



REGIONE
SARDEGNA



PROVINCIA DI
ORISTANO



COMUNE DI
BAULADU



COMUNE DI
PAULILATINO



COMUNE DI
ZERFALIU



COMUNE DI
VILLANOVA
Truschedu



COMUNE DI
FORDONGIANUS



COMUNE DI
BUSACHI

Realizzazione di un impianto agrivoltaico integrato con allevamento non intensivo di ovini, produzione agricola, produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e sistema di accumulo elettrochimico da ubicarsi in agro di Bauladu e Paulilatino (OR) e delle relative opere di connessione nei Comuni di Paulilatino, Zerfaliu, Villanova Truschedu, Fordongianus, Busachi (OR) per la connessione alla Stazione Elettrica SE "Busachi"

Impianto FV: Potenza nominale cc: 52,390 MWp - Potenza in immissione ca: 45,888 MVA
Sistema di accumulo: Potenza nominale ca: 10,00 MVA - Capacità nominale: 22,320 MWh

ELABORATO

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello progetto	Codice Pratica AU	Documento	Codice elaborato	n° foglio	n° tot. fogli	Nome file	Data	Scala
PD		R	2.5			R_2.5_TERREEROCCEDESCAVO.pdf	Giugno 2022	n.a.

REVISIONI

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	27/06/2022	I Emissione	MILELLA	SPINELLI	AMBRON

PROGETTAZIONE:

MATE System S.r.l.

Via Papa Pio XII, n.8 70020 Cassano delle Murge (BA)
tel. +39 080 5746758
mail: info@matesystemsrl.it pec: matesystem@pec.it



DIRITTI Questo elaborato è di proprietà della Marmaria Solare 2 S.r.l. pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

PROPONENTE:
MARMARIA SOLARE 2 S.r.l.
Via TEVERE n° 41
00198 ROMA

Il legale rappresentante
Dott. PABLO MIGUEL OTIN PINTADO

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.5	Tipo: Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO INTEGRATO CON ALLEVAMENTO NON INTENSIVO DI OVINI, PRODUZIONE AGRICOLA, PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA E SISTEMA DI ACCUMULO ELETTROCHIMICO DA UBICARSI IN AGRO DI BAULADU E PAULILATINO (OR) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI PAULILATINO, ZERFALIU, VILLANOVA TRUSCHEDU, FORDOGIANUS, BUSACHI (OR) PER LA CONNESSIONE ALLA STAZIONE ELETTRICA SE “BUSACHI”

Impianto FV:Potenza nominale cc: 52,390 MWp – Potenza nominale ca: 45,888 MVA

Sistema di accumulo: Potenza nominale ca: 10,000 MVA – Capacità nominale: 22,320 MWh

COMMITTENTE:

MARMARIA SOLARE 2 S.r.l.

Via TEVERE, 41 00198 –
ROMA

PROGETTAZIONE a cura di:

MATE SYSTEM S.R.L.

Via Papa Pio XII, 8
70020 – Cassano delle Murge (BA)

Ing. Francesco Ambron

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
Ai sensi dell'art.24 del D.P.R. 120/2017

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.5	Tipo: Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Sommario

1. PREMESSA.....	3
1.1 Normativa di riferimento	3
2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	5
2.1 Configurazione di impianto e connessione.....	5
2.2 Fasi, tempi e modalità di esecuzione dell'intervento	7
3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE	8
3.1 Inquadramento territoriale	8
3.2 Inquadramento geologico	9
3.3 Inquadramento idrogeologico.....	10
3.4 Siti a rischio potenziale di inquinamento.....	12
3.5 Impianti di conferimento del materiale di scavo.....	12
4 PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE E ROCCE DA SCAVO	13
4.1 Punti di prelievo.....	13
4.2 Modalità di indagine	13
4.3 Campioni proposti	13
4.4 Parametri analitici.....	14
5 STIMA PRELIMINARE DEI VOLUMI DI SCAVO.....	14
6 MODALITA' DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	14
7 CONCLUSIONI	15

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.5	Tipo: Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

1. PREMESSA

La presente relazione tecnico-descrittiva è relativa al progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di **52,39 MWp**, in agro dei comuni di Bauladu (OR) e Paulilatino (OR) e delle relative opere connesse, in agro dei Comuni di Paulilatino, Zerfaliu, Villanova Truschedu, Fordongianus e Busachi (OR). Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione è prevedibile che le tecnologie e le caratteristiche dei componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto) siano oggetto di migliorie che potranno indurre la committenza a scelte diverse da quelle descritte nella presente relazione e negli elaborati allegati. Tuttavia si può affermare che resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di immissione nella rete, occupazione del suolo e fabbricati.

Con la realizzazione del **parco agrovoltaiico** si intende conseguire un significativo risparmio energetico, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole.

1.1 Normativa di riferimento

Con il termine **terre e rocce da scavo** si fa riferimento al suolo scavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera tra cui:

- scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee);
- perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento;
- opere infrastrutturali in generale (galleria, strade, ecc.);
- rimozione e livellamento di opere in terra.

A seconda della loro caratterizzazione, provenienza e destinazione si applicano regimi normativi diversi:

1. Art.185 c.1 lett. c) D. Lgs 152/2006: **terre e rocce allo stato naturale** riutilizzate nello stesso sito di produzione
2. DPR 120/17: terre e rocce da scavo che hanno requisiti tali da poter essere trattati come **sottoprodotti** e che, in quanto tali, possono essere riutilizzate nell'ambito della stessa opera per la quale sono state generate, di una diversa opera - in sostituzione dei materiali di cava - o in processi produttivi. Il riutilizzo in impianti industriali è possibile solo nel caso in cui il processo industriale di destinazione sia orientato alla produzione di prodotti merceologicamente ben distinti dalle terre e rocce e ne comporti la sostanziale modifica chimico-fisica
3. D. Lgs 152/2006 parte IV: terre e rocce da scavo che, non rientrando in nessuna delle categorie di cui sopra devono essere smaltite come rifiuti.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.5	Tipo: Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

La disciplina delle terre e rocce da scavo come sottoprodotto contenuta nel DPR 13 giugno 2017 n. 120 "Riordino e semplificazione della disciplina sulla gestione delle terre e rocce da scavo" detta tra l'altro le condizioni che devono essere rispettate affinché le terre e rocce da scavo possano essere qualificate come sottoprodotto. Tra le principali:

- che siano utilizzabili senza trattamenti diversi dalla normale pratica industriale
- che soddisfino i requisiti di qualità ambientale previsti ovvero non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti previsti nella Tab. 1 All. 5 Titolo V parte IV D.Lgs 152/06 con riferimento alla specifica destinazione d'uso del sito di produzione e del sito di destinazione (art. 10 c.1); possono invece contenere calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro - PVC, vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato.
- che non costituiscano fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, ad esempio in contesti idrogeologici particolari quali condizioni di falda affiorante, substrati rocciosi fessurati e inghiottitoi naturali,

Gli **adempimenti necessari** ai fini del riutilizzo variano a seconda della tipologia di cantiere:

- **cantieri di piccole dimensioni** (terre e rocce movimentate fino a 6000 m³): invio dichiarazione sostitutiva (art. 47, DPR 445/2000)
- **cantieri di grandi dimensioni** (terre e rocce movimentate >6000 m³) **non soggetti a VIA o AIA**: invio dichiarazione sostitutiva (art. 47, DPR 445/2000) prevista dall'art.21
- **cantieri di grandi dimensioni** (>6000 m³) **soggetti a VIA o AIA**: redazione e invio del Piano di utilizzo- redatto in conformità a quanto indicato nell'allegato 5 del DPR che include anche la dichiarazione sostitutiva

Operare in difformità a quanto previsto dalla norma comporta, di norma, la perdita della qualifica di sottoprodotto: la gestione delle terre e rocce da scavo ricade sotto la normativa dei rifiuti, con conseguente applicazione del relativo regime sanzionatorio.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.5	Tipo: Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'impianto fotovoltaico in progetto è costituito dai seguenti elementi principali:

- **pannelli fotovoltaici;**
- **strutture metalliche di sostegno ed orientamento dei pannelli;**
- **power station;**
- **cabine di sottocampo;**
- **conduttori elettrici e cavidotti;**
- **sottostazione di trasformazione AT/MT;**
- **viabilità interna per raggiungere le cabine di sottocampo;**
- **impianti di illuminazione e videosorveglianza;**
- **recinzione perimetrale e cancelli di accesso;**
- **interventi di riequilibrio e reinserimento ambientale;**
- **impianto BESS per ottimizzare il dispaccio di energia;**

Negli stessi lotti è prevista inoltre attività di produzione agricola e allevamento non intensivo.

2.1 Configurazione di impianto e connessione

L'impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica oggetto della presente relazione tecnico-descrittiva avrà le seguenti caratteristiche:

- potenza installata lato DC: 52,39 MWp;
- potenza dei singoli moduli: 660 Wp;
- n. 6 power stations;
- n. 1 cabina di raccolta MT;
- rete elettrica interna alla tensione nominale di 1.146 V tra i moduli fotovoltaici e gli inverter;
- rete elettrica interna tra gli inverter e la cabina di elevazione;
- rete elettrica interna in bassa tensione (220 / 380 V) per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, illuminazione, forza motrice, ecc.);
- rete elettrica interna in media tensione a 30 kV per il collegamento in entra-esce tra le varie stazioni di trasformazione e la cabina di raccolta;
- rete telematica interna di monitoraggio per il controllo dell'impianto fotovoltaico.

Nel complesso l'intervento di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, conterà delle seguenti macro - attività:

- preparazione dell'area e montaggio della recinzione perimetrale;
- installazione dei moduli fotovoltaici;
- installazione delle power station e della cabina di raccolta;
- installazione del sistema BESS e della relativa cabina di controllo e comando;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.5	Tipo: Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- realizzazione dei collegamenti elettrici di campo;
- realizzazione della viabilità interna.

Completterà l'intervento la realizzazione della stazione elettrica di elevazione AT/MT (36/30 kV); in particolare, quest'ultima opera consentirà di raccogliere l'energia generata, al fine di immettere la stessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) nello stallo assegnato da Terna all'interno della Stazione Elettrica (SE) di Busachi (OR). In tal modo si garantirà la razionalizzazione dell'utilizzo delle strutture di rete (come richiesto da Terna nella Soluzione Tecnica Minima Generale – STMG) e non sarà necessario in futuro costruire altre eventuali opere, evitando un ulteriore spreco di risorse e di materie prime, con evidenti benefici in termini di mitigazione e riduzione degli impatti.

Per maggiori informazioni relative alle opere connesse si rimanda ai relativi elaborati di dettaglio, allegati alla presente. Con lo scopo di proteggere le attrezzature descritte in precedenza, l'area sulla quale sorgerà l'impianto agro-fotovoltaico, sarà completamente recintata e dotata di illuminazione, impianto antintrusione e videosorveglianza. La recinzione sarà realizzata in rete metallica maglia larga (80 x 100 mm) zincata plastificata di colore verde (RAL 6005) in materiale ecocompatibile, di altezza pari a ca. 2,00 mt, e sarà fissata al terreno con pali verticali di supporto, a sezione circolare, Ø48 di colore verde (RAL 6005), distanti gli uni dagli altri 2,5 m con eventuali plinti cilindrici. Con lo scopo di non ostacolare gli spostamenti della piccola fauna terrestre e il deflusso delle acque superficiali, tuttavia, è prevista la realizzazione di una luce libera tra il piano campagna e la parte inferiore della rete di 30 cm ogni 25 metri.

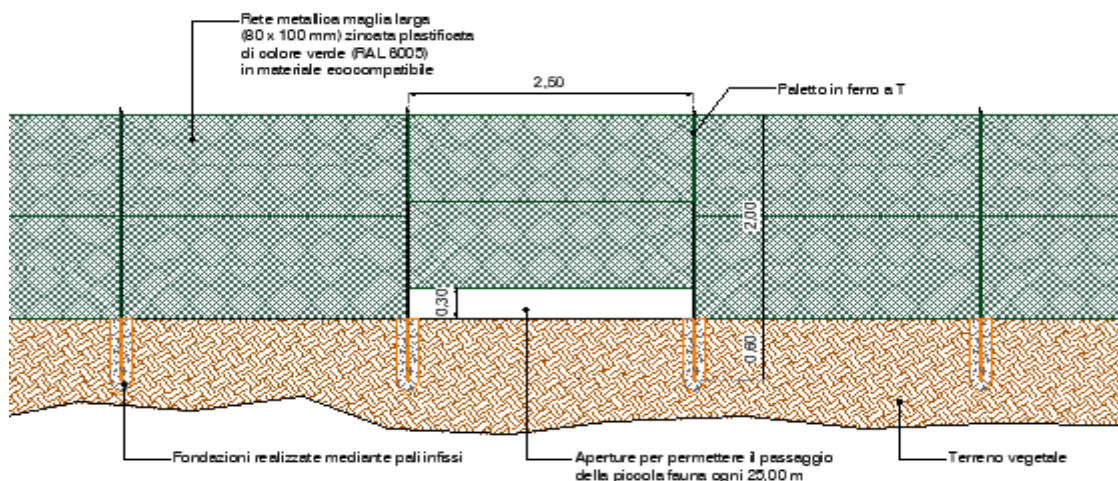


Figura 1 - Prospetto recinzione

L'accesso alle aree sarà garantito attraverso un cancello a doppia anta a battente di larghezza pari a 6 m, idoneo al passaggio dei mezzi pesanti. Il cancello sarà realizzato con telai di supporto (tubolari) in acciaio e rete metallica plastificata; i montanti laterali saranno infissi al suolo o, se necessario, fissati ad una apposita struttura di sostegno in cemento armato.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.5	Tipo: Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

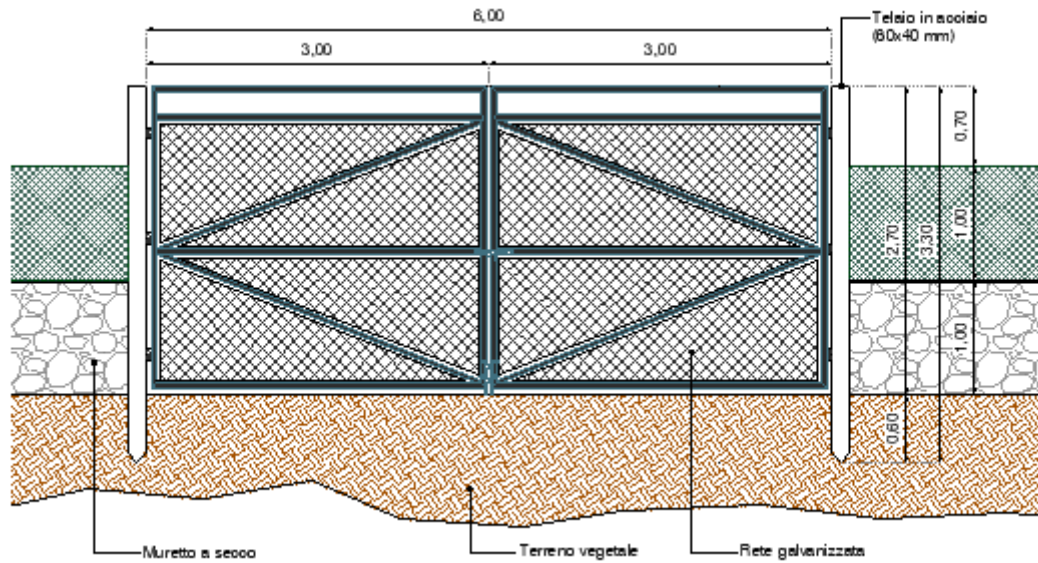


Figura 2 - Cancello d'ingresso

La circolazione dei mezzi all'interno delle aree, sarà garantita per l'accesso alle strutture interne all'area dell'impianto dalla presenza di una apposita viabilità su terreno naturale.

Sul piano di fondazione del primo strato sarà posato un telo di geotessuto TNT (200 – 300 gr/mq), che garantirà la separazione completa tra il terreno sottostante ed il pacchetto stradale ed eviterà la ricrescita di vegetazione all'interno delle aree destinate alla viabilità perimetrale. Tale viabilità sarà realizzata lungo tutto il perimetro, all'interno del campo e attorno alle cabine per garantire la fruibilità ad esse; avrà una larghezza tipicamente di 4 m.

Tutte le cabine di campo saranno del tipo prefabbricato e poggeranno su platee in c.a. opportunamente dimensionate.

2.2 Fasi, tempi e modalità di esecuzione dell'intervento

L'inizio lavori è stato ipotizzato per luglio 2024 e mediante un cronoprogramma è descritta con cura ogni tipo di fase inerente ai lavori da svolgere con relativo inizio e fine lavori.

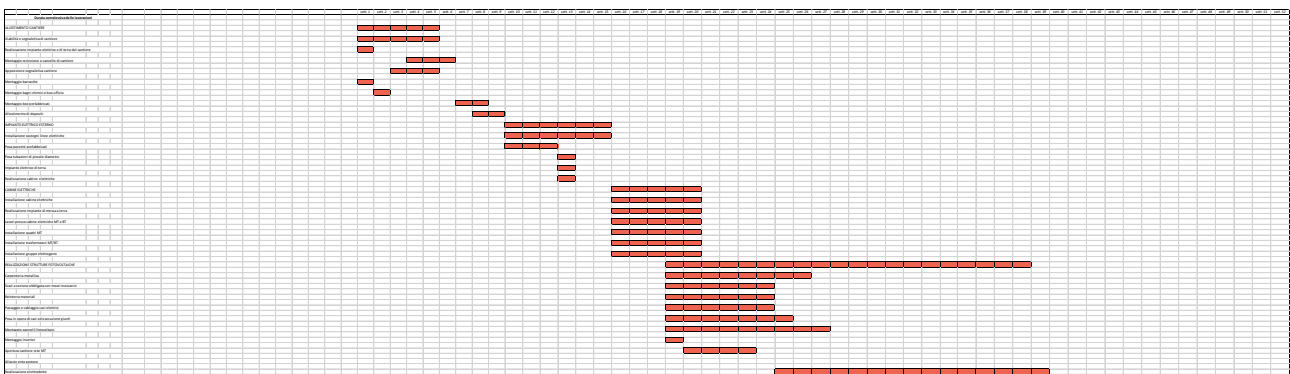


Figura 3 - Cronoprogramma

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.5	Tipo: Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

3.1 Inquadramento territoriale

La superficie delle particelle acquisite ai fini della progettazione e futura realizzazione dell’impianto agrovoltaico ricopre globalmente una superficie di circa **1.271.784 mq**. L’area individuata per l’installazione dell’impianto fotovoltaico è posta in linea d’aria a circa 7,35 km a SUD-OVEST del centro abitato di Paulilatino (OR) e a circa 3,65 km dal centro abitato di Bauladu (OR); l’area è attualmente interessata principalmente da seminativi e pascoli. L’arrivo all’impianto è garantito dalla S.S. n°131.

La sistemazione dei moduli fotovoltaici ha tenuto conto dei vincoli paesaggistici previsti, della fascia di rispetto dalla viabilità esistente e dalle aree “impegnate” dalla fascia di rispetto dall’asta idraulica.

La quota media è di circa 150 m s.l.m.

La seguente figura riporta uno stralcio su ortofoto dell’area di intervento:

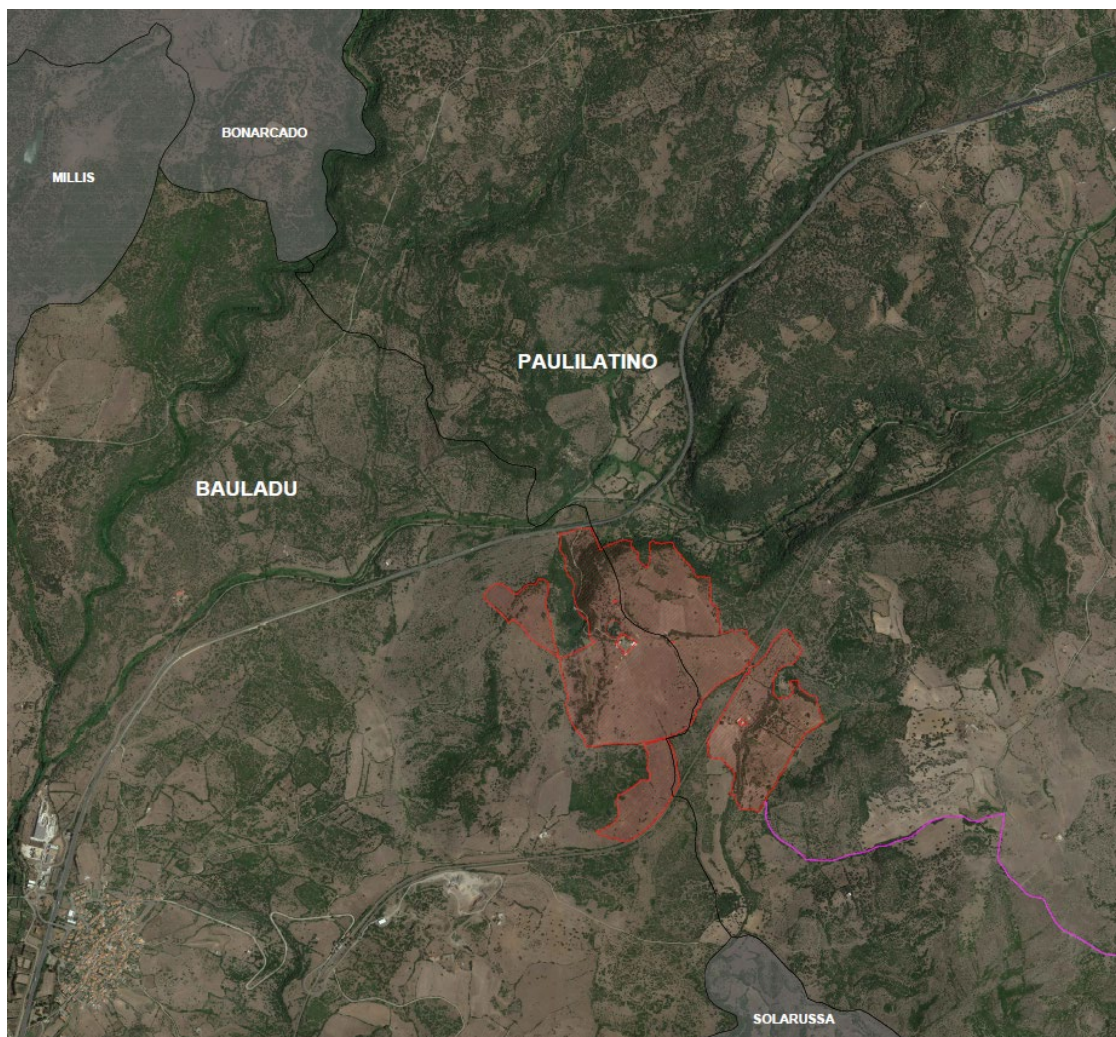


Figura 4 - Area impianto FV su Ortofoto

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.5	Tipo: Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

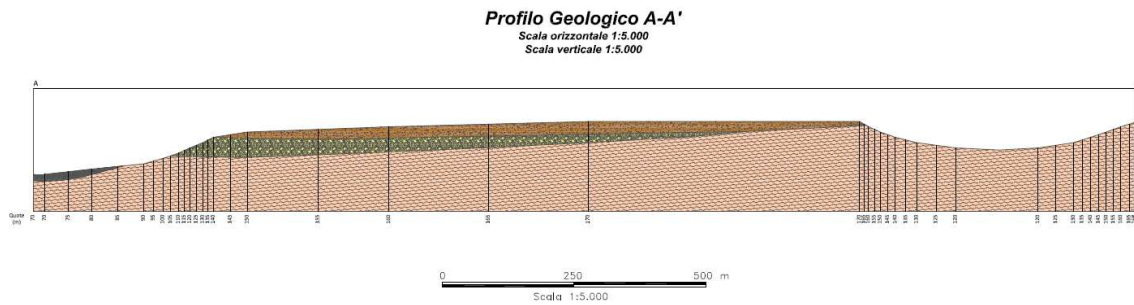
3.2 Inquadramento geologico

L'area oggetto di studio è ubicata nella porzione nord-orientale della provincia di Oristano, nell'ambito territoriale compreso tra le subregioni del "Campidano di Oristano", ad ovest, e del "Guilcer" ad est, ed è caratterizzata da un paesaggio collinare, con pianori ad acclività molto bassa delimitati da versanti con pendenze pronunciate, specie in corrispondenza delle incisioni dei corsi d'acqua.

La ricostruzione litostratigrafica, scaturita dal rilevamento geologico di superficie esteso ad un'area più ampia rispetto a quella strettamente interessata dal progetto, ha messo in evidenza che le caratteristiche peculiari delle formazioni sono, dall'alto verso il basso stratigrafico, quelle di seguito descritte:

- **Depositi Alluvionali:** costituiti da depositi terrigeni continentali di conoide e piana alluvionale costituiti prevalentemente da successioni eteropiche sabbiose e ghiaiose con subordinati corpi lentiformi limosi e argillosi.
- **Litofacies Vulcanica superiore:** costituita da basalti alcalini e transizionali, basaniti, trachibasalti e hawaiiiti, talora con noduli peridotitici; andesiti basaltiche e basalti subalcalini; alla base o intercalati sono presenti conglomerati, sabbie e argille fluvio-lacustri.
- **Litofacies Conglomeratica:** depositi conglomeratici basali eterometrici ed a prevalente componente vulcanoclastica, con frequenti frammenti di macrofaune marine, passante verso l'alto ad arenarie. Sono presenti alternanze marnoso-arenacee, in banchi decimetrici più o meno compatte e marne grigio giallastre.
- **Litofacies Vulcanica inferiore:** costituita da andesiti basaltiche e andesiti, porfiriche, pirossenicoanfiboliche; si rinvengono in cupole di ristagno e colate, con associati prodotti epiclastici e sottili intercalari sedimentari; potenti colate talora autoclastiche e dicchi. Spesso in eteopia si rinvengono depositi di flusso piroclastico in facies ignimbratica, a chimismo riodacitico, pomiceo-cineritici, debolmente saldati, spesso argillificati, ricchi in pomici.
- **Rocce Filoniane:** filoni basaltici a serialità transizionale, di composizione basaltica olivinica e trachibasaltica, con struttura porfirica per fenocristalli di Pl, Ol, Cpx e tessitura intersertale-ofitica.
- **Complesso Granitoide:** rocce del ciclo magmatico tardo-ercinico costituite prevalentemente da granodioriti tonalitiche, biotitico-anfiboliche e localmente da tonaliti biotitico-anfibolitiche. Si presentano generalmente a grana medio-fine, moderatamente equigranulari, con tessitura marcatamente orientata.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.5	Tipo: Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	Formato: A4	
Data: 27/06/2022		Scala: n.a.	



PROFILO GEOLOGICO

LEGENDA:

Depositi Alluvionali

Depositi terrigeni continentali di concolde e plana alluvionale, anche terrazzati, costituiti prevalentemente da successioni eterotipiche sabbiose e ghiose con subordinati corpi lenticiformi limosi e argillosi. (Olocene)

Litofacies Vulcanica superiore

Basalti alcalini e transizionali, basalti, trachibasalti e hawaïiti, talora con noduli peridotitici; andesiti basaltiche e basalti subcalcinici; alla base o intercalati sono presenti conglomerati, sabbie e argille fluvio-lacustri. Presenza di coni di scorie basaltiche. (Pliocene-Pleistocene)

Litofacies Conglomeratica

Depositi conglomeratici basalti eterometrici ed a prevalente componente vulcanodastica, con frequenti frammenti di macrofauna marine, passante verso l'alto ad arenarie. Sono presenti alternanze marmoso-arenacee, in banchi decimetridi più o meno compatte e marne grigio giallastre. (Burdigaliano Sup.-Langhiano)

Litofacies Vulcanica Inferiore

Andesiti basaltiche e andesiti, porfiriche, piroxenitico-antibolliche; si rinvengono in cupole di ristagno e colate, con associati prodotti epiclastici e sottili intercalari sedimentari; potenti colate talora autodastiche e dicchi. Spesso in eteopia si rinvengono depositi di flusso piroclastico in facies lignibrillica, a chimismo rodacitico, porfirico-cinereidico, debolmente saldati, spesso argillificati, ricchi in pomici (Aquitaniense?-Burdigaliano)

 Traccia della sezione geologica

 Aree di progetto

 Caviodotto

Figura 5 - Stratigrafia del sottosuolo dell'area di intervento

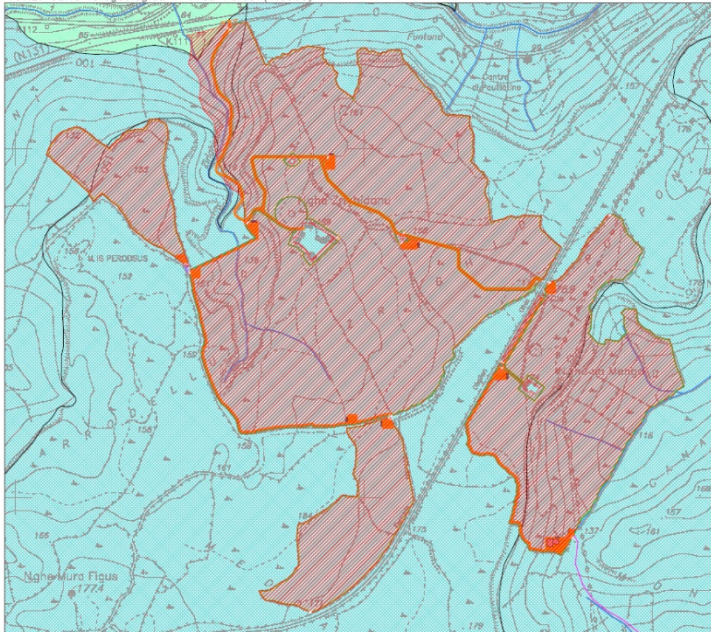
3.3 Inquadramento idrogeologico

Le caratteristiche idrologiche dei terreni affioranti sono strettamente dipendenti dalle caratteristiche proprie dei litotipi presenti, come la composizione granulometrica, il grado di addensamento o consistenza dei terreni, nonché dal grado di fratturazione dei livelli lapidei o pseudolapidei e, più in generale, dalla loro porosità.

La seguente figura riporta uno stralcio della Carta Idrogeologica:

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2,5	Tipo: Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	Formato: A4	
Data: 27/06/2022		Scala: n.a.	

Tav.2: Carta Idrogeologica – Area Parco (1:5000)



Tav.3: Carta Idrogeologica – Area SE (1:5000)



CARTA IDROGEOLOGICA

LEGENDA:

Complexo Idrogeologico I:

Terreni mediamente permeabili - Complexo Vulcanico (rappresentato dal Complexo Granitoide, dalle Rocce Filoniane, dalla Litofacies Vulcanica superiore ed inferiore) e la Litofacies Conglomeratica;

Il Complexo Vulcanico evidenzia in generale una serie di fratturazioni di raffreddamento e di detassamento, con una matrice differenzialmente alterata, da molto a parzialmente arenizzata con nuclei di roccia moderatamente dura. Sono caratterizzate da una permeabilità secondaria per fratturazione dovuta ai giunti di stratificazione, all'azione tettonica, quindi, alla fratturazione delle rocce (diciadi e leptoidi) in cui i moti di filtrazione sono essenzialmente verticali e subverticali. Le prime decine di metri, a partire dal piano campagna, il Complexo Vulcanico è caratterizzato da un'alta permeabilità per porosità e per fratturazione, oltre a risentire maggiormente degli effetti dei fenomeni di alterazione. Le stesse fratture risultano avere spazialità maggiore, quindi non risultano serrate, ma, se non benni, appaiono riempite da materiali residui. Con l'aumentare della profondità, invece, il grado di permeabilità diminuisce fino a diventare medio-basso essenzialmente per fratturazione, infatti come già accennato, anche se la roccia evidenzia ancora un alto grado di fratturazione, le stesse discontinuità risultano essere maggiormente serrate per effetto dell'incrinamento dell'azione del carico litostatico che, per l'appunto aumentando con la profondità, provoca sui materiali interessati un effetto "involtaggio" sempre più spinto, tanto che le discontinuità risultano perfettamente "contornate" (fratture compatte) e "serrate", il tutto permette l'accumulo anche di importanti acquiferi ad una profondità del livello statico di qualche decina di metri.

La Litofacies Conglomeratica ha una permeabilità per porosità e fessurazione, infatti, risultano costituiti da conglomerati poligenici (prevalentemente di natura vulcanoclastica) a ciottoli sferoidali, immersi in matrice sabbioso-limosa, di colore variabile dal grigio al nerastro, generalmente da ben addensati fino a blificati, mal stratificati o in grossi banchi, con intercalazioni di livelli di limi sabbiosi e sabbie, arenarie.

Ad essi si può attribuire un valore del coefficiente di permeabilità dell'ordine di $K = 10^{-4} - 10^{-7}$ ms.

Complexo Idrogeologico II:

Terreni permeabili - Depositi Alluvionali:

I terreni appartenenti ai depositi alluvionali attuali e recenti del Fiume Tirso e del Rio di Mare Foghe risultano costituiti da materiale argilloso limoso che fa da matrice ad uno scheletro ghiaioso sabbioso. Il tutto si presenta frammentato, caotico, privo di struttura e, quindi, eterogeneo ed anisotropo, sia da un punto di vista litologico che fisico-meccanico. I materiali di che trattasi, molto spesso si presentano sotto forme leniformi con la prevalenza o della frazione limo-argillosa o di quella ghiaiosa. Da un punto di vista litologico si tratta di terreni caratterizzati da buona permeabilità pari a $K=10^{-4} - 10^{-7}$ ms.

Figura 6 - Carta Idrogeologica

Il modello idrogeologico dell'area è rappresentato da Terreni mediamente permeabili afferenti il Complexo Vulcanico, ovvero il Complexo Granitoide, le Rocce Filoniane, la Litofacies Vulcanica superiore e inferiore, nonché la Litofacies Conglomeratica che hanno uno spessore di qualche centinaia di metri e che, per il loro carattere di permeabilità in grande per fratturazione e per porosità, garantiscono l'infiltrazione delle acque meteoriche, specialmente in corrispondenza delle zone più intensamente fratturate o nelle fasce arenizzate, veicolandole in profondità dove, diminuendo il grado di permeabilità, si possono formare acquiferi anche importanti, ubicati sicuramente a profondità considerevoli (comunque di alcune decine di metri rispetto al p.c.). Inoltre in tutta l'area indagata non sono state rilevate sorgenti o emergenze di acquiferi superficiali, né pozzi, tanto da poter scongiurare ogni tipo di interferenza tra il progetto del parco fotovoltaico e queste/questi ultimi, così come anche riportato dalle cartografie consultate.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.5	Tipo: Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

3.4 Siti a rischio potenziale di inquinamento

Da una prima analisi svolta nel territorio preso in esame nella realizzazione dell'impianto agrivoltaico, non risultano presenti possibili fonti di inquinamento, quali: scarichi idrici, aziende a rischio incidente rilevante, siti contaminati, discariche e/o impianti di recupero e smaltimento.

3.5 Impianti di conferimento del materiale di scavo

Non sono previsti impianti di recupero/discarica di parte dei materiali scavati, infatti la gestione delle rocce e terre da scavo avviene in loco nei pressi del parco agrivoltaico. Il materiale così ottenuto sarà momentaneamente depositato in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nell'ambito del cantiere, per essere successivamente utilizzato per i rinterri, o all'esterno dello stesso per tutti gli usi consentiti nel caso in cui tale materiale mantenga le caratteristiche di sottoprodotto.

L'ulteriore parte eccedente rispetto alla quantità necessaria ai rinterri o al riutilizzo in altri siti, sarà gestita quale rifiuto ai sensi della parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e conferita presso discarica autorizzata; in tal caso, le terre saranno smaltite con il codice CER "17 05 04 - terre rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 (terre e rocce, contenenti sostanze pericolose)", fermo restando l'obbligo di effettuare preventivamente le analisi chimico-fisiche su campioni di terreno al fine di ottenere una corretta caratterizzazione dello stesso, come indicato al successivo paragrafo. Qualora dovesse riscontrarsi il superamento dei limiti previsti per l'accertata destinazione d'uso dell'area, sarà cura del proponente procedere con la denuncia e l'attivazione di un procedimento di "bonifica" (ex art.242 D.Lgs. 152/06 s.m.i.).

I rifiuti prodotti durante la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (moduli fotovoltaici, strutture porta-moduli, MV skid, quadri BT, MT ed AT, cabine elettriche e di monitoraggio), saranno tutti non pericolosi ed originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc); essi saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni, in particolare dettate dalla parte IV del D.Lgs. 152/2006.

Non si prevede, invece, produzione di rifiuti in fase di esercizio dell'impianto, in quanto sarà soggetto a soli interventi di manutenzione.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.5	Tipo: Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

4 PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE E ROCCE DA SCAVO

La presente proposta del Piano di Caratterizzazione è redatta ai sensi dell'art. 24 comma 3 lettera c) del D.P.R. n. 120/2017, al fine di accertare la sussistenza delle terre e rocce da scavo rinvenienti da cantieri di opere sottoposte a VIA, alle condizioni ed ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Tale proposta di piano deve contenere le seguenti informazioni:

- numero e caratteristiche dei punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare.

Il numero e le caratteristiche dei punti di indagine sono definiti secondo quanto stabilito nell'Allegato 2 del D.P.R. n. 120/2017.

In considerazione delle modeste profondità di scavo attese, come indicate al paragrafo precedente, i sondaggi saranno tutti realizzati mediante **pozzetti esplorativi**; dovranno essere eseguiti sulle aree oggetto di scavo, che per il progetto in esame sono le cabine elettriche, la viabilità interna e i cavidotti.

Si realizzeranno i seguenti sondaggi:

- 262 pozzetti esplorativi ubicati, nelle aree destinate al posizionamento delle cabine e della viabilità interna, oltre che lungo il tracciato dei cavidotti interni BT, MT e di videosorveglianza di parco.

4.1 Punti di prelievo

In questa fase preliminare non sono stati individuati con precisioni i posizionamenti esatti dei punti di prelievo per eseguire l'indagine.

4.2 Modalità di indagine

I campionamenti saranno realizzati mediante escavatore; i campioni così prelevati saranno fotografati per tutta la loro lunghezza e saranno identificati attraverso etichette riportanti la sigla identificativa del punto di campionamento, del campione e della profondità

4.3 Campioni proposti

I campioni, contenuti in appositi contenitori sterili, saranno mantenuti al riparo dalla luce ed alle temperature previste dalla normativa mediante l'uso di un contenitore frigo portatile, e successivamente consegnati ad un laboratorio d'analisi certificato prescelto dopo essere stati trattati secondo quanto descritto dalla normativa vigente.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.5	Tipo: Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

4.4 Parametri analitici

Il set di parametri analitici da ricercare sui campioni ottenuti con i sondaggi di cui a paragrafi precedenti, è riportato nell'allegato 4 al D.P.R. n. 120/2017. Il set analitico minimale consta dei seguenti elementi: arsenico, cadmio, cobalto, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio, idrocarburi C>12, cromo totale, cromo VI, amianto, BTEX, IPA (come riportati nella Tab. 4.1 dell'allegato suddetto); fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.

5 STIMA PRELIMINARE DEI VOLUMI DI SCAVO

	IMPIANTO FV E CAVIDOTTO MT	U.M.	SCAVO
E.001.002	Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'us ... rica o ad impianto di trattamento, saranno pagate a parte.	mc.	61.650,00
E.001.003.b	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, ... a compatta e assimilabili) scavabili con mezzi meccanici.	mc.	85.389,92
		mc.	147.039,92

	IMPIANTO FV E CAVIDOTTO MT	U.M.	REINTERRO
E.001.011	Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere ... a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura.	mc.	80.266,52
E.001.009	Formazione di colmate o rilevati non destinati a sostenere ... la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30.	mc.	66.773,40
		mc.	147.039,92

6 MODALITA' DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il terreno derivante dagli scavi, come descritti nei paragrafi precedenti, sarà sistemato nell'ambito del cantiere, al fine di essere parzialmente riutilizzato per i successivi rinterri, o in altri siti in cui possa risultare idoneo; l'ulteriore materiale ricavato dagli scavi, se idoneo, sarà ridistribuito all'interno dell'area di impianto (formazione di rilevati), al fine di ridurre il più possibile la parte eccedente da conferire alla discarica autorizzata più vicina con il codice CER "17 05 04 - terre rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 (terre e rocce, contenenti sostanze pericolose)".

Ai sensi di quanto previsto all'articolo 24 del D.P.R. n. 120/2017, le condizioni per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo devono rispettare le seguenti condizioni:

- sono generate durante la realizzazione dell'opera in questione, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.5	Tipo: Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- b) il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:
- o nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
 - o in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- c) sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale (quindi non contaminato);
- d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del D.P.R. n. 120/2017, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).

La verifica dell'assenza di contaminazione del suolo, essendo obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, sarà valutata prima dell'inizio dei lavori con riferimento all'allegato 5, tabella 1, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti).

Qualora sarà confermata l'assenza di contaminazione, l'impiego avverrà senza alcun trattamento nel sito dove è effettuata l'attività di escavazione o in altri siti all'uopo individuati; se, invece, non dovesse essere confermata l'assenza di contaminazione, il materiale escavato e non riutilizzato in sito sarà trasportato in discarica autorizzata. La discarica autorizzata scelta sarà quella più vicina al sito di realizzazione.

7 CONCLUSIONI

Per l'esecuzione dell'opera in oggetto, sarà prodotto un quantitativo complessivo di materiale proveniente dalle lavorazioni di cantiere pari a mc. **147.039,92**. Parimenti è stimato quale fabbisogno per rinterro e formazione di colmate o rilevati non destinati a sostenere il corpo stradale con materiali idonei alla compattazione (compresi, in caso di recupero di terre e rocce da scavo) un volume pari a mc. **147.039,92**, maggiore del materiale proveniente dagli scavi. Pertanto si prevede di reimpiegare integralmente il materiale proveniente dagli scavi nell'ambito del cantiere stesso, nel rispetto della Normativa in vigore in materia di terre e rocce da scavo.