetto, nella stessa immagine vengono riportati altro Impianto fotovoltaico (in blu) all'interno del quale arriva la linea di connessione in progetto ed il resto della linea di connessione e la stazione elettrica non oggetto del presente progetto sono in condivisione.

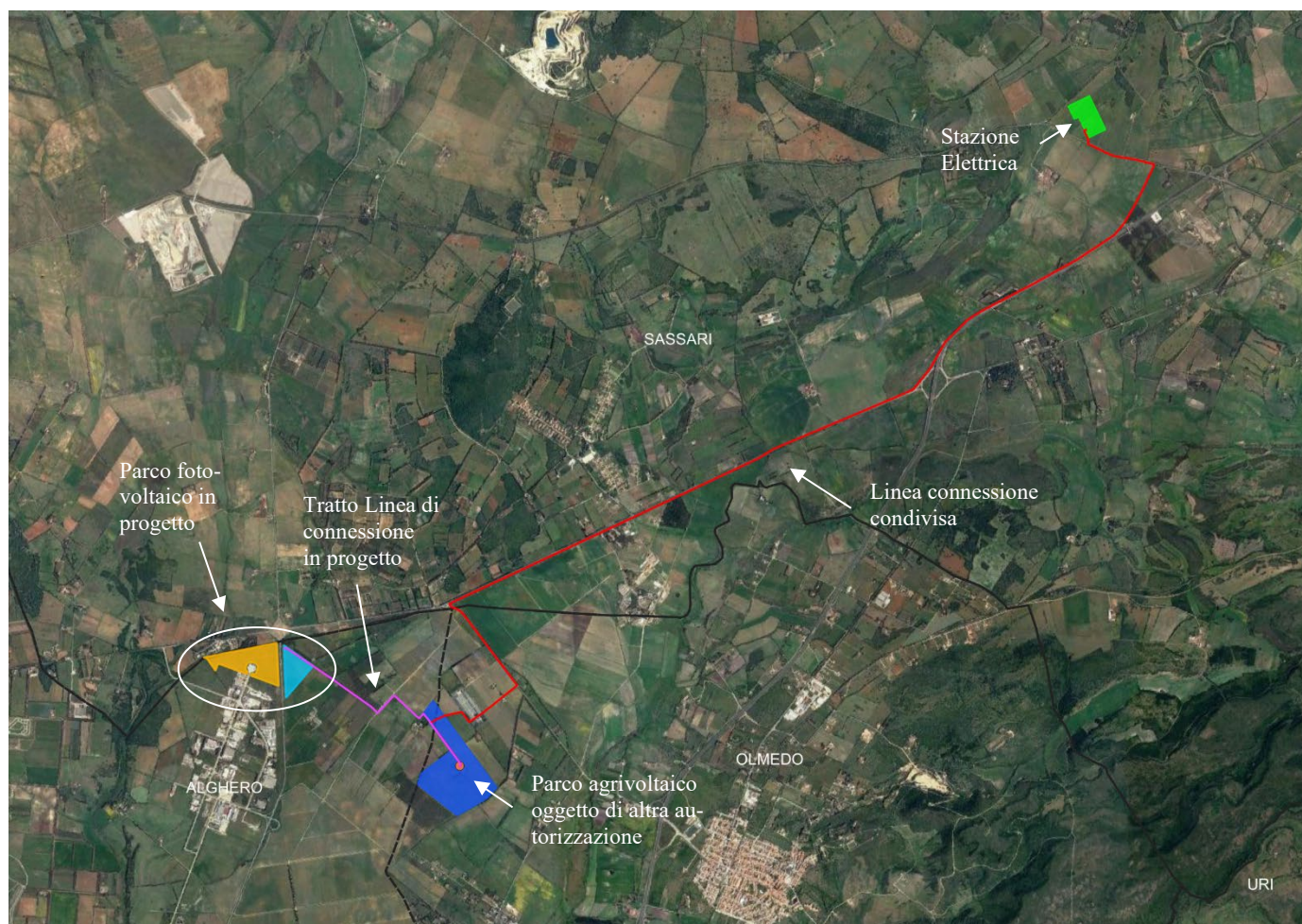



Figura 1 Ortofoto con posizionamento dell'impianto

1.1 Ambito normativo

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo che si intende riutilizzare in sito devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. 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 sarà verificata ai sensi dell'allegato 4 del DPR120/2017.

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 5
--	--------	--------------	---	-----------

Poiché il progetto risulta essere sottoposto a procedura PAUR con valutazione di impatto ambientale, ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del DPR120/2017, è stato redatto il presente "Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo" che riporta nei capitoli a seguire:

- la descrizione delle opere da realizzare comprese le modalità di scavo;
- l'inquadramento ambientale del sito;
- la proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori;
- le volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- le modalità e le volumetrie delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

2.1 Componenti impianto fotovoltaico

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia da fonte solare, di potenza di picco complessiva pari a 16.379,72 kWp e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto.

L'impianto fotovoltaico è sito nei comuni di Alghero (SS), a circa 5 km a nord-ovest del centro abitato di Olmedo, in prossimità della località "Zona Industriale San Marco.

Il parco si sviluppa su due porzioni separate dalla statale SP

La cabina di raccolta posta all'interno del terreno di proprietà prevede il collegamento tramite un elettrodotto a 36 kV fino alla cabina di raccolta della società OPR SUN 17 srl dislocata nel Comune di Olmedo non oggetto del presente.

Si riporta a seguire la configurazione finale dell'impianto in progetto:

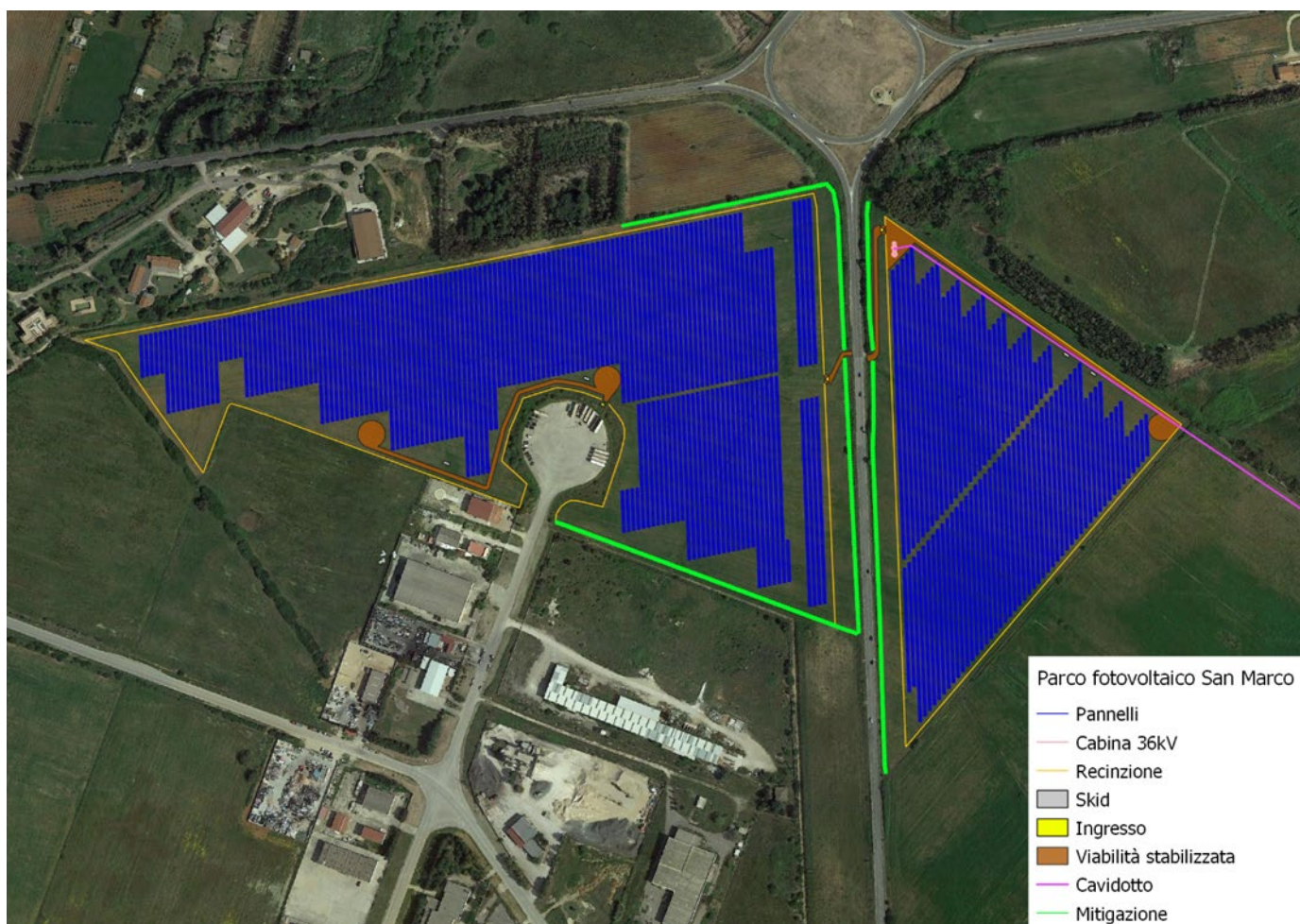



Figura 2 - layout area dell'impianto

L'impianto sarà connesso alla rete elettrica nazionale mediante la condivisione del tratto di elettrodotto a 36kV con un altro impianto che si andrà a connettere alla Stazione Elettrica 380/132kV denominata "OLMEDO" e oggetto di altro progetto.

L'impianto fotovoltaico sarà composto principalmente dai seguenti elementi:

- Strutture di sostegno ad inseguimento mono assiale "tracker";
- Pannelli fotovoltaici;
- Quadri elettrici BT;
- Inverter di stringa per la conversione CC/CA;
- Cabine di raccolta;
- Cabine di trasformazione (skid);

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 7
--	--------	--------------	---	-----------

- Viabilità di accesso e strade di servizio;

L'impianto in progetto è di tipo grid-connected e la modalità di connessione è in "Trifase in alta tensione", con potenza complessiva pari a 16.226,28 kWp.

La configurazione finale dell'impianto fotovoltaico prevede:

- N. totale di pannelli FTV: 23688 da 685 Wp;
- N. totale di stringhe: 854
 - 108 tracker da 28 pannelli (=1 stringa)
 - 369 tracker da 56 pannelli (=2 stringhe)
- N. totale di inverter di campo: 40

2.2 Descrizione delle opere da realizzare (SITO DI PRODUZIONE)

Di seguito vengono descritte le principali opere che compongono l'impianto fotovoltaico


2.2.1 Tracker

I moduli fotovoltaici saranno disposti su strutture metalliche rotanti monoassiali dette Tracker. Essi sono costituiti da travi metalliche (a sezione H o simili) direttamente infisse nel terreno (tramite macchine battipalo), che sorreggono una trave orizzontale, la quale, mediante un motore centrale, ruota – e con essa i pannelli FTV – da est verso ovest con angoli compresi tra $\pm 60^\circ$.

Nel progetto in esame il pitch (distanza tra tracker paralleli) è fissato a 4,5m.

Le misure dei tracker sono le seguenti:

- travi di sostegno infisse ogni 6m circa, ad una profondità di circa 3m;
- altezza asse orizzontale rispetto al suolo: 1,4 m circa

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 8
--	--------	--------------	---	-----------

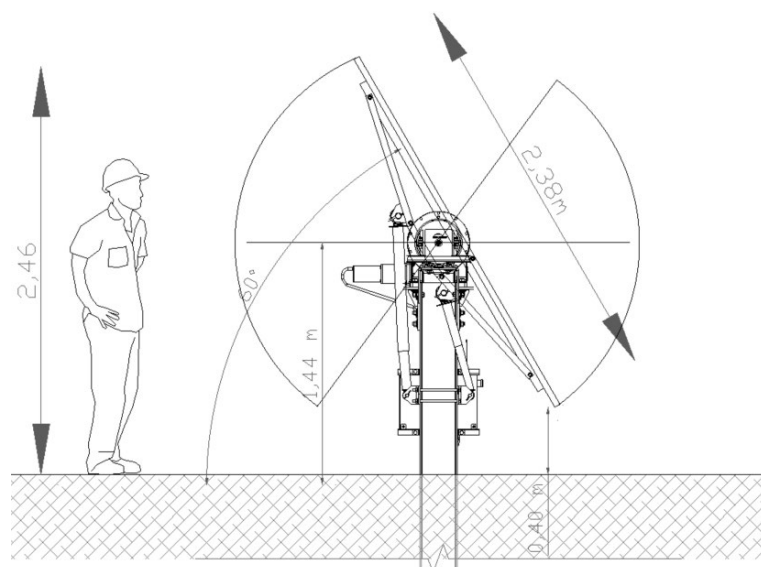


Figura 3 – Tipologia di tracker dell’impianto fotovoltaico


I pali saranno posti in opera con semplice battitura ed infissi per una profondità di circa 3m utilizzando macchine battipalo del tipo riportato in esempio.



Figura 4 - Esempio di fissaggio delle strutture di supporto

2.2.2 Moduli FTV

Saranno installati moduli fotovoltaici bifacciali con potenza pari a 685W.

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 9
--	--------	--------------	---	-----------

Le dimensioni dei pannelli sono 2384*1303*35mm.


Ciascun modulo è accompagnato da un data-sheet e da una targhetta che sottoposta a foto e termo-degradazione, possa durare nel tempo apposta sopra il modulo fotovoltaico. Tale targhetta riporta le caratteristiche principali del modulo stesso, secondo la Norma CEI EN 50380. I moduli saranno provvisti di cornice, tipicamente in alluminio, che oltre a facilitare le operazioni di montaggio e permettere una migliore distribuzione degli sforzi sui bordi del vetro, costituisce una ulteriore barriera all'infiltrazione di acqua. Il generatore fotovoltaico sarà costituito complessivamente da 23912 moduli, scelti tra le marche tecnologicamente più avanzate presenti sul mercato. In sede di progettazione definitiva i prezzi di mercato più o meno favorevoli potranno orientare verso altra tipologia di pannelli.

2.2.3 Cabine di trasformazione

La conversione della potenza avverrà mediante strutture compatte containerizzate dette Skid, contenenti:

- quadri di parallelo cavi BT;
- trasformatore in resina
- quadri a 36kV

Il modello scelto sarà del tipo riportato in figura

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 10
--	--------	--------------	---	------------

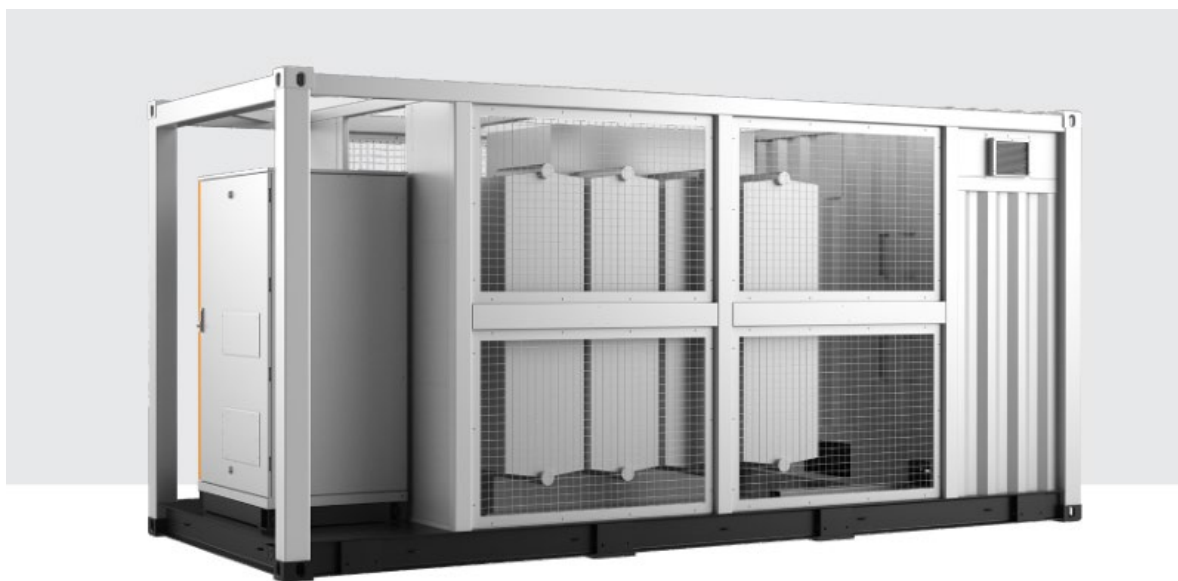



Figura 5 - Immagine raffigurante la tipologia di skid

Nell'impianto è prevista l'installazione di N. 4 trasformatori, di cui 2 con potenza nominale pari a 2500kVA e due da 4000kVA.

La struttura si poserà su fondazioni a platea in c.a. che prevedono uno scavo di 30-40cm circa.

2.2.4 Cabina di raccolta

In prossimità di un ingresso, sarà installata una cabina in c.a.v. di raccolta in cui saranno posizionati i quadri elettrici a 36kV che raccoglieranno i cavi provenienti dagli Skid e da cui partiranno i cavi verso la Stazione Elettrica. Questa cabina avrà dimensioni esterne 12.10*3.30 h 3.00 m fuori terra. Tale cabina è dotata di una vasca di fondazione profonda 60cm, prefabbricata, che funge anche da vasca di raccolta cavi. Saranno disposte altre cabine, con funzionalità di magazzino e per alloggio di piccoli quadri di controllo degli ausiliari, sistemi Scada, etc.

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 11
--	--------	--------------	---	------------

2.2.5 Viabilità interna


Per la costruzione dell'impianto fotovoltaico si prevede di eseguire una viabilità interna di larghezza circa 4m per il raggiungimento degli skid e cabine dislocati nei vari settori dislocati nelle aree.

I lavori di movimento terra prevedono quindi uno scavo di circa 30-40cm sul quale verrà posizionato un geotessuto separatore sopra il quale sarà steso lo strato di terreno compattato che fungerà da sottofondo della strada sterrata. La viabilità definitiva prevede sopra il terreno compattato l'apporto di materiale stabilizzato per uno spessore di circa 10-15cm.

2.2.6 Collegamenti elettrici

Gli scavi per le connessioni elettriche prevedono il posizionamento di cavidotti per le seguenti linee interrate

- in BT di connessione degli inverter ai trasformatori: saranno posati direttamente interrati ad almeno 60 cm di profondità rispetto al piano di campagna, per evitare interferenza con le attività agricole.
- in AT di collegamento tra gli skid e la cabina di raccolta tramite cavi AC a 36kV di adeguata sezione ad una profondità di almeno 100cm e interrati in cavidotto in tubo di DPE.
- In AT di collegamento a 36 kV di connessione alla Stazione Elettrica nel cui tratto lo scavo sarà realizzato sulla viabilità esistente.

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 12
--	--------	--------------	---	------------

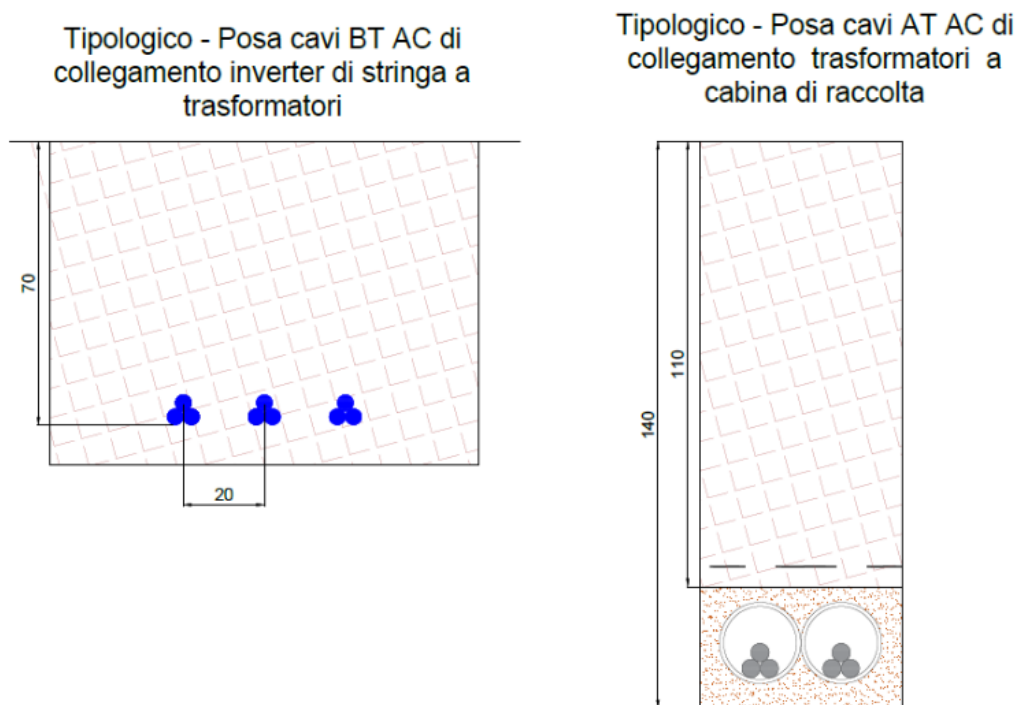



Figura 6_ tipologia sezione scavo posa cavidotti BT e AT

2.3 Modalità di esecuzione degli scavi

La realizzazione del progetto, come descritto nei paragrafi precedenti, richiede l'esecuzione dei seguenti scavi:

- Scavi per la realizzazione delle opere di fondazione degli skid, delle cabine di trasformazione e delle cabine magazzino e di raccolta;
- Scavi per la realizzazione dei plinti dei pali di illuminazione e della recinzione;
- Scavi di sbancamento per la realizzazione della viabilità di cantiere con piazzali che rimarrà definitiva per l'accesso agli skid e cabine;
- Scavi per la realizzazione degli scoli di drenaggio e dei bacini di laminazione;
- Scavi per la realizzazione dei collegamenti elettrici interni al parco (cavidotto BT);

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 13
--	--------	--------------	---	------------

- Scavi per la realizzazione dei collegamenti elettrici interni ed esterni al parco (cavidotto AT);

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

- escavatori per gli scavi di sbancamento e a sezione obbligata;
- pale meccaniche per scoticamento superficiale e livellamento
- trencher ed escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee) per la posa cavidotto di connessione in AT.

Dagli scavi è previsto la tipologia del seguente materiale:

- terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 50 cm;
- terreno di sottofondo la cui natura verrà caratterizzata puntualmente in fase di progettazione esecutiva a seguito dell'esecuzione dei sondaggi geologici e indagini specifiche.


Sarà necessario l'approvvigionamento del seguente materiale:

- cls per la realizzazione delle fondazioni a platea e plinti delle cabine e pali di recinzione e illuminazione;
- stabilizzato 0-30 per la finitura delle strade definitive di accesso alle cabine trasformazione;
- sabbia per allettamento di sottofondo di posa dei cavidotti della linea di connessione.

3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

3.1 Descrizione dell'area d'intervento

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto nel territorio del comune di Alghero in Provincia di Sassari, a circa 5 km a Nord-Ovest del centro abitato di Olmedo,

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 14
--	--------	--------------	---	------------

in prossimità della località “Zona Industriale di San Marco” e risulta compatibile con i vincoli presenti nel territorio, con particolare riferimento ai vincoli paesaggistici di interesse pubblico vigenti (D.lgs. 42/2004).

L’area oggetto di impianto si estende per una superficie complessiva di circa 19 ettari; su aree a destinazione industriale e agricola. L’impianto sarà connesso alla rete elettrica nazionale mediante realizzazione di un nuovo elettrodotto a 36kV che si andrà a connettere in condivisione con altro impianto nella Stazione Elettrica 380/132kV denominata “Olmedo” nel Comune di Sassari.

L’installazione del tratto previsto per il cavidotto di connessione interrato lungo viabilità esistente sarà effettuato con modalità tali da non determinare situazioni di pericolosità idrogeologica.

3.2 Destinazione d’uso delle aree interessate

L’area individuata per lo sviluppo del progetto fotovoltaico ricade in due lotti adiacenti divisi fisicamente dalla strada SP 42 dei Due Mari, il primo lotto (“Industriale”) ricade nell’ambito della Zona Industriale “San Marco”, mentre il secondo (“Agricolo”) è compreso entro i 500 m dalla stessa. Il territorio è già caratterizzato da attività antropiche tipiche della destinazione d’uso a cui la stessa area è destinata.

Il tracciato del cavidotto interrato per la linea di connessione ripercorrerà prevalentemente la viabilità delle strade asfaltate e sterrate esistenti.

3.3 Geologia, morfologia e idrogeologia dell’Area

Si è analizzata la Carta Geologica di Base della Sardegna in scala 1: 25.000: l’area d’interesse ricade nei terreni caratterizzati dalla sigla PVM2a, ossia Litofacies nel Subsintema di Portoscuso (Sintema Di Portovesme) riferibili al Pleistocene Superiore e costituiti da ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie. Sono compresi in questo subsintema le ghiaie e sabbie alluvionali (PVM2a), le arenarie e sabbie eoliche (PVM2b), i detriti di versante stratificati tipo “eboulis

ordonnes (PVM2c), i corpi ed accumuli di frane relitte (PVM2d) ed i calcari lacustri con gasteropodi polmonati (PVM2e). Le ghiaie e le sabbie alluvionali PVM2a, talvolta terrazzate, poggiano sul substrato pre-Quaternario costituito dai calcari e dolomie mesozoiche e dalle vulcaniti oligo-mioceniche. In alcuni casi formano terrazzi alluvionali sospesi sui fondi vallivi attuali in genere di qualche metro di altezza. Calcari lacustri con gasteropodi polmonati PVM2e: sono costituiti da calcari micritici, fitoclastici, fitostromali e fitoermali e subordinatamente da sabbie e limi calcarei. I calcari sono ben cementati in strati spessi fino ad 1 m, contengono resti di molluschi ed altri gasteropodi di acqua dolce.

Spesso le varie facies menzionate si alternano a sabbie calcaree fitoclastiche, con noduli e tubuli di incrostazione sui vegetali rimaneggiati.

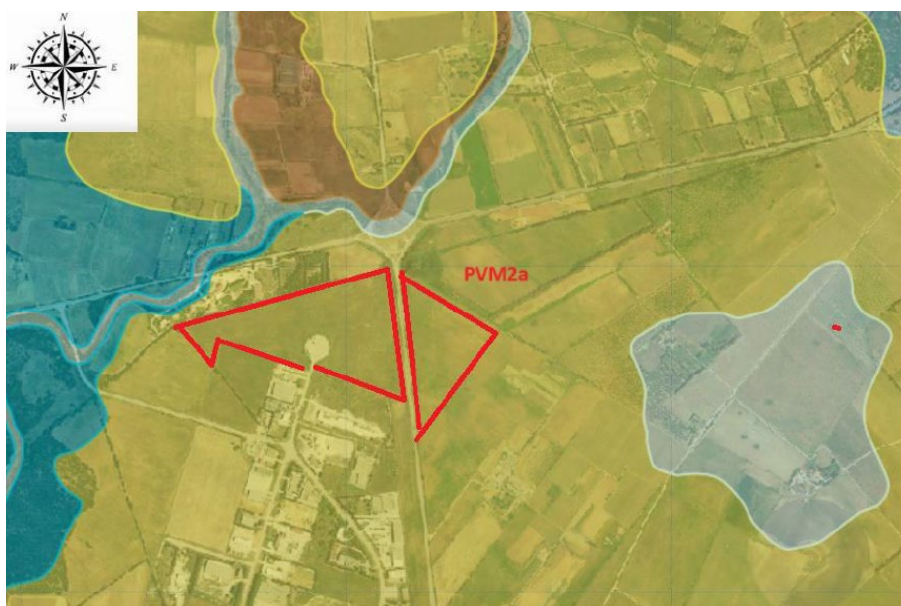



Figura 7_ Estratto carta geologica con individuazione lotti

Dal punto di vista geomorfologico l'area si presenta sub-pianeggiante con quote assolute comprese tra +31 e + 36 m s.l.m. ed è delimitata a ovest dal corso del Rio Filiberto, affluente del Rio Barca e compreso nel più ampio bacino idrografico che culmina nello stagno di Calich.

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 16
--	--------	--------------	---	------------

Il reticolo idrografico della Nurra in generale, rappresentativo anche dell'area inquadrata, presenta valli poco o per nulla incise. Il tracciato originale dei corsi d'acqua è stato quasi completamente celato dai lavori di bonifica effettuati in epoca fascista, soprattutto nel settore attorno all'aeroporto di Alghero. Accostandosi ai margini della piana si osserva un crescente approfondimento del reticolo idrografico, con formazioni di corte valli terrazzate che in breve portano alla confluenza nello stagno di Calich, una laguna costiera compresa tra la linea dunale e i margini meridionali della Nurra. Il Riu Filibertu, che scorre immediatamente a ovest dell'area inquadrata, presenta tali caratteristiche. Il tratto del Riu Filibertu inizia a monte del ponte della S.S. 291 della Nurra e prosegue verso sud fino alla confluenza nel Rio Barca, per una lunghezza complessiva di circa 8,5 km. L'alveo ha una pendenza media pari allo 0,33% e percorre in un'area pianeggiante compresa tra l'aeroporto di Alghero, a est, e la S.P. 42 dei due Mari. La sezione trasversale è piuttosto incisa in tutto il tratto, con larghezza media pari a 25 m e vegetazione di densità variabile a tratti. Il tratto che scorre a ovest dell'area industriale San Marco, quindi del sito in esame, per quasi 3 km rappresenta il primo tronco e ha caratteristiche naturali, con golene densamente vegetate da essenze arboree. Più a valle, l'alveo risulta confinato tra aree coltivate che interessano anche la regione fluviale. Poco oltre l'attraversamento della SP 42, il corso d'acqua confluisce nel Rio Barca, in una zona a destinazione agricola.

4 PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

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".


Lo stesso allegato prevede che:

- Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo di riportato nella Tabella seguente.

<i>Dimensione dell'area</i>	<i>Punti di prelievo</i>
Inferiore a 2.500 mq	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 mq	+ 1 ogni 2.500 mq quadri
Oltre i 10.000 mq	7 + 1 ogni 5.000 mq eccedenti

- 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.

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 18
--	--------	--------------	---	------------

4.1 Modalità di campionamento

Per le modalità di campionamento di un campione composito (prelievo) saranno seguite le indicazioni delle Linee Guida (SNPA 22/2019). Fermo restando che ogni significativa variazione litologica o delle caratteristiche organolettiche incontrate dei terreni in esame sarà opportunamente caratterizzata, in linea di massima, per la costituzione di un campione composito rappresentativo del prelievo si procederà con tre saggi di scavo esplorativo; dai tre saggi di scavo saranno prelevati dalle pareti un numero congruo di campioni elementari (anche in funzione delle dimensioni del pozzetto/trincea) che andranno a costituire un unico campione composito rappresentativo del prelievo, con l'accortezza di comporre il composito con un uguale apporto di materiale dai tre punti di saggio. Secondo quanto previsto nell'allegato 4 al DPR 120/2017, 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 sovravaglio 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. Data la caratteristica dei siti, destinati da tempo alle attività agricole, il set analitico da considerare sarà quello minimale riportato di seguito, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 19
--	--------	--------------	---	------------

ed estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

Il set analitico minimale da considerare sarà dato pertanto da:

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

(*) 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. 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.

4.2 Piano di campionamento

Valutando la superficie molto estesa ma omogenea del parco fotovoltaico, si decide, ai fini della caratterizzazione ambientale del presente progetto, di analizzare esclusivamente l'effettiva superficie che sarà interessata dagli scavi delle lavorazioni previste.


L'area occupata dai lavori di movimento terra si estende su due aree a cavallo della Strada SP 42, la prima di circa 10 Ha e la seconda di 6,3 Ha e lungo il tracciato della posa del cavidotto su strada bianca o interpoderale esistente di circa 1400m fino al lotto del Parco agrivoltaico, come evidenziato nella figura seguente



Figura 8_ individuazione aree oggetto intervento scavi

Il piano di campionamento proposto prevede campioni così suddivisi:

- Lotto 1: La superficie è di circa 10 Ha considerando per i primi 10000mq n. 7 prelievi e poi 2 prelievi per ogni ettaro successivo come segnalato in tabella precedente e quindi in ToT. $7 + (100000 - 10000) / 5000 = 25$ prelievi;
- Lotto 2: La superficie è di circa 6,3 Ha considerando per i primi 10000mq n. 7 prelievi e poi 2 prelievi per ogni ettaro successivo come segnalato in tabella precedente e quindi in ToT. $7 + (63000 - 10000) / 5000 = 18$ prelievi;

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 21
--	--------	--------------	---	------------

- In corrispondenza del tracciato del cavidotto AT esterno all'impianto e fino alla Cabina elettrica interna al Lotto del Parco Agrivoltaico (lunghezza scavo per posa cavidotto di circa 1400 m) saranno effettuati punti di prelievo distanti tra loro circa 500 m per un totale di 3 Punti prelievo.

In totale risultano da effettuare Tot=25+18+3=46 prelievi.

5 VOLUMETRIE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nel presente paragrafo si riporta la stima dei volumi di scavo di terre e rocce prodotti nel sito durante la realizzazione delle opere in progetto.

5.1 Analisi stratigrafica

Per quanto riguarda la tipologia di terreno di scavo, come desumibile dalle cartografie e dalle analisi di campionamento su scavi eseguiti nell'ambito dell'area oggetto del presente progetto, è stato possibile ricostruire una probabile successione stratigrafica. Dalle prove effettuate durante la campagna di indagini in sito (vedi relazione Geologica di progetto), è possibile affermare che i terreni presenti in loco e oggetto degli scavi sono composti dalla seguente stratigrafia.


Litologia	Profondità dal piano campagna
Terreno superficiale coltivo	
Limo sabbioso	da circa 0,00 m a circa 0,60 m
Argille limose sabbiose con clasti di quarzo	da circa 0,60 m a circa - 5/6 m
Bedrock Calcareo	
Formazione di Monte Nurra	da circa -5/6 m in poi

Figura 9_ stratigrafia da indagini in situ [fonte rel. Geologica]

5.2 Volumi di scavo suddivise per aree di lavoro

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico occorrerà effettuare scavi,

- per le opere di fondazione delle cabine (di trasformazione sckid), plinti per i paletti della recinzione dei cancelli e dell'impianto di illuminazione e videosorveglianza,
- per la realizzazione della viabilità interna al campo (strade e piazzole),
- per la posa dei cavidotti di bassa e alta tensione all'interno del campo
- per la connessione esterna al campo fotovoltaico (su viabilità interpodereale sterrata).

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 23
--	--------	--------------	---	------------

Non sono previsti movimenti terra o opere di scavo per l'installazione dei tracker visto che vengono infissi con attrezzature battipalo.

Nel seguito si illustrano le tabelle relative alla stima dei volumi di scavo suddivise per aree di lavoro.

5.2.1 • fondazioni opere civili

Denominazione area di lavoro	Volumetria movimentata (m ³)
Cabine di trasformazione skid (scavo per platea)	21
Recinzione e cancelli (scavo per plinti pali)	47
Impianto di illuminazione (scavo per plinti pali)	9
Spostamento tubazioni condotte esistenti (scavo condotta)	1185
TOT. SCAVO OPERE CIVILI	1262

Tabella 1 – Volumi scavo opere civili

5.2.2 • Viabilità interna

Denominazione area di lavoro	Volumetria movimentata (m ³)
Viabilità interna (strade e piazzole)	1579,8
TOT SCAVO VIABILITA'	1580

Tabella 2 – Volumi scavo opere viabilità interna

5.2.3 • linea elettrica interrata interna al Parco


Denominazione area di lavoro		Volumetria movimentata (m^3)
Linea sotterranea interna inverter-skid	BT	1783,06
Linea sotterranea interna skid-cabina raccolta	AT	362,04
TOT SCAVO LINEA ELETTRICA		2145

Tabella 3 – Volumi scavo linea elettrica interrata

5.2.4 • linea elettrica di connessione alla Rete

Denominazione area di lavoro			Volumetria movimentata (m^3)
Cavidotti AT Linea connessione esterna	su terreno e strada sterrata	1392,5ml*0,5*1,4	975
	su strada asfaltata (attraversamento)	7,5ml*0,5*1,4	5
TOT SCAVO LINEA DI CONNESSIONE		980	

Tabella 4 – Volumi scavo linea connessione alla RTN

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 24
--	--------	--------------	---	------------

6 RIUTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE SCAVATO (SITO DI DESTINAZIONE)

6.1 Riutilizzo nello stesso sito di produzione

Sostanzialmente i volumi di scavo saranno riutilizzati completamente nello stesso sito di produzione secondo le volumetrie e le modalità indicate e riportate nella tabella riepilogativa (bilancio terre da scavo) al paragrafo a seguire, fatta eccezione per la parte dei cavidotti della linea di connessione che attraversano un tratto di strada asfaltata il cui materiale (comunque di entità limitata) in esubero derivante dal taglio dell'asfalto sarà trasportato presso centro di recupero autorizzato.

6.1.1 fondazioni opere civili


Il terreno derivante dallo scavo delle platee di fondazione delle cabine elettriche, skid, pali per recinzioni e illuminazione e spostamento della linea acquedotto esistente (pari a 1262 mc) verrà riutilizzato sul posto per i rinterri dello scavo e per il livellamento e la baulatura del terreno adiacente prevista tra le file del fotovoltaico.

6.1.2 Viabilità interna

Il terreno di sottofondo proveniente dallo sbancamento per la realizzazione delle strade e piazzali della viabilità interna al parco (pari a 1580 mc) verrà riutilizzato nello stesso sito per i rinterri dello scavo e per il livellamento e la baulatura del terreno adiacente.

6.1.3 linea elettrica interrata interna a parco

Il terreno proveniente dallo scavo per la posa dei cavidotti delle linee in BT e AT all'interno del parco (pari a 2145 mc) verrà riutilizzato nello stesso sito per i rinterri dello scavo e per il livellamento e la baulatura del terreno.


	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 25
--	--------	--------------	---	------------

6.1.4 linea di connessione tra il parco e la SE

Lo scavo per la posa dei cavidotti della linea interrata in AT per la connessione fino alla Cabina Elettrica del punto di consegna all'interno di un parco Agrivoltaico oggetto di altra autorizzazione attualmente in fase progettuale, verrà eseguita sulla viabilità esistente dei terreni interpoderali e strada bianca per un volume totale di 980 mc. Il volume di scavo prodotto sul tratto di strada sterrata o terreno (pari a 975 mc) verrà riutilizzato nello stesso scavo per rinterro e modellazione, mentre il volume di scavo prodotto per l'attraversamento sulla strada asfaltata (pari a circa 5 mc) verrà in quota parte riutilizzato per il rinterro dello stesso tranne per la frazione contenente il conglomerato bituminoso della pavimentazione stradale (pari a 1 mc) che rientra nella categoria dei rifiuti da costruzione e demolizione ed è classificato come rifiuto non pericoloso con il codice CER 170302 (miscele bituminose non contenenti catrame di carbone) e sarà trasportato presso un Centro di Recupero Autorizzato dei materiali inerti.

6.2 Cautele da adottare in fase di scavo e stoccaggio

Al fine di evitare miscele e contaminazioni durante le fasi di scavo e stoccaggio il cantiere verrà adeguatamente recintato e l'area di stoccaggio verrà opportunamente confinata per impedire eventuali scarichi di materiale potenzialmente inquinato sul materiale stoccato. Intorno ai cumuli verrà realizzato un canale di scolo opportunamente convogliato per evitare la dispersione del materiale per effetto delle piogge. Le fasi di scavo verranno opportunamente monitorate al fine di evitare sversamenti accidentali da parte dei mezzi d'opera impiegati. Il materiale derivante dallo scavo se non riutilizzato immediatamente, verrà stoccato all'interno dell'area di cantiere in una zona delimitata e destinata solamente a questo scopo per poi essere subito riutilizzato per il livellamento/rinterro delle aree scavate e la sistemazione del terreno agricolo destinato a coltivazione.

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 26
--	--------	--------------	---	------------

I tempi di stoccaggio e sistemazione non saranno superiori a 1 anno e comunque secondo i tempi previsti da D.P.R. 12-11-06 n. 816.

L'accumulo, se necessario, sarà realizzato in modo da contenere al minimo gli impatti matrici ambientali.

6.3 Tempi dell'intervento e gestione dei flussi

Le lavorazioni legate alla produzione di materiale sono stimate in 40 gg lavorativi.

La produzione giornaliera è stimata in circa 150 mc/ al giorno.

Il materiale sarà movimentato ed accantonato all'interno dell'area di cantiere per essere riutilizzato nello stesso ciclo produttivo.

7 VOLUMI DI TERRE E ROCCE SCAVO PRODOTTI

Si espone la seguente tabella riepilogativa con il bilancio dei volumi di terre e rocce scavo

Sito di produzione	volumetria prodotta [MC]	sito di destinazione	
		STESSO SITO DI PRODUZIONE	CENTRO RACCOLTA AUTORIZZATO
fondazioni opere civili (platee e plinti)	1262	1262	
Strade interne di cantiere e definitive	1580	1580	
linea elettrica interrata (cavidotti BT e AT)	2145	2145	
linea elettrica di connessione su strada interpodereale (AT)	980	979	
			1
Tot. Volume scavato	5967	5966	1
		5967	


Tabella 5 – Bilancio Terre e Rocce Scavo

Dall'analisi esposta in questo elaborato si prevede una produzione di circa **5.967 mc** di terreno movimentato dagli scavi.

Gli scavi riguarderanno la realizzazione delle fondazioni, dello sbancamento per il sedime della viabilità di cantiere e definitiva, per la posa della linea elettrica in BT e AT interni al parco e della linea di connessione fino alla Cabina Elettrica di consegna in condivisione su altro parco.

Secondo quanto descritto nei precedenti paragrafi il volume scavato sarà RIUTILIZZATO NELLO STESSO SITO DI PRODUZIONE nella totalità per una quantità di **5.966 mc** per effettuare il riempimento degli scavi durante la posa dei cavidotti e per la predisposizione del terreno agricolo da coltivare tra le file delle strutture del fotovoltaico.


L'eccesso di materiale prodotto durante lo scavo si realizza durante lo scavo della linea di connessione AT su un attraversamento stradale su strada asfaltata per un esubero di **1 mc** contenente miscela bituminosa che sarà classificato e trasportato presso un Centro di Recupero Autorizzato dei materiali inerti.

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 28
--	--------	--------------	---	------------

8 ALLEGATI.

8.1 Dichiarazione sostitutiva di Atto di Notorietà con la quale il proponente attesta la sussistenza dei requisiti di cui all'art. 4 (DM 120/2017).

Questa tipologia di dichiarazione (Dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà attestante i requisiti del DPR n. 120/2017 per Cantieri di grandi e piccole dimensioni connessi ad attività o opere sottoposte a procedimenti ambientali VIA e/o AIA) deve essere inclusa nel Piano di Utilizzo Terre, che è soggetto alla verifica d'ufficio della completezza e della correttezza amministrativa della documentazione da parte dell'autorità competente (art. 9 commi 1 e 2 DM120/17) per l'autorizzazione.

	Rev. 0	Gennaio 2024	Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da scavo	Pag. n. 29
--	--------	--------------	---	------------

DICHIARAZIONE IN MATERIA DI TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi dell'art.9 comma 2 del D.P.R 120/2017)

Il sottoscritto ALBERTO VOLTOLINA nato a CHIOGGIA (VE) il 15/04/1972 C.FVLTLRT72D15C638W residente a SAONARA (PD) in via TRE NOVEMBRE 16 Iscritto all'Ordine degli INGEGNERI Provincia di PADOVA al n. 4364 in qualità di:

☒ progettista dell'intervento di realizzazione dell'impianto FOTOVOLTAICO denominato "SAN MARCO" nel territorio del Comune di ALGHERO (SS).

- consapevole del fatto che, in caso di dichiarazione mendace o di falsità della sottoscrizione, verranno applicate ai sensi dell'art. 76 del DPR 445/2000 e s.m.i. le sanzioni previste dal Codice Penale (art. 483) e dalle leggi penali in materia di falsità negli atti, oltre alle conseguenze amministrative legate all'istanza,
- ai sensi e per gli effetti dell'art. 47 del DPR 445/2000 e s.m.i.

DICHIARA

☒ la sussistenza dei requisiti di cui al DPR 13 giugno 2017 n. 20 all'articolo 4 "Criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti", in conformità anche a quanto previsto nell'[allegato 3](#), con riferimento alla normale pratica industriale.

Nel caso in cui il materiale di scavo riutilizzato presso il sito di produzione sia rappresentato integralmente o parzialmente da MATERIALI DI RIPORTO, al fine di mantenere detti materiali nel sito di origine, questi saranno da assoggettare al test di cessione (DM 5 febbraio 1998) per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee e per garantire il rispetto di quanto previsto dalle normative in materia di bonifiche

Data, Febbraio 2024

IL DICHIARANTE

Si allega copia del documento di identità in corso di validità

