



Regione Emilia-Romagna
REGIONE
EMILIA ROMAGNA



PROVINCIA DI
MODENA



COMUNE DI
FINALE EMILIA

Realizzazione di un impianto agrivoltaico Avanzato di potenza nominale pari a 81,132 MWp con produzione agricola, denominato "CASETTA" sito nella frazione di Massa Finalese del Comune di Finale Emilia (MO)

POTENZA NOMINALE IMPIANTO: 70.00 MW

ELABORATO

PIANO PRELIMINARE UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello progetto	Codice Pratica	Documento	Codice elaborato	n° foglio	n° tot. fogli	Nome file	Data	Scala
PD		R	2.5	1	20	R_2.5_TERREEROCCEDESCAVALO	Gennaio 2024	n.a.

REVISIONI

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	08/01/2024	I Emissione	MONFREDA	ADORNO	AMBRON

PROGETTAZIONE:

MATE System S.R.L.

Via Goffredo Mameli, n.5
70020 Cassano delle Murge (BA)
tel. +39 080 5746758
mail: info@matesystemsrl.it
pec: matesystem@pec.it

IL PROGETTISTA:

Dott.Ing. Francesco Ambron



DIRITTI Questo elaborato è di proprietà della PROPONENTE 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:

CASETTA SOLAR S.r.l.
Via VITTORIA NENNI n° 8/1
42020 ALBINEA (RE)

BOCASOLAR

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO DI POTENZA NOMINALE PARI A 81,132 MWp CON PRODUZIONE AGRICOLA, DENEMOINATO “CASSETTA” SITO NELLA FRAZIONE DI MASSA FINALESE DEL COMUNE DI FINALE EMILIA (MO)

Impianto AFV: Potenza nominale cc: 81,132 MWp – Potenza nominale ca: 70,00 MW

COMMITTENTE:

CASSETTA SOLAR S.R.L.

Via Vittoria Nenni, °8/1
42020–ALBINEA (RE)

PROGETTAZIONE a cura di:

MATE SYSTEM S.R.L.

Via G. Mameli, 5
70020 – Cassano delle Murge (BA)

Ing. Francesco Ambron

PIANO PRELIMINARE DI GESTIONE

DEI RIFIUTI E TERRE E ROCCE DA SCAVO

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

Sommario

1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	3
2. CONTESTO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	3
3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	4
3.1 Inquadramento dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse	5
3.2 Configurazione di impianto e connessione.....	6
3.3 Strade di accesso e viabilità di servizio	7
3.4 Strutture di sostegno	7
3.5 Cavi elettrici di connessione.....	8
4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE	9
4.1 Inquadramento territoriale	9
4.2 Inquadramento geologico e geomorfologico	9
4.3 Inquadramento Idrogeologico.....	12
4.4 Uso del suolo	13
5. SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO	14
5.1 Siti industriali e aziende a rischio incidente rilevante	15
6. FASI DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO	15
6.1.1 Dismissione dell'impianto esistente	16
7. PROPOSTA DI PIANO DI CANTIERAZZAZIONE DELLE ROCCE DA SCAVO	16
7.1 Punti di prelievo	17
In base alle dimensioni delle nostre aree di intervento, si eseguiranno i seguenti punti di prelievo:	17
- Aree impianto n° 196 prelievi;	17
- Tratti elettrodotto n° 4 prelievi (un prelievo ogni 500 mt di scavo).....	17
7.2 Modalità di indagine.....	17
7.3 Campioni proposti	17
7.4 Parametri analitici.....	17
8. STIMA PRELIMINARE DEI VOLUMI DI SCAVO	18
9. MODALITA' DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	18
10. CONCLUSIONI	19

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

La presente relazione è relativa al progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza pari a 81,132 MWp, da realizzarsi in agro di Finale Emilia (MO), e delle relative opere connesse.

Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando le migliori 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 siano oggetto di miglorie 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, occupazione del suolo e fabbricati.

2. CONTESTO NORMATIVO 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.

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

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

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.

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da n. 112.684 moduli fotovoltaici marca Canadian Solar Inc. modello HiKu7 Mono della potenza di 720 Wp cadauno (o equivalente), ordinati in stringhe da 26 moduli in serie per un totale di n. 4.334 stringhe che saranno collegate a n. 28 power station marca Huawei modello JUPITER-3000K-H1 (o equivalente) che avrà potenza nominale di uscita massima pari a 3,300 MVA.

La potenza nominale in c.c. dell'impianto sarà di 81,132 MWp e la potenza totale in immissione in c.a. sarà di 70,000 MVA.

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

- potenza installata lato DC: 81,132 MWp;

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

- potenza dei singoli moduli: 720 Wp;
- n. 28 power station (Huawei Jupiter – 3000K-H1);
- n. 1 cabina di smistamento;
- n. 1 cabina di ricezione;
- n. 277 string combiner
- rete elettrica interna alla tensione nominale di 800 V tra i moduli fotovoltaici e tra questi e le cabine di trasformazione;
- rete elettrica interna in media tensione a 30 kV per il collegamento in entra-esci tra le varie stazioni di trasformazione e la cabina di smistamento;
- rete elettrica AT dalla stazione utente fino al punto di connessione alla rete RTN;
- rete telematica interna di monitoraggio per il controllo dell'impianto fotovoltaico.

3.1 Inquadramento dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse

Il sito sul quale sarà realizzato l'impianto fotovoltaico ricede in agro di Finale Emilia (MO) e le relative coordinate geografiche sono le seguenti:

- Latitudine: 44° 51' 46.69" N
- Longitudine: 11° 13' 35.01" E

Catastalmente le aree oggetto d'intervento fotovoltaico, risultano in catasto come segue:

- Comune di Finale Emilia, foglio di mappa n° 23 p.lle n° 14 – 15 – 16 – 22 – 26 – 29;
- Comune di Finale Emilia, foglio di mappa n° 32 p.lle n° 1 – 2 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 21;
- Comune di Finale Emilia, foglio di mappa n° 33 p.lle n° 20 – 21 – 22 – 23 – 40;
- Comune di Finale Emilia, foglio di mappa n° 59 p.lle n° 23 – 24.

Le necessarie opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) ricadenti in agro di Finale Emilia (MO).

Una linea MT in cavidotto interrato che collega le aree parco alla sottostazione stazione elettrica, individuata alle seguenti coordinate:

- Latitudine: 44° 51' 17.14" N
- Longitudine: 11° 13' 53.16" E

ed individuate catastralmente come segue:

- Comune di Finale Emilia (MO) Foglio di mappa 33, p.lla 40;

Il parco fotovoltaico è collegato alla SE mediante cavidotto interrato che corre per la totalità del percorso

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

lungo la viabilità esistente.

3.2 Configurazione di impianto e connessione

L'elemento cardine di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica è la cella fotovoltaica (di cui si compongono i moduli fotovoltaici), che grazie al materiale semiconduttore di cui è composta, trasforma l'energia luminosa derivante dal sole in corrente elettrica continua. Tale energia in corrente continua viene poi convertita in corrente alternata e può essere utilizzata direttamente dagli utenti, o, come nel caso in esame, immessa nella Rete di trasmissione Nazionale.

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

- **Impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare – fotovoltaica;**
- **Trasformazione dell'energia elettrica BT/MT mediante le MV skid;**
- **Trasformazione dell'energia elettrica MT/AT (cabina elettrica di trasformazione e consegna completa di apparecchiature di protezione, sezionamento e controllo);**
- **String combiners;**
- **Impianto di connessione alla rete AT di distribuzione nazionale;**
- **Distribuzione elettrica BT in cc (all'interno del campo fotovoltaico);**
- **Distribuzione elettrica MT a 30kV;**
- **Distribuzione elettrica AT a 150kV (tra la sottostazione utente 150/30kV e la stazione elettrica di Terna);**
- **Impianto elettrico al servizio delle cabine elettriche di campo, di trasformazione e di connessione;**
- **Impianti di servizio: illuminazione ordinaria locali tecnici;**
- **Impianto di servizio: illuminazione di sicurezza locali tecnici, realizzato con lampade autoalimentate;**
- **Impianto di servizio: impianto di allarme (antintrusione ed antincendio) e videosorveglianza (videocamere, pali di sostegno e conduttore ad essi relativi);**
- **Impianto di terra;**
- **Esecuzione delle opere di murarie varie nelle cabine elettriche;**
- **Scavi, interri e ripristini per la posa delle condutture e dei dispersori di terra.**
- **Negli stessi Lotti è prevista inoltre attività di produzione agricola.**

Il progetto del presente impianto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici con struttura mobile ad inseguitore solare mono-assiale, est-ovest. Questa tecnologia consente, attraverso la variazione dell'orientamento dei moduli, di mantenere la superficie captante sempre perpendicolare ai raggi solari, mediante l'utilizzo di un'apposita struttura che, ruotando sul suo asse Nord-Sud, ne consente la movimentazione giornaliera da Est a Ovest, coprendo un angolo sotteso tra $\pm 13^\circ$. Nella struttura ad inseguitore solare i moduli fotovoltaici sono fissati ad un telaio in acciaio, che ne forma il piano d'appoggio, a sua volta opportunamente incernierato ad un palo, anch'esso in acciaio, da infiggere direttamente nel terreno, ove il terreno risultasse idoneo. Questa

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

tipologia di struttura eviterà l'esecuzione di opere di calcestruzzo e faciliterà enormemente sia la costruzione che la dismissione dell'impianto a fine vita, diminuendo drasticamente le modifiche subite dal suolo. In fase esecutiva si potrebbe decidere di utilizzare fondazioni in calcestruzzo nel caso in cui non fosse possibile l'utilizzo di pali infissi

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da n. 112.684 moduli fotovoltaici marca Canadian Solar Inc. modello HiKu7 Mono della potenza di 720 Wp cadauno (o equivalente), ordinati in stringhe da 26 moduli in serie per un totale di n. 4.334 stringhe che saranno collegate a n. 28 power station marca Huawei modello JUPITER-3000K-H1 (o equivalente) che avrà potenza nominale di uscita massima pari a 3,300 MVA.

La potenza nominale in c.c. dell'impianto sarà di 81,132 MWp e la potenza totale in immissione in c.a. sarà di 70,000 MVA.

3.3 Strade di accesso e viabilità di servizio

Per quanto possibile si cercherà di utilizzare la viabilità già esistente, al fine di minimizzare gli effetti derivanti dalla realizzazione sia delle opere di accesso così come quelle per l'allacciamento alla rete di trasmissione nazionale. L'ubicazione dei moduli fv è stata studiata tenendo in debito conto la presenza delle strade principali di accesso e delle strade secondarie. All'interno del parco sarà realizzata una viabilità di servizio per garantire sia un rapido accesso agli inverter e ai trasformatori, che la posa di tutte le linee interne MT. La viabilità dovrà favorire anche le operazioni di manutenzione ordinaria delle diverse file dell'impianto fotovoltaico e dell'impianto di accumulo.

3.4 Strutture di sostegno

Per la realizzazione di questo impianto saranno utilizzate strutture di sostegno di tipo mobile.

Con la struttura in condizioni di riposo (orizzontale) i pannelli fotovoltaici verranno installati ad un'altezza dal piano campagna pari a circa 2,7 metri così da permettere le attività agricole ed un'agevole manutenzione.

La struttura di supporto del tracker è realizzata in acciaio da costruzione e progettata secondo gli Eurocodici.

La maggior parte dei componenti metallici (trave, pali) è zincata a caldo secondo la norma DIN EN 10346.

Sono inoltre disponibili in commercio diverse lunghezze del tracker, ciascuna con un numero diverso di stringhe: per questo progetto si è optato per un tipo di struttura (tracker) costituita da due stringhe di 26 moduli ciascuna (totale n. 2.167 tracker). Tale soluzione è stata scelta per ottimizzare le diverse fasi di realizzazione e messa in opera delle strutture stesse.

I gruppi di stringhe sono disposti sull'area, con un pitch di 9 metri, secondo i vincoli imposti dal perimetro del lotto disponibile, mantenendo fra i gruppi i necessari percorsi carrabili di servizio, estesi anche al perimetro dell'area. La soluzione tecnica prescelta per i supporti consentirà una rapida rimozione dell'impianto con le relative strutture di supporto al termine del suo ciclo di vita utile, previsto in sede di progetto in 30 anni.

Il tracker che si propone è il modello SF7 (o equivalente) della società spagnola SOLTEC che è uno dei migliori inseguitori monoassiali presente sul mercato, consente risparmi significativi su fondazioni e costi di classificazione.

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

3.5 Cavi elettrici di connessione

Come detto, l'impianto fotovoltaico è previsto nel comune di Finale Emilia (MO) come la relativa sottostazione utente: la distanza tra la sottostazione utente e la cabina di ricezione-consegna del campo fotovoltaico è di circa 60 m.

I cavidotti, in caso di posa non direttamente interrata, saranno del tipo corrugato con doppia parete liscia internamente in polietilene alta densità (PEAD) con dimensioni specificate nelle tavole allegate alla presente e dovranno costituire un cavidotto per il passaggio di cavi tra manufatti; dovranno contenere il filo guida in rame isolato per un eventuale reinfilaggio dei cavi, filo che rimarrà anche dopo la posa dei conduttori di alimentazione.

La posa delle linee in cavo in cavidotto è classificata come posa tipo 61 nella norma CEI 64-8 con tali caratteristiche:

- Temperatura di posa: -30/+60°C
- Resistenza allo schiacciamento: $\geq 450\text{N}$
- Resistenza dielettrica: $> 800\text{kV/cm}$
- Resistenza d'isolamento: $> 100\text{M}\Omega$

Saranno realizzati:

- Cavidotto Perimetrale per la videosorveglianza e l'illuminazione;
- I cavidotti per la parte in corrente continua, dai gruppi di stringhe agli inverter distribuiti
- I cavidotti per la parte in corrente alternata BT 800 V, in uscita dagli inverter fino alle cabine di trasformazione;
- I cavidotti per la parte in corrente alternata MT 30 kV che collegheranno le cabine di trasformazione alla cabina di ricezione in entra-esci;
- Il cavidotto in MT 30 kV dalla cabina MT sino alla stazione utente di trasformazione 150/30 kV;
- Cavidotto in AT dalla stazione utente di raccolta AT fino al punto di connessione della Rete RTN (Stallo in SE Terna)

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE

4.1 Inquadramento territoriale

Le aree destinate all’impianto eolico sono riportate, di seguito, su ortofoto:



Figura 1 Inquadramento territoriale dell'impianto agrivoltaico e della SE su ortofoto

4.2 Inquadramento geologico e geomorfologico

Da un punto di vista geologico il territorio di studio e nella fattispecie l’area di nostro interesse ricade nel comune di Finale Emilia che si colloca nella bassa pianura modenese, in sinistra idrografica del Fiume Panaro; costituisce l’estrema parte nord-orientale della provincia di Modena.

Tutte le strutture ricadono completamente ed esclusivamente nel comune di Finale Emilia, ed in particolare nella porzione occidentale dello stesso, a nord-nord est dell’abitato di Massa Finalese.

Le aree si collocano in territori agricoli in cui sono presenti edifici e nuclei rurali sparsi, alcuni dei quali disabitati, e dove le attività produttive più diffuse sono quella agricola e l’allevamento ittico.

Dal punto di vista infrastrutturale la viabilità prossima alle aree in esame è principalmente di tipo comunale, con la presenza di una intrecciata rete di strade bianche e carraie che delimitano i vari appezzamenti di terreno, la viabilità che attraversa le aree di polo è per la maggior parte dei casi non adeguata a sostenere il traffico di mezzi pesanti, sia in termini di dimensioni che di fondo stradale.

L’evoluzione geologica del territorio di Finale E. va necessariamente inquadrata in un contesto regionale; essa ricade nella parte centro-meridionale della Pianura Padana, che costituisce dal punto di vista geologico, un

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

grande bacino subsidente plio-quadernario di tipo sedimentario, che comincia a delinearsi sin dall'inizio del Triassico (225 milioni di anni fa) e viene interessato da subsidenza differenziata sia nel tempo che nello spazio, in diversi periodi (Mesozoico, Cenozoico, ma soprattutto Pliocene e Quaternario), con movimenti verticali controllati dai caratteri strutturali presenti in profondità.



Figura 2 Stralcio della Carta Geologica d'Italia F°75

Il territorio di Finale Emilia si colloca nella fascia di media e bassa (al limite nord-orientale) pianura alluvionale, in cui l'azione morfogenetica predominante è determinata dai corsi d'acqua, oltre che, in tempi più recenti, dall'azione antropica. Si potrebbe anzi affermare che l'intervento antropico di bonifica, che si è andato sempre più intensificando dall'età preromana in poi, ha in gran parte modificato e poi interrotto l'evoluzione degli eventi naturali, diminuendo fino in pratica ad annullare la dinamica evolutiva del reticolo idrografico.

Un'indagine geomorfologica ad una scala minore rispetto a quelle elaborate per il presente studio, effettuata in occasione della realizzazione della carta dei suoli della pianura modenese, colloca la zona studiata nel macro-ambiente deposizionale della "Piana a copertura alluvionale", contraddistinta dalla presenza di depositi a sequenze prevalentemente fini (sabbie, limi, argille) dovuti ad una crescita di tipo verticale, data da processi di tracimazione e rotta fluviale, che hanno portato alla deposizione di strati suborizzontali a geometria lenticolare probabilmente riferibili a singoli eventi alluvionali.

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

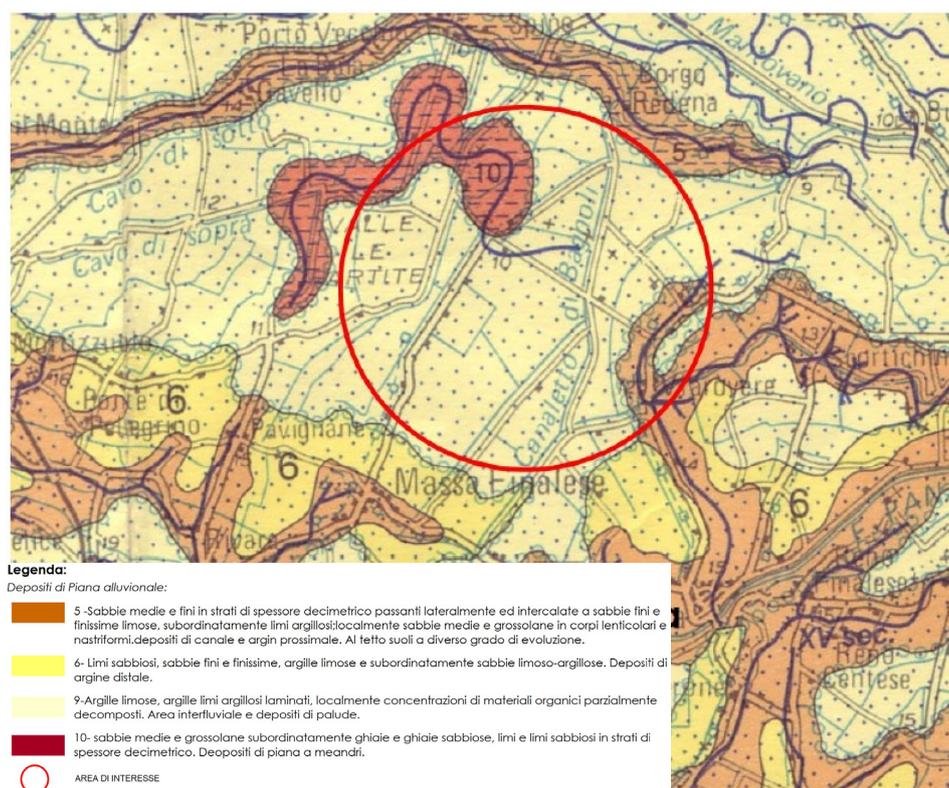


Figura 3 Depositi di piana alluvionale

All'interno della relazione Geologica (a cui si rimanda) si affrontano le variazioni dei percorsi fluviali nella pianura padana nel corso del Quaternario, attribuendole a diversi fattori come i movimenti differenziali del suolo, le oscillazioni del livello marino e le variazioni climatiche. L'evoluzione strutturale della Pianura Padana ha influenzato l'andamento dei fiumi, come nel caso del Po che devia il suo corso in relazione alla "dorsale ferrarese". Si fa riferimento all'evoluzione paleo idrografica del Po e dei suoi affluenti appenninici nel corso di diversi periodi, dal Pleistocene all'età romana e medioevale.

Nel Pleistocene, il Po aveva un percorso più meridionale, ma nel corso del tempo ha subito spostamenti verso nord. Gli affluenti appenninici come il Secchia hanno anch'essi cambiato direzione nel corso dei secoli. Si menzionano deviazioni e cambiamenti significativi nei corsi fluviali fino al XVI secolo, quando il Po e il Secchia assumono praticamente i tracciati attuali.

Si discute anche dell'evoluzione dei corsi d'acqua minori, canali e scoli, con particolare attenzione alla zona vicino a Modena. Si evidenzia l'importanza dell'acqua nel plasmare il paesaggio di Finale Emilia, con i fiumi Panaro e Secchia che hanno influenzato la struttura topografica.

La rete idrografica superficiale, appartenente al bacino del Fiume Panaro, è stata modellata dalla naturale evoluzione dei fiumi e da interventi umani successivi. Si menzionano anche caratteristiche idrografiche e idrauliche del territorio, con una rete di fossi e scoli che convogliano i deflussi nei collettori principali.

Infine, si affronta la questione delle esondazioni dovute ai fiumi Panaro, Secchia e Po. Le opere di regimazione idraulica hanno contribuito a ridurre il rischio di allagamenti.

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

4.3 Inquadramento Idrogeologico

Anche dal punto di vista idrogeologico, si fa riferimento alla relazione Geologica.

Il testo fornisce una dettagliata panoramica dell'idrogeologia della zona nel contesto del Sistema Acquifero Padano. Delimitata dagli affioramenti appenninici a sud e alpini a nord, la regione ospita un serbatoio idrogeologico principalmente costituito da depositi del Quaternario Continentale. Nella media pianura, caratterizzata da sequenze limo-argillose con intercalazioni sabbiose, si formano falde idriche raccordate con conoidi dell'alta pianura. L'acquifero principale, generalmente compartimentato, mostra una potenzialità idrica scarsa con falda in pressione. Le recenti ricerche identificano tre Gruppi Acquiferi (A, B e C) separati da barriere di permeabilità, suddivisi in tredici unità idrostratigrafiche inferiori. L'Aquitardo Basale, rappresentato dalle Argille Azzurre, funge da limite alla circolazione idrica sotterranea. I Gruppi Acquiferi A, B e C presentano caratteristiche geologiche distinte e variano nell'età da Pleistocene medio-Olocene a Pliocene inferiore-Pleistocene medio.

Il Gruppo Acquifero A è intensivamente sfruttato e composto da ghiaie, conglomerati, sabbie e peliti di terrazzo e conoide alluvionale. Il Gruppo Acquifero B, sfruttato localmente, consiste principalmente in argille limose di pianura alluvionale con occasionali ghiaie e conglomerati. Il Gruppo Acquifero C è isolato e costituito da depositi di delta-conoide e marino-marginali con prevalenti sabbie e areniti. Le unità idrogeologiche sono separate da un insieme di unità impermeabili, inclusi depositi Quaternari marini e continentali.

La superficie di separazione tra acque dolci e salate segue l'andamento del Pliocene, con la profondità variabile. La zona in esame, caratterizzata da sedimenti fini depositati dai fiumi appenninici e dal Po, mostra orizzonti sabbiosi, argillosi e un acquifero permeabile continuo. Gli apporti principali al sistema acquifero provengono dal Fiume Po e dagli affluenti, mentre le infiltrazioni superficiali sono trascurabili, eccetto in corrispondenza dei dossi sabbiosi. In sintesi, il testo fornisce una comprensione dettagliata della stratigrafia e dell'interazione idrogeologica nella regione, evidenziando la complessità del Sistema Acquifero Padano.

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

Fig. 14 Sezione idrogeologica
Fonte: PIAE 2008

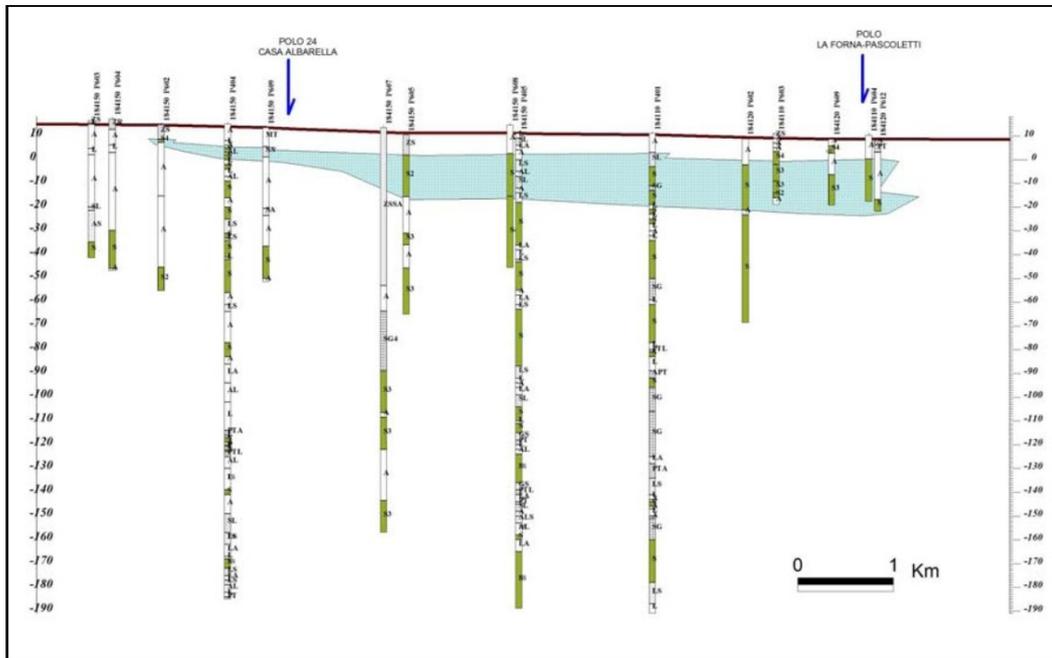


Figura 4 Sezione idrogeologica

4.4 Uso del suolo

Partendo da informazioni esistenti sulla geologia e sulla pedologia del territorio, è stato effettuato uno studio delle unità paesaggistico-ambientali presenti, andando a valutare la caratterizzazione e la distribuzione dei suoli nel territorio.

Dall'analisi dell'Uso del Suolo nelle aree oggetto di intervento, condotta attraverso le cartografie tematiche pubblicate sul PTPR della Regione Emilia – Romagna, le aree interessate dal progetto, presentano la seguente occupazione del suolo così come si evince nella figura sottostante, delineando un paesaggio fortemente connotato dalla presenza di:

- Seminativi semplici in aree irrigue;
- Suoli rimaneggiati e artefatti.

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

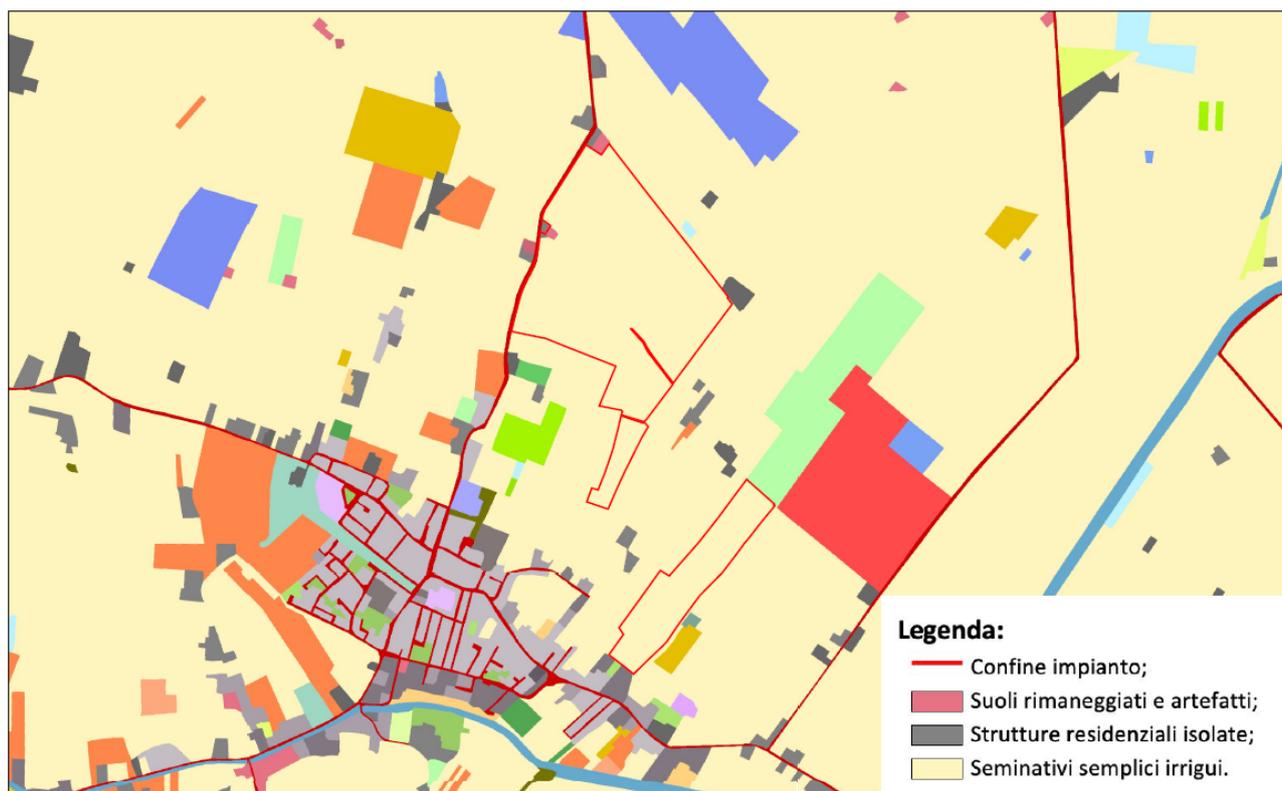


Figura 5 Uso del suolo

5. SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO

Le informazioni sui siti a rischio potenziale, vista l'assenza di un unico database specifico, sono state raccolte da varie fonti quali Ministero dell'ambiente (MATTM), ISPRA, Regione Emilia Romagna, Provincia di Modena.

L'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di possibili fonti contaminanti quali:

- scarichi di acque reflue industriali;
- siti industriali e aziende a rischio incidente rilevante;
- bonifiche siti contaminati;
- vicinanza a strade di grande comunicazione;
- Discariche e/o impianti di recupero e smaltimento rifiuti.

La possibile interferenza tra i siti censiti e le aree interessate dal progetto è nel seguito valutata sulla base delle informazioni geografiche disponibili. Poiché l'escavazione di terreno è prevista solo in corrispondenza delle

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

aree di realizzazione dell'impianto agrivoltaico con i relativi collegamenti degli stessi in progetto e dell'area di sotto stazione e SE, queste possono essere considerate le uniche aree in cui detta interferenza può realizzarsi.

5.1 Siti industriali e aziende a rischio incidente rilevante

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha redatto in collaborazione con il Servizio Rischio Industriale di ISPRA un inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti, assoggettati agli obblighi di cui al D.Lgs. 105/2015.

Tale elenco viene aggiornato semestralmente, l'ultimo aggiornamento risale al 15 Marzo 2021 (<https://www.minambiente.it/pagina/inventario-nazionale-degli-stabilimenti-rischio-di-incidente-rilevante-0>).

Nella provincia di Modena sono presenti le attività riportate nella seguente tabella:

Provincia	Comune	Distanza	Codice univoco	Ragione sociale	Attività
MODEMA	Mirandola	9 km	DH044	PLEIN AIR INTERNATIONAL S.R.L.	Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)
MODENA	Modena	36 km	NH014	SCAM S.P.A.	Produzione e stoccaggio di fertilizzanti
MODENA	Formigine	42 km	NH190	OPOCRIN S.P.A.	Produzione di prodotti farmaceutici

6. FASI DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO

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

- scotico e preparazione dell'area;
- montaggio della recinzione perimetrale;
- realizzazione della viabilità interna;
- installazione delle cabine di sottocampo, e della cabina di smistamento;
- installazione dei tracker con i moduli fotovoltaici;
- rete elettrica interna alla tensione nominale tra i moduli fotovoltaici e tra questi e le cabine di sottocampo;
- rete elettrica interna in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari e i dispenser di ricarica elettrica per l'autotrazione;
- rete elettrica interna in media tensione per il collegamento in entra-esce tra le varie stazioni di

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

trasformazione e la cabina di smistamento;

- rete telematica interna di monitoraggio per il controllo dell'impianto fotovoltaico;
- realizzazione dei collegamenti elettrici di campo;

6.1.1 Dismissione dell'impianto esistente

La dismissione dell'impianto agrifotovoltaico e della stazione di elevazione AT/MT a fine vita di esercizio, prevede lo smantellamento di tutte le apparecchiature e attrezzature elettriche di cui è costituito, ed il ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam. Tale operazione prevede la rimozione di recinzione, cabine elettriche, quadri elettrici, sistemi di illuminazione e antintrusione, strutture porta-moduli, moduli fotovoltaici, cavi elettrici, pozzetti, ecc.; nel presente piano di dismissione non si prende in considerazione la stazione di raccolta in alta tensione, in quanto, trattandosi di opera condivisa con altri futuri produttori, sarà dismessa solamente quanto l'ultimo impianto connesso avrà completato il suo ciclo produttivo.

Sono previste le seguenti fasi:

- smontaggio di moduli fotovoltaici e degli string box, e rimozione delle strutture di sostegno;
- rimozione dei cavidotti interrati, previa apertura degli scavi;
- rimozione delle power station, della cabina di smistamento, dell'edificio di comando e controllo della stazione AT/MT e dei relativi quadri elettrici, del quadro di alta tensione nella stazione AT/MT;
- rimozione dei sistemi di illuminazione e videosorveglianza sia di impianto che di stazione;
- rimozione delle recinzioni e dei cancelli;
- ripristino dello stato dei luoghi.

7. PROPOSTA DI PIANO DI CANTIERAZZAZIONE DELLE 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.

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

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 piazzole, la viabilità interna e i cavidotti.

7.1 Punti di prelievo

Per interventi di tipo areale, il numero di punti di prelievo non può essere inferiore a 3 e, in base alle dimensioni dell'area, è aumentato secondo i criteri minimi della tabella riportata di seguito:

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

In base alle dimensioni delle nostre aree di intervento (979.000 mq circa), si eseguiranno i seguenti punti di prelievo:

- Aree impianto n° 196 prelievi;
- Tratti elettrodotto n° 4 prelievi (un prelievo ogni 500 mt di scavo).

7.2 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

7.3 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.

7.4 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.

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

8. STIMA PRELIMINARE DEI VOLUMI DI SCAVO

OPERE	SCAVI (mc)	REINTERRI (mc)
SCOTICO (15 cm profondità)	146850	110137,50
CAVIDOTTI BT	40 006	37 006
CAVIDOTTI MT	13 084	9 884
CABINE	1776	0
TOTALE	201715,5556	157027,06
FORMAZIONI DI COLMATE	44688,50	
DIFFERENZA	0,00	

9. 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 redistribuito 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:

- a) 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;
- 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).

Committente: CASSETTA SOLAR S.R.L. Via Vittoria Nenni n°8/1 – ALBINEA (RE)		Progettazione: MATE SYSTEM S.R.L. Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.5	Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Formato: A4
Data: 15/12/2023			Scala: n.a.

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.

9.1 Deposito intermedio

Prima dell'avvio lavori si provvederà a descrivere l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito così come si definiranno le caratteristiche e la gestione dei siti di deposito stessi in termini di superficie di deposito pavimentata, asfaltata, sterrata, ecc.; i siti intermedi saranno altresì reperiti nell'ambito delle aree a disposizione per la realizzazione dell'impianto

9.2 Impianti di conferimento del materiale da scavo

In modo preventivo, sono stati individuati i seguenti impianti di recupero/discarica di parte dei materiali scavati:

- HERAmbiente – discarica per rifiuti non pericolosi, Comune di Finale Emilia (MO);
- AIMAG s.p.a. Discarica Mirandola (MO).

10. CONCLUSIONI

Per l'esecuzione dell'opera in oggetto, sarà prodotto un quantitativo complessivo di materiale proveniente dalle lavorazioni di cantiere pari a mc. **201.715.55**. Parimenti, il quantitativo complessivo per le opere di rinterro è pari a mc **157.027,06**.

Il volume di materiale non riutilizzato all'interno del cantiere ammonta a circa 44.688,50 m3, che potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi in fase esecutiva o trasportato presso siti di conferimento o/e discarica autorizzati che verranno individuati in una successiva fase progettuale.