

Hybrid Energy S.r.l.

**Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp
(50.000 kW in immissione) ed opere connesse**

Comuni di Grazzanise e Falciano del Massico (CE)

Progetto Definitivo dell'Impianto agrofotovoltaico

Allegato 04 - Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo dell'Impianto agro-fotovoltaico e dorsali di collegamento in MT



Rev. 0

Febbraio 2022



wood.

ICARO

wood.

Hybrid Energy S.r.l.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp (50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Comuni di Falciano del Massico (CE) e Grazzanise (CE)

**Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da
scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti**



Progetto n. 21554I
Revisione: 01
Data: Febbraio 2022
Nome File: 21554I_TRS.docx

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA	PROGETTO	PAGINA
Febbraio 2022	21554I	2 di 47

INDICE

INTRODUZIONE E SINTESI NORMATIVA	4
1 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE.....	6
1.1 Descrizione degli interventi in progetto	6
1.1.1 Sezione produzione energia elettrica.....	8
1.1.2 Progetto agronomico	15
2 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	19
2.1 Inquadramento territoriale	19
2.2 Geologia dell'area	19
2.3 Aspetti geomorfologici	21
2.4 Aspetti idrogeologici	22
2.5 Aspetti pedologici	24
2.6 Pericolosità e rischio idraulico e geomorfologico.....	25
2.7 Destinazione d'uso delle aree attraversate	29
2.8 Ricognizione di siti a rischio di potenziale inquinamento.....	29
3 DATI DI SINTESI DEI VOLUMI DI SCAVO E MODALITA' DI GESTIONE.....	33
4 PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE.....	35
4.1 Punti e tipologia di indagine	35
4.1.1 Esecuzione sondaggi geognostici esplorativi.....	36
4.2 Modalità di campionamento	37
5 MODALITÀ DI GESTIONE DEL MATERIALE SCAVATO.....	39
5.1 Stoccaggio del materiale scavato	39
5.2 Caratterizzazione ambientale in corso d'opera	41
5.3 Riutilizzo materiale scavato	42
6 CARATTERIZZAZIONE CHIMICO – FISICHE E ACCERTAMENTO QUALITÀ AMBIENTALI.....	43
6.1 Destinazione del materiale scavato.....	44
7 GESTIONE MATERIALE COME RIFIUTO.....	46
8 CONCLUSIONI.....	47

ELENCO APPENDICI

Appendice 1 Planimetria con ubicazione dei punti di indagine

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
3 di 47

INDICE FIGURE

Figura.1- Area di inserimento dell’impianto in progetto 7

Figura.2- Tipico struttura di sostegno 9

Figura.3- Esempio struttura + modulo FV bifacciale..... 10

Figura.4- Tipico power station con inverter e trasformatore elevatore..... 11

Figura.5- Disposizioni delle fasce di mitigazione di tipo A e B per Area n.3 e n. 4 nel Comune di Grazzanise 16

Figura.6- disposizioni delle fasce di mitigazione di tipo A e B per Area n.1 e n. 2 nel Comune di Falciano del Massico 17

Figura.7- Carta geologica alla scala 1:100.000, Caserta foglio 172 I.G.M - aree Comune di Grazzanise 20

Figura.8- Carta geologica alla scala 1:100.000, Caserta foglio 172 I.G.M. – Aree comune di Falciano del Massico 21

Figura.9- Schema idrogeologico ed assetto piezometrico. 23

Figura.10- Sistemi di terre della regione Campania: 14 Aree relativamente depresse della pianura alluvionale del fiume Volturno (Verde), 12 Aree della pianura alluvionale del fiume Volturno (Viola) 24

Figura.11- Sistemi di terre della regione Campania: 14 Aree relativamente depresse della pianura alluvionale del fiume Volturno (Verde), 12 Aree della pianura alluvionale del fiume Volturno (Viola) 25

Figura.12- Estratto cartografia PSDA e PSDA - bav (Perimetrazione vigente)..... 26

Figura.13- Mappa con ubicazione delle aree a rischio frana (Estratto cartografia PAI)..... 27

Figura.14- Estratto cartografia PGRA – Mappe Pericolosità alluvione..... 28

INDICE TABELLE

Tabella.1 - Caratteristiche preliminari del modulo fotovoltaico 8

Tabella.2 - Caratteristiche tecniche preliminari sistema inverter/trasformatore 12

Tabella.1 - Inquadramento Aree dell’impianto agro-fotovoltaico 19

Tabella.4 - Classificazione urbanistica particelle interessate dal progetto..... 29

Tabella.4- Stima dei volumi di scavo e rinterro per la realizzazione dell’Impianto agro-fotovoltaico e dei cavidotti in MT..... 34

Tabella 5 - Metodi analitici di riferimento 43

Tabella 6 - CSC di riferimento terreni..... 44

Tabella 7- CSC di riferimento acque sotterranee 45

Tabella 8 - Codici CER di riferimento..... 46

Questo documento è di proprietà di Hybrid Energy S.r.l. e il detentore certifica che il documento è stato ricevuto legalmente. Ogni utilizzo, riproduzione o divulgazione del documento deve essere oggetto di specifica autorizzazione da parte di Hybrid Energy S.r.l.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022PROGETTO
21554IPAGINA
4 di 47**INTRODUZIONE E SINTESI NORMATIVA**

Il presente documento costituisce il “Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” redatto ai sensi dell’art. 24 comma 3 del DPR 120 del 13 giugno 2017 per il progetto di un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica, ad inseguimento monoassiale, combinato con l’attività di coltivazione agricola, della potenza complessiva installata di 64.470,00 kWp (50.000 kW in immissione) che la società Hybrid Energy S.r.l. intende realizzare nel territorio comunale di Grazzanise (CE) e Falciano del Massico (CE). Le opere connesse, necessarie al collegamento alla RTN, comprenderanno una Stazione Utente di trasformazione 150/30 kV, di proprietà del produttore, una nuova Stazione Elettrica RTN 150 kV di smistamento e due nuovi raccordi alla linea esistente sulla linea RTN a 150 kV “Carinola – Castelvoturno – Pinetamare”; tutte queste opere saranno realizzato nel Comune di Falciano del Massico.

Questa relazione è relativa esclusivamente alle terre e rocce da scavo provenienti dalle attività per la realizzazione dell’impianto agro-fotovoltaico e delle dorsali di collegamento in MT. Il piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo provenienti dalle attività per la realizzazione dell’Impianto di Utenza e quello relativo alle opere di Rete sono allegato al Progetto Definitivo dell’Impianto medesimo.

La normativa di riferimento in materia di gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di un’opera, costituita dal sopracitato DPR 120/2017, prevede, in estrema sintesi, tre modalità di gestione delle terre e rocce da scavo:

- riutilizzo in situ, tal quale, di terreno non contaminato ai sensi dell’art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (esclusione dall’ambito di applicazione dei rifiuti);
- gestione di terre e rocce come “sottoprodotto” ai sensi dell’art. 184- bis D.Lgs. 152/06 e s.m.i. con possibilità di riutilizzo diretto o senza alcun intervento diverso dalla normale pratica industriale, nel sito stesso o in siti esterni;
- gestione delle terre e rocce come rifiuti.

Nel caso specifico, il progetto dell’Impianto agro-fotovoltaico (e del relativo impianto di Utenza) prevede di privilegiare, per quanto possibile, il riutilizzo del terreno tal quale in situ, limitando il conferimento esterno presso impianti di recupero/smaltimento rifiuti autorizzati le quantità eccedenti i terreni riutilizzabili. Non è prevista la gestione delle TRS come “sottoprodotto”.

L’art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. esclude dall’ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti:

[...] c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato. [...]

Per le opere soggette a valutazione di impatto ambientale, come quella in esame, la sussistenza dei requisiti e delle condizioni di cui al citato art. 185 c.1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. deve essere effettuata mediante la presentazione di un “Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”, redatto ai sensi dell’art. 24 c.3 dello stesso DPR e articolato nelle seguenti parti:

- Descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA

Febbraio 2022

PROGETTO

21554I

PAGINA

5 di 47

- Inquadramento ambientale del sito;
- Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo;
- Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in situ.

Le informazioni di inquadramento ambientale del sito sono state tratte dalla Relazione Geologica, redatta da tecnici abilitati, allegata al Progetto Definitivo dell'impianto agro-fotovoltaico.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022PROGETTO
21554IPAGINA
6 di 47

1 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

1.1 Descrizione degli interventi in progetto

Come già specificato in precedenza, il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica, ad inseguimento monoassiale, combinato con l'attività di coltivazione agricola. L'impianto avrà una potenza complessiva installata di 64.470,00 kWp (50.000 kW in immissione) e l'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

L'iniziativa nel suo complesso prevederà i seguenti interventi:

1. Impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale, della potenza complessiva installata di 64.470 kWp, ubicato nei comuni di Grazzanise e di Falciano del Massico;
2. Quattro linee in cavo interrato in media tensione a 30 kV (di seguito "Dorsali MT"), per il collegamento dell'impianto fotovoltaico alla stazione elettrica di trasformazione 150/30kV;
3. Stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV (di seguito "Stazione Utente"), da realizzarsi nel comune di Falciano del Massico;
4. Stallo produttore in alta tensione a 150 kV (di seguito "Stallo RTN") da realizzarsi nella nuova Stazione Elettrica RTN 150 kV "Grazzanise" nel comune di Falciano del Massico;
5. Stazione Elettrica RTN 150 kV di smistamento (di seguito "Stazione RTN") da realizzarsi in entra – esce sulla linea RTN a 150 kV "Carinola – Castelvolturno – Pinetamare" nel comune di Falciano del Massico, di proprietà del Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (Terna S.p.A.).
6. Due nuovi raccordi linea a 150 kV (di seguito "Raccordi Linea") per il collegamento in entra-esce della nuova Stazione RTN alla linea esistente sulla linea RTN a 150 kV "Carinola – Castelvolturno – Pinetamare" da realizzarsi nel comune di Falciano del Massico e con una lunghezza di circa 70 m per ogni ramo.

Nella presente relazione verranno trattate esclusivamente le terre e rocce da scavo provenienti dalle attività per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico e delle dorsali di collegamento in MT.

In figura seguente si riporta la mappa rappresentante l'area di inserimento dell'impianto in progetto.

Al fine di garantire la tutela, la salvaguardia del contesto agricolo di riferimento favorendone il possibile miglioramento della produttività, nonché la prosecuzione dell'attività agricola, la Società Proponente ha indirizzato la propria scelta progettuale verso un intervento in grado di conciliare le esigenze tecnico-produttive con l'attività di coltivazione agricola dell'area stessa.

Tra le interfile dell'impianto sarà possibile coltivare le aree libere con mezzi meccanizzati: il progetto risulta pertanto configurabile come impianto agro-fotovoltaico, costituito da una sezione di produzione di energia elettrica e da un progetto agronomico, che prevede la coltivazione dell'area di intervento con colture foraggere e la contestuale realizzazione di interventi di mitigazione/riqualificazione paesaggistica mediante l'impianto di specie arboree della fascia perimetrale (salice e sambuco per Area n.3 e Area n.4 e peschi per Area n.1 e n.2).

L'impianto agro-fotovoltaico si svilupperà su una superficie complessiva di circa 101,3 ha.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
7 di 47



Figura.1- Area di inserimento dell'impianto in progetto

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
8 di 47

1.1.1 Sezione produzione energia elettrica

Di seguito si riporta una descrizione generale dei principali componenti della sezione di produzione di energia elettrica dell'impianto agro-fotovoltaico in esame, rimandando, per gli aspetti di dettaglio, alla documentazione di Progetto Definitivo presentata contestualmente al presente SIA.

Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici sono del tipo in silicio monocristallino ad alta efficienza (>20%) e ad elevata potenza nominale (700 Wp). Questa soluzione permette di ridurre il numero totale di moduli necessari per coprire la taglia prevista dell'impianto, ottimizzando l'occupazione del suolo.

Per la tipologia di impianto e per ridurre gli ombreggiamenti a terra è previsto l'utilizzo di moduli fotovoltaici bifacciali o, quantomeno, di moduli fotovoltaici monofacciali con EVA trasparente e doppio vetro.

La tipologia specifica sarà definita in fase esecutiva cercando di favorire la filiera di produzione locale. Le caratteristiche preliminari dei moduli utilizzati per il dimensionamento dell'impianto sono riportate nella seguente tabella.

Grandezza	Valore
Potenza nominale	700 Wp
Efficienza nominale	22,53 % @ STC
Tensione di uscita a vuoto	47,1 V
Corrente di corto circuito	18,82 A
Tensione di uscita a Pmax	39,5 V
Corrente nominale a Pmax	17,73 A
Dimensioni	2384mmx1303mmx35mm

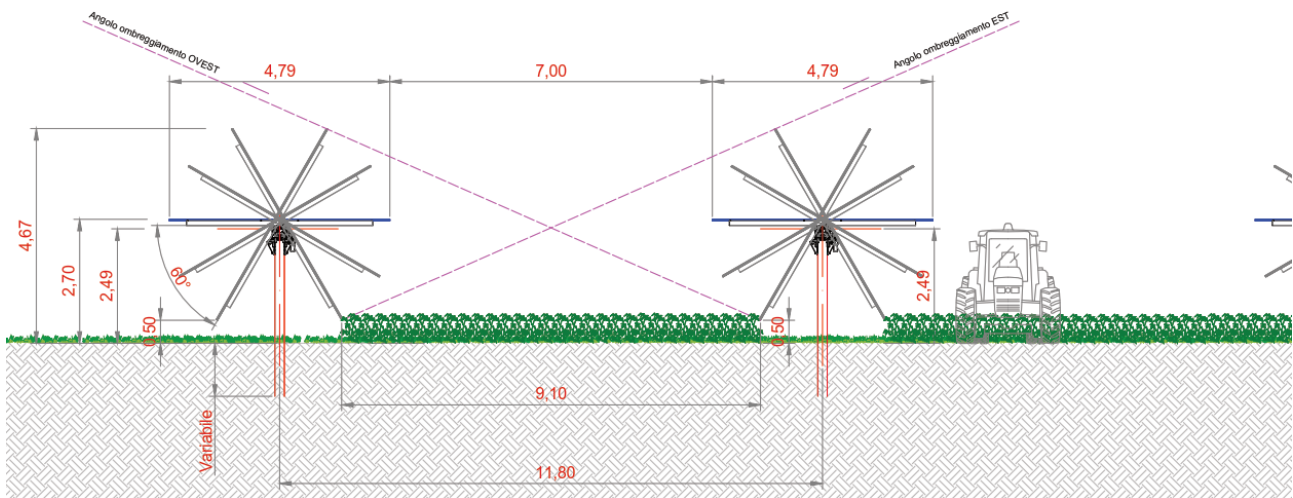
Tabella.1 - Caratteristiche preliminari del modulo fotovoltaico

Strutture di sostegno

L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 11,8 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti. La tipologia di struttura prescelta, considerata la distanza tra le strutture (11,8 m di interasse), gli ingombri e l'altezza del montante principale (circa 2,5 m), si presta ad una perfetta integrazione impianto tra impianto fotovoltaico ed attività agricole, come mostrato nella successiva figura.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022PROGETTO
21554IPAGINA
9 di 47**Figura.2- Tipico struttura di sostegno**

Come visibile dalle figure riportate a seguire, le strutture di sostegno risultano costituite essenzialmente da 3 elementi:

- I pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno (nessuna fondazione prevista);
- La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in alluminio, sulla quale vengono posate due file parallele di moduli fotovoltaici. Per questo impianto sono previste prevalentemente strutture 30x2 moduli ed alcune strutture 15x2 moduli (in totale, rispettivamente 60 moduli e 30 moduli per struttura disposti su due file in verticale);
- L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli. L'inseguitore è costituito essenzialmente da un motore elettrico (controllato da un software), che tramite un'asta collegata al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, ed ottenere per ogni cella un surplus di energia fotovoltaica generata.

L'altezza dei pali di sostegno è stata fissata in modo tale che lo spazio libero tra il piano campagna ed i moduli, alla massima inclinazione, sia superiore a 0,5 m, per agevolare la fruizione del suolo per le attività agricole. Di conseguenza, l'altezza massima raggiunta dai moduli è circa 4,67 m (sempre in corrispondenza della massima inclinazione dei moduli).

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022PROGETTO
21554IPAGINA
10 di 47**Figura.3- Esempio struttura + modulo FV bifacciale****Gruppo di conversione CC/CA (Power Stations)**

Ogni gruppo di conversione è composto da uno o più inverter e da un trasformatore BT/MT. I gruppi inverter hanno la funzione di riportare la potenza generata in corrente continua dai moduli fotovoltaici alla frequenza di rete, mentre il trasformatore provvede ad innalzare la tensione al livello della rete interna dell'impianto (30 kV).

I componenti del gruppo di conversione sono selezionati sulla base delle seguenti caratteristiche principali:

- Conformità alle normative europee di sicurezza;
- Funzionamento automatico, e quindi semplicità di uso e di installazione;
- Sfruttamento ottimale del campo fotovoltaico con la funzione MPPT (maximum power point tracking) integrata;
- Elevato rendimento globale;
- Massima sicurezza, con il trasformatore di isolamento a frequenza di rete integrato;
- Forma d'onda d'uscita perfettamente sinusoidale.

Nello specifico gli inverter e trasformatori possono essere alloggiati a seconda delle esigenze di trasporto e dalle disponibilità di mercato in:

- Esterni (outdoor) e/o in container aperti;
- Interni (indoor) in cabine prefabbricate e/o in container chiusi;
- Una via di mezzo ai punti precedenti, ad esempio inverter outdoor mentre trasformatori e locali quadri in locali chiusi (cabine e/o container).

La tipologia specifica del gruppo di conversione sarà definita in fase di progettazione esecutiva, scegliendo tra i vari produttori di inverter e/o gruppi di conversione.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
11 di 47

Tenendo in considerazione che l'Area 3 e l'Area 4 ricadono nella Fascia Retroarginale (Fascia R) del Fiume Volturno, le power station sono previste in due tipi di configurazioni alternative:

- A. Non sopraelevata (applicabile in Area 1 e Area 2): dimensioni 6,10 x 2,44 m ed altezza pari a 3,6 m dal piano campagna (altezza netta del cabinato di 2,9 m considerando il rialzo dal piano campagna di 0,7 m), come mostrato nelle viste e sezioni in Tav. 15a "Tipico power station (cabina inverter e trasformatore)" del progetto definitivo;
- B. Sopraelevata (applicabile in Area 3 e Area 4): dimensioni 6,10 x 2,44 m ed altezza pari a 4,6 m dal piano campagna (altezza netta del cabinato di 2,9 m considerando il rialzo dal piano campagna di 1,7 m), come mostrato nelle viste e sezioni in Tav. 15b "Tipico power station sopraelevata (cabina inverter e trasformatore)" del progetto definitivo.

Nel caso specifico, per ogni sottocampo di generazione, è previsto un gruppo di conversione CC/CA, per un totale di 15 gruppi.

Il gruppo di conversione (power station), con potenza nominale variabile da 2.667 kVA a 4.400 kVA individuato in questa fase preliminare di progettazione, prevede l'utilizzo di uno o due inverter e un trasformatore elevatore, inclusivi di compartimenti MT e BT alloggiati in un container, con porzioni di pannelli laterali aperti e/o tettoie apribili, per favorire la circolazione dell'area. Tale soluzione è compatta, versatile ed efficiente, che ben si presta per il luogo di installazione e la configurazione dell'impianto.

Le power station così configurate costituiscono la soluzione ottimale per centrali fotovoltaiche predisposte per la fornitura di potenza reattiva nel periodo notturno, in accordo alle richieste del codice di rete



Figura.4- Tipico power station con inverter e trasformatore elevatore

Le caratteristiche preliminari del sistema inverter/trasformatore trifase utilizzato nella definizione del progetto sono riportate nella seguente tabella.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
12 di 47

Grandezza	Valore
Tensione massima in ingresso	1500 V
Tensione di uscita alla Pnom	30 kV (uscita trasformatore)
Frequenza di uscita	50 Hz
cos ϕ	0,8 – 1,0
Grado di protezione	IP 54
Range di temperatura di funzionamento	-25 +60 °C
Range di tensione in ingresso	880 V - 1325 V
Corrente massima in ingresso (25°C / 50°C)	secondo taglia
Potenza nominale in uscita (CA)	secondo taglia
Potenza max in uscita @cos ϕ =1 @ T=25°(CA)	2667/2800/3067/4000/4200/4400 kVA
Rendimento europeo	98,6%

Tabella.2 - Caratteristiche tecniche preliminari sistema inverter/trasformatore

Cabine servizi ausiliari

In prossimità di ogni gruppo di conversione saranno installate delle cabine, contenenti le seguenti apparecchiature:

- Quadro BT generale del sottocampo corrispondente;
- Quadro BT alimentazione tracker del sottocampo corrispondente;
- Quadro BT prese F.M, illuminazione, antintrusione, TVCC ecc. del sottocampo corrispondente;
- Sistema di monitoraggio, controllo e comando tracker del sottocampo di appartenenza;
- Sistema di monitoraggio e controllo dell’Impianto Fotovoltaico del sottocampo di appartenenza;
- Sistema di monitoraggio e controllo stazioni meteo del sottocampo di appartenenza;
- Sistema di trasmissione dati del sottocampo di appartenenza.

Tenendo in considerazione che l’Area 3 e l’Area 4 ricadono Fascia Retroarginale (Fascia R) del Fiume Volturno, le cabine sono previste in due tipi di configurazioni alternative:

- A. Non sopraelevata (applicabile in Area 1 e Area 2): dimensioni 3,0 x 2,5 m ed altezza pari a 3,6 m dal piano campagna (altezza netta del cabinato di 2,9 m considerando il rialzo dal piano campagna di 0,7 m), come mostrato nelle viste e sezioni in Tav. 16a “Tipico cabina servizi ausiliari” del progetto definitivo;
- B. Sopraelevata (applicabile in Area 3 e Area 4): dimensioni 3,0 x 2,5 m ed altezza pari a 4,55 m dal piano campagna (altezza netta del cabinato di 2,9 m considerando il rialzo dal piano campagna di 1,65 m), come mostrato nelle viste e sezioni in Tav. 16b “Tipico cabina servizi ausiliari sopraelevata” del progetto definitivo.

Cabine di raccolta Media Tensione

Sono state previste due cabine di raccolta MT posizionate in prossimità dell’ingresso dell’Area 2 e dell’Area 4 dell’impianto agro-fotovoltaico, per consentire le manovre di sezionamento e manutenzione sulle dorsali.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
13 di 47

Le cabine sono dimensionate per ospitare un quadro MT per la connessione delle linee dorsali e un quadro BT per le alimentazioni ausiliarie (F.M., illuminazione, ausiliari quadri, ecc.).

Tenendo in considerazione che l'Area 4 ricade Fascia Retroarginale (Fascia R) del Fiume Volturno, le cabine sono previste in due tipi di configurazioni alternative:

- A. Non sopraelevata (applicabile in Area 2): dimensioni 6,1 x 2,5 m ed altezza pari a 3,6 m dal piano campagna (altezza netta del cabinato di 2,9 m considerando il rialzo dal piano campagna di 0,7 m), come mostrato nelle viste e sezioni in Tav. 17a "Tipico cabina di raccolta MT" del progetto definitivo;
- B. Sopraelevata (applicabile in Area 4): dimensioni 6,1 x 2,5 m ed altezza pari a 4,55 m dal piano campagna (altezza netta del cabinato di 2,9 m considerando il rialzo dal piano campagna di 1,65 m), come mostrato nelle viste e sezioni in Tav. 17b "Tipico cabina di raccolta MT sopraelevata" del progetto definitivo.

Edificio Magazzino/Sala Controllo

In prossimità dell'ingresso in Area 2, è prevista l'installazione di una cabina di dimensioni 12,2 x 2,5 m ed altezza pari a 3,6 m dal piano campagna (altezza netta di 2,9 m considerando il rialzo dal piano campagna di 0,7 m), suddivisa in due locali:

- Magazzino per lo stoccaggio dei materiali di consumo dell'impianto fotovoltaico;
- Sala Controllo, dove è installata una postazione locale per il controllo di tutti i parametri provenienti dall'impianto fotovoltaico, dalle stazioni meteo, dai trackers e dall'impianto antintrusione/TVCC

Cavi

Per quanto concerne i cavi, la realizzazione dell'impianto comporterà l'installazione di:

- *Cavi solari di stringa, ossia cavi che collegano le stringhe (moduli in serie) ai quadri DC di parallelo.* I cavi solari di stringa saranno alloggiati all'interno del profilato della struttura e interrati per brevi tratti (tra inizio vela e quadro DC di parallelo);
- *Cavi solari DC, ossia i cavi che collegano i quadri di parallelo DC agli inverter.* I cavi solari DC saranno direttamente interrati e solo in alcuni brevi tratti potranno essere posati sulla struttura all'interno del profilato della struttura porta moduli;
- *Cavi alimentazione trackers, ossia i cavi di bassa tensione utilizzati per alimentare elettricamente i motori presenti sulle strutture o anche per alimentare utenze secondarie (es: stazioni meteo, antintrusione, videosorveglianza, ecc.).* Potranno essere installati nei quadri di distribuzione per alimentare più motori contemporaneamente. Questi cavi saranno alloggiati sia sulle strutture (nei profilati metallici della struttura) che interrati, a seconda del percorso previsto dal quadro BT del sottocampo di appartenenza fino al motore elettrico da alimentare;
- *Cavi dati, ossia i cavi di trasmissione dati riguardanti i vari sistemi (fotovoltaico, trackers, stazioni meteo, antintrusione, videosorveglianza, contatori, apparecchiature elettriche, sistemi di sicurezza, connessione verso l'esterno, ecc.).* Le tipologie di cavo possono essere del tipo RS485 o in fibra ottica.

Cavi Media Tensione

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
14 di 47

I cavi in MT (30 kV), collegano i vari gruppi di conversione tra loro fino alla Stazione Utente 150/30 kV.

Il tracciato dei cavi MT si può distinguere in:

- **Interno al perimetro dell'impianto fotovoltaico:** interessa il collegamento delle power station in ciascuna delle quattro aree costituenti il campo fotovoltaico. La posa dei cavi è esclusivamente in terreno agricolo (ad eccezione di un breve tratto di 300 m sul lato nord ovest dell'Area 4 che è sulla Strada Consorziale di Bonifica "Pizzo della Torre"). I tracciati interni che collegano i gruppi di conversione sono ottimizzati per minimizzare il percorso stesso e sono rappresentati nella Tav. 11 "Planimetria impianto agro fotovoltaico con identificazione tracciato cavi e tipico posa cavi MT interno all'impianto" del progetto definitivo.
- **Esterno al perimetro dell'impianto:** il collegamento delle quattro aree costituenti il campo fotovoltaico avviene tramite n. 4 Dorsali MT (una per ogni area) per il trasporto dell'energia prodotta ai quadri MT della Stazione Utente. I cavi sono posati lungo strade bianche o asfaltate esistenti (vicinali o provinciali) per un tragitto complessivo di circa 9,8 km e per un breve tratto di circa 1 km su viabilità/terreno agricolo in prossimità dell'uscita dall'Area 4. Il percorso delle Dorsali MT è mostrato nella Tav. 12 "Planimetria tracciato dorsali di collegamento MT e tipico posa cavi MT esterno all'impianto" del progetto definitivo.

Il percorso della **Dorsale N. 1** si snoda nel modo seguente:

- inizia dall'Area 1 dalla cabina C01 e segue verso nord per circa 200 m la strada interpodereale di accesso alla Masseria Monache;
- raggiungere la Stazione Utente ubicata sul lato opposto della stessa strada.

Il percorso della **Dorsale N. 2** si snoda nel modo seguente:

- inizia dall'Area 2 dalla cabina T1 si immette e segue verso sud per circa 1,2 m la strada vicinale "Pedrola Limata";
- attraversa trasversalmente la Strada Provinciale SP 7-2 "Mondragone Secondo Tratto" e prosegue per 10 m nella strada vicinale delle Crocelle;
- si immette e segue verso sud per circa 200 m la strada interpodereale di accesso alla Masseria Monache fino a raggiungere la Stazione Utente.

Il percorso della **Dorsale N. 3** si snoda nel modo seguente:

- inizia dall'Area 3 dalla cabina C08 e si immette sulla Strada Provinciale SP 158 "Borgo Appio" proseguendo verso sud per circa 1,2 km;
- successivamente si dirige verso nord sulla strada di bonifica n°10 che diventa poi strada vicinale "Casoni Saraceni" per circa 3,6 km;
- attraversa trasversalmente la Strada Provinciale SP 7 "Mondragone";
- poi percorre verso ovest la strada vicinale "Porto di Carro" per circa 800 m e dopo sulla strada vicinale "Gallucci" per circa 1,4 km;
- si immette poi sulla Strada Provinciale SP 7-2 "Mondragone Secondo Tratto" e prosegue per 700 m fino all'incrocio con la strada vicinale delle Crocelle che percorre per 10 m;

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
15 di 47

- si immette e segue verso sud per circa 200 m la strada interpodereale di accesso alla Masseria Monache fino a raggiungere la Stazione Utente.

Il percorso della **Dorsale N. 4** si snoda nel modo seguente:

- inizia dall'Area 4 dalla cabina T1 e si immette sulla Strada Consorziale di Bonifica "Pizzo della Torre" proseguendo verso sud-ovest per circa 470 m;
- successivamente si dirige verso nord per circa 250 m su terreno agricolo e circa 750 m su strada interpodereale fino all'immissione sulla Strada Provinciale SP 158 "Borgo Appio";
- da questo punto in poi la Dorsale 4 segue in parallelo fino alla Stazione Utente il percorso della Dorsale 3, di cui sopra.

Tutti i cavi MT saranno adeguatamente protetti meccanicamente (es: tegola, lastra o similare), così da consentirne la posa direttamente interrata, ad una profondità minima di 1,2 m e in formazione a trifoglio. E' prevista la posa di ball marker per individuare il percorso dei cavi, i giunti, le interferenze con altri sottoservizi ed i cambi di direzione.

1.1.2 Progetto agronomico

Come già evidenziato l'iniziativa è stata progettata con lo scopo di integrare l'attività agricola con quelle produttiva dell'impianto fotovoltaico; pertanto, è stato predisposto uno studio da parte di un Dottore Agronomo in cui vengono identificate le coltivazioni più idonee in relazione alle caratteristiche dei terreni e gli accorgimenti progettuali da adottare per consentire la coltivazione con i mezzi meccanici. Lo studio ha quindi definito uno specifico Piano colturale, distinguendo tra le aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile), e la fascia arborea perimetrale.

In funzione degli esiti di tale studio, sono state previste le seguenti attività:

- esecuzione di specifiche attività preparatorie del sito, al fine di agevolare l'attività di coltivazione;
- realizzazione all'interno dell'area dell'impianto fotovoltaico di un edificio per il ricovero dei mezzi agricoli.

La gestione e coltivazione dei terreni che ricadono all'interno del perimetro dell'impianto fotovoltaico saranno affidate dalla Società ad un'impresa agricola locale.

Colture nelle interfile dell'impianto fotovoltaico

Come già ampiamente descritto, l'attività agricola rappresenta una componente fondamentale del progetto, essendo la superficie destinata all'agricoltura circa il 75% della superficie totale. La superficie situata tra le interfile dell'impianto agro-fotovoltaico verrà pertanto gestita esattamente come un terreno agrario interessato all'esclusiva pratica agricola.

Le piante che verranno utilizzate per la coltivazione faranno capo ad essenze ad uso foraggero, come il loglietto e l'erba medica in rotazione.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
16 di 47

In alternativa si prevede anche la possibilità di coltivare la cima di rapa (friariello) o, in maniera sperimentale, il melone giallo.

Le piantumazioni prese in considerazione saranno soggette a coltivazione in “asciutto”, senza l’ausilio cioè di somministrazioni irrigue di natura artificiale. I trattamenti fitoterapici saranno nulli o quelli strettamente necessari nella conduzione delle colture in regime.

Si è ritenuto opportuno orientarsi verso colture ad elevato grado di meccanizzazione o del tutto meccanizzate, considerata l’estensione dell’area.

Colture arboree nella fascia perimetrale

Per la realizzazione della fascia arborea perimetrale verranno adottate n.2 tipologie diverse di essenze arboree come di seguito indicato:

- A. Area n.1 e n. 2 (Falciano del Massico): Pesco con piante che raggiungeranno i 4,5 m;
- B. Area n.3 e n.4 (Grazzanise): Salice (altezza massima 4.50 m) intervallato a Sambuco (altezza massima 2,00 m);

Sia la fascia di tipo “A” che quella di tipo “B” avranno una profondità di 5 m e 10 m per le porzioni frontali alle strade Provinciali.

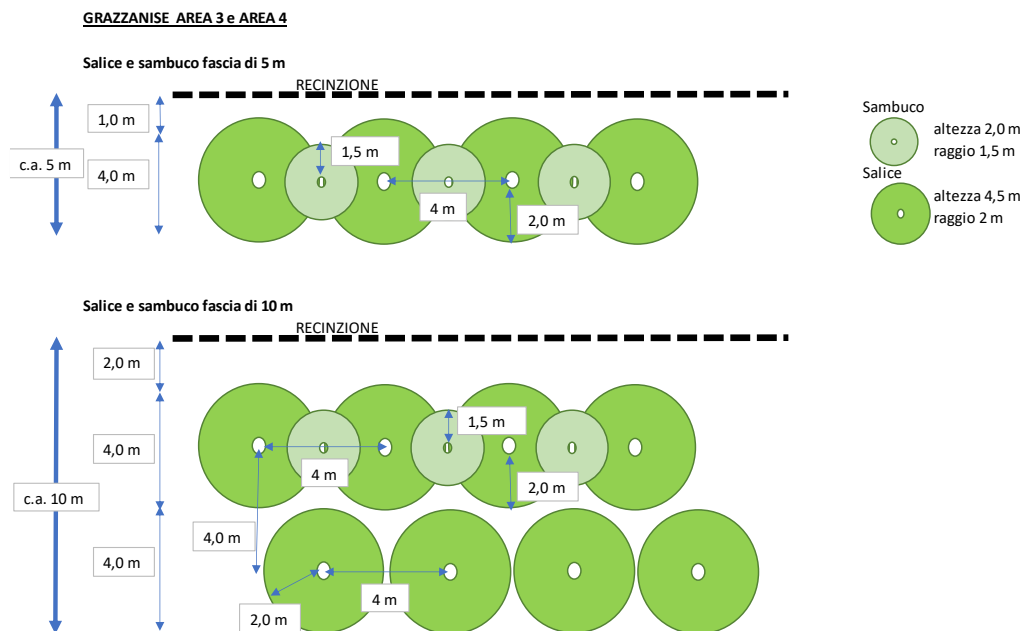


Figura.5- Disposizioni delle fasce di mitigazione di tipo A e B per Area n.3 e n. 4 nel Comune di Grazzanise

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
17 di 47

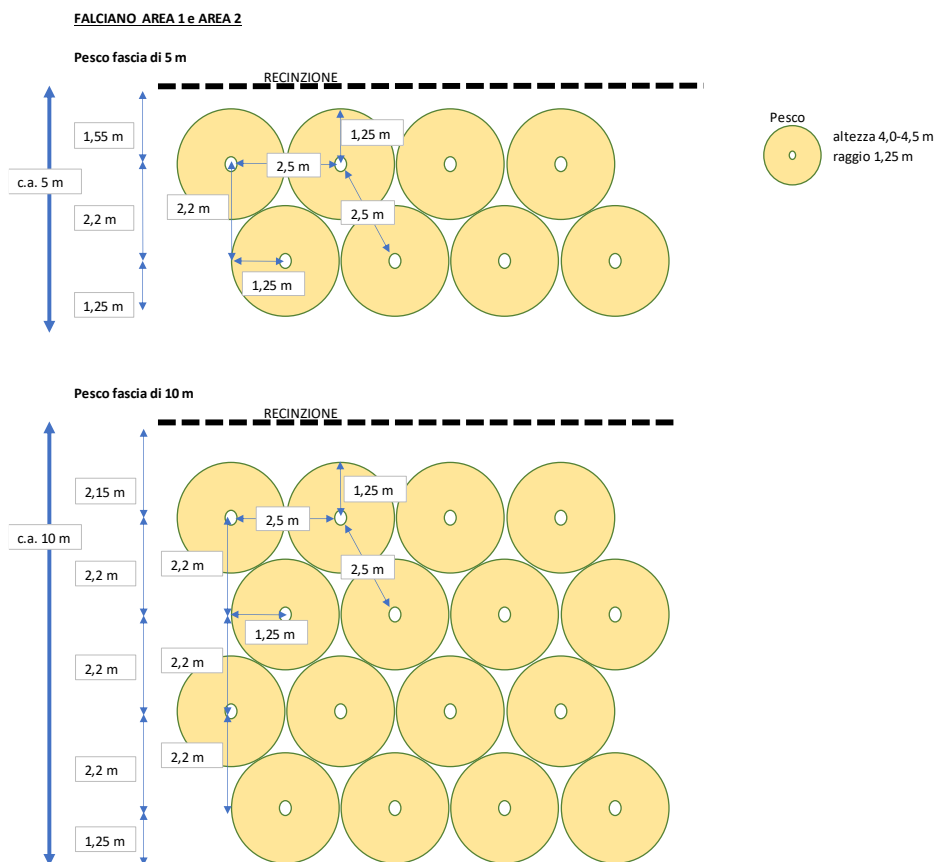


Figura.6- disposizioni delle fasce di mitigazione di tipo A e B per Area n.1 e n. 2 nel Comune di Falciano del Massico

Inerbimento del suolo al di sotto dei moduli fotovoltaici

L’inerbimento ha lo scopo di creare un prato a protezione delle aree sottostanti i pannelli fotovoltaici che non sono utilizzate per la coltivazione. Esso sarà costituito da un miscuglio di diverse di graminacee (tra cui il loglietto costituirà la percentuale preponderante).

La crescita del cotico erboso viene regolata con periodici sfalci ed è utile ad evitare la fase di “levata” della spiga, che porterebbe al disseccamento ed alla morte, e nel contempo a “compattare” il manto erboso evitando lo sviluppo di vegetazione infestante. L’inerbimento protegge il terreno dall’azione diretta della pioggia e riduce la perdita del substrato agrario fino a circa il 95% perché riduce notevolmente il ruscellamento. Inoltre indirettamente contribuisce a contenere il dilavamento dei nitrati e ad evitare il costipamento del terreno causato dal transito delle macchine operatrici.

In definitiva l’inerbimento difende e migliora le proprietà fisiche, chimiche e biologiche del suolo e quindi anche la fertilità del terreno, arricchendolo di sostanza organica che contribuisce al miglioramento dello strato di aggregazione delle particelle nel suolo e della relativa porosità, nonché delle condizioni di aerazione negli strati più profondi, favorendo così la penetrazione dell’acqua e la capacità di ritenzione idrica del terreno

L’inerbimento del terreno viene sostenuto, se necessario, con risemine da metà settembre a fine novembre e può essere attuato a spaglio, cioè spargendo in maniera uniforme il seme con un piccolo quantitativo di

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
18 di 47

sabbia su tutta la superficie del terreno, o con apposite macchine seminatrici, perché l'interramento, per la dimensione dei semi, deve avvenire a pochi millimetri di profondità la terra deve ben aderire ai chicchi, motivo per il quale alla semina segue la rullatura. La dose di miscuglio, selezionato in base alle caratteristiche pedoclimatiche del sito, da impiegare nella semina è pari a gr/mq. 30-40. Tale intervento è previsto in tutte le zone dell'impianto agro-fotovoltaico non occupate da coltivazioni.

Il prato verrà sfalcato con una frequenza variabile in funzione del periodo di crescita. In media si prevede di effettuare 6 - 8 sfalci all'anno.

La produzione potrà essere utilizzata come mangime animale.

Edificio ricovero mezzi

L'edificio per mezzi agricoli sarà realizzato per consentire il ricovero dei mezzi, delle attrezzature, e del materiale in genere necessari per l'attività agricola. L'ubicazione dell'edificio è mostrata nella Tav.07 "Planimetria Impianto agro-fotovoltaico" del progetto definitivo

L'edificio di forma rettangolare con copertura a doppia falda avrà dimensioni di 10,8 x 24,4 m e sarà composto da un unico piano fuoriterra di altezza massima pari a 6,40 m (punto centrale).

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
19 di 47

2 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

2.1 Inquadramento territoriale

L'impianto agro-fotovoltaico è suddiviso in quattro aree: Area 1 e Area 2 nel comune di Falciano del Massico e Area 3 e 4 nel comune di Grazzanise; l'impianto di Rete e quello di Utenza sono limitrofi all'Area 1.

Area	Comune	Località / Contrada	Coordinate (WGS 84)	
			Latitudine	Longitudine
Area 1	Falciano del Massico	Renella / Pietravola	41.127°	13.982°
Area 2	Falciano del Massico	Crispi / Limata	41.135°	13.993°
Area 3	Grazzanise	Torre degli Schiavi / Linaro	41.117°	14.066°
Area 4	Grazzanise	Cipollone	41.107°	14.081°

Tabella.3 - Inquadramento Aree dell'impianto agro-fotovoltaico

Dal punto di vista urbanistico, l'analisi dei certificati di destinazione urbanistica (CDU) rilasciati dal comune di Falciano del Massico e dal comune di Grazzanise, evidenzia che i terreni interessati dalla realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico ricadono:

- nel vigente Piano Regolatore Generale del comune di Falciano del Massico in zona di tipo "E - agricola semplice", destinata prevalentemente alle attività agricole
- nel vigente Piano Regolatore Generale del comune di Grazzanise in zona di tipo "E1 - agricola – aree pascolative e incolte" e "E3 - agricola – aree seminate irrigue", entrambe destinata prevalentemente alle attività agricole

Per quanto concerne l'uso del suolo, le aree interessate dall'impianto agro-fotovoltaico sono situate nella campagna profonda dell'entroterra del territorio a più di 8 km dalla costa; i terreni in cui sarà realizzato il parco agro-fotovoltaico sono attualmente tenuti a pascolo o per la coltivazione di foraggio, mais o in piccola parte per la coltivazione di ortive primaverili.

2.2 Geologia dell'area

Il territorio di Grazzanise e quello di Falciano del Massico ricadono nel contesto della vasta Piana Campana, che strutturalmente rappresenta una zona di ribassamento (graben) posta sul margine tirrenico dell'Appennino Meridionale.

La Piana Campana è delimitata a Nord Ovest dall'apparato vulcanico di Roccamonfina e dal Monte Massico, a Nord Est dai Massicci Carbonatici di Pignataro Maggiore e di Monte Tifata, a Sud Est dai Campi Flegrei e dal Somma Vesuvio e a Sud Ovest dal Mar Tirreno.

Le facies geologiche che caratterizzano la Piana sono prodotti sedimentari e vulcanici questi ultimi collegati ai distretti vulcanici del Roccamonfina, dei Campi Flegrei e del Vesuvio, questi Essi riempiono una paleofossa individuata strutturalmente da un graben (Piana Campana), delimitatosi durante il Pliocene superiore e successivamente ribassato.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

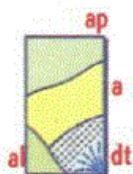
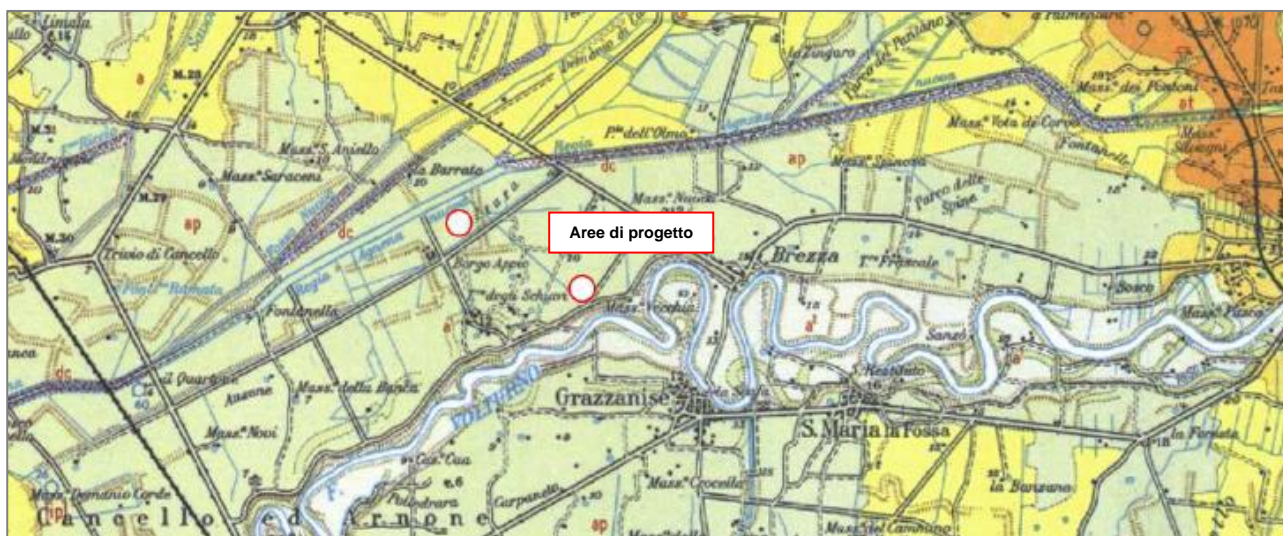
PROGETTO
215541

PAGINA
20 di 47

La carta geologica (Foglio Geologico n. 172 Caserta) per le aree di progetto evidenzia la presenza di litotipi di origine alluvionale e di origine vulcanica in particolare i seguenti:

- *a: argille sabbiose, limi, sabbie scure con lapilli e pomici dilavate, lenti ciottolose;*
- *ap: terreni umiferi scuri e di colmata della bonifica del Basso Volturno: terreni limosi ed argilloso-limosi di pianura, con sottostanti lapilli pomicei ed intercalazioni di torba in lenti allungate, lenti arenitiche e di ciottolino, terre nere ed alluvioni recenti;*
- *at: sabbie e limi grigi e giallastri, stratificati, incoerenti, terreni umiferi, detrito minuto calcareo in vicinanza dei rilievi, lenti di ciottolino fluviali, misti con sabbie augitiche, lenti di lapilli e pomici rimaneggiate e di piccole dimensioni.*

Per la porzione di area ubicata invece nel comune di Falciano del Massico, i terreni superficiali affioranti comprendono essenzialmente i termini stratigrafici dei terreni umiferi scuri e di colmata dalla bonifica del basso Volturno. Dalla carta geologica di cui sotto, l'area di studio è situata all'interno dell'unità (a) argille sabbiose, limi, sabbie scure con lapilli e pomici dilavate e lenti ciottolose.



Terreni umiferi scuri e di colmata della bonifica del basso Volturno: terreni limosi ed argillo-limosi grigi e verdognoli della pianura (da 10 a 38 m di spessore), con sottostanti lapilli pomicei ed intercalazioni di torba in lenti allungate (Lagno Vecchio a SE di Cancellò, Pantano della Riccia, F. Savone), lenti arenitiche e di ciottolini (Grazzanise), terre nere ed alluvioni recenti di Pietramelara e Pietravairano (ap); argille sabbiose, limi, sabbie scure con lapilli e pomici dilavate, lenti ciottolose (a), ricoprenti, a Sud, depositi salmastri (al); detrito di felda sciolto o debolmente cementato e coni di deiezione (dt).

Figura.7- Carta geologica alla scala 1:100.000, Caserta foglio 172 I.G.M - aree Comune di Grazzanise

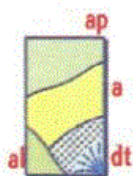
Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
21 di 47



Terreni umiferi scuri e di colmata della bonifica del basso Volturno: terreni limosi ed argillo-limosi grigi e verdognoli della pianura (da 10 a 38 m di spessore), con sottostanti lapilli pomicei ed intercalazioni di torba in lenti allungate (Lagno Vecchio a SE di Cancellò, Pantano della Riccia, F. Savone), lenti arenitiche e di ciottolini (Grazzanise), terre nere ed alluvioni recenti di Pietramelara e Pietravairano (ap); argille sabbiose, limi, sabbie scure con lapilli e pomici dilavate, lenti ciottolose (a), ricoprenti, a Sud, depositi salmastri (al); detrito di falda sciolto o debolmente cementato e coni di deiezione (dt).

Figura.8- Carta geologica alla scala 1:100.000, Caserta foglio 172 I.G.M. – Aree comune di Falciano del Massico

2.3 Aspetti geomorfologici

La Piana Campana, di cui l'area di interesse è parte, si estende dal Monte Massico ai Monti Lattari e si articola in due settori, uno attraversato dal Fiume Volturno e l'altro, più meridionale, percorso dal Fiume Sarno.

La Piana corrisponde ad una depressione strutturale, che si è individuata nel corso del Pleistocene superiore; il settore attraversato dal Fiume Volturno, grazie ad una generale tendenza alla subsidenza, ha fatto parte di ambienti marini che, sino a circa 130.000 anni fa (Romano et alii, 1994; Cinque & Romano, 2001), si sono spinti fino ai monti di Caserta.

Successivamente si realizzarono condizioni favorevoli alla sua crescita come area emersa; infatti i ritmi della subsidenza tettonica si ridussero sin quasi ad azzerarsi e l'area venne investita dai prodotti piroclastici da flusso e da caduta di provenienza flegrea e vesuviana.

Il Fiume Volturno penetra nella Piana Campana attraverso la stretta di Triflisco (a Nord-Est di Capua) e, prima che le attività antropiche intervenissero significativamente sul suo corso, le sue acque trascinarono grandi

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022PROGETTO
21554IPAGINA
22 di 47

quantità di materiale solido in genere di dimensione assai ridotte essendosi già depositati quelli più grossolani (sabbie e sabbie grosse) nelle piane ad est di Triflisco (Biggiero et alii,1994).

Giunto nella Piana Campana, il Volturno presentava tendenza a divagare e le esondazioni dall'alveo delle portate di piena provocavano il sopralzo dei terreni limitrofi tanto che attualmente, da Capua fino al mare, il fiume ha l'alveo incassato nel tratto più alto di un largo ed esteso conoide da lui stesso realizzato nel corso dei millenni.

Sempre sotto il profilo morfologico una notazione particolare è da riservare alle forme crateriche presenti al piede del M. Massico; si tratta di depressioni circolari, delimitate da pareti più o meno ripide e con rilievo esterno mancante o poco accentuato (Fossa Barbata, Fossa dell'Annunziata, la duplice Fossa del Ballerino e la depressione che accoglie il lago di Carinola).

Nell'area in esame, per quanto sopra esposto non sussistono evidenti condizioni di instabilità geomorfologica collegate alle caratteristiche litologiche dei terreni; difatti, il territorio in esame si presenta stabile per le buone condizioni di giacitura primaria e secondaria delle formazioni geologiche presenti nel sottosuolo, caratterizzato da bassissime pendenze (<2%).

La stabilità dell'area è stata valutata anche in relazione ai Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico delle Unit of Management Volturno e Liri-Garigliano, prodotti dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

In particolare, dalla valutazione della "Carta Rischio Frana" del PSAI si evidenzia che tutte le aree oggetto di intervento non rientrano in aree considerate a rischio (vedi cartografia nei successivi paragrafi).

2.4 Aspetti idrogeologici

Le aree oggetto di intervento appartengono all'Unità Idrogeologica della Piana Campana; considerata la posizione altimetrica del sito e la particolare sequenza litostratigrafica del sottosuolo, l'acquifero di zona può essere considerato come un "acquifero alluvionale", caratterizzato da termini litologici di varia granulometria. I termini di origine sedimentaria e vulcanica presenti con notevoli spessori nella Piana Campana hanno favorito l'instaurarsi di una circolazione idrica a falde sovrapposte, contenuta nei livelli a più alto grado di permeabilità relativa (terreni con maggiore componente sabbiosa), mentre nei materiali limo-argillosi la circolazione idrica è bassa o nulla

La falda più superficiale, alimentata dalle acque meteoriche, risulta relativamente scarsa dal punto di vista produttivo, al contrario della falda più profonda che risulta più cospicua e produttiva.

Nella figura seguente è riportato lo schema idrogeologico e l'assetto piezometrico dell'area di studio, da cui si evince la presenza pressoché continua in tutta l'area dell'Ignimbrite Campana (IC): una cinerite grigiastra associata a scorie nere ed a brandelli di lava, con grado di diagenesi variabile e permeabilità in genere assai bassa; l'IC affiora soprattutto al margine della Piana con spessori assai significativi, che vanno però riducendosi, fin quasi ad annullarsi, verso il Volturno che su di essi ha esercitato un'energica azione erosiva.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
23 di 47

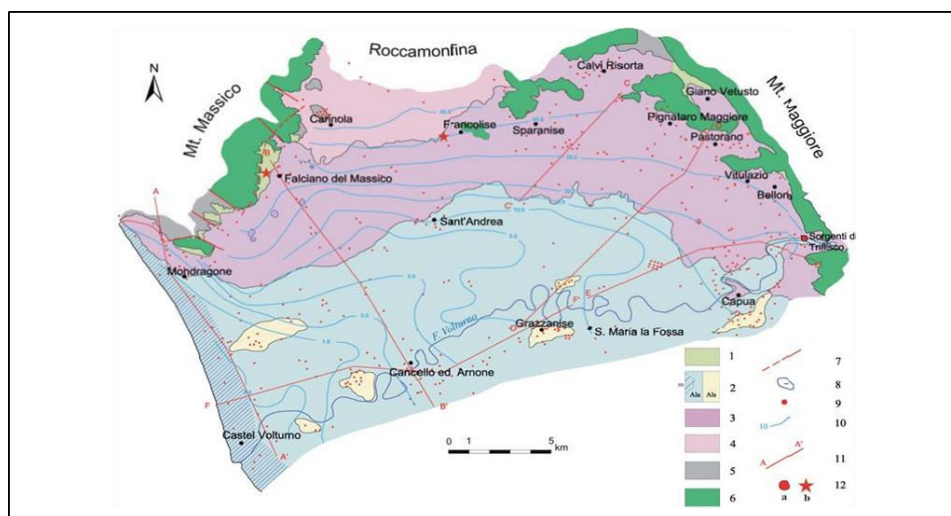


Figura.9- Schema idrogeologico ed assetto piezometrico.

Nello schema idrogeologici si individuano i seguenti:

- 1) Detriti carbonatici. Permeabilità da media a medio- alta;
- 2) Depositi alluvionali, lacustri, palustri e marini limosi e argillosi (Ala; m, se di origine marina) o sabbiosi (Als). Permeabilità da bassa a media;
- 3) Ignimbrite Campana sovente coperta da piroclastiti sciolte. Permeabilità bassa;
- 4) Tufi antichi. Permeabilità ridotta; 5) Depositi marnoso-arenaceo-argillosi. Permeabilità assai ridotta;
- 5) Calcari e calcari dolomitici. Permeabilità alta;
- 6) Faglie principali (tratteggiate se presunte o sepolte);
- 7) Depressioni morfologiche di origine vulcanica;
- 8) Dati stratigrafici;
- 9) Isopiezometriche della falda principale (in m s.l.m.; giugno - luglio 2006);
- 10) Traccia di sezione;
- 11) Sorgenti (a) e pozzi (b) in aree idrominerali (Corniello et al., 2010).

Per quanto riguarda le aree oggetto di studio che ricadono sia nel Comune di Grazzanise (CE) che nel Comune di Falciano del Massico (CE), dal rilevamento del livello piezometrico effettuato in pozzi esistenti e dagli scavi eseguiti con mezzi meccanici, si evidenzia la presenza della falda acquifera ad una profondità variabile tra i 2,00 e i 4,00 metri circa dal p. c.; si precisa che tale rilevamento è stato effettuato durante il periodo Luglio-Agosto 2021, periodo caratterizzato da una scarsità di precipitazioni meteoriche.

Trattasi di livelli idrici (scarsamente produttivi) contenuti negli strati litologici più superficiali suscettibili, pertanto, ad oscillazioni stagionali tra il periodo estivo e quello invernale, a differenza di una falda basale molto produttiva, che si rinviene a profondità maggiore di 20,00 metri dal p.c., come già precedentemente accennato.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
24 di 47

2.5 Aspetti pedologici

Dal punto di vista pedologico, dalla cartografia “I sistemi di terre della Campania” (1:250.000) (Di Gennaro et al., 2002) l’area oggetto di studio del comune di Grazzanise ricade prevalentemente nel grande sistema I “PIANURA ALLUVIONALE”, sistema I4, sottosistema “Aree relativamente depresse della pianura alluvionale del fiume Volturno”. Substrato: Alluvioni e riporti antropici con intercalazioni di ceneri e pomici. Suoli prevalenti: Cambisols (Gleyic- Vertic Cambisols, Calcaric Gleysols, Calcaric -Fluvic Cambisols) WRB.

In tali ambienti, la disponibilità di ossigeno e da considerarsi da imperfetta a scarsa ed in profondità si possono rinvenire strati organici palustri.



Figura.10- Sistemi di terre della regione Campania: I4 Aree relativamente depresse della pianura alluvionale del fiume Volturno (Verde), I2 Aree della pianura alluvionale del fiume Volturno (Viola)

Anche l’area oggetto di studio del comune di Grazzanise ricade nel grande sistema I “PIANURA ALLUVIONALE”, prevalentemente nel sistema I2 ed in parte nell’I4:

- I2 Aree bordiere della pianura alluvionale del fiume Volturno, substrato definito da alluvioni frammiste a materiali tufacei o ignimbratici, suoli prevalenti Cambisols con presenza di Gleysols (Eutric Cambisol, Vitric Cambisol, Gleyic Cambisol e Calcaric Gleysols WRB)
- I4 sottosistema “Aree relativamente depresse della pianura alluvionale del fiume Volturno”. Substrato: Alluvioni e riporti antropici con intercalazioni di ceneri e pomici. Suoli prevalenti: Cambisols (Gleyic- Vertic Cambisols, Calcaric Gleysols, Calcaric -Fluvic Cambisols) WRB.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
25 di 47

In tali ambienti, la disponibilità di ossigeno e da considerarsi da moderata ad imperfetta a scarsa ed in profondità si possono rinvenire strati organici palustri.



Figura.11- Sistemi di terre della regione Campania: I4 Aree relativamente depresse della pianura alluvionale del fiume Volturno (Verde), I2 Aree della pianura alluvionale del fiume Volturno (Viola)

2.6 Pericolosità e rischio idraulico e geomorfologico

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) rappresenta uno stralcio di settore funzionale del Piano di bacino relativo alla pericolosità ed al rischio da frana ed idraulico, contenente, in particolare, l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, nonché le relative misure di salvaguardia.

Avvalendosi di quanto previsto dall'art. 12 della Legge 493/93, l'Autorità di Bacino del fiume Liri – Garigliano e Volturno ha predisposto il “Piano stralcio per la difesa dalle alluvioni” (PSDA) per le aste principali del fiume Volturno. Il PSDA è lo strumento diretto al conseguimento di condizioni accettabili di sicurezza idraulica del territorio, nell’ambito più generale della salvaguardia delle componenti ambientali all’interno delle fasce di pertinenza fluviale. Il PSDA dei territori dell’ex Autorità di Bacino Liri-Garigliano e Volturno, Bacino Volturno aste principali è stato approvato con D.P.C.M. del 21/11/2001. Successivamente è stata redatto un progetto di variante PSDA – bav relativo alla sola asta terminale del fiume Volturno ovvero il tratto arginato che va da Capua fino al mare; la variante è stata approvata con D.P.C.M. del 10/12/2004. Per tali aree sono previste delle norme specifiche differenziate da quelle vigenti per il PSDA.

Le Aree n. 3 e 4, ubicate nel Comune di Grazzanise, incluse nel PSDA-bav, sono comprese nelle perimetrazioni vigenti in aree perimetrate come “aree di retroargine” denominate “R”. All’interno di tale fascia le norme tecniche di attuazione (PSDA bav art. 16 c.1) prevedono delle specifiche prescrizioni per le nuove costruzioni,

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
26 di 47

in particolare “ la quota minima del primo livello utile a fini residenziali e/o produttivi, non deve essere inferiore a mt. 1,50 rispetto alla quota massima del piano di campagna a sistemazione di progetto eseguita; al di sotto di detto primo livello utile non possono essere previsti neppure ambienti di servizio o pertinenze tecniche di alcun tipo”.

In ottemperanza a tale prescrizione le quote minime dei locali tecnici delle aree n.3 e 4 saranno rialzate di almeno 1,5 m.

Le Aree n.1 e n.2 ricadenti nel Comune di Falciano del Massico, nella cartografia vigente del PSDA non ricadono in alcuna perimetrazione.

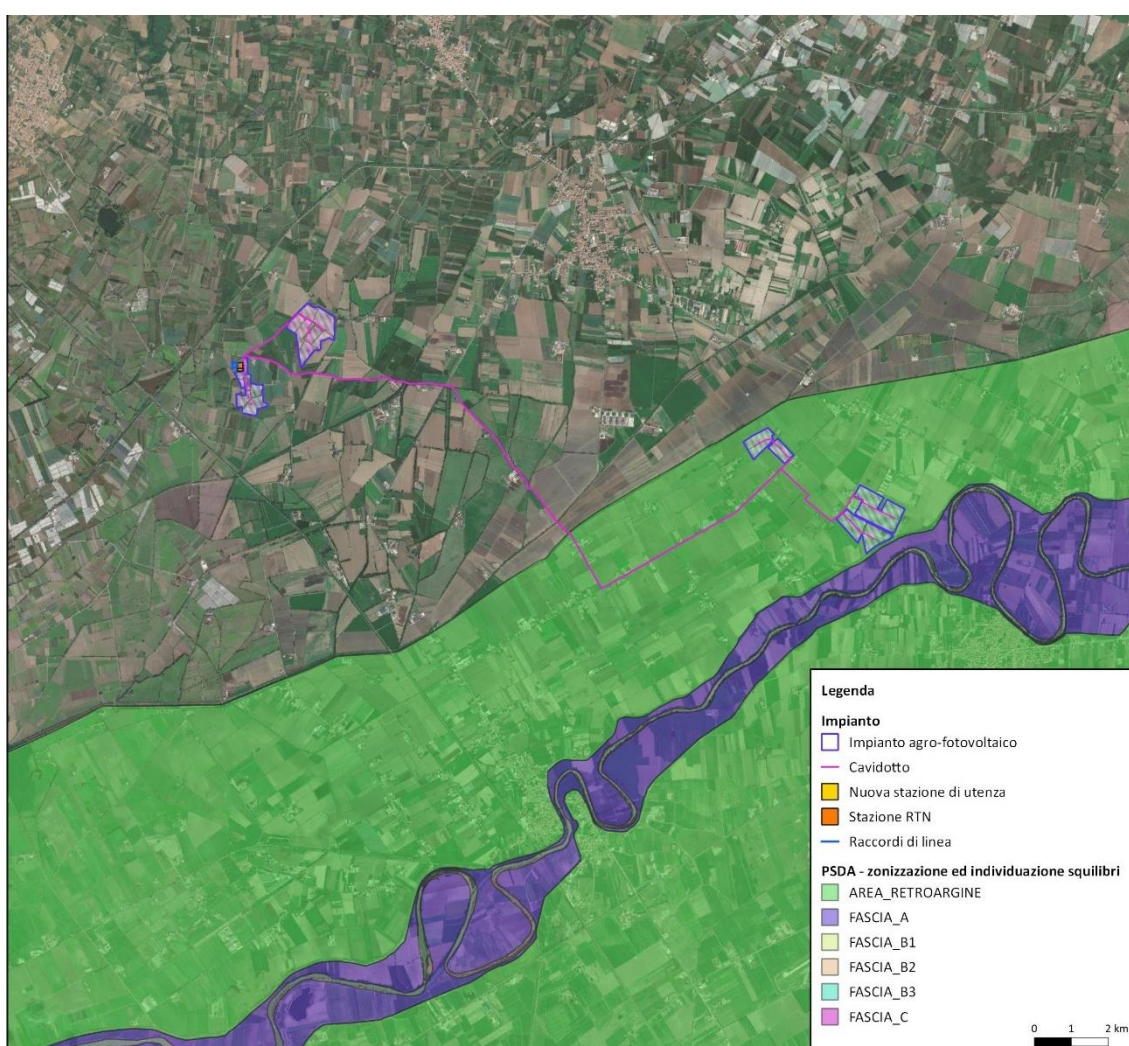


Figura.12- Estratto cartografia PSDA e PSDA - bav (Perimetrazione vigente)

Per quanto riguarda le aree a rischio di frana per l'area di inserimento del progetto non sono presenti perimetrazioni.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
27 di 47

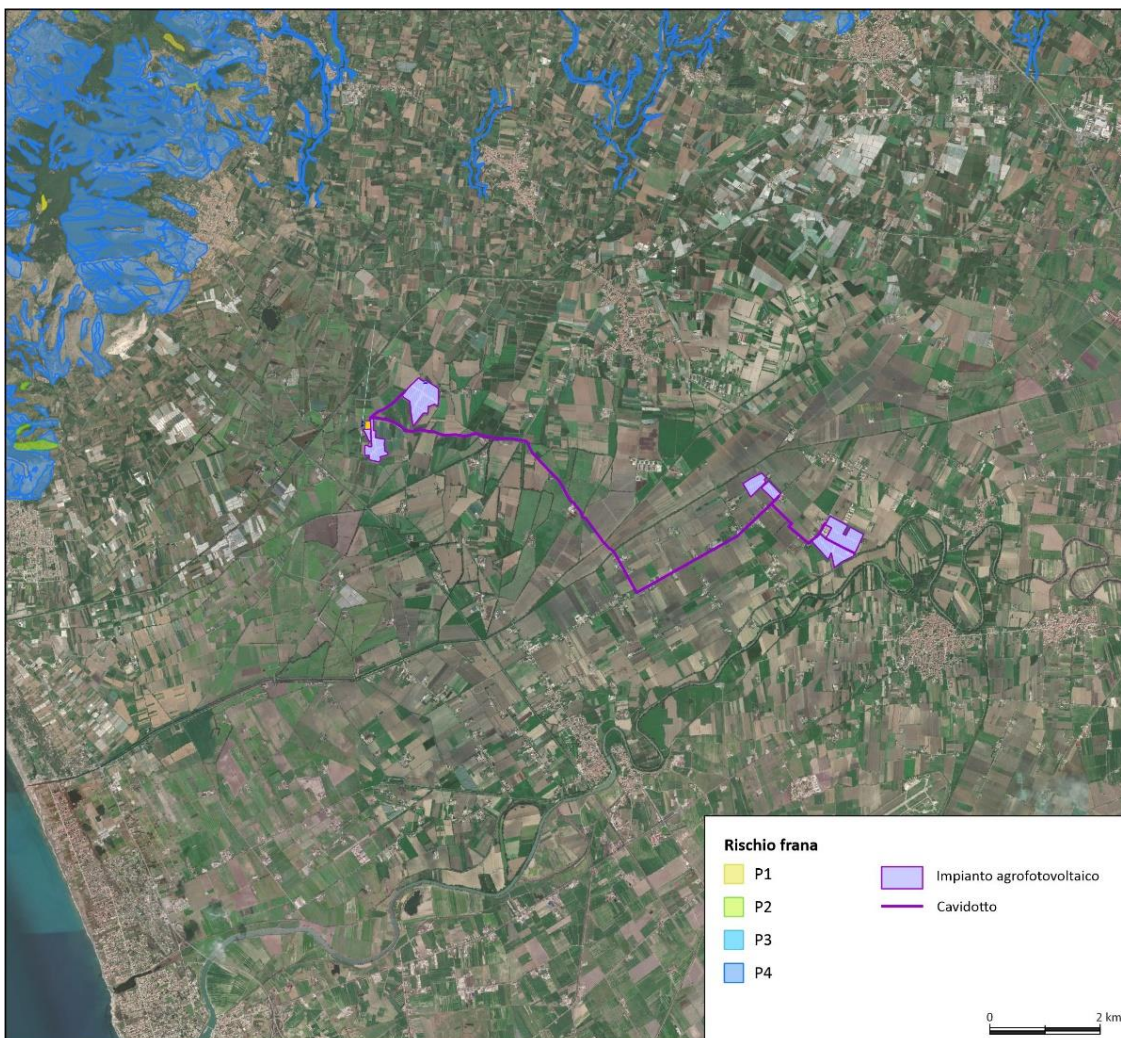


Figura.13- Mappa con ubicazione delle aree a rischio frana (Estratto cartografia PAI)

In merito alle perimetrazioni del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) del Distretto idrografico Appennino Meridionale PGRA DAM, strumento che nasce in ambito distrettuale e definisce, in linea generale, la strategia per la gestione del rischio di alluvione, le aree di intervento ricadono in:

- Aree a pericolosità di alluvione “Media” e a Rischio R2: i terreni dell’area n. 3 e n.4 ubicati nel Comune di Grazzanise; l’area n.3 ricade parzialmente ad aree con rischio inferiore R1.
- Aree a pericolosità di alluvione “ Media” e “Bassa”, parzialmente l’area n.1

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
28 di 47

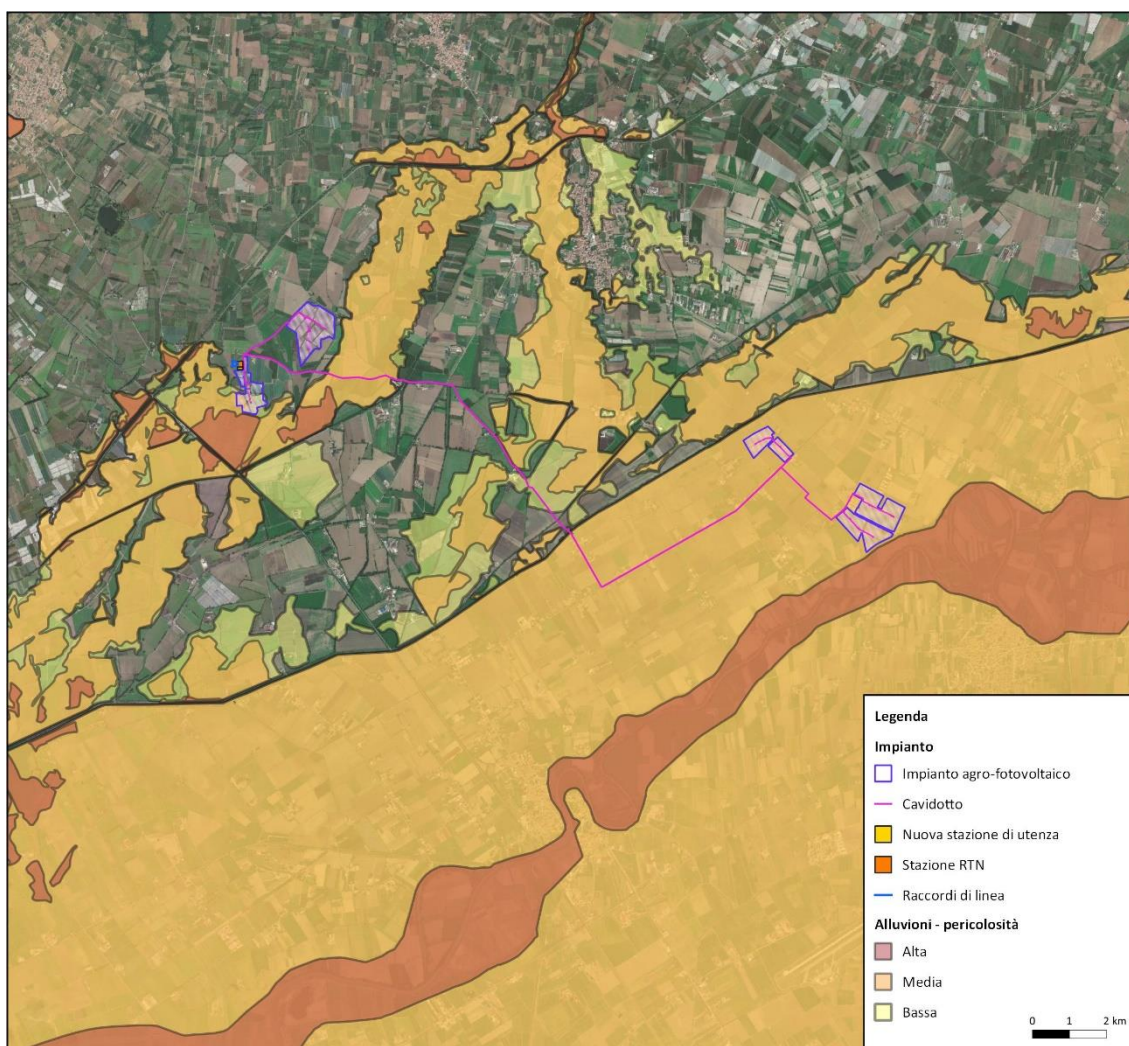


Figura.14- Estratto cartografia PGRA – Mappe Pericolosità alluvione

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
29 di 47

2.7 Destinazione d'uso delle aree attraversate

Dall'analisi dei relativi certificati di destinazione urbanistica e degli strumenti urbanistici comunali di riferimento (PUC del Comune di Grazzanise e PRG del Comune di Falciano del Massico) emerge quanto riportato a seguire.

In riferimento alle particelle interessate dai principali interventi, è stato richiesto il relativo certificato di destinazione urbanistica il quale ha confermato che tutti i terreni interessati ricadono in zona *E – area agricola*.

NTC Comune	Opera	Foglio	P.lla	Classificazione urbanistica
Grazzanise	Impianto agro-fotovoltaico Area n.4	18	3 -72-94 -98-103-106-107-108-109-111-112-113-114-115 - 153	Area Agricola
	Impianto agro-fotovoltaico Aree n. 3	4	40-72-73 96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-116-103-104-105-116	Area Agricola
Carinola	Impianto agro-fotovoltaico Area n.1	117	10 - 11- 12 – 78 – 5017 - 5019 - 5004 - 5021	Area Agricola
	Impianto agro-fotovoltaico Aree n. 2	113	5 – 11 - 19 -20 -21 -35 - 5006	Area Agricola
	Area Stazione Utenza e nuova stazione RTN	117	5004	Area Agricola
	Nuovi tralicci per raccordi	117	57 - 5004	Area Agricola

Tabella.4 - Classificazione urbanistica particelle interessate dal progetto

Il percorso delle dorsali di collegamento interrate in MT tra il campo agro-fotovoltaico e la Stazione Utente, si svilupperà prevalentemente lungo le strade provinciali, vicinali e interpoderali esistenti - ed in particolare interesserà le seguenti strade:

- Strada Consorziale di Bonifica “Pizzo della Torre”
- Strada Provinciale SP 158 “Borgo Appio”
- strada vicinale “Casoni Saraceni”
- strada vicinale “Porto di Carro”
- strada vicinale “Gallucci”
- strada interpoderale di accesso alla Masseria Monache;
- strada vicinale “Pedrola Limata”;
- Strada Provinciale SP 7-2 “Mondragone Secondo tratto”;
- Strada vicinale delle Crocelle.

2.8 Ricognizione di siti a rischio di potenziale inquinamento

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

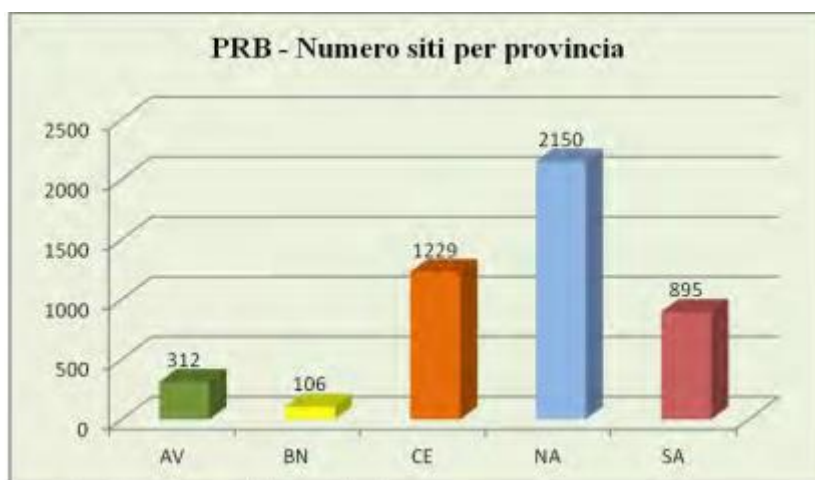
PAGINA
30 di 47

È stato effettuato un censimento dei siti a rischio potenziale di inquinamento presenti nell'area vasta di progetto in maniera tale da tenerne eventualmente in considerazione nella fase di proposta delle indagini analitiche.

L'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di possibili fonti contaminati derivanti da:

- Discariche/Impianti di recupero e smaltimento rifiuti (Fonte Piano Regionale di Bonifica aggiornamento del 2018);
- Stabilimenti a Rischio Incidente Rilevante (Fonte ISPRA- Inventario Nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevanti connessi con sostanze pericolose);
- Siti contaminati (Fonte Piano Regionale di Bonifica aggiornamento del 2018);
- Infrastrutture viarie di grande comunicazione: in tale sede è stata valutata la presenza, nell'area di inserimento del progetto in esame, di strade di "tipo A" (autostrade), di "tipo B" (extraurbane principali) e di "tipo C" (strade extraurbane secondarie).

Nella Regione Campania e in particolare nella provincia di Caserta e Napoli sono presenti un gran numero di siti contaminati.



L'analisi si è sviluppata in un ambito di circa 2 km dall'impianto agro-fotovoltaico ed è emerso che:

- L'area di studio non risulta compresa nelle perimetrazioni delle aree agricole ricadenti nel perimetro della "Terra dei Fuochi" per le quali, sulla base di specifici criteri è stata stabilita la non idoneità all'utilizzo per scopi agroalimentari e silvo-pastorali;
- L'area di studio è compresa all'interno del SIN "Litorale Domitio Flegreo ed Agro Aversano" (Legge 426/98) In tale contesto per i Comuni di Grazzanise e Falciano del Massico, oltre le discariche elencate nel punto successivo, sono presenti unicamente aree relative a punti vendita di carburante che interessano essenzialmente aree urbane o comunque non prossime a terreni agricoli in questione.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022PROGETTO
21554IPAGINA
31 di 47

- In merito alle discariche sono presenti le seguenti:

- Discarica in loc. Renella (Falciano del Massico) a circa 400 m dall'area n. 1;
- Discarica loc. Monacelle Bosco Alto (Grazzanise) ad oltre 3 km dall'area n.4;

In merito agli impianti di stoccaggio e/o trattamento e/o recupero rifiuti sono presenti i seguenti impianti all'intorno considerato:

- ERSAC (Impianto di Depurazione- Impianto di trattamento rifiuti) nei pressi di Borgo Appio (Grazzanise) e a circa 500 m dall'Area n. 3.

- Nel Comune di Falciano del Massico e in quelli di Grazzanise in base all'inventario di ISPRA non sono presenti stabilimenti a rischio di incidente rilevante in soglia superiore;
- Le aree di intervento risultano interessate dalla presenza della seguente viabilità:
 - SP 158 "Borgo Appio" prossima all'Area n.3;
 - SP 259 a Sud dell'Area n.4;
 - SP 7-2 Mondragone Secondo Tratto".

Entrambe le strade sono classificabili come extraurbane secondarie di tipo C.

Si sottolinea, che i terreni derivanti dalle operazioni di posa in opera del cavidotto esterno alle aree di impianto saranno gestiti come rifiuto e non destinati ad operazioni di riutilizzo in sito allo stato naturale, le strade che saranno interessate saranno le seguenti:

- strada interpodereale di accesso alla Masseria Monache
- strada vicinale "Pedrola Limata";
- Strada Provinciale SP 7-2 "Mondragone Secondo Tratto
- strada vicinale delle Crocelle;
- Strada Provinciale SP 158 "Borgo Appio";
- strada di bonifica n°10
- strada vicinale "Casoni Saraceni";
- Strada Provinciale SP 7 "Mondragone";
- strada vicinale "Porto di Carro";
- strada vicinale "Gallucci";
- Strada Consorziale di Bonifica "Pizzo della Torre"

Il sito contaminato più prossimo all'impianto agro-fotovoltaico è quello della discarica in loc. Renella nel Comune di Falciano del Massico, che risulta separata dall'Area n.1 da circa 400 m di terreni agricoli, di cui una buona porzione è occupata da filari di pioppi. Il sito è stato utilizzato dagli anni 70 al 1983 come area di conferimento dei Rifiuti Solidi Urbani del Comune. Nella più recente Analisi di Rischio (2015) il campionamento del suolo superficiale ha evidenziato i superamenti delle seguenti CSC: Antimonio, Berillio, Stagno, Tallio, Diclorometano e Diossine e Furani.

Sulla base dell'analisi effettuata, risulta esclusa qualsiasi interferenza delle aree interessate dagli interventi in progetto, sia nella fase di costruzione/*commissioning* che nella fase di esercizio, con i siti a rischio potenziale sopra richiamati.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
32 di 47

Nella definizione del set analitico, al fine di tenere conto della presenza della viabilità sopra indicata, nella definizione del set analitico di riferimento per la caratterizzazione dei terreni, verranno considerati anche i parametri BTEX e IPA, come meglio specificato al successivo paragrafo 6.1.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
33 di 47

3 DATI DI SINTESI DEI VOLUMI DI SCAVO E MODALITA' DI GESTIONE

La realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico comporterà le seguenti tipologie di interventi di movimentazione terre:

- **Scotico superficiale** dei terreni interessati dalla realizzazione della viabilità di servizio, delle piazzole cabine/gruppi di conversione, dagli interventi di livellamento superficiale, dalla posa dei cavi, ecc.;
- **Scavi** per le opere di fondazione, per la posa dei cavi e per le operazioni di livellamento necessarie;
- **Reinterri e riporti**, riconducibili essenzialmente alle operazioni di reinterro delle trincee di scavo per la posa dei cavidotti, e alla realizzazione di interventi di livellamento dei terreni, mediante rilevati. Tali operazioni saranno effettuate mediante riutilizzo in situ del terreno precedentemente scavato (previa verifica dei requisiti di qualità ambientale), integrato con materiale acquistato.
- **Ripristini**, mediante completo recupero del materiale vegetale derivante dallo scotico superficiale.

In tabella seguente si riporta il prospetto di dettaglio con l'indicazione delle volumetrie interessate.

Descrizione		Quantità (m ³)
1	SCOTICO	
1.1	Scotico per cunette strade	2958
1.2	Scotico per drenaggi	1640
1.3	Scotico per strade e piazzali interni	14300
	TOTALE SCOTICO	18898
2	SCAVI	
2.1	Scavo per power station ed edifici (cabine ausiliari e ricovero mezzi)	692
2.2	Scavi per cunette strade	740
2.3	Scavi per drenaggi	2460
2.4	Scavi per posa cavi	
	Cavi MT dorsali all'esterno dell'impianto agro-fotovoltaico	7082
	Cavi MT dorsali all'interno dell'impianto agro-fotovoltaico	1290
	Cavi BT	3882
	Cavi antintrusione/TVCC	2430
	TOTALE SCAVI	18576
3	RIPORTI E RINTERRI	
3.1	Costituzione rilevato strade e piazzali power station	10725
3.2	Materiale scavato per il rinterro dei cavi	
	Cavi MT dorsali all'esterno dell'impianto agro-fotovoltaico	0
	Cavi MT dorsali all'interno dell'impianto agro-fotovoltaico	699
	Cavi BT	2284
	Cavi antintrusione/TVCC	1215
	TOTALE RINTERRI	14923

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
34 di 47

Descrizione		Quantità (m ³)
4	MATERIALI ACQUISTATI	
4.1	Materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc) per pavimentazione strade e piazzole	17875
4.2	Materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc) per sottopavimentazione power stations ed edifici	1904
4.3	Materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc) per fondazione strade asfaltate cavidotto MT esterno	3199
4.4	Sabbia per posa cavi	
	Cavi MT dorsali all'esterno dell'impianto agro-fotovoltaico	3246
	Cavi MT dorsali all'interno dell'impianto agro-fotovoltaico	591
	Cavi BT	1598
	Cavi antiintrusione/TVCC	1215
4.5	Materiale arido (pietrisco e ghiaia) per drenaggi	4100
4.6	Conglomerato cementizio per fondazioni power station, edifici/container e cancelli	401
4.7	Asfalto	1325
	TOTALE MATERIALI ACQUISTATI	35454
5	RIPRISTINI	
5.1	Terreno Vegetale per ripristino aree agricole	15470
	TOTALE RIPRISTINI	15470
6	MATERIALI A DISCARICA	
6.1	Materiale proveniente da scavi cavi MT esterni non riutilizzato	7082
6.2	Asfalto cavidotto strade provinciali	1088
	TOTALE MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO	8170

Tabella.5- Stima dei volumi di scavo e rinterro per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico e dei cavidotti in MT

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022PROGETTO
21554IPAGINA
35 di 47

4 PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

Nel presente paragrafo viene riportata la proposta di indagini da effettuare al fine di ottenere una caratterizzazione dei terreni delle aree interessate dagli interventi in progetto, al fine di verificarne i requisiti di qualità ambientale mediante indagini dirette comprendenti il prelievo e l'analisi chimica dei campioni di suolo da porre a confronto con i limiti previsti dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. in relazione alla specifica destinazione d'uso.

Le attività saranno eseguite in accordo ai criteri indicati nel DPR 120/2017 e nel documento *"Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo - Delibera del consiglio SNPA. Seduta del 09.05.19. Doc n. 54/19"* - Linee Guida SNPA 22/2019.

I punti di indagine sono stati ubicati in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni delle aree di intervento, tenendo conto della posizione dei lavori in progetto e della profondità di scavo.

Per quanto concerne le analisi chimiche, si prenderà in considerazione un set di composti inorganici e organici tale da consentire di accertare in modo adeguato lo stato di qualità dei suoli. Le analisi chimiche saranno eseguite adottando metodiche analitiche ufficialmente riconosciute.

Sulla base dei risultati analitici, in funzione del piano di indagini previsto e della caratterizzazione dei terreni provenienti dagli scavi di cui al successivo paragrafo 5, verranno stabilite in via definitiva:

- le quantità di terre da riutilizzare in sito, per i riempimenti degli scavi;
- le quantità da avviare ad operazioni di recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati.

4.1 Punti e tipologia di indagine

La definizione dei punti di indagine è stata effettuata tenendo conto, in particolare, delle aree oggetto di scavo per la posa in opera di fondazioni.

Per quanto concerne l'impianto agro-fotovoltaico, le strutture di sostegno dei moduli saranno direttamente infisse nel terreno, pertanto, la realizzazione delle fondazioni è prevista unicamente per power station e cabine edifici ausiliari, per la realizzazione dell'edificio per il ricovero mezzi agricoli, per l'edificio magazzino/sala controllo nonché per la realizzazione delle cabine di raccolta. La profondità massima di scavo risulta comunque estremamente limitata, pari a circa max 1,5 m da p.c.

Per tale motivo, per la caratterizzazione di tali aree si prevede la realizzazione dei seguenti sondaggi:

- n. 15 sondaggi geognostici esplorativi superficiali in corrispondenza delle aree interessate dall'installazione delle power station e delle cabine edifici ausiliari; il sondaggio sarà ubicato in corrispondenza dell'area destinata alla power station e potrà ritenersi rappresentativo anche dell'area destinata alla cabina degli ausiliari, posta nelle immediate vicinanze;
- n. 1 sondaggio geognostico esplorativo superficiale in corrispondenza dell'area dov'è prevista la realizzazione dell'edificio destinato al ricovero degli attrezzi agricoli, nell'area N. 2;
- n. 1 sondaggio geognostico esplorativo superficiale in corrispondenza dell'area dov'è prevista la realizzazione della cabina di controllo;
- n. 1 sondaggio geognostici esplorativi superficiali per ognuna delle cabine di raccolta MT.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
36 di 47

Le aree complessivamente interessate dalle operazioni di scavo per l'installazione delle strutture sopra richiamate, risulta inferiore a 2.500 mq per ogni area dell'impianto agro-fotovoltaico; per le dimensioni delle aree di scavo inferiori a 2500 mq il DPR 120/2017 prevede minimo n.3 scavi.

Per ogni area saranno pertanto previsti un numero minimo di scavi ≥ 3 , in particolare:

- N. 3 per l'Area n.1;
- N. 6 per L'area n.2;
- N.3 per l'Area n.3;
- N.8 per l'area n.4.

Tale identificazione risulta estremamente conservativa rispetto ai criteri di cui all'Allegato 2 del DPR 120/2017.

In funzione delle aree effettivamente interessate dalle operazioni di scavo, nonché in funzione dell'ubicazione di dettaglio delle strutture previste, sarà definito specifico piano di indagini in accordo ai requisiti di cui al DPR 120/2017.

Per quanto concerne le aree di scavo interessate dalla posa dei cavidotti interni all'impianto agro-fotovoltaico, tenuto conto della tipologia di intervento in progetto ed in considerazione che la massima profondità di scavo sarà estremamente limitata, pari al massimo a 1,2 m da p.c., si esclude la necessità di procedere con l'identificazione di punti di indagine preliminare: la caratterizzazione dei terreni verrà effettuata direttamente sul materiale scavato, secondo le specifiche modalità di gestione descritte nel successivo paragrafo 5. Tale modalità sarà applicata anche alla porzione di cavidotto (in media tensione) esterno all'impianto agro-fotovoltaico, proveniente dall'Area n.4 e diretto verso l'Area n.3 che sarà posato su terreno agricolo.

Relativamente, infine, al tracciato del cavidotto esterno all'impianto agro-fotovoltaico che interesserà la viabilità locale non si prevede il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dalla posa in opera dello stesso, ma la gestione dei materiali come rifiuto.

In **Appendice 1** al presente documento si riporta la planimetria complessiva con l'ubicazione dei punti di indagine proposti relativamente all'impianto agro-fotovoltaico e relative opere connesse.

4.1.1 Esecuzione sondaggi geognostici esplorativi

Gli scavi per i sondaggi geognostici esplorativi superficiali saranno realizzati mediante escavatore cingolato a braccio rovescio (o mezzo analogo) o, qualora impossibile, mediante strumenti manuali (trivella, carotatore manuale, vanga). Nei suoli arati, o comunque soggetti a rimescolamenti, i campioni saranno prelevati a partire dalla massima profondità di lavorazione, mentre nei suoli a prato, sarà eliminata la parte aerea della vegetazione e la cotica.

Al termine delle operazioni di esame e campionamento gli scavi verranno richiusi riportando il terreno scavato in modo da ripristinare all'incirca le condizioni stratigrafiche originarie e costipando adeguatamente il riempimento.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022PROGETTO
21554IPAGINA
37 di 47

La documentazione di ciascuno scavo comprenderà, oltre alle informazioni generali (data, luogo, tipo di indagine, nome operatore, inquadramento, strumentazione, documentazione fotografica, annotazioni anomalie):

- una stratigrafia sommaria di ciascun pozzetto con la descrizione degli strati rinvenuti;
- l'indicazione dell'eventuale presenza d'acqua ed il corrispondente livello dal piano campagna;
- l'indicazione di eventuali colorazioni anomale, di odori e dei campioni prelevati per l'analisi di laboratorio.

4.2 Modalità di campionamento

Per i sondaggi previsti, i campioni da sottoporre alle analisi chimico fisiche sono:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano di campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo

per gli scavi esplorativi superficiali.

Nel caso di significative variazioni litologiche/di proprietà del materiale, dovrà essere effettuato un numero maggiore di campioni atti a caratterizzare tutte le tipologie presenti.

Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio dovrà essere inoltre acquisito un campione delle acque sotterranee, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico.

I campioni da avviare ad analisi dovranno essere formati scartando in campo la frazione maggiore di 2 cm, ad eccezione dei casi in cui sia presente materiale di riporto, come meglio specificato a seguire.

Ciascun campione sarà composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media.

Caratterizzazione dei materiali di riporto

In presenza di materiali da riporto, occorre quantificare il materiale di origine antropica e i campioni devono essere formati in campo "tal quali", senza procedere allo scarto in campo della frazione maggiore di 2 cm.

Non è ammessa la miscelazione con altro terreno naturale stratigraficamente non riconducibile alla matrice materiale di riporto da caratterizzare.

La quantità massima di materiale di origine antropica non deve risultare superiore al 20% in peso del materiale, calcolata mediante la seguente formula:

$$\%Ma = \frac{P_{Ma}}{P_{tot}} * 100$$

dove

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022PROGETTO
21554IPAGINA
38 di 47

%Ma: percentuale di materiale di origine antropica

P_Ma: peso totale del materiale di origine antropica rilevato nel sopravaglio

P_tot: peso totale del campione sottoposto ad analisi (sopravaglio+sottovaglio)

Sono considerati materiali di origine naturale, da non conteggiare nella metodologia, i materiali di dimensioni > 2 cm costituiti da sassi, ciottoli, e pietre anche alloctoni rispetto al sito.

Se nella matrice materiale di riporto sono presenti unicamente materiali di origine antropica derivanti da prospezioni, estrazioni di miniera o di cava che risultano geologicamente distinguibili dal suolo originario presente in sito (es. strato drenate costituito da ciottoli di fiume o substrato di fondazione costituito da sfridi di porfido) questi non devono essere conteggiati ai fini del calcolo della percentuale del 20%.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022PROGETTO
21554IPAGINA
39 di 47

5 MODALITÀ DI GESTIONE DEL MATERIALE SCAVATO

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

1. Stoccaggio del materiale scavato in aree dedicate, in cumuli non superiori a 5.000 m³, in accordo all'Allegato 9 del DPR 120/2017;
2. In base ai risultati analitici potranno configurarsi le seguenti opzioni:
 - a. Il terreno risulta contaminato ai sensi del Titolo V del D.Lgs. 152/06, quindi si provvederà a smaltire il materiale scavato come rifiuto ai sensi di legge.
 - b. Il terreno non risulta contaminato ai sensi del Titolo V del D.Lgs. 152/06 e quindi, in conformità con quanto disposto dall'art. 185 del citato decreto, è possibile il riutilizzo nello stesso sito di produzione.

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

5.1 Stoccaggio del materiale scavato

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera, sono state definite nell'ambito della cantierizzazione, alcune aree di stoccaggio dislocate in posizione strategica rispetto alle aree di scavo da destinare alle terre che potranno essere riutilizzate qualora idonee.

L'identificazione di tali aree è stata effettuata in primo luogo tenendo conto delle specifiche esigenze operative e logistiche del cantiere, senza trascurare tuttavia, altri fattori quali:

- Matrice orografica del suolo: si è cercato di privilegiare, per quanto possibile, aree semi pianeggianti in modo che l'accumulo del materiale non possa interferire con il normale deflusso delle acque meteoriche;
- Aree di superficie e volumetria sufficienti a garantire il tempo di permanenza necessario per l'effettuazione di campionamento e analisi delle terre e rocce da scavo ivi depositate.

Tali criteri hanno portato ad identificare le aree di deposito come identificate nella Tav. 13 "Planimetria Impianto agro-fotovoltaico con identificazione aree di stoccaggio/cantiere" del Progetto Definitivo dell'Impianto agro-fotovoltaico, alla quale si rimanda per i dettagli. Preme precisare che tali aree sono state identificate in via conservativa; la dislocazione e dimensione delle stesse sono da intendersi preliminari e potrebbero subire variazioni in fase di progettazione esecutiva dell'Impianto.

Nelle aree di stoccaggio TRS in fase di cantiere saranno adottate tutte le opportune misure di protezione al fine di evitare interazione con suolo sottostante e di copertura per evitare dispersione delle polveri e azione di dilavamento (ad esempio mediante posa di teli in LDPE sia alla base del cumulo che a copertura dello stesso).

I materiali che verranno depositati nelle aree possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- terreno derivante da scavi entro il perimetro dell'Impianto Agro-Fotovoltaico;
- terreno derivante da scavi sul manto stradale per la posa dei cavidotti di collegamento alla Stazione Utente.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
40 di 47

I materiali saranno stoccati creando due tipologie di cumuli differenti, uno costituito dal primo strato di suolo (materiale terrigeno), da utilizzare per i ripristini finali, l'altro dal substrato da utilizzare per i riporti.

I cumuli saranno opportunamente separati e segnalati con nastro monitore. Ogni cumulo sarà individuato con apposito cartello con le seguenti indicazioni:

- identificativo del cumulo
- periodo di escavazione/formazione
- area di provenienza (es. identificato scavo)
- quantità (stima volume).

In funzione della diversa tipologia e degli esiti delle attività di caratterizzazione, ciascun cumulo sarà inoltre contrassegnato come:

- "materiale in attesa di caratterizzazione", qualora sia necessario effettuare una caratterizzazione in corso d'opera delle terre e rocce da scavo per la verifica dei requisiti di qualità ambientale (rif. Allegato 9 del DPR 120/2017)
- "terreno idoneo per riporti/rinterri" o "terreno idoneo per ripristini finali", qualora le TRS rispondano ai requisiti di qualità ambientale, ad esito dell'indagine di caratterizzazione effettuata in sede progettuale ai sensi dell'Allegato 4 del DPR 120/2017 o della caratterizzazione in corso d'opera ai sensi dell'Allegato 9 dello stesso;
- "rifiuto", qualora le terre e rocce da scavo non soddisfino i requisiti di qualità ambientale o qualora esse siano ascrivibili a "surplus" non riutilizzabile in sito.

I cumuli costituiti da materiale terrigeno (primo strato di suolo) saranno utilizzati per i ripristini, in corrispondenza delle aree dove sono stati effettivamente scavati; i cumuli costituiti da materiale incoerente (substrato), saranno utilizzati in minima parte per realizzare i rinterri, mentre il materiale in esubero sarà smaltito.

Per evitare la dispersione di polveri, nella stagione secca, i cumuli saranno inumiditi.

Le aree di stoccaggio saranno organizzate in modo tale da tenere distinte le due tipologie di cumuli individuate (primo strato di suolo/substrato), con altezza massima derivante dall'angolo di riposo del materiale in condizioni sature, tenendo conto degli spazi necessari per operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022PROGETTO
21554IPAGINA
41 di 47

5.2 Caratterizzazione ambientale in corso d'opera

Come già specificato in precedenza, ai fini del riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dalla sistemazione dalla posa in opera dei cavidotti interni all'area dell'impianto agro-fotovoltaico, si procederà mediante caratterizzazione in corso d'opera, in accordo all'Allegato 9 del DPR 120/2017, come di seguito specificato.

Numerosità dei campioni

Le terre e rocce da scavo saranno disposte in cumuli nelle aree di deposito in quantità massima fissata non superiore a 5.000 mc¹ e, comunque, tenuto in debito conto dell'eterogeneità del materiale e dei risultati della caratterizzazione in fase progettuale (effettuata in corrispondenza delle principali strutture previste, quali power station, cabine di raccolta, magazzino-sala controllo, ricovero/Deposito agricolo).

Considerando il numero totale di cumuli realizzabili dall'intera massa da verificare, in funzione della quantità massima sopra indicata e del volume complessivo dello scavo, il numero (m) dei cumuli da campionare sarà dato dalla seguente formula: $m = k n^{1/3}$, con $k=5$ e n = numero totale di cumuli.

I singoli m cumuli da campionare saranno scelti in modo casuale. Il campo di validità della formula è $n \geq m$; al di fuori di detto campo (per $n < m$) si procederà alla caratterizzazione di tutto il materiale.

Modalità di formazione dei campioni

Il campionamento su cumuli sarà essere effettuato sul materiale "tal quale" in modo da ottenere un campione rappresentativo secondo la norma UNI 10802.

Salvo evidenze organolettiche per le quali si può disporre un campionamento puntuale, ogni singolo cumulo sarà caratterizzato in modo da prelevare almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, rappresenterà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

Oltre ai cumuli individuati con il metodo sopra riportato, dovranno essere sottoposti a caratterizzazione il primo cumulo prodotto e i cumuli successivi qualora si verifichino variazioni della litologia dei materiali e, comunque, nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

Altri criteri potranno essere adottati in considerazione delle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, a condizione che il livello di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo sia almeno pari a quello che si otterrebbe con l'applicazione del criterio sopra esposto.

I campioni così ottenuti, prima della fase di analisi dovranno essere adeguatamente preparati secondo quanto riportata nella norma UNI 10802 - Rifiuti – Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi – Campionamento manuale, preparazione ed analisi degli eluati).

Analisi e parametri di riferimento

¹ In accordo all'allegato 9 DPR 120/2017 che prevede che le terre e rocce da scavo siano disposte in cumuli nelle piazzole di caratterizzazione in quantità comprese tra 3000 e 5000 mc, in funzione dell'eterogeneità del materiale e dei risultati della caratterizzazione in fase progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022PROGETTO
21554IPAGINA
42 di 47

Le analisi dei campioni delle terre e rocce da scavo in corso d'opera dovranno sempre rispettare il set analitico di riferimento individuato (come specificato al successivo paragrafo 6); i limiti di riferimento da considerare sono quelli riportati in Tabella 1, Colonna A dell'Allegato 5, Titolo V, parte IV del D.Lgs. 152/2006.

Nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica, frammisti ai materiali di origine naturale, non potrà superare la quantità massima del 20% in peso, da riferirsi all'orizzonte che contiene i materiali di riporto, da quantificarsi secondo la metodologia dell'Allegato 10 del DPR n.120 di giugno 2017. Il Laboratorio dovrà quindi valutare la quantità in percentuale dei materiali da riporto e nel caso in cui il materiale da riporto superi limite del 20%, le TRS saranno identificate come "Rifiuto".

Nel caso in cui i materiali di riporto risultassero inferiori al 20%, il laboratorio dovrà sottoporre le TRS a test di cessione per i parametri pertinenti (composti inorganici), ad esclusione del parametro amianto, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

In caso di superamento dei limiti, le TRS saranno identificate come "Rifiuto".

5.3 Riutilizzo materiale scavato

In funzione degli esiti degli accertamenti analitici, le terre e rocce risultate conformi alle CSC di riferimento per il set analitico di riferimento individuato, saranno riutilizzate in situ per le operazioni di rinterro/riporti nonché di ripristino previste nell'area dell'Impianto Agro-fotovoltaico, nel rispetto della definizione di "sito" fornita dalle "Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo - Delibera del consiglio SNPA. Seduta del 09.05.19. Doc n. 54/19" - Linee Guida SNPA 22/2019².

² Area o porzione di territorio geograficamente definita e perimetrata, intesa nelle sue matrici ambientali (suolo e acque sotterranee), caratterizzata da contiguità territoriale in cui la gestione operativa dei materiali non interessa la pubblica viabilità. All'interno del sito così definito possono identificarsi una o più aree di scavo e/o una o più aree di riutilizzo in modo tale da soddisfare la condizione che il terreno sia riutilizzato nello stesso sito in cui è stato escavato.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
43 di 47

6 CARATTERIZZAZIONE CHIMICO – FISICHE E ACCERTAMENTO QUALITÀ AMBIENTALI

I campioni di terreno prelevati saranno inviati a laboratorio al fine di verificare il rispetto dei limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale definiti dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (Tabella 1, colonna A dell’Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

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 abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull’intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso.

Le analisi verranno effettuate in accordo al set minimo di controllo proposto dall’allegato 4 al DPR 120/17 (Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali).

Nella successiva tabella si riporta il set analitico previsto unitamente ai relativi metodi di analisi.

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

Tabella 6 - Metodi analitici di riferimento

Rispetto al set analitico minimo di cui all’allegato 4 del DPR 120/2017 sono stati considerati cautelativamente anche i parametri BTEX e IPA, al fine di valutare le eventuali influenze sulle caratteristiche dei terreni derivanti dalla presenza di viabilità nei pressi dell’area di intervento, come già specificato al precedente paragrafo 2.6.

In presenza di materiali di riporto, in accordo alla Circolare MATTM Prot. 15786.10-11-2017 “Disciplina delle matrici materiali di riporto-chiarimenti interpretativi” ai fini del riutilizzo in situ ai sensi dell’art. 24 del DPR 120/2017, deve essere verificata la conformità al test di cessione di cui al DM 5 febbraio 1998 allo scopo di escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
44 di 47

Il test di cessione sarà effettuato secondo la Norma UNI 10802, con determinazione dei medesimi parametri previsti per i suoli.

6.1 Destinazione del materiale scavato

Gli esiti delle determinazioni analitiche effettuate per i materiali scavati verranno confrontate con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) “Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale”, così come definite in Tabella 1 colonna A Allegato 5 al Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e riportati a seguire:

Parametro	U.M.	CSC di riferimento
Arsenico	mg/kg	20
Cadmio	mg/kg	2
Cobalto	mg/kg	20
Nichel	mg/kg	120
Piombo	mg/kg	100
Rame	mg/kg	120
Zinco	mg/kg	150
Mercurio	mg/kg	1
Idrocarburi C>12	mg/kg	50
Cromo totale	mg/kg	150
Cromo VI	mg/kg	2
Amianto	mg/kg	1000
BTEX	mg/kg	1
IPA	mg/kg	10

Tabella 7 - CSC di riferimento terreni

In presenza di terreni di riporto, sarà inoltre effettuato, come già specificato in precedenza, il test di cessione secondo la Norma UNI 10802.

I limiti di riferimento per confrontare le concentrazioni dei singoli analiti saranno quelli di cui alla Tabella 2, Allegato 5 del Titolo V-Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. previsti per le acque sotterranee e riportati a seguire:

Parametro	Metodo analitico di riferimento	U.M.	CSC di riferimento
Arsenico	EPA 6020°	µg/l	10
Cadmio	EPA 6020°	µg/l	5
Cobalto	EPA 6020°	µg/l	50
Nichel	EPA 6020°	µg/l	20
Piombo	EPA 6020°	µg/l	10

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
45 di 47

Parametro	Metodo analitico di riferimento	U.M.	CSC di riferimento
Rame	EPA 6020°	µg/l	1000
Zinco	EPA 6020°	µg/l	3000
Mercurio	EPA 6020°	µg/l	1
Idrocarburi totali (come n-esano)	UNI EN ISO 9377-2	µg/l	350
Cromo totale	EPA 6020°	µg/l	50
Cromo VI	EPA 7199	µg/l	5
BTEX	EPA 5030C /EPA 5021° +EPA 8015 D	µg/l	1
IPA	EPA 3510 B +EPA 8270 D	µg/l	0,1

Tabella 8- CSC di riferimento acque sotterranee

In funzione degli esiti degli accertamenti analitici, le terre e rocce risultate conformi alle CSC sopra riportate, saranno riutilizzate in situ per le operazioni di reinterro/riporti nonché di ripristino previste nell'area dell'Impianto agro-fotovoltaico e delle dorsali MT (interne).

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022PROGETTO
21554IPAGINA
46 di 47**7 GESTIONE MATERIALE COME RIFIUTO**

Le terre e rocce da scavo non conformi alle CSC e quelle non riutilizzabili in quanto eccedenti, saranno opportunamente identificate all'interno delle aree di stoccaggio del materiale scavato allestite e dotate di apposita cartellonistica: "DEPOSITO PRELIMINARE ALLA RACCOLTA – CODICE CER XXXXXX". Tra tali quantitativi rientreranno anche quelle originate dalla posa dei cavidotti lungo la viabilità.

Tali terre saranno oggetto di campionamento e analisi in accordo ai criteri di cui al DM 05/02/98 e al D.Lgs. 36/2003 e s.m.i. allo scopo di verificarne l'idoneità ad operazioni di smaltimento/recupero presso impianti esterni autorizzati.

Le tipologie di rifiuto prodotte saranno indicativamente riconducibili alle seguenti:

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

Tabella 9 - Codici CER di riferimento

Le terre e rocce da scavo non conformi e quelle eccedenti saranno quindi raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative (Art. 23 del D.P.R. 120/2017):

- con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
- quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 4000 m³ di cui al massimo 800 m³ di rifiuti pericolosi e in ogni caso per una durata non superiore ad un anno.

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

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

Il trasporto del rifiuto sarà inoltre accompagnato inoltre dal relativo certificato analitico contenente tutte le informazioni necessarie a caratterizzare il rifiuto stesso.

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

PAGINA
47 di 47

8 CONCLUSIONI

Nell'ambito delle attività di realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico, è prevista la produzione di terre e rocce da scavo.

La gestione di tali materiali derivanti dalla realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico avverrà cercando di privilegiare, per quanto possibile, le operazioni di riutilizzo in situ per riempimenti, rilevati, ripristini ecc.

A tale scopo sarà opportunamente verificato il rispetto dei requisiti di qualità ambientale, tramite indagine preliminare proposta, in accordo al DPR 120/2017, nell'ambito del presente documento, secondo quanto illustrato ai precedenti paragrafi.

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

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp(50.000 kW in immissione) ed opere connesse

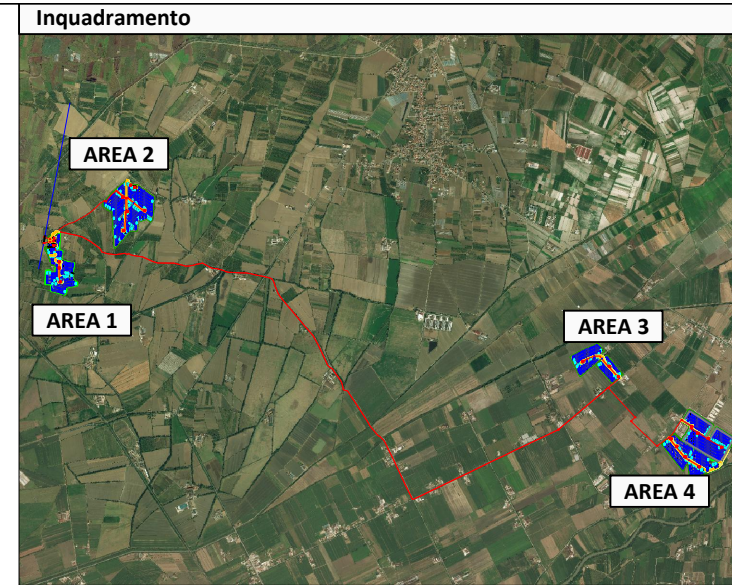
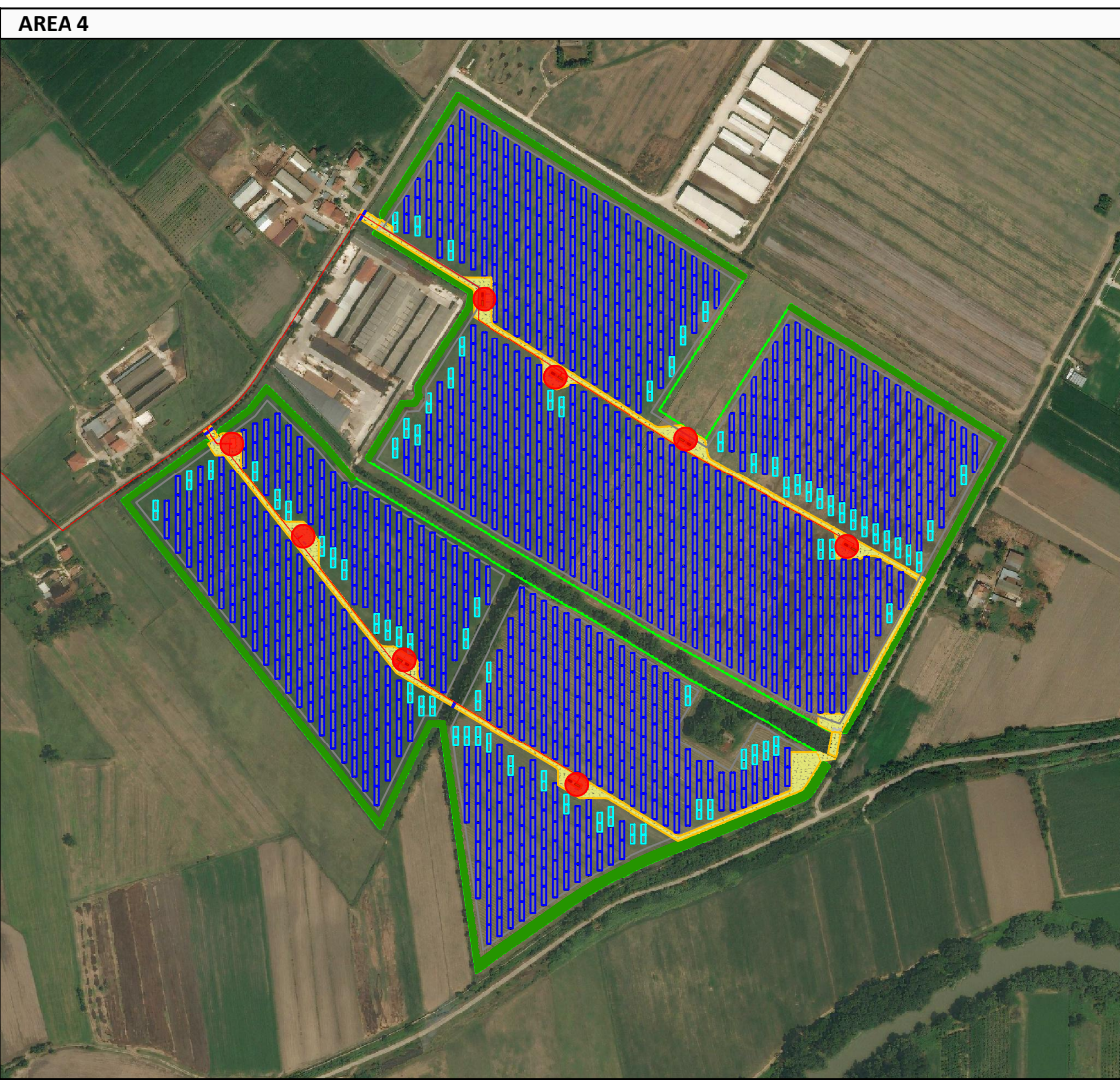
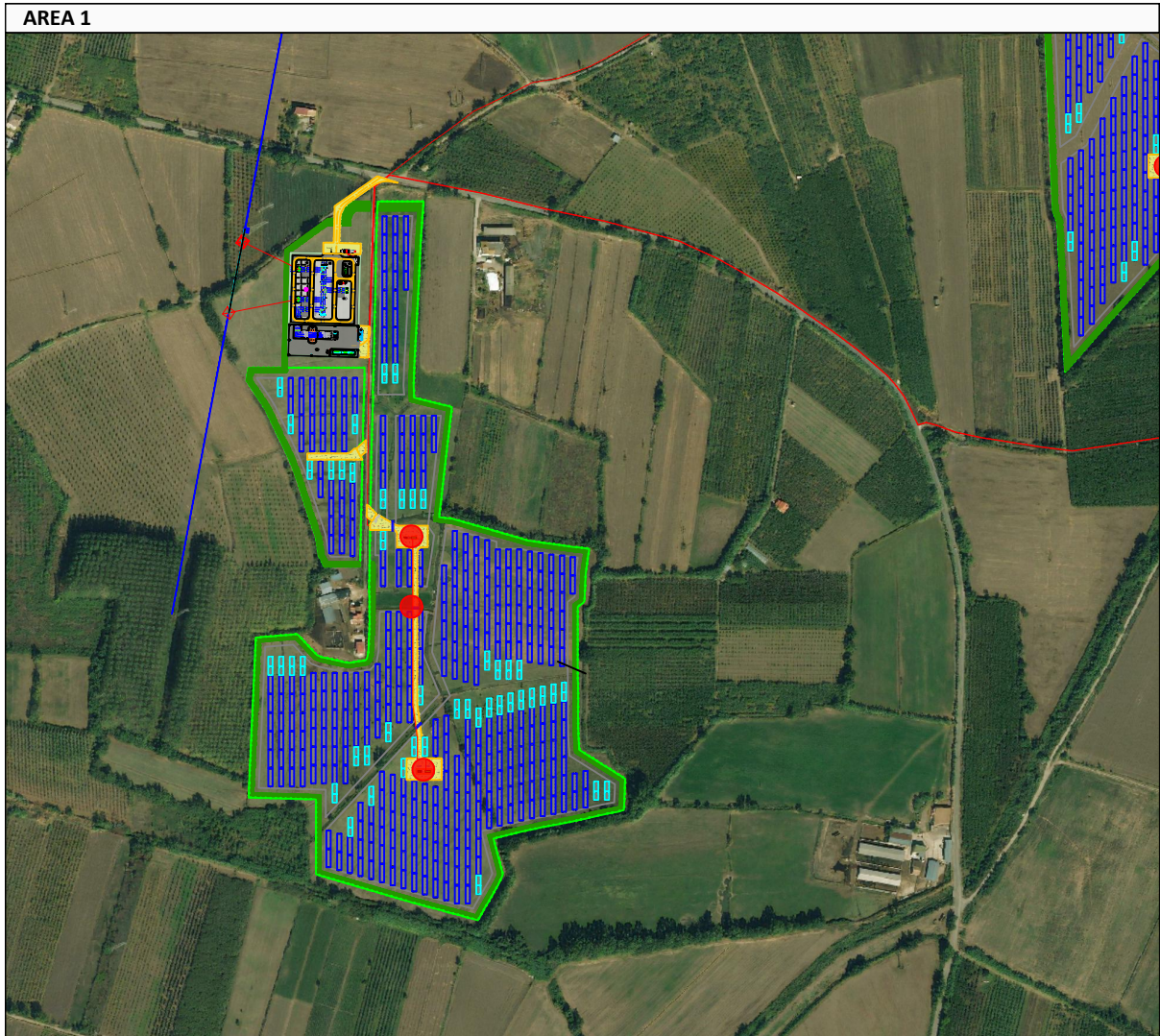
Allegato IV.4 - Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre
e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti


DATA
Febbraio 2022

PROGETTO
21554I

APPENDICE 1

Planimetria con ubicazione dei punti di indagine



Legenda:
 Sondaggi esplorativi

wood. Hybrid Energy S.r.l.

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp (50.000 kW in immissione) ed opere connesse Comuni di Grazzanise e Falciano del Massico (CE)

**Appendice 1
 Planimetria con ubicazione dei punti di indagine
 Impianto agro-fotovoltaico**