

# Orosolare S.r.l.

## Impianto agrivoltaico denominato "Argenta 2" da 168.461,3 kWp, opere connesse ed infrastrutture indispensabili

Comuni di Argenta, Comacchio e Portomaggiore (FE)

### Progetto Definitivo Impianto Agrivoltaico ed Opere Elettriche di Utenza

Allegato C.04 Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse della disciplina dei rifiuti



Professionista incaricato: Ing. Fabrizio Cesaretti – Ordine Ingegneri Prov. PG n. A2944

Rev. 0

Novembre 2023

**wood.**

## Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Descrizione del Progetto</b>	<b>6</b>
2.1	Aspetti generali del progetto	6
2.2	Sezione produzione energia elettrica	6
2.3	Descrizione Impianto di Utenza	16
2.3.1	Stazione di trasformazione 132/30 kV (Stazione Utente)	17
2.3.2	Cavidotto interrato a 132 kV	23
2.4	Descrizione attività Agricola	25
2.5	Sistemi regimazione acque	28
2.5.1	Sistema di drenaggio Impianto Agrivoltaico	28
2.5.2	Progetto invarianza idraulica – Stazione Utente	29
2.6	Geologia dell'area	30
2.7	Rischio sismico	34
2.8	Piano Gestione Del Rischio Alluvioni PGRA	35
2.9	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini regionali (PAI)	40
2.10	Consorzio di Bonifica	43
2.11	Destinazione d'uso delle aree attraversate	43
2.12	Ricognizione di siti a rischio di potenziale inquinamento	43
<b>3</b>	<b>Dati di sintesi dei volumi di scavo e modalità di gestione</b>	<b>45</b>
<b>4</b>	<b>Proposta del piano di caratterizzazione</b>	<b>48</b>
4.1	Punti e tipologia di indagine	48
4.2	Esecuzione Prelievi	49
4.3	Modalità di campionamento	50
4.4	Caratterizzazione dei materiali di riporto	50
<b>5</b>	<b>Modalità di gestione del materiale scavato</b>	<b>52</b>
5.1	Stoccaggio del materiale scavato	52
5.2	Caratterizzazione ambientale in corso d'opera	53
5.3	Riutilizzo materiale scavato	54
<b>6</b>	<b>Caratterizzazione chimico – fisiche e accertamento qualità ambientali</b>	<b>55</b>
6.1	Destinazione del materiale scavato	55
6.2	Gestione materiale come rifiuto	56
<b>7</b>	<b>Conclusioni</b>	<b>58</b>

## Elenco Allegati

Num.	Oggetto
Appendice 01	Planimetria con ubicazione dei punti di indagine

**Questo documento è di proprietà di Orosolare 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 Orosolare S.r.l.**

## 1 Introduzione

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 agrivoltaico con tecnologia fotovoltaica, ad inseguimento monoassiale, ed opere connesse, che la Società Orosolare S.r.l intende realizzare nei Comuni di Argenta e Comacchio (FE). Limitatamente alle opere connesse sarà interessato anche il comune di Portomaggiore (FE).

L'impianto avrà una potenza installata di 168.461,3 kWp e l'energia prodotta verrà immessa sulla rete RTN in alta tensione.

Il presente Piano si riferisce sia all'impianto agrivoltaico e alla Stazione Utente necessaria per la connessione alla RTN.

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 in esame prevederà di privilegiare, per quanto possibile, il totale riutilizzo del terreno tal quale in situ, senza necessità di conferimento dei materiali scavati a siti esterni come sottoprodotti/rifiuti, in accordo all'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. che 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. [...]*

Non è attualmente prevista la gestione delle TRS come "sottoprodotto".

Si evidenzia in generale come nell'ambito del progetto sia stata eseguita un'attenta valutazione della gestione delle terre e rocce da scavo prodotte, prevedendo di riutilizzare in situ la quasi totalità dei volumi provenienti dagli scavi delle aree dell'impianto agrivoltaico, che costituiscono la frazione volumetrica maggiore derivante dalle operazioni di scavo per la realizzazione dell'opera.

Per quanto concerne le modalità di gestione dei volumi in esubero derivanti dalla realizzazione della Linea a 132 kV, che parte dalla Stazione Utente fino alla SE RTN "Portomaggiore", lungo le strade esistenti, sono stati valutati i seguenti elementi:

- La posa dei cavi dovrà avvenire su letti di sabbia con spessore ben definito (circa 30 - 50 cm) in modo da costituire un supporto continuo al piano dei conduttori, in accordo ai disciplinari tecnici richiesti dall'ente che gestisce le strade, e per le operazioni di riempimento non si potrà ricorrere, pertanto, al riutilizzo delle terre e rocce prodotte durante lo scavo;
- Allo stesso modo, il materiale escavato lungo le strade provenendo da massicciate stradali (gli scavi avranno una profondità di circa 1,4 m) non potrà essere idoneo ad opere di ripristino all'interno delle aree dell'impianto agrivoltaico dove dovrà essere valorizzata la capacità agricola del terreno.

Nell'impossibilità, pertanto, di prevedere un riutilizzo in situ di tali quantitativi, si è ipotizzata una gestione di tali quantitativi come rifiuti, in accordo, peraltro, alle disposizioni di cui allo stesso DPR 120 /2017 che, all'art. 24 c. 6 prevede quanto segue:

*"6. Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152."*

È evidente che, una volta proceduto con le opportune attività di caratterizzazione di tali materiali come rifiuti, nel rispetto dell'ordine gerarchico previsto dall'art. 179 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. sarà privilegiato l'invio degli stessi ad operazioni di recupero presso impianti esterni autorizzati piuttosto che ad operazioni di smaltimento; il conferimento in discarica sarà previsto come ultima ipotesi, unicamente se giustificato dagli esiti della caratterizzazione.

Per quanto concerne l'eventuale gestione come "sottoprodotto" delle terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito della

realizzazione dell’Impianto Agrivoltaico e relative Opere Elettriche di Utenza, qualora, in sede di progettazione esecutiva e verificati gli specifici requisiti di qualità ambientale, emergesse la possibilità di prevedere tale modalità di gestione delle TRS, si procederà mediante presentazione di specifica istanza ai sensi dell’art. 9 comma 5 del DPR 120/2017 per l’approvazione del Piano di Utilizzo che sarà appositamente redatto.

In accordo a quanto previsto dall’art. 24 comma 3 del DPR 120/2017, il presente “Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”, è articolato nelle seguenti parti:

- Descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- 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 Agrivoltaico e delle Opere Elettriche di Utenza.

## 2 Descrizione del Progetto

### 2.1 Aspetti generali del progetto

Il componente principale di un impianto fotovoltaico è un modulo composto da celle di silicio che grazie all'effetto fotovoltaico trasforma l'energia luminosa dei fotoni in corrente elettrica continua.

Dal punto di vista elettrico, più moduli fotovoltaici vengono collegati in serie a formare una stringa, e più stringhe vengono collegate in parallelo tramite quadri di parallelo DC (denominati "string box"). L'energia prodotta è convogliata attraverso cavi DC dalle string box ad un gruppo di conversione (dette Power Station), costituito da uno o due inverter e da un trasformatore elevatore. A questo punto l'energia elettrica sarà raccolta tramite le Dorsali a 30 kV e trasferita al quadro a 30 kV situato nell'edificio della Stazione Utente. Si veda come riferimento lo schema elettrico unifilare generale rappresentato nella Tav. 19 "Schema elettrico unifilare generale".

L'insieme delle considerazioni riportate nel capitolo 5 della relazione descrittiva del Progetto Definitivo Impianto Agrivoltaico ed Opere Elettriche di Utenza ha portato allo sviluppo di un parco agrivoltaico ad inseguimento monoassiale (inseguimento di rollio) con una potenza complessiva installata di **168.461,3 kWp**, composto da 233.974 moduli bifacciali con una potenza nominale di 720 Wp e un'efficienza di conversione del 23% circa.

Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele, con asse in direzione Nord-Sud, ad una distanza di interasse (pitch) pari a 12,5 m. Le strutture saranno equipaggiate con un sistema tracker che permetterà di ruotare la struttura porta moduli durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione rispetto ai raggi solari.

Schematicamente, l'impianto fotovoltaico è caratterizzato dai seguenti elementi:

- Unità di generazione costituita da un numero totale di 8.999 stringhe, ciascuna avente n. 26 moduli in serie, per un totale di 233.974 moduli;
- N° 43 Power Station, con potenza nominale variabile tra 2.667 kVA e 4.400 kVA, dove avviene la conversione DC/AC e l'elevazione a 30 kV;
- N° 43 cabine per servizi ausiliari;
- N° 1 cabina di raccolta MT;
- N° 1 Edificio Magazzino/Sala Controllo;
- N° 8 Dorsali 30 kV costituite da cavi a 30 kV per la connessione delle unità di conversione (Power Station) alla Stazione Utente;
- Stazione Utente per la raccolta delle Dorsali 30 kV ed il collegamento alla stazione RTN;
- N° 1 Linea in cavo interrato 132 kV per il collegamento alla stazione RTN;
- Una rete di trasmissione dati in fibra ottica e/o RS485 per il monitoraggio e il controllo dell'impianto fotovoltaico (parametri elettrici relativi alla generazione di energia e controllo delle strutture tracker) e trasmissione dati via modem o via satellite;
- Una rete elettrica in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.) e dei trackers (motore di azionamento);
- Opere civili di servizio, costituite principalmente da basamenti cabine/power station, edifici prefabbricati, opere di viabilità, posa cavi, recinzione.

### 2.2 Sezione produzione energia elettrica

I moduli fotovoltaici sono del tipo in silicio monocristallino ad alta efficienza (>23%) e ad elevata potenza nominale (720 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.

**Tabella 1- Caratteristiche tecniche preliminari del modulo fotovoltaico**

Grandezza	Valore
Potenza nominale	720 Wp
Efficienza nominale	23.18 % @ STC
Tensione di uscita a vuoto	50.74 V
Corrente di corto circuito	17.67 A
Tensione di uscita a Pmax	42.68 V
Corrente nominale a Pmax	16.87 A
Dimensioni	2384 mm x 1303 mm x 30 mm

Nella parte posteriore di ogni modulo sono collocate le scatole di giunzione per il collegamento dei moduli al resto dell'impianto. Tali scatole, che hanno grado di protezione meccanica IP65, sono dotate di diodi di by-pass per permettere alla corrente del modulo di bypassare le celle eventualmente in ombra e conseguenti fenomeni di hot-spot che potrebbero danneggiare i moduli stessi. I moduli sono marcati CE e sono certificati in classe di isolamento II e rispondenti alla serie di norme CEI EN IEC 61215.



**Figura 1: Tipico Modulo fotovoltaico bifacciale e/o con doppio vetro trasparente**

I moduli fotovoltaici sono collegati tra loro in serie attraverso dei connettori ad innesto rapido di tipo maschiofemmina (tipo MC4 e/o MC3), formando delle stringhe. Ogni stringa è formata da 26 moduli, per un totale di 8.999 stringhe per l'intero l'impianto fotovoltaico.

Le diverse stringhe sono raggruppate e connesse in parallelo alle string boxes (quadri di parallelo DC), a loro volta collegate agli inverter tramite cavi DC. Le string boxes sono installate all'esterno, sotto le vele, e il loro involucro garantirà lunga durata e massima sicurezza. Le String Boxes con 16, 24 o 32 ingressi di stringa sono dotati di 2 uscite per i cavi per ciascun polo e comprendono un campo di tenuta da 17 a 38,5 millimetri. Possono essere utilizzati cavi con sezioni da 70 a 400 mm<sup>2</sup>.

Possono essere previsti diodi di blocco in serie a ciascuna stringa, per evitare il rischio che una stringa possa diventare carico per le altre in parallelo, per motivi quali ombreggiamenti momentanei, condizioni termiche o caratteristiche costruttive leggermente diverse.



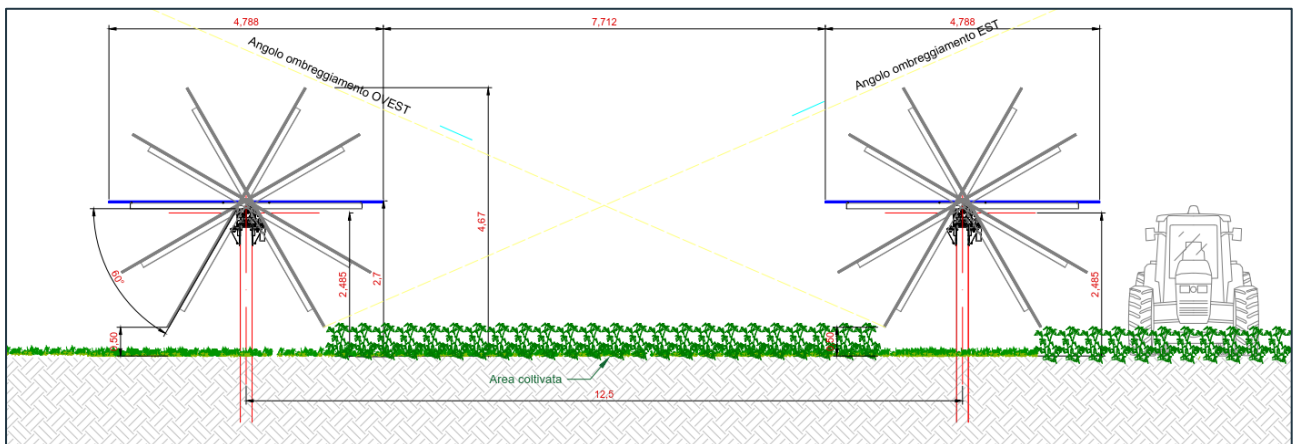
**Figura 2: Tipico String box**

### **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 12,5 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

La tipologia di struttura prescelta, considerata la distanza di interasse tra le strutture, gli ingombri e l'altezza del montante principale (circa 2,5 m), si presta ad una perfetta integrazione tra impianto fotovoltaico ed attività agricole, come mostrato nella successiva figura.





**Figura 3: Tipico struttura di sostegno**

Le strutture di supporto sono costituite essenzialmente da tre componenti:

1. I pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno (nessuna fondazione prevista);
2. 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 26x2 moduli ed alcune strutture 13x2 moduli (in totale, rispettivamente 52 moduli e 26 moduli per struttura disposti su due file in verticale);
3. 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.

Le strutture saranno opportunamente dimensionate per sopportare il peso dei moduli fotovoltaici, considerando il carico da neve e da vento della zona di installazione. La tipologia di struttura prescelta è ottimale per massimizzare la produzione di energia utilizzando i moduli bifacciali. Per maggiori dettagli in merito al dimensionamento preliminare delle strutture di sostegno si rimanda all'All. C.06 "Relazione geotecnica e calcoli preliminari strutture impianto agrivoltaico - Impianto agrivoltaico ed Opere Elettriche di Utente".

L'inseguitore solare serve ad ottimizzare la produzione elettrica dell'effetto fotovoltaico (il silicio cristallino risulta molto sensibile al grado di incidenza della luce che ne colpisce la superficie) ed utilizza la tecnica del backtracking, per evitare fenomeni di ombreggiamento a ridosso dell'alba e del tramonto. In pratica nelle prime ore della giornata e prima del tramonto i moduli non sono orientati in posizione ottimale rispetto alla direzione dei raggi solari, ma hanno un'inclinazione minore (tracciamento invertito). Con questa tecnica si ottiene una maggiore produzione energetica dell'impianto fotovoltaico, perché il beneficio associato all'annullamento dell'ombreggiamento è superiore alla mancata produzione dovuta al non perfetto allineamento dei moduli rispetto alla direzione dei raggi solari.

L'algoritmo di backtracking che comanda i motori elettrici consente ai moduli fotovoltaici di seguire automaticamente il movimento del sole durante tutto il giorno, arrivando a catturare il 15-20% in più di irraggiamento solare rispetto ad un sistema con inclinazione fissa.



**Figura 4: Esempio struttura e modulo FV bifacciale**

#### **Gruppo di conversione CC/CA (Power Stations)**

Ogni gruppo di conversione è composto da un 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 dell'impianto e di connessione (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:

- Esterno (outdoor) e/o in container aperti;
- Interno (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.

Si rimanda alla Tav. 26 "Tipico Power Station" dove sono riportate le viste e le sezioni della power station, che saranno rialzate rispetto al piano campagna di una quota definita in base a valutazioni di regimazione idraulica prendendo come riferimento la quota delle strade limitrofe all'area di installazione.

Nel caso specifico, per ogni sottocampo di generazione, è previsto un gruppo di conversione CC/CA, per un totale di 43 gruppi.

Il gruppo di conversione (chiamato anche power station), con potenza nominale variabile da 2.660 kVA a 4.400 kVA individuato in questa fase preliminare di progettazione, prevede l'utilizzo di un 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.

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

**Tabella 2: Caratteristiche preliminari sistema inverter**

Grandezza	Valore
Tensione massima in ingresso	1500 V
Tensione di uscita alla Pnom	30 kV (uscita trasformatore)
Frequenza di uscita	50 Hz
cos $\phi$	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 $\phi$ =1 @ T=25°(CA)	2660/4000/4200/4400 kW
Rendimento europeo	98,6%



**Figura 5: Tipico power station con inverter e trasformatore elevatore**

### **Inverter**

Gli inverter come anticipato nel paragrafo precedente sono del tipo centralizzato con potenza nominale variabile da 2.660 kVA a 4.400 kVA e potranno essere installati sia all'interno di cabine/container o esterni.

Gli inverter sono dotati di idonei dispositivi atti a sezionare e proteggere il lato in corrente alternata, alloggiati in un'apposita sezione dei quadri inverter.

L'inverter è marcato CE e munito di opportuna certificazione sia sui rendimenti che sulla compatibilità elettromagnetica.

### **Trasformatore MT/BT**

Il trasformatore eleva la tensione c.a. in uscita dall'inverter al valore della rete MT (30 kV). Il trasformatore può essere di tipo a secco o isolato in olio. In quest'ultimo caso è prevista una vasca di raccolta dell'olio in acciaio inox, adeguatamente dimensionata. Il trasformatore è corredato dei relativi dispositivi di protezione elettromeccanica, quali sensori di temperatura, relè Buchholtz., ecc.

### **Compartimento MT**

All'interno del gruppo di conversione, nel comparto MT, è installato il Quadro MT, composto da 2 o 3 scomparti, a seconda che avvenga un'entra-esce verso un'altra Power Station o meno (Cella MT per arrivo, partenza e trasformatore ausiliario).

### **Compartimento BT**

All'interno del gruppo di conversione, nel comparto BT, sono installate le seguenti apparecchiature di bassa tensione:

- Quadro BT per alimentazioni ausiliarie (F.M., illuminazione, ausiliari quadri, ecc);

- Pannello contatori per la misura dell'energia attiva prodotta a valle della sezione inverter;
- UPS per alimentazioni ausiliarie degli inverter e delle apparecchiature di monitoraggio d'impianto alloggiate nella cabina inverter;
- Trasformatore di tensione per i servizi ausiliari.

### **Cabine servizi ausiliari**

In prossimità di ogni gruppo di conversione sono installate delle cabine (o, in alternativa, dei container) servizi ausiliari, composte dalle 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.

Le cabine servizi ausiliari saranno rialzate rispetto al piano campagna 1.5 m, quota stabilita conformemente alle valutazioni della regimazione idraulica e alle indicazioni fornite dal Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara. Pianta e sezioni sono rappresentati nella Tav. 28 "Tipico Cabina ausiliaria".

### **Cabine di raccolta**

È stata prevista una cabina di raccolta T1, per ottimizzare le connessioni delle power stations di una delle dorsali dell'impianto permettendo le manovre di sezionamento e manutenzione sulla dorsale. La cabina è dimensionata 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.).

La cabina sarà sollevata di 1.5 m dal piano campagna, quota stabilita sulla base delle valutazioni della regimazione idraulica, con riferimento alle indicazioni del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara. Pianta e sezioni delle cabine di raccolta sono rappresentati nella Tav. 27 "Tipico Cabina di raccolta cavi".

### **Edificio Magazzino/Sala Controllo**

In prossimità di uno degli ingressi all'area di impianto, in posizione baricentrica, è prevista l'installazione di una cabina (o, in alternativa, di un container) di dimensioni 12,2 x 2,5 m ed altezza pari a 2,9 m, rialzata rispetto al piano campagna 1.5 m, (quota definita in base a valutazioni di regimazione idraulica in base a indicazioni del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara). La sala controllo sarà, 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.

Pianta e sezioni dell'edificio Magazzino/sala controllo sono rappresentati nella Tav. 29 "Tipico Edificio magazzino/sala controllo".

### **Cavi**

I cavi che saranno installati all'interno dell'impianto agrivoltaico saranno riconducibili alle seguenti tipologie:

- **Cavi di stringa DC:** i cavi che collegano le stringhe (i moduli in serie) ai quadri DC di parallelo;

- **Cavi principali DC:** i cavi che collegano i quadri di parallelo DC agli inverter. I cavi solari DC sono direttamente interrati e solo in alcuni brevi tratti possono essere posati sulla struttura all'interno del profilato della struttura portamoduli;
- **Cavi alimentazione trackers:** Sono cavi di bassa tensione utilizzati per alimentare elettricamente i motori presenti sulle strutture; sono 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:** Costituiscono 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.).

### Cavi a 30 kV

I cavi a 30 kV collegano i vari gruppi di conversione tra loro fino al quadro elettrico posizionato all'interno dell'edificio elettrico e di controllo della Stazione Utente. Le Dorsali 30 kV interrate, verranno posate lungo percorsi interni dell'impianto, ad eccezione di due attraversamenti del corpo idrico consorziale "Canaletta 3 Gramigne Sin", che saranno realizzati tramite trivellazione orizzontale controllata (TOC), ad una profondità di posa tale da assicurare che tra il tombino esistente e l'estradosso del cavo interrato ci sia più di 2,0 m di ricoprimento, nel pieno rispetto del "Regolamento per il rilascio di concessioni, licenze e autorizzazioni", del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara. Per un maggior dettaglio della modalità di scelte si rimanda all>All.C17 "Censimento e risoluzione delle Interferenze".

I tracciati delle dorsali 30 kV ricadono su terreno agricolo e sono ottimizzati per minimizzare le lunghezze (si veda la Tav. 21 "Planimetria impianto agrivoltaico con identificazione tracciato cavi e tipico posa cavi 30 kV"). Nella stessa tavola sono rappresentati anche i tipici di posa dei cavi a 30 kV.

Tutti i cavi 30 kV saranno adeguatamente protetti meccanicamente, così da consentirne la posa direttamente interrata, ad una profondità minima di 1,2 m e in formazione a trifoglio. È prevista la posa di ball marker per individuare il percorso dei cavi, eventuali giunti, e cambi di direzione.

### Impianto di terra

La rete di terra è realizzata in accordo alla normativa vigente (CEI EN 50522 e CEI 8225) in modo da assicurare il rispetto dei limiti di tensione di passo e di contatto che la stessa impone.

Il dispersore è costituito da una maglia in corda di rame interrata, opportunamente dimensionata e configurata, sulla base della corrente di guasto a terra dell'impianto, delle caratteristiche elettriche del terreno e della disposizione delle apparecchiature.

Dopo la realizzazione, saranno eseguite le opportune verifiche e misure previste dalle norme.

### Misure di protezione e sicurezza

L'impianto elettrico sarà fornito delle seguenti misure di protezione elettriche:

- **Protezione contro il corto circuito:** per la parte in corrente continua, a protezione di ogni cassetta di giunzione dei sottocampi saranno installati fusibili;
- **Protezione contro i contatti diretti:** La protezione dai contatti diretti è assicurata dall'utilizzo dei seguenti accorgimenti:
  1. Installazione di prodotti con marcatura CE (secondo la direttiva CEE 73/23);
  2. Utilizzo di componenti con adeguata protezione meccanica (IP);
  3. Collegamenti elettrici effettuati mediante cavi rivestiti con guaine esterne protettive, con adeguato livello di isolamento e alloggiati in condotti portacavi idonei in modo da renderli non direttamente accessibili (quando non interrati).
- **Protezione contro i contatti indiretti:** Le masse delle apparecchiature elettriche situate all'interno delle varie cabine sono collegate all'impianto di terra principale dell'impianto. Per i generatori fotovoltaici viene adottato il doppio

isolamento (apparecchiature di classe II).

- **Protezione dalle scariche atmosferiche:** L'installazione dell'impianto fotovoltaico nell'area, prevedendo mediamente strutture di altezza contenuta e omogenee tra loro, non altera il profilo verticale dell'area medesima. Ciò significa che le probabilità della fulminazione diretta non sono influenzate in modo sensibile. Considerando inoltre che il sito non sarà presidiato, la protezione della fulminazione diretta sarà realizzata soltanto mediante un'adeguata rete di terra che garantirà l'equipotenzialità delle masse. Per quanto riguarda la fulminazione indiretta, bisogna considerare che l'abbattersi di un fulmine in prossimità dell'impianto può generare disturbi di carattere elettromagnetico e tensioni indotte sulle linee dell'impianto, tali da provocare guasti e danneggiarne i componenti. Per questo motivo gli inverter sono dotati di un proprio sistema di protezione da sovratensioni, sia sul lato in corrente continua, sia su quello in corrente alternata. In aggiunta, considerata l'estensione dei collegamenti elettrici, tale protezione è rafforzata dall'installazione di idonei SPD (Surge Protective Device – scaricatori di sovratensione) posizionati nella sezione CC delle cassette di giunzione (String Box).

### Trasformatori in olio

I trasformatori dell'impianto, che si dividono in trasformatori elevatori delle singole unità di conversione e trasformatore ausiliario, possono avere isolamento in olio minerale.

In questo caso verranno prese tutte le precauzioni necessarie ad evitare lo spargimento del fluido in caso di perdite dal cassone: nella fondazione del trasformatore viene installata una vasca in acciaio inox, con capacità sufficiente ad alloggiare l'intero volume d'olio della macchina.

### Misura dell'energia

La misura dell'energia attiva e reattiva è effettuata tramite contatore per misure fiscali di tipo bidirezionale, ubicato nell'edificio della Stazione Utente, collegato a trasformatori di misura dedicati.

Il sistema di misura nel complesso sarà in accordo alle prescrizioni del Codice di Rete, e sarà tale da fornire valori dell'energia su base quart'oraria, consentire l'interrogazione e l'impostazione da remoto (anche da parte del gestore della rete), in accordo a quanto richiesto dal Codice di Rete.

### Sistemi Ausiliari

- **Sistema di sicurezza e sorveglianza:** L'impianto di videosorveglianza è dimensionato per coprire i perimetri recintati delle aree che costituiscono l'impianto fotovoltaico. Il sistema è di tipo integrato ed utilizza:
  - Telecamere per vigilare l'area della recinzione, accoppiate a lampade a luce infrarossa per assicurare una buona visibilità notturna;
  - Telecamere tipo DOME nei punti strategici e in corrispondenza delle cabine/power station;
  - Cavo microfonico su recinzione o in alternativa barriera a microonde installate lungo il perimetro, per rilevare eventuali effrazioni;
  - Rivelatori volumetrici da esterno in corrispondenza degli accessi (cancelli di ingresso) e delle cabine/power station e da interno nelle cabine e/o container;
  - Sistema d'illuminazione a LED o luce alogena ad alta efficienza vicino le cabine, da utilizzare come deterrente. Nel caso sia rilevata un'intrusione l'illuminazione relativa a quella cabina viene attivata.
  - È quindi possibile rilevare le seguenti situazioni:
    - Sottrazione di oggetti;
    - Passaggio di persone;
    - Scavalco o intrusione in aree definite;
    - Segnalazione di perdita segnale video, oscuramento, sfocatura e perdita di inquadratura.

L'impianto è dotato di sistema di controllo e monitoraggio centralizzato tale da permettere la visualizzazione in ogni istante delle immagini registrate, eventualmente anche da remoto. Le Tav. 31 "Planimetria progetto TVCC" e Tav. 32 "Tipico recinzione, sistema TVCC e fascia di mitigazione perimetrale" mostrano la disposizione delle telecamere presso l'impianto e forniscono un dettaglio descrittivo del sistema di videosorveglianza previsto.

L'archiviazione dei dati avviene mediante salvataggio su Hard Disk o Server.

- **Sistema di monitoraggio e controllo:** Il sistema di monitoraggio e controllo è costituito da una serie di dispositivi atti a rilevare, in tempo reale, i parametri ambientali, elettrici, dei tracker e del sistema antintrusione/TVCC dell'impianto e da un sistema di acquisizione ed elaborazione dei dati centralizzato (SAD – Sistema Acquisizione Dati), in accordo alla norma CEI EN 61724. I dati raccolti ed elaborati servono a valutare le prestazioni dell'impianto, il corretto funzionamento dei tracker, la sicurezza dell'impianto e a monitorare la rete elettrica. I dispositivi di misura sono installati direttamente in campo, nelle stazioni meteorologiche (costituite da termometro, barometro, piranometri/albedometro, anemometro), string box o nelle cabine e misurano le seguenti grandezze:
  - Irraggiamento solare;
  - Temperatura ambiente;
  - Temperatura dei moduli;
  - Tensione e corrente in uscita all'unità di generazione;
  - Potenza attiva e corrente in uscita all'unità di conversione;
  - Tensione, potenza attiva ed energia scambiata al punto di consegna;
  - Stato interruttori generali MT e BT;
  - Funzionamento tracker.
  - Sistema di illuminazione e forza motrice: In tutti i gruppi di conversione, nelle cabine ausiliarie e nell'Edificio Magazzino/Sala Controllo sono previsti i seguenti servizi minimi:
    - illuminazione interna;
    - illuminazione di emergenza interna mediante lampade con batteria incorporata;
    - illuminazione esterna della zona dinanzi alla porta di ingresso, realizzata con proiettore accoppiato con sensore di presenza ad infrarossi;
    - impianto di forza motrice costituito da una o più prese industriali e una o più prese bivalente 10/16A Std ITA/TED.

Nelle altre aree esterne non sono in genere previsti punti di illuminazione. Solo in corrispondenza degli accessi (cancelli di ingresso) saranno installati dei proiettori aggiuntivi sempre con sensore di presenza ad infrarossi.

## 2.3 Descrizione Impianto di Utenza

L'Impianto di Utenza sarà realizzato allo scopo di collegare l'impianto agrivoltaico alla sezione 132 kV della futura Stazione RTN "Portomaggiore" e sarà sostanzialmente composto da:

1. Stazione elettrica di trasformazione 132/30 kV (Stazione Utente);
2. Linea in cavo interrato a 132 kV di collegamento allo stallo arrivo produttore nella stazione RTN.

La Stazione Utente complessivamente occuperà un'area che di circa 4000 m<sup>2</sup>. La Stazione è configurata per consentire la connessione di un eventuale futuro progetto di altro proponente, in modo da poter condividere il nuovo stallo a 132 kV nella futura stazione RTN esistente.

Considerata la quota media del piano campagna nell'area di interesse, pari a circa -2,45 m s.l.m., è stata prevista una quota per la Stazione Utente pari a circa -0,95 m s.l.m. Tale quota assicura di essere almeno 1,5 m sopra il piano di campagna in modo tale da ridurre il rischio allagamento. Per maggiori dettagli si rimanda alle Tav. 42 "Studio plano-altimetrico - Planimetria – Stazione Utente", Tav. 43 "Studio plano-altimetrico - Profili – Stazione Utente", Tav. 44a÷b "Studio plano-



altimetrico – Sezioni – Stazione Utente”, corrispondenti allo studio plano-altimetrico dell’area della Stazione Utente (piante e sezioni), ricostruito partendo dal rilievo topografico effettuato dalla Società.

La Stazione Utente sarà completamente recintata ed avrà un cancello carrabile ed un cancello pedonale per l’accesso, ubicati sul lato sud. Le recinzioni saranno del tipo a pettine, aventi un’altezza complessiva di 2,50 m. Antistante all’ingresso nord sarà realizzato un piazzale per la sosta degli automezzi per il personale addetto alla manutenzione. Per ridurre l’impatto visivo, è prevista la continuazione della fascia di mitigazione arborea-arbustiva dell’Impianto Agrivoltaico lungo il perimetro della Stazione Utente che si affaccia sulle strade esterne (lato sud-ovest).

La planimetria e la sezione elettromeccanica della stazione è rappresentata rispettivamente nella Tav. 38 “Planimetria elettromeccanica – Stazione Utente” e nella Tav. 39 “Sezione elettromeccanica– Stazione Utente”. Lo schema elettrico unifilare generale per l’Impianto di Utenza è riportato nella Tav. 19 “Schema elettrico unifilare generale”.

Saranno utilizzate le medesime aree di cantiere previste per l’impianto agrivoltaico essendo la Stazione di Utenza adiacente; per maggiori dettagli si rimanda alla Tav. 22 “Planimetria impianto agrivoltaico con identificazione aree di stoccaggio - cantiere”.

Tutto l’impianto e le apparecchiature installate saranno conformi alle Norme CEI applicabili, e in accordo al Codice di Rete di Terna. Nei successivi paragrafi si descrivono in dettaglio le apparecchiature e le opere civili che costituiscono l’Impianto di Utenza.

### **2.3.1 Stazione di trasformazione 132/30 kV (Stazione Utente)**

La Stazione Utente ha lo scopo di elevare la tensione da 30 kV a 132 kV, per convogliare la potenza generata dall’impianto agrivoltaico verso la Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Come indicato nello schema unifilare, l’impianto è stato suddiviso, a livello 30 kV, in due porzioni di potenza equivalente, ciascuna facente capo ad un proprio quadro 30 kV, a sua volta collegato a un proprio trasformatore elevatore.

Nell’area dedicata alla Stazione Utente si prevede la costruzione di un Edificio Utente al cui interno saranno realizzate la sala quadri MT, con uno spazio separato dedicato al trasformatore ausiliario, la sala quadri BT/sala controllo, un locale misure, una sala riunioni ed i servizi igienici.

La Stazione Utente sarà principalmente costituita da:

1. Apparecchiature elettromeccaniche ed in particolare:
  - a) N.1 sistema di sbarre 132 kV;
  - b) N.1 stallo arrivo linea in cavo;
  - c) N. 2 stalli 132 kV di collegamento del trasformatore elevatore alle sbarre comuni;
  - d) N. 2 trasformatori elevatore 132/30 kV;
  - e) N.1 stallo reattore di compensazione (eventuale);
  - f) Componenti in media e bassa tensione, ubicati all’interno dell’Edificio Utente:
    - o N. 2 quadri elettrici 30 kV;
    - o N. 2 trasformatori 30/0,42 kV, isolati in resina, per l’alimentazione dei servizi ausiliari della Stazione;
    - o Sistemi di alimentazione di bassa tensione dei servizi ausiliari di impianto, in corrente alternata (c.a.) ed in corrente continua (c.c.);
    - o Sistema di protezione della stazione;
    - o Sistema di monitoraggio e controllo dell’intera stazione (SCADA).
2. N. 1 generatore diesel (potenza nominale 15 kVA), per installazione esterna, completo di pannello di protezione e controllo e di serbatoio gasolio incorporato su basamento;
3. Rete di terra;
4. Sistema di illuminazione;

5. Opere civili, comprendenti:
  - a) Edificio Utente;
  - b) Preparazione del terreno dell'area Stazione Utente, recinzioni e cancelli;
  - c) Strada di accesso;
  - d) Strade interne e piazzole;
  - e) Fondazioni apparecchiature elettriche;
  - f) Sistema di trattamento e laminazione acque meteoriche;
  - g) Sistema di trattamento acque reflue.

Tutto l'impianto e le apparecchiature installate saranno conformi alle Norme CEI applicabili, e in accordo al Codice di Rete di Terna.

L'area di stazione utente è predisposta per consentire l'eventuale connessione di un ulteriore impianto di altro produttore per la condivisione dello stallo produttore nella Stazione RTN.

### **2.3.1.1 Apparecchiature AT**

Di seguito la composizione dei vari stalli di cui è dotata la Stazione Utente.

1. Stallo arrivo linea:
  - a) N. 3 terminali cavo AT;
  - b) N. 3 scaricatori unipolari di sovratensione, ad ossido di zinco
  - c) N. 1 sezionatore di linea con lame di terra;
  - d) N. 3 trasformatori di tensione unipolari (TV), di tipo capacitivo, con avvolgimenti secondari di misura e protezione;
  - e) N. 1 interruttore automatico in SF6;
  - f) N. 3 trasformatori di corrente unipolari (TA), con nuclei secondari di misura e di protezione;
  - g) Tre trasformatori di tensione unipolari (TV), di tipo induttivo, per la misura commerciali;
2. Stalli trasformatore:
  - a) Un sezionatore di sbarra con lame di terra;
  - b) Un interruttore automatico in SF6;
  - c) Tre trasformatori di corrente unipolari (TA), con nuclei secondari di misura e di protezione;
  - d) Tre trasformatori di tensione unipolari (TV), di tipo induttivo, per la misura commerciali;
  - e) Tre scaricatori unipolari di sovratensione, ad ossido di zinco, con contatori di scarica.
3. Stallo reattore di compensazione:
  - a) Un sezionatore di sbarra con lame di terra;
  - b) Un interruttore automatico in SF6;
  - c) Tre trasformatori di corrente unipolari (TA), con nuclei secondari di misura e di protezione;
  - d) Tre scaricatori unipolari di sovratensione, ad ossido di zinco, con contatori di scarica.

Si intendono inclusi i materiali accessori come necessario (tubi, conduttori, strutture di sostegno, ecc.). Le caratteristiche preliminari delle apparecchiature principali sono riportate nelle tabelle seguenti e saranno confermate in sede di progettazione esecutiva.

### Trasformatori elevatori 132/30 kV

I trasformatori elevatori saranno trifase, a due avvolgimenti, isolati in olio, con le caratteristiche riassunte nella tabella seguente. I dati di ciascun trasformatore sono preliminari e saranno confermati in sede di progettazione esecutiva.

**Tabella 2: Caratteristiche del trasformatore elevatore 132/30 kV**

Parametro	Valore
Potenza nominale	67/84
Tipo di raffreddamento	ONAN/ONAF
Rapporto di trasformazione nominale	132/30 kV
Impedenza di corto circuito	12% (rif. 84 MVA)
Commutatore sotto carico sull'avvolgimento AT	±10x1,25%
Gruppo vettoriale	YNd11
Isolamento degli avvolgimenti	uniforme

### Reattore di compensazione 132 kV

Al fine di adempiere ai requisiti del Codice di Rete per la regolazione di tensione nel caso in cui gli inverter dell'impianto fotovoltaico siano disconnessi, potrà essere prevista l'installazione di reattore di compensazione shunt, in modo da garantire un grado di compensazione al punto di connessione compreso fra il 110% e il 120% della potenza reattiva scambiata a P=0 ed alla tensione di rete nominale Vn. La presenza e le caratteristiche del reattore saranno confermati in sede di progettazione esecutiva, in accordo ai requisiti di Terna.

## 2.3.1.2 Componenti MT e BT

### Quadri 30 kV

Ai quadri MT, installati nella sala MT dell'edificio ausiliario, confluiscono le linee elettriche provenienti dall'impianto agrivoltaico. Si veda come riferimento la Tav. 19 "Schema elettrico unifilare generale".

Per la progettazione della sala quadri si fa riferimento alla Guida CEI 99-4 la quale indica le tecniche da seguire per l'esecuzione delle cabine elettriche d'utente. I quadri di media tensione in questa fase preliminare prevedono le seguenti caratteristiche principali:

**Tabella 3: Caratteristiche dei quadri a 30 kV**

Parametro	Valore
Tensione operativa/nominale	30/36 kV
Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico	170 kV
Tensione nominale di tenuta a 50 Hz (1min)	70 kV
Corrente nominale	2000 A
Corrente di breve durata (3s)	≥ 25 kA
Corrente di picco	≥ 63 kA
Isolamento	SF6
Classificazione d'arco interno	IAC AFLR 25 kA – 1s
Categoria di perdita di continuità di servizio	LSC 2A

Ciascun quadro includerà almeno le seguenti unità funzionali:

- N.1 cella partenza verso trasformatore elevatore, equipaggiata con interruttore;
- N.4 celle arrivo delle linee dorsali in cavo dell'impianto agrivoltaico, equipaggiati con interruttori;
- N.1 cella partenza verso trasformatore ausiliario, equipaggiata con interruttore o con sezionatore sotto carico e fusibili;
- N.1 cella misure.

Il quadro sarà equipaggiato con relè di protezione e strumenti di misura. Sarà inoltre prevista l'interfaccia con il sistema di controllo remoto della sottostazione.

### Cavi 30 kV

Il collegamento tra i quadri elettrici di media tensione e il trasformatore elevatore avverrà mediante cavi 30 kV. Le caratteristiche dei cavi sono identiche a quelle dei cavi delle dorsali 30 kV descritti in precedenza. Il percorso di questi cavi sarà interamente interno ai confini della Stazione Utente, avrà una lunghezza di circa 20 metri e sarà opportunamente segnalato al fine di renderne evidente la presenza in caso di ulteriori scavi.

### Trasformatori ausiliari

Ciascun trasformatore ausiliario, di tipo a secco, completo di involucro di protezione, sarà dimensionato per alimentare tutti i servizi ausiliari della Stazione Utente ed avrà le caratteristiche preliminari riportate nella seguente tabella.

**Tabella 4: Caratteristiche trasformatore ausiliario**

Parametro	Valore
Potenza nominale	160 kVA
Tipo di raffreddamento	AN
Tensione nominale	30/0,42 kV
Tensione massima	36/1 kV
Classe ambientale e climatica	E1 – C1
Classe di comportamento al fuoco	F1

### Servizi ausiliari

Tutti i servizi ausiliari della Stazione Utente saranno alimentati da un quadro elettrico BT, installato in una sala dell'Edificio Utente, tramite il trasformatore ausiliario MT/BT derivato dal quadro MT.

Un gruppo elettrogeno di emergenza fornirà l'alimentazione ai servizi essenziali in caso di mancanza tensione sulle sbarre del quadro BT.

Le utenze essenziali più critiche quali i sistemi di protezione e controllo e i circuiti di comando di sezionatori e interruttori saranno alimentati da un sistema di alimentazione non interrompibile in corrente continua 110 V, dotato di batterie in tampone con una autonomia prevista di 4 ore.

### Sistema di protezione, monitoraggio, comando e controllo

Il sistema di protezione, monitoraggio, comando e controllo della Stazione Utente, installato nella sala quadri BT, avrà la funzione di provvedere al comando, al rilevamento segnali e misure ed alla protezione dello stallo, agli interblocchi tra le apparecchiature, all'acquisizione dei dati ed all'interfaccia con il centro di controllo Terna.

### **Sistema di Illuminazione**

Il sistema di illuminazione della Stazione Utente è progettato per fornire un adeguato livello di illuminamento, utilizzando lampade a LED. Saranno previsti due circuiti separati:

- uno comandato automaticamente da fotocellula, per assicurare un livello di illuminazione minimo;
- l'altro sarà comandabile manualmente, tramite interruttore, per fornire un livello di illuminazione più elevato, solo quando necessario (es. durante le operazioni di manutenzione dei componenti AT).

#### **2.3.1.3 Rete di terra**

La rete di terra sarà realizzata nell'area delle Opere Condivise sarà in accordo alla normativa vigente CEI EN 61936-1 e CEI EN 50522 in modo da assicurare il rispetto dei limiti di tensione di passo e di contatto.

Il dispersore sarà costituito da una maglia in corda di rame interrata, opportunamente dimensionata e configurata, sulla base della corrente di guasto a terra dell'impianto, delle caratteristiche elettriche del terreno e della disposizione delle apparecchiature.

Dopo la realizzazione, saranno eseguite le opportune verifiche e misure previste dalle norme.

#### **2.3.1.4 Opere civili**

##### **Preparazione del terreno**

L'area interessata dalla Stazione Utente si presenta nella sua configurazione naturale sostanzialmente pianeggiante. Per motivi di origine idraulica, come menzionato al capito 9, sarà necessario realizzare un terrapieno al fine di ottenere una quota di progetto pari a -0,95 m s.l.m., circa +1,5 m sopra l'attuale piano campagna (-2,45 m). Si prevede pertanto l'esecuzione di una scarpata in riporto attorno all'area della Stazione Utente. La quota di imposta sarà mantenuta univoca tra l'area della Stazione Utente e la strada di accesso.

L'area sarà dapprima scoticata e livellata asportando un idoneo spessore di materiale vegetale (variabile da 30 a 50 cm); lo stesso verrà temporaneamente accatastato e successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterrati) delle aree adiacenti l'Impianto di Utenza, che potranno essere finite "a verde". Dopo lo scotico del terreno saranno effettuati gli scavi (modesti) ed i riporti fino alla quota di imposta delle fondazioni.

##### **Edificio Utente**

All'interno della nuova Stazione Utente è prevista la costruzione di un edificio che ospiterà un locale quadri BT e controllo, un locale quadri elettrici MT con una parte dedicata ai trasformatori ausiliari e un locale misure. Oltre a ciò, sono presenti i servizi igienici ed una sala riunioni. Il pavimento potrà essere realizzato di tipo flottante con area sottostante adibita al passaggio cavi.

L'edificio sarà realizzato in muratura, con superfici ignifughe, nel rispetto di quanto definito nella norma CEI EN 61936-1, da cui consegue una distanza in aria per trasformatori all'aperto uguale o superiore a 10 m.

La Tav. 40 "Planimetria viste e sezioni Edificio Utente - Stazione Utente" rappresenta la pianta e i diversi prospetti dell'edificio.

Adiacente all'edificio sarà installato esternamente il gruppo elettrogeno di emergenza che occuperà un'area di circa 15 m<sup>2</sup>.

La copertura dell'edificio cabina non prevede un accesso diretto. La cabina sarà dotata di linee di ancoraggio (linee vita) e/o dispositivi di ancoraggio per permettere la manutenzione della copertura da parte di ditte specializzate.

### **Strada di accesso, aree interne e recinzione**

L'accesso all'area della Stazione Utente sarà possibile attraverso una derivazione dalla viabilità comunale esistente (si veda par. per ulteriori dettagli).

L'accesso al piazzale interno asfaltato della Stazione Utente dei mezzi di manutenzione e del personale operativo avverrà tramite un cancello carraio a battente e a un cancello pedonale, realizzati in copertura metallica zincata, per una larghezza complessiva di circa 9,00 m.

Le piazzole per l'installazione delle apparecchiature saranno ricoperte con adeguato strato di ghiaione stabilizzato; tali finiture superficiali contribuiranno a ridurre i valori di tensione di contatto e di passo effettive in caso di guasto a terra sul sistema AT.

L'area della Stazione Utente sarà interamente segregata con una recinzione di cemento, di tipo a pettine, costituita da un muro di base di altezza 95 cm su cui saranno annegati dei paletti prefabbricati di altezza 155 cm. L'altezza complessiva della recinzione sarà pari a circa 2,50 m.

Al fine di minimizzare l'impatto visivo, si prevede di estendere la fascia di mitigazione arborea-arbustiva dell'Impianto Agrivoltaico lungo il perimetro della Stazione Utente che si affaccia sulle strade esterne (lato sud-ovest).

### **Fondazioni e cunicoli cavi**

Saranno previste fondazioni per le seguenti apparecchiature:

- Trasformatori elevatori;
- Sezionatori, interruttori, isolatori, terminali cavo;
- Pali luce posizionati su appositi sostegni metallici.

Tutte le opere di fondazione sono state progettate in funzione della tipologia del terreno esistente in sito, opportunamente indagato tramite indagine geognostica, geologica, idrogeologica e sismica, nonché tenendo conto del grado di sismicità (zona 2).

Relativamente ai valori non rilevanti dei carichi statici delle apparecchiature elettromeccaniche, le fondazioni saranno di tipo "diretto", realizzate sulla quota di fondo scavo su base di magrone. Eventualmente – ad esclusione degli interruttori – tali fondazioni potranno essere di tipo prefabbricato, con caratteristiche uguali o superiori a quelle delle fondazioni gettate in opera. Eventuali opere di consolidamento del terreno potranno essere realizzate sotto la fondazione del trasformatore elevatore, se necessario.

Le varie fondazioni delle apparecchiature saranno tra loro collegate da una rete di cunicoli e di "masselli conduit" per il collegamento con cavi elettrici delle apparecchiature elettro-meccaniche e tra i quadri di controllo e misura posti nelle sale quadri dell'edificio.

Durante la realizzazione delle opere civili, attorno ad ogni fondazione e su tutta l'area della Stazione Utente, sarà installata la maglia di terra.

Dopo aver eseguito le opere di fondazione e posato la rete di terra, le aree interessate dai lavori saranno risistemate realizzando il livellamento del terreno intorno alle fondazioni mediante il riporto con materiali idonei compattati, e la successiva finitura delle stesse come da progetto.

Per ulteriori dettagli circa le modalità di realizzazione delle opere civili si rimanda anche all'All. C.03 "Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici delle opere civili".

#### **2.3.1.5 Sistema di trattamento acque meteoriche e acque reflue**

Nell'area della Stazione Utente saranno attuati tutti gli accorgimenti per limitare le aree coperte da strade interne asfaltate e dai tetti degli edifici; quindi, delle superfici che potrebbero raccogliere e accumulare acque meteoriche; per questo saranno previste, nella zona delle apparecchiature elettromeccaniche, ampie superfici inghiaiate, che consentiranno lo smaltimento diretto per percolazione nel terreno naturale.

Le aree pavimentate e/o asfaltate saranno dotate di adeguati sistemi di raccolta e collettamento delle acque meteoriche (rete fognaria), che confluiranno ad un pozzetto scolmatore in c.c.a., atto a dividere le acque di prima e seconda pioggia. Il

pozzetto scolmatore costituirà il recapito finale della rete fognaria di drenaggio dell'area servita e sarà dotato di due condotte in uscita: la prima, avente quota di scorrimento inferiore, convoglierà le acque di prima pioggia al sistema di trattamento di progetto mentre la seconda condotta "di bypass" recapiterà le acque di seconda pioggia direttamente alla vasca di laminazione.

Più in dettaglio, allo scolmatore verranno recapitati i primi 5 mm o 15 minuti di precipitazioni meteoriche scolanti sul piazzale (acque di "prima pioggia"), potenzialmente contaminate per sversamenti accidentali di sostanze inquinanti nelle aree carrabili, per essere poi convogliate verso una vasca di prima pioggia, dalla quale verranno poi rilanciate tramite elettropompa in un pozzetto di decompressione in c.c.a.. Da qui, verranno convogliate a gravità ad un disoleatore con filtri per coalescenza. Le acque così trattate verranno infine convogliate nella vasca di laminazione. Tramite una tubazione di bypass presente nel pozzetto scolmatore, alla vasca di laminazione afferente a ciascuna area giungeranno anche le cosiddette "acque di seconda pioggia", ovvero le acque meteoriche scolanti sui piazzali raccolte dopo i primi 15 minuti dall'inizio dell'evento meteorico. Dalle vasche di laminazione, le acque verranno quindi scaricate, mediante apposito collettore, nel corpo idrico recettore, ovvero il fosso di laminazione a cielo aperto in terra, posto sul lato Nord della Stazione Utente, che a sua volta scaricherà nel corpo idrico "Scolo consortile Bigliardo".

L'installazione di un sistema di trattamento delle acque scolanti è stata progettata in via precauzionale rispetto alle disposizioni della normativa regionale vigente, quale la DGR 286/05.

Ubicazione, pianta e sezioni del sistema di trattamento acque sono riportate in dettaglio nelle Tav. 41 "Planimetria impianto di trattamento acque e invarianza idraulica – Stazione Utente". In questa tavola sono anche identificate le superfici scolanti, ovvero le aree pavimentate oggetto di raccolta e laminazione dell'acqua piovana.

Le acque nere provenienti dai servizi igienici dell'Edificio Utente saranno sottoposte ad adeguato trattamento, con fossa Imhoff, degrassatore e filtro batterico anaerobico. La fossa chiarificatrice tipo Imhoff è ubicata in prossimità dell'edificio come riportato nella Tav. 38 "Planimetria elettromeccanica - Stazione Utente". Si prevede che tale sistema di trattamento venga periodicamente pulito con autospurgo da ditte specializzate; pertanto, non sono previsti scarichi in corpi ricettori.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'All.C.08 "Relazione idrologica e idraulica".

### 2.3.2 Cavidotto interrato a 132 kV

Il collegamento tra la Stazione Utente dell'impianto e lo stallo arrivo produttore nella futura Stazione Elettrica RTN di Portomaggiore sarà realizzato in cavo interrato (terna di cavi a 132 kV), per un tracciato di lunghezza pari a circa 8,8 km.

I cavi di collegamento saranno attestati a terminali per esterno ad entrambe le estremità del circuito. Data la lunghezza del percorso saranno necessarie giunzioni lungo il tracciato del cavo.

#### Caratteristiche tecniche principali

Il dimensionamento del cavo si basa su un possibile carico pari alla potenza massima ammissibile – 200 MW- dello stallo produttore della stazione RTN.

Per trasportare la potenza richiesta, tenendo conto di opportuni fattori di riduzione per le previste condizioni di posa, si prevede di utilizzare un cavo in alluminio avente le caratteristiche riassunte nella tabella successiva.

La sezione del cavo verrà in ogni caso definita durante la progettazione esecutiva in base all'effettivo carico da trasportare ed alle condizioni ambientali e di posa.

**Tabella 5: Caratteristiche preliminari del cavo di collegamento a 132 kV**

Parametro	Valore
Tipo di cavo	unipolare
Materiale del conduttore	alluminio
Materiale isolante	XLPE
Schermo metallico	alluminio
Guaina esterna	PE

Parametro	Valore
Tensione nominale (U <sub>0</sub> /U/Um)	76/132/145 kV
Frequenza nominale	50 Hz
Sezione	1600 mm <sup>2</sup>
Portata di riferimento in condizioni nominali	1135 A
Portata nelle previste condizioni di posa	965 A
Formazione	trifoglio
Tipologia del letto di posa	Sabbia a bassa resistività termica o cemento magro
Tipologia di riempimento fino a piano terra	Terra di riporto adeguatamente selezionata

I cavi saranno direttamente interrati ad una profondità di 1,40 m con formazione a trifoglio; tale profondità potrà variare a seconda del tipo di terreno attraversato ed in presenza di attraversamenti di altri servizi, in accordo alle eventuali prescrizioni richieste dell'Ente gestore ed in conformità a quanto riportato alla Norma CEI 11-17.

I cavi saranno posati all'interno di un letto di sabbia vagliata e compatta. La protezione meccanica superiore sarà costituita da piastre di cemento armato, ovvero da una gettata di cemento magro per tutto il percorso. Lo scavo sarà poi ricoperto, con il materiale precedentemente asportato e il percorso del cavo sarà opportunamente segnalato al fine di renderne evidente la presenza in caso di ulteriori scavi. In ogni caso il tipo di posa sarà adeguato in funzione delle prevedibili sollecitazioni dovute al carico superficiale e degli attraversamenti di eventuali sottoservizi, ricorrendo specifici sistemi di protezione (ad es. tubi in massello di cemento armato o tramite TOC) per garantire un'adeguata protezione.

I cavi saranno attestati su appositi terminali per esterno, installati alle estremità del collegamento, rispettivamente sullo stallo di arrivo linea nella Stazione Utente sullo stallo produttore nella SE RTN. Tali terminali saranno collegati, mediante tubi di alluminio, alle apparecchiature elettromeccaniche di comando.

I terminali saranno provvisti di apposite cassette per la messa a terra delle guaine fissate alla carpenteria di risalita cavi. Il montaggio dei terminali sarà eseguito all'interno di una struttura temporanea di protezione per consentire l'assemblaggio in luogo asciutto e riparato.

Nella figura seguente è riportato un tipico del terminale cavo utilizzato.

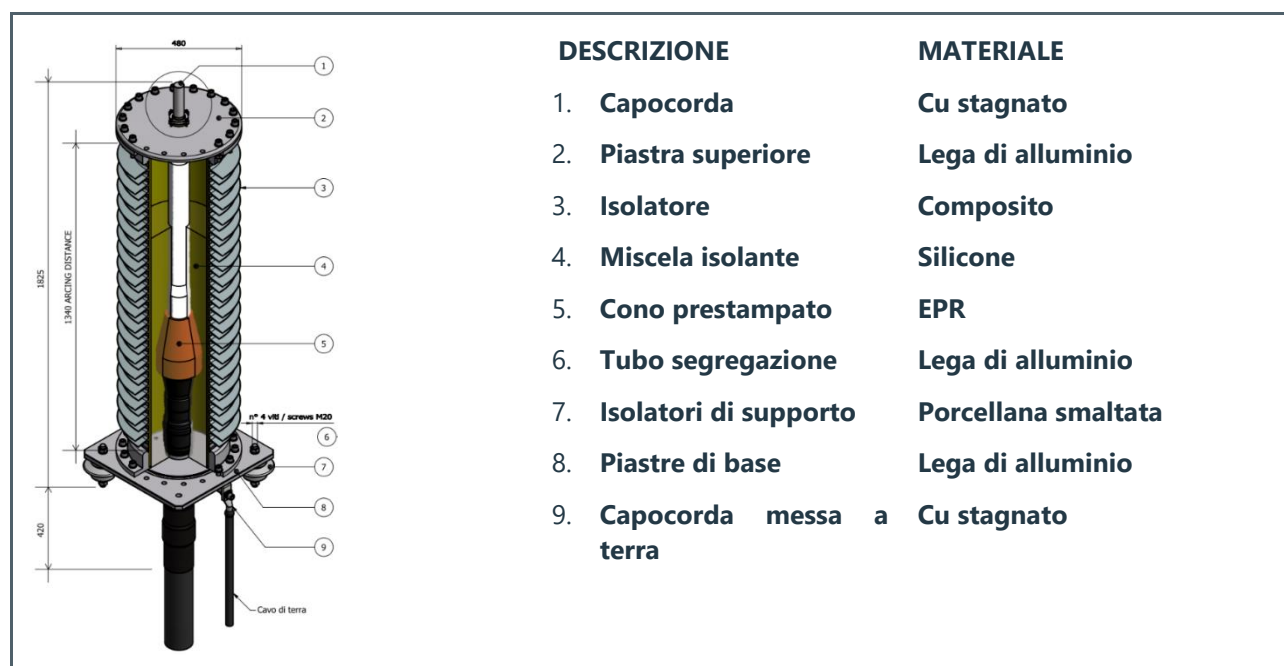


Figura 6: Schema tipo del terminale cavo



### Tracciato del cavidotto

Il percorso dei cavi a 132 kV dalla Stazione Utente fino alla Stazione RTN avviene lungo strade bianche o asfaltate (vicinali, provinciali) e, per un breve tratto, in terreno agricolo.

La presenza dei cavi verrà individuata con opportuna segnaletica lungo il percorso, in prossimità di cambi di direzione, giunti, e interferenze con altri sottoservizi.

Le interferenze tra il cavidotto 132 kV e le reti interrate/canali/reticolo idrografico esistenti sono identificate nelle Tav. 49a "Identificazione interferenze – Linea a 132 kV (base ortofoto)" e Tav. 49b Identificazione interferenze – Linea a 132 kV (base IGM)".

## 2.4 Descrizione attività Agricola

L'impianto agrivoltaico è stato progettato, fin dall'inizio, con lo scopo di permettere lo svolgimento di attività di coltivazione agricola. La Società, di comune accordo con la Società Agricola, ha definito il piano colturale preliminare e gli accorgimenti progettuali da adottare nelle aree di impianto, al fine mantenere un'agricoltura di tipo intensivo in continuità con quella pregressa con l'utilizzo degli stessi mezzi meccanici attualmente adoperati dalla Società Agricola.

Le attività di coltivazione delle superfici sono descritte nei paragrafi successivi. Esse includono le attività riguardanti le interfile, le aree al di sotto delle strutture di sostegno dei moduli, le aree libere esterne alla recinzione dell'impianto (ricadenti nelle superfici contrattualizzate) e la fascia di mitigazione perimetrale.

L'agricoltura italiana, come quella europea, è soggetta alla Politica Agricola Comune (PAC) che prevede una serie di regole di comportamento agronomico tra le quali:

- l'obbligo della rotazione agraria per le colture con ciclo annuale;
- l'obbligo per le aziende agricole con oltre 10 ettari a superficie coltivata a seminativi, di avere una percentuale di almeno il 4%, destinata ad aree ed elementi non produttivi, tra i quali sono compresi i terreni lasciati a riposo;
- l'obbligo di non fermare la coltivazione sullo stesso suolo per più di 2 anni consecutivi.

Nei seguenti paragrafi sono sommariamente descritte le attività agricole previste, mentre per maggiori approfondimenti si rimanda all'All. C.09 "Relazione di progettazione tecnico-agronomica".

### Colture praticabili tra le interfile e le aree libere interne

L'area di impianto coltivabile ai sensi della norma CEI PAS 82-93 risulta avere una superficie pari a circa 185,6 ha, corrispondente ad un'interfila pari a 7,712 m (proiezione orizzontale dei moduli). Il piano colturale selezionato, di seguito presentato, è stato definito in modo da consentire un'estensione dell'interfila coltivabile in un range che va da 9 m a 10 m. La superficie massima effettivamente coltivabile (corrispondente all'interfila massima di circa 10 m) risulta pari a circa 221 ha e suddivisa come di seguito rappresentato:

- Aree al di sotto della proiezione di moduli fotovoltaici: L'area sottostante i pannelli fotovoltaici consta di una larghezza di oltre 4 metri (quando il loro orientamento è parallelo al suolo); sebbene tale area non rientri nel calcolo della superficie agricola, ai sensi della norma tecnica CEI PAS 82-93, sarà comunque in buona percentuale coltivata (fino circa al punto di massima inclinazione dei moduli) unitamente alle superfici interfile;
- Coltivazione di aree libere: All'interno delle aree in cui sarà realizzato l'impianto agrivoltaico, vi sono delle superfici libere e non utilizzate per l'installazione dalle strutture di sostegno dei moduli. Anche all'esterno della recinzione di progetto ci sono zone, ricadenti nelle superfici contrattualizzate, in cui non possono essere realizzate opere (es. zone rientranti nel vincolo di cui all'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i.). Tali zone verranno utilizzate per la coltivazione delle stesse colture presenti tra le interfile limitrofe. In tal modo sarà possibile verificare la resa agricola del suolo del campo agrivoltaico (ai fini del monitoraggio richiesto dalle Linee Guida MiTE e dalla Norma CEI PAS 82-93 "Impianti Agrivoltaici"), non solo paragonandola con le coltivazioni ex ante, ma anche con la resa di un suolo adiacente, libero dai pannelli, avente le stesse caratteristiche litologiche in presenza di condizioni climatiche analoghe e con identiche tecniche colturali;
- Piano colturale: Al fine di definire il piano colturale più consono col territorio in esame, si è ritenuto opportuno

effettuare inizialmente un accurato studio ex-ante delle colture che tradizionalmente vengono praticate nei siti di interesse e che meglio si adattano alle condizioni pedoclimatiche. È stata poi valutata la possibilità di introdurre colture tipiche dell'areale non storicamente coltivate nei terreni in esame. L'area è stata storicamente coltivata sia con colture in asciutto, non idroesigenti, sia con colture irrigue con esigenze contenute di fertilizzanti e fitofarmaci. Le caratteristiche del suolo, come l'elevato tenore in limo e argilla, limitano infatti l'introduzione delle cosiddette colture di pregio (quali frutteti, vivai, orticole). Anche l'osservazione dei territori circostanti, nel raggio di diversi chilometri, conferma la mancanza di colture di pregio come facilmente verificabile in loco. Alla luce dell'analisi effettuata si propongono diversi scenari di indirizzo produttivo, rappresentati nelle tabelle seguenti. Questi scenari sono stati sviluppati tenendo in considerazione la possibilità di effettuare attività agricole sia con coltivazione da asciutto che con colture irrigue tipiche della zona. Sarà una scelta dell'imprenditore agricolo individuare di anno in anno le tipologie di colture più indicate tenendo in considerazione sia gli aspetti tecnici legati alla coltivazione che scelte imprenditoriali dettate dalla redditività delle stesse nonché dalle specifiche condizioni di mercato.

**Tabella 6 - Scenario 1 – area interfilare e fasce di rispetto con colture benchmark - come da ordinamento colturale ante progetto**

Colture	Superficie (ha)			Raccolta
	Area interfilare	Area fasce di rispetto	totale	epoca
<b>Grano tenero</b>	40,93	4,95	45,88	dalla metà di giugno - luglio
<b>Ravanello da seme</b>	40,93	4,95	45,88	giugno
<b>Pisello da seme</b>	40,93	4,95	45,88	maggio - giugno
<b>Pomodoro da industria</b>	40,93	4,95	45,88	agosto - settembre
<b>Totale</b>	163,72	19,80	183,52	

**Tabella 7- Scenario 2 – area interfilare e fasce di rispetto con colture benchmark - ordinamento colturale diversificato con nuove colture (pisello proteico)**

Colture	Superficie (ha)			Raccolta
	Area interfilare	Area fasce di rispetto	totale	epoca
<b>Grano duro</b>	85,14	6,61	91,75	giugno - luglio
<b>Grano tenero</b>	0	0	0	dalla metà di giugno - luglio
<b>Pomodoro da industria</b>	39,26	6,61	45,88	agosto - settembre
<b>spinacio da industria</b>	0	0	0	giugno - settembre
<b>ravanello da seme</b>	0	0	0	giugno
<b>pisello da seme</b>	0	0	0	agosto - settembre
<b>pisello proteico</b>	39,26	6,61	45,88	giugno
<b>Totale</b>	163,66	19,84	183,50	

**Tabella 8 – Scenario 3 – area interfilare e fasce di rispetto con colture benchmark - ordinamento colturale diversificato con nuove colture orticole (pisello proteico e spinacio)**

Colture	Superficie (ha)			Raccolta
	Area interfilare	Area fasce di rispetto	totale	epoca
Grano duro	85,14	6,61	91,75	giugno - luglio
Grano tenero	0	0	0	dalla metà di giugno - luglio
Pomodoro da industria	0	0	0	agosto - settembre
spinacio da industria	39,26	6,61	45,875	giugno - settembre
ravanello da seme	0	0	0	giugno - settembre
pisello da seme	0	0	0	maggio - giugno
pisello proteico	39,26	6,61	45,88	aprile - maggio
<b>Totale</b>	<b>163,66</b>	<b>19,84</b>	<b>183,50</b>	

**Tabella 9 - Scenario 4 (1° anno) - area interfilare e fasce di rispetto con colture benchmark - ordinamento colturale diversificato con colture in asciutta (frumento-erba medica-erbaio)**

Colture	Superficie (ha)			Raccolta
	Area interfilare	Area fasce di rispetto	totale	epoca
grano duro	81,86	3,31	85,17	giugno - luglio
erbaio	40,93	3,31	44,24	maggio; settembre
prato di medica	40,93	13,23	54,16	marzo - settembre
<b>Totale</b>	<b>163,72</b>	<b>19,84</b>	<b>183,56</b>	

**Tabella 10 - Scenario 4 (2° anno) - area interfilare e fasce di rispetto con colture benchmark - ordinamento colturale diversificato con colture in asciutta (frumento-erba medica-erbaio)**

Colture	Superficie (ha)			Raccolta
	Area interfilare	Area fasce di rispetto	totale	epoca
grano duro	40,93	3,31	44,24	giugno - luglio
erbaio	40,93	3,31	44,24	maggio; settembre
prato di medica	81,86	13,23	95,09	marzo - settembre
<b>Totale</b>	<b>163,72</b>	<b>19,84</b>	<b>183,56</b>	

**Tabella 11 - Scenario 4 (3° anno "a regime") - area interfilare e fasce di rispetto con colture benchmark - ordinamento colturale diversificato con colture in asciutta (frumento-erba medica)**

Colture	Superficie (ha)			Raccolta
	Area interfilare	Area fasce di rispetto	totale	epoca
grano duro	40,93	6,61	47,54	giugno - luglio
erbaio	0	0	0	maggio; settembre
prato di medica	122,79	13,23	136,02	marzo - settembre
<b>Totale</b>	<b>163,72</b>	<b>19,84</b>	<b>183,56</b>	

Per una visualizzazione grafica del piano delle colture si rimanda alla Tav. 16 "Layout con identificazione aree coltivate" di progetto.

### **Fascia di Mitigazione**

È stata prevista la realizzazione di una fascia arborea-arbustiva lungo il perimetro delle aree dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico e la Stazione Utente, il tutto al fine di mitigare l'impatto paesaggistico. Dall'analisi preliminare delle specie vegetali più idonee all'impiego, la scelta è stata di realizzare una fascia vegetale mista con piante autoctone, rilevate nelle zone di impianto durante i vari sopralluoghi. L'estensione delle fasce di mitigazione è pari a 2,1 ha.

Questa sarà composta da piante non classificabili né come arboricoltura da legno né come bosco naturale, selezionate tra quelle elencate dalla Regione Emilia-Romagna nella delibera 1461 del 29/08/2022 ("Nuovo Elenco"), riguardo le attività agro-ambientali, distinte per latitudine e fascia altimetrica.

La scelta preliminare è ricaduta per l'impianto di un ficheto semi intensivo, coltura antica del territorio e tipica delle zone di impianto e della macchia mediterranea, lungo la fascia perimetrale. Ad accrescimento contenuto, la coltivazione di fico svolge la sua funzione di mitigazione raggiungendo una altezza di 3,5-4,5 m.

Per omogenizzare la fascia di mitigazione nella sua funzione, si è previsto inoltre, l'inserimento di una fascia di vegetazione di specie a carattere cespitoso e di taglia contenuta, il cui sviluppo è previsto entro i 0,50 e 1,20 m dal suolo a completamento della parte inferiore della fascia di mitigazione.

## **2.5 Sistemi regimazione acque**

### **2.5.1 Sistema di drenaggio Impianto Agrivoltaico**

Le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico attualmente non dispongono di un sistema di drenaggio. I lavori di realizzazione del drenaggio verranno effettuati contestualmente alla realizzazione dell'impianto.

La realizzazione di un'efficiente rete scolante per l'allontanamento delle acque in eccesso è essenziale per prevenire l'insorgere di problemi di ristagno idrico, migliorare la qualità del suolo, migliorare le condizioni di crescita delle colture.

I drenaggi possono essere suddivisi in tre macro-tipologie:

- drenaggi sotterranei a tubi;
- drenaggi a cielo aperto;
- drenaggi di superficie.

I drenaggi sotterranei a tubi, per la tipologia di terreni dove sarà realizzato l'impianto (per la maggior parte a tessitura argillosa limosa, molto calcarei e moderatamente alcalini, con una pendenza molto bassa, compresa tra 0,01 e 0,1%) sono sicuramente la soluzione più efficace per prevenire i problemi di ristagno idrico.

Per il presente progetto la rete scolante è stata progettata tenendo in considerazione della presenza delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, disposti in direzione nord-sud con un interasse di 12,5 m. È stata quindi prevista una rete scolante passante tra le interfile dei moduli fotovoltaici, posizionando i dreni a metà delle interfile, paralleli alle strutture medesime. I tubi drenanti si trovano quindi a una distanza di 12,5 m uno dall'altro. Tale sistema di drenaggio è stato progettato prendendo in considerazione:

- Le strutture di terreni interessati;
- L'altezza massima del livello di falda dal piano dei dreni;
- La quantità di precipitazione media della zona;
- La distanza tra le file di trackers su cui sono montati i pannelli fotovoltaici;
- Il coefficiente di smaltimento che dovrà essere superiore a 10 mm/giorno.

La posa in opera dei tubi da drenaggio e dei collettori verrà eseguita da specifiche macchine "posadreni" cingolate con sistema di posa a "ripper" senza scavo. L'utilizzo del sistema a "ripper" rispetto al sistema a "catenaria" (con scavo a trincea)

è migliorativo in quanto permette al terreno di "fessurarsi" senza romperne la struttura e favorisce la percolazione delle acque senza de-strutturare il terreno. Questo sistema di posa riduce notevolmente il rischio (a seguito di piogge importanti dopo la realizzazione dell'impianto) che le particelle fini del terreno percolino lungo le pareti dello scavo e infanghino il dreno (infangamento primario).

I tubi drenanti tra le interfile avranno un diametro di 65 mm e verranno posati attraverso un aratro talpa ad una profondità media pari a 80 cm (per garantire una minima pendenza necessaria per il deflusso delle acque verso i punti di scarico. La corretta profondità e pendenza di posa è assicurata da sistemi automatici di correzione a raggio "laser" in grado di garantire un errore massimo di posa di +/- cm 1.0.

La profondità di posa prescelta consentirà:

- Da un lato di continuare a coltivare i terreni meccanicamente, senza rischi di danneggiamento dei dreni;
- Dall'altro di evitare interferenze con le Dorsali 30 kV e i cavi BT, posati a 1,2 m di profondità.

Il sistema di drenaggio è stato progettato affinché le acque in eccesso raccolte nei terreni confluiscano nelle vasche di laminazione, che saranno realizzate in più punti delle aree d'impianto, al fine di garantire l'invarianza idraulica, come meglio dettagliato al successivo paragrafo. Dalle vasche di laminazione le acque confluiranno poi nei canali di scolo esistenti.

Per maggiori dettagli sulle modalità di posa dell'impianto di drenaggio si rimanda all' Allegato C.10 "Relazione sul sistema dei drenaggi", nonché Tav. 34a "Tipico tubazioni sistema di drenaggio" e Tav 34b "Tipico tubo collettore sistema di drenaggio".

L'impianto di drenaggio dovrà essere mantenuto regolarmente per garantirne il corretto funzionamento.

## 2.5.2 Progetto invarianza idraulica – Stazione Utente

### 2.5.2.1 Calcolo dei volumi Stazione Utente

L'intervento di realizzazione della Stazione Utente si configura come una trasformazione urbanistica che consiste nella:

- Realizzazione della Stazione Elettrica di trasformazione 132/30kV (Stazione Utente) in corrispondenza dell'estremità Sud-Ovest dell'impianto agrivoltaico di progetto;
- Esecuzione di nuova viabilità di accesso in materiale stabilizzato, di collegamento alla strada comunale Via Val Gramigna, dalla quale sarà inoltre consentito l'accesso all'impianto agrivoltaico stesso.

Il Consorzio di Bonifica richiede volumi minimi di accumulo delle acque meteoriche che possono variare a seconda dell'estensione complessiva dei lotti destinati alla trasformazione urbanistica, denominati "superfici urbanizzate". In particolare, nel caso in esame, la superficie urbanizzata risulta essere pari all'intera area del lotto in cui verrà realizzata la Stazione Utente, avente estensione totale pari a 4.547,70 m<sup>2</sup> (0,45 ha). Questa può essere divisa in due tipologie di aree: impermeabili e semipermeabili.

- Le superfici impermeabili, di estensione pari a circa 2.817,40 m<sup>2</sup>, sono costituite dalle aree pavimentate interne all'impianto e dalla copertura di un edificio di progetto, chiamato Edificio Utente, all'interno del quale saranno collocate una sala quadri MT, la sala quadri BT/sala controllo/quadri misure, una sala riunioni ed i servizi igienici.
- Le aree semipermeabili sono costituite dalla superficie in ghiaia al di sotto delle sbarre nel piazzale interno, avente estensione pari a circa 1.160,30 m<sup>2</sup> e dal nuovo tratto di strada in progetto, di superficie pari a circa 570 m<sup>2</sup> realizzata in materiale misto stabilizzato (in totale 1.730,30 m<sup>2</sup>). Tali superfici verranno realizzate in materiale misto stabilizzato. Per questo motivo, ai fini del calcolo dei volumi invasabili, verrà considerato il 60% di questa superficie in quanto, non essendo del tutto impermeabile, quota parte di acqua riuscirà a penetrare attraverso la strada e verrà assorbita dal terreno sottostante.

Nel rispetto dell'invarianza idraulica, il Consorzio di Bonifica prescrive di adottare quale volume minimo d'accumulo di progetto il valore maggiore tra 150 m<sup>3</sup>/ha urbanizzato e 215 m<sup>3</sup>/ha impermeabilizzato, nel caso di superfici urbanizzate con estensione da 0 a 0,50 ha. A seguito dei calcoli più approfonditamente descritti nell' All C.08 "Relazione idrologica e idraulica" è stato computato un volume minimo invasabile pari a 82,89 m<sup>3</sup>.

Al fine di assicurare il volume di invaso richiesto, si prevede di realizzare a Nord della Stazione Utente un fosso in terra a sezione trapezia, di lunghezza pari a circa 89 m ed avente base maggiore pari a 3 m, base minore pari a 0,6 m e altezza

pari a 0,6 m.

Il volume di laminazione assicurato da tale invaso sarà perciò pari a circa **96,12 m<sup>3</sup>**, che risulta essere **maggiore** degli **82,89 m<sup>3</sup> richiesti dalla normativa vigente**.

Le acque meteoriche scolate dal piazzale, dalla copertura dell'Edificio Utente e dalla viabilità, verranno convogliate verso l'invaso di laminazione precedentemente dimensionato. Da qui, verranno scaricate a gravità tramite apposita strozzatura posta sul fondo del fosso nel corpo idrico recettore consorziale denominato Scolo Bigliardo. L'estremità della strozzatura verrà dotata di clapet per evitare reflussi idrici dallo scolo consorziale. La rete fognaria, il fosso e le modalità di scarico al corpo idrico recettore vengono dettagliatamente illustrate alla Tav.41 "Planimetria impianto di trattamento acque e invarianza idraulica - Stazione Utente".

Nel caso di superfici urbanizzate aventi estensione compresa tra 0 e 0,50 ha, il Consorzio di Bonifica prescrive che la portata massima accettabile allo scarico  $Q_i$  sia pari a 15 l/s ha urbanizzato. Di conseguenza, la portata  $Q_{max}$  risulta essere pari a circa 0,017 m<sup>3</sup>/s.

A seguito del dimensionamento, descritto in dettaglio nell'All. C.08 "Relazione idrologica e idraulica" è stata scelta per lo scarico una tubazione in PVC SN8 con diametro DN 110 che, nel caso in esame, ammette una portata massima ammissibile  $Q_i = 0,007$  m<sup>3</sup>/s, inferiore alla portata massima di scarico richiesta dal consorzio di bonifica.

### **2.5.2.2 Sistema di trattamento delle acque meteoriche della Stazione Utente**

Rispetto alle disposizioni della normativa regionale vigente, quale la DGR 286/05, nell'area della Stazione Utente si è decisa in via precauzionale l'installazione di un sistema di trattamento delle acque scolanti sui piazzali (superficie impermeabile) delle aree stesse e raccolte tramite una rete fognaria dedicata, prima dello scarico in corpo idrico superficiale.

Il sistema di trattamento delle acque prevede:

1. Un pozzetto scolmatore che dividerà le acque di prima pioggia (i primi 5/15 mm di precipitazioni meteoriche raccolte dalla rete scoltante) che saranno destinate al trattamento, dalle acque di seconda pioggia, ovvero le acque meteoriche scolanti raccolte dopo i primi 15 minuti dall'inizio dell'evento meteorico, che tramite un by-pass arriveranno dirette all'invaso.
2. Una vasca di prima pioggia di capacità di circa 17 m<sup>3</sup> dotata di una elettropompa che rilancia l'acqua in un pozzetto di decompressione
3. Un disoleatore con filtri per coalescenza, dotato di otturatore automatico, dopo il quale l'acqua trattata arriverà all'invaso

Dal fosso di invaso le acque verranno quindi scaricate nel corpo idrico recettore, ovvero il Canale consorziale Bigliardo posto sul lato Ovest del lotto.

Per il posizionamento planimetrico e i dettagli relativi al sistema di trattamento di progetto, si rimanda alla Tav.41 "Planimetria impianto di trattamento acque e invarianza idraulica - Stazione Utente".

## **2.6 Geologia dell'area**

L'assetto geologico complessivo dell'area in esame è legato all'evoluzione del grande bacino subsidente padano di riempimento detritico ed all'evoluzione tettonica compressiva e convergente fra il dominio Sud-alpino ed il dominio appenninico. Ciò ha comportato la formazione di un complesso sistema di pieghe e faglie, orientate da NNO a SSE, ovvero da ONO a ESE o ancora Nord-Sud. Per la bassa Provincia di Ferrara e quindi anche per il territorio dei Comuni di Argenta, Comacchio e Portomaggiore, nonché ovviamente per l'area in esame la situazione può essere descritta in maniera molto semplificata con la presenza di un notevole "pacco" di deposizioni alluvionali sciolte e/o fini, d'età Pleistocenica (dal Pleistocene Medio-Olocene: 0,45 Milioni di anni-presente, al Pliocene Medio-Superiore: 4,1- 1,8 Milioni di anni) sovrastanti le strutture appenniniche sepolte, d'età Miocenica (2,4- 5,4 Milioni di Anni fa), come riportato alle seguenti quali sovrascorrimenti e/o fronti dai accavallamento (sia della successione carbonatica Meso-Cenozoica che del Triassico Inferiore (Accavallamento profondo d'età Post-Pleistocene Medio). Considerato che nel tempo si sono registrate ricadute sismiche locali, tali strutture risultano essere potenziali sedi di riattivazione di eventi sismici dell'area padana e dell'area in esame, e se ne darà rapido conto al paragrafo 6 "Relazione sulla modellazione sismica concernente la pericolosità sismica

di base del sito di costruzione”.

Nelle vicinanze dell’area di studio si rilevano sovrascorrimenti attivi nel basamento e nella successione carbonatica e strutture neogeniche senza evidenza di attività recente.

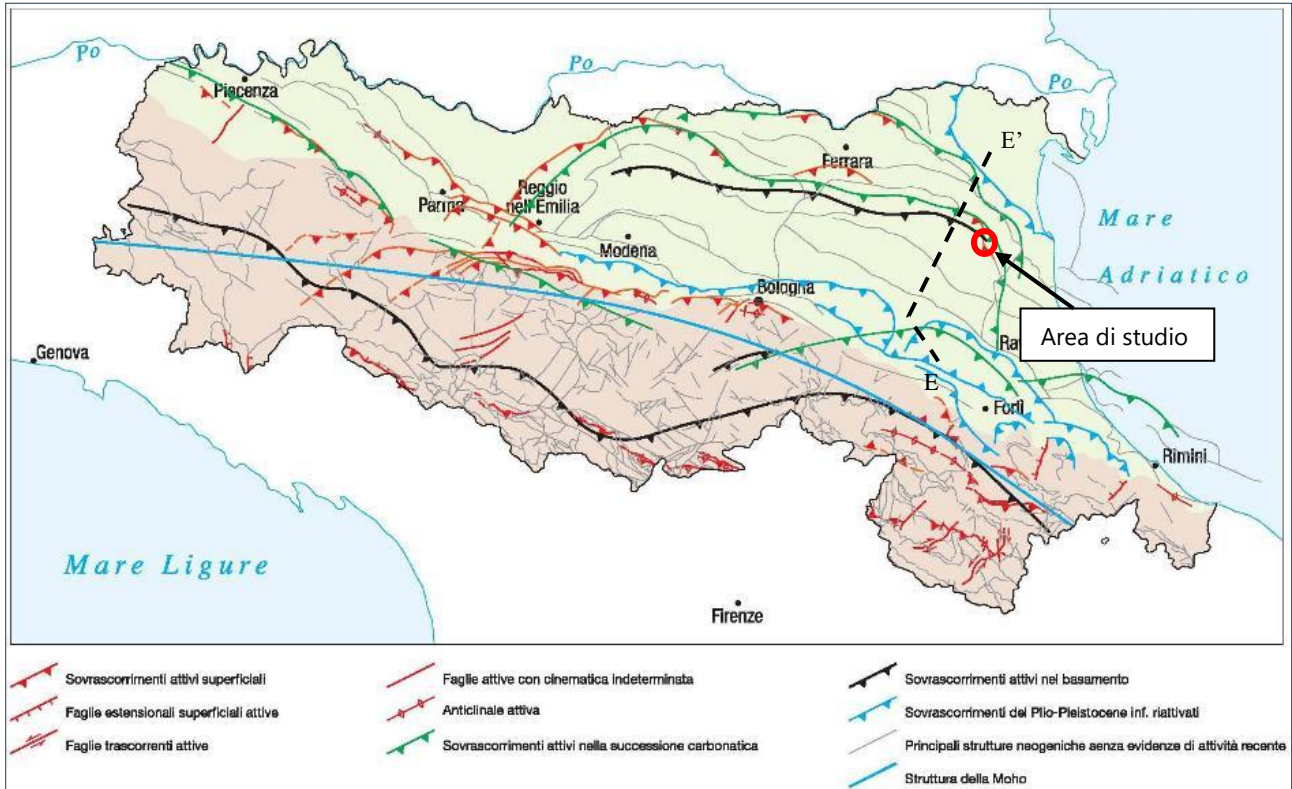


Figura 7 – Schema geologico tratto dalla Carta Sismotettonica dell’Emilia-Romagna

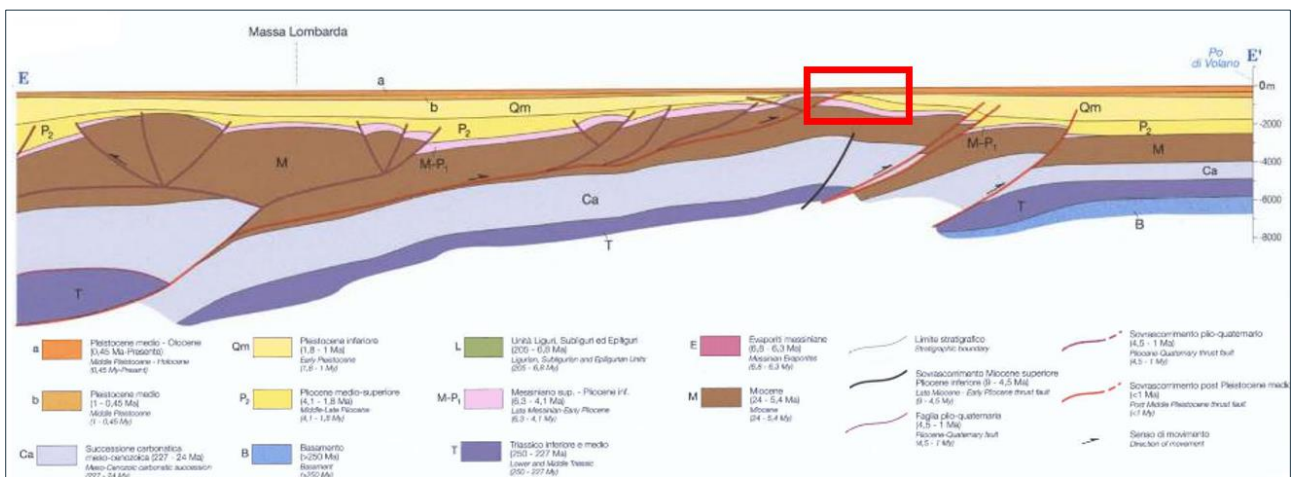


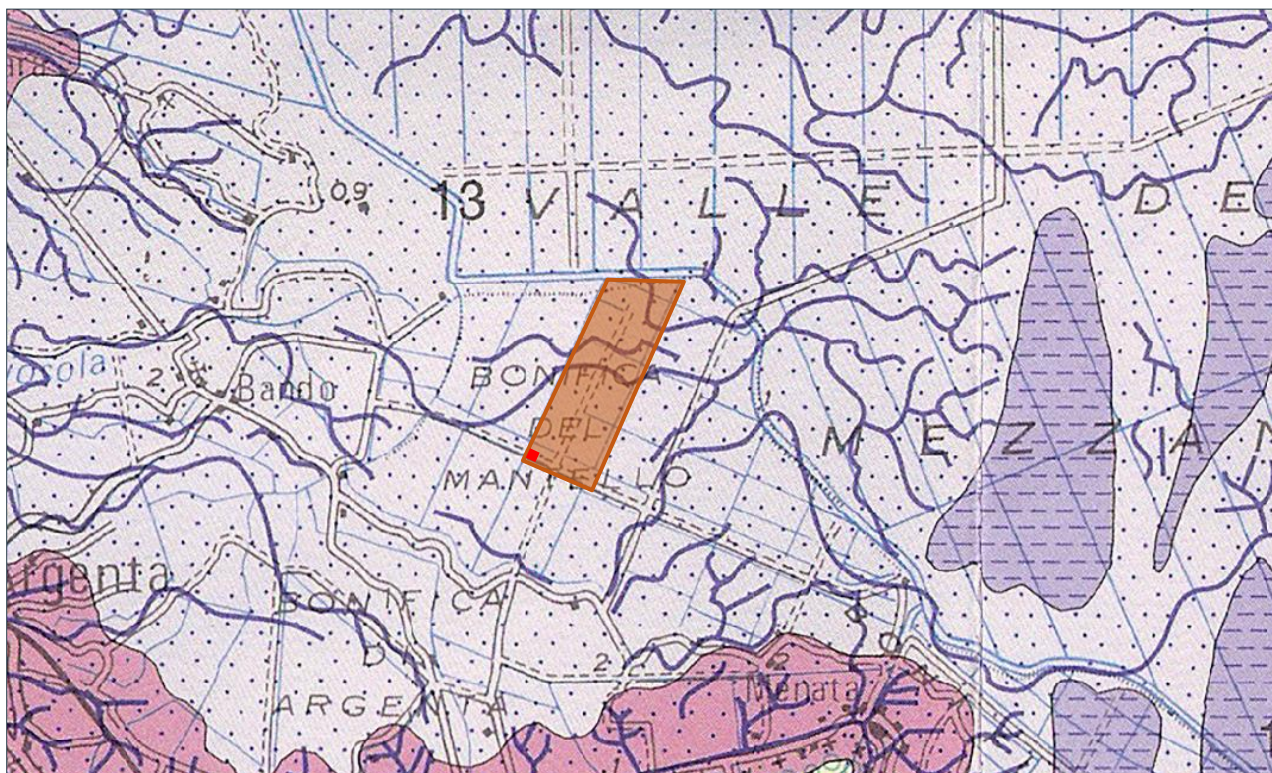
Figura 8 – Sezione geologica E-E', con l’andamento delle pieghe e delle faglie del substrato

**Assetto geologico e geomorfologico dell’area in esame**

Dal punto di vista geologico latu-sensu e sulla base delle apposite cartografie di riferimento locale e regionale, è possibile ascrivere i terreni di fondazione, caratterizzanti l’area in esame, ai depositi di origine alluvionale.

### **Impianto agrivoltaico**

Dalla Carta Geologica di pianura dell'Emilia-Romagna si evince come per l'area in oggetto si potrebbero riscontrare depositi di natura prevalentemente coesiva (senso lato) ovvero argille limose, limi e sabbie finissime in strati decimetrici intercalati a livelli torbosi e/o a sostanza organica parzialmente decomposta, localmente gusci di molluschi, sabbie fini e finissime limose in sottili corpi nastriformi. Tali litotipi sono ascrivibili a depositi di baia interdistributrice.



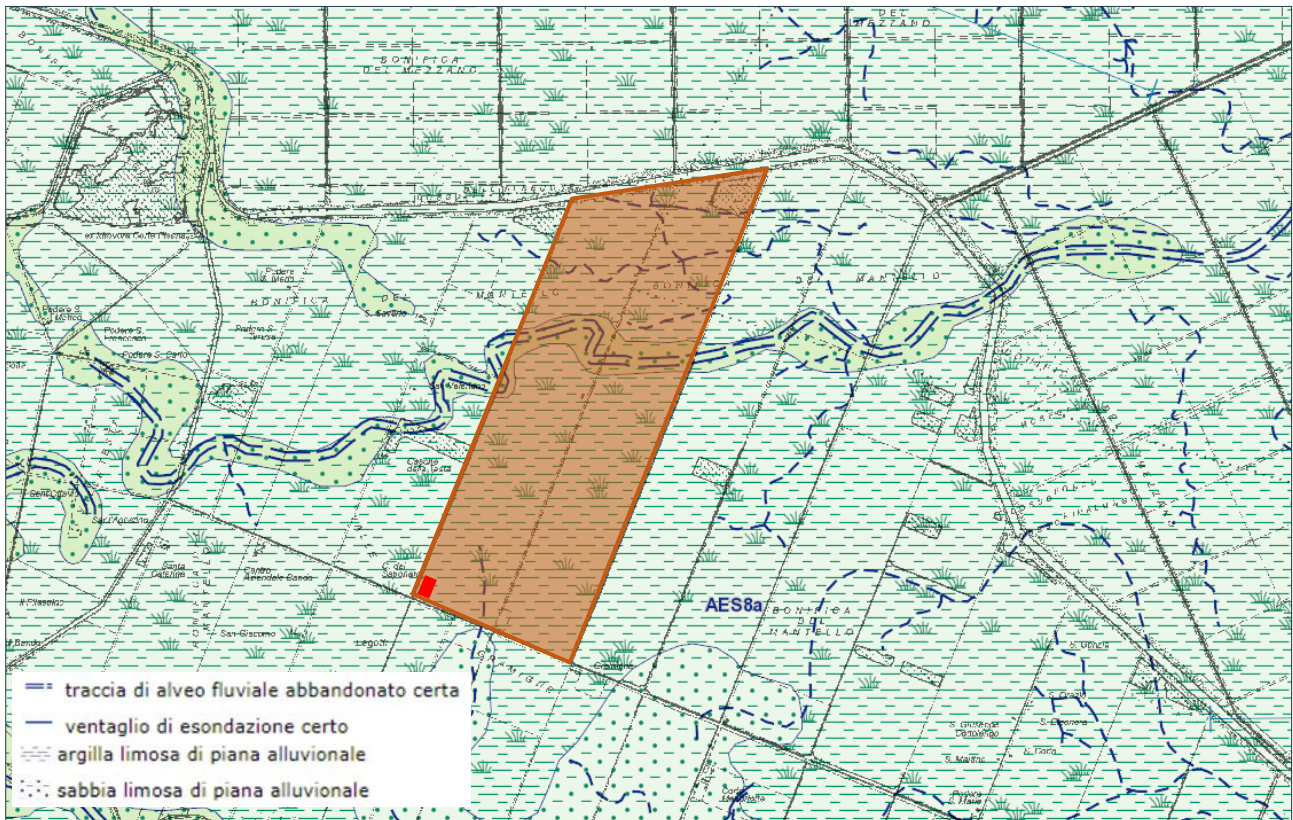
**Figura 9 – Estratto della Carta geologica di pianura in scala libera, in arancio l'area dell'impianto agrivoltaico e in rosso la Stazione Utente.**

La Carta Geologica dell'Emilia-Romagna in scala 1:50.000 (disponibile dal sito del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli) indica che l'area di studio ricade in un ambiente di piana deltizia, che nello specifico trattasi di litotipi argillo-limosi con sostanza organica (torba) ovvero di terreni tipici dei depositi di palude in area interdistributrice con la presenza di una traccia di alveo fluviale abbandonato certa.

L'unità geologica è la AES8a, ovvero l'unità di Modena, in particolare trattasi del Sintema emiliano-romagnolo superiore-Subsistema di Ravenna.

La AES8a è un'unità costituita da ghiaie e ghiaie sabbiose o da sabbie con livelli e lenti di ghiaie ricoperte da una coltre limoso argillosa discontinua, in contesti di conoide alluvionale, canale fluviale e piana alluvionale intravalliva. Al tetto l'unità presenta localmente un suolo calcareo poco sviluppato di colore grigio-giallastro.





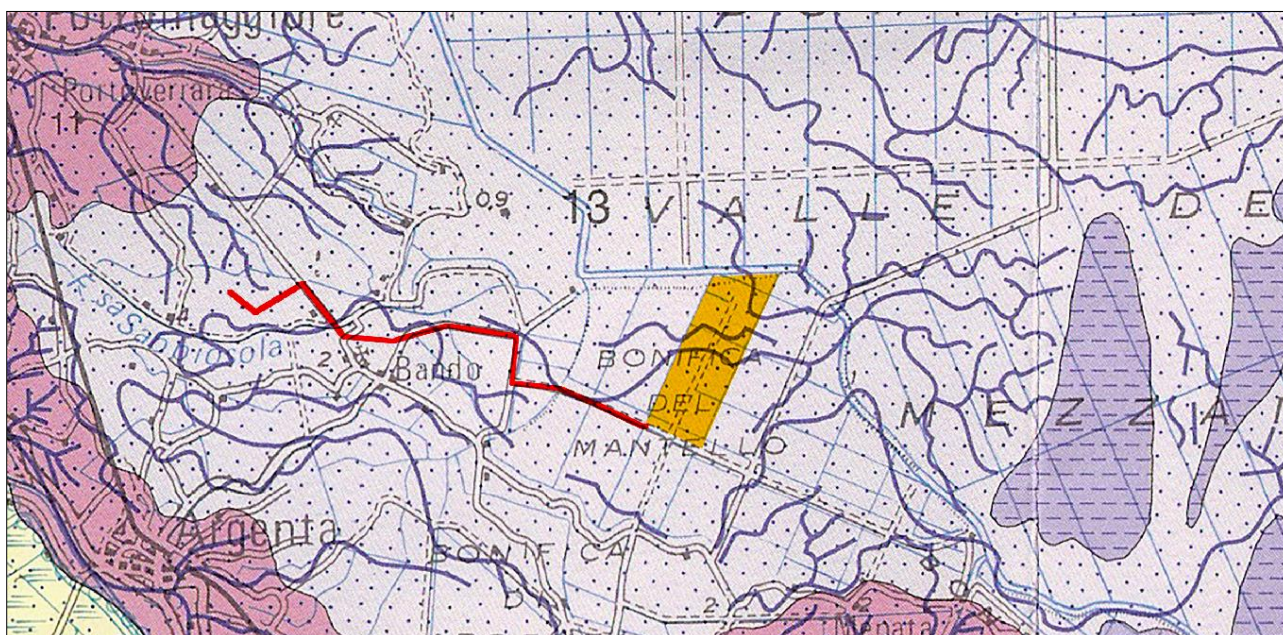
**Figura 10 – Estratto della Carta geologica dell’Emilia-Romagna in arancio l’area dell’impianto agrivoltaico e in rosso la Stazione Utente.**

La condizione litologica superficiale, riscontrata in fase di indagine penetrometrica, è pienamente conforme con quanto indicato dalle cartografie tematiche di cui sopra che sostanzialmente considerano la litologia di superficie ovvero dei primi decimetri di spessore. Dall’analisi delle risultanze delle prove penetrometriche eseguite e delle indagini bibliografiche, si sono potuti sostanzialmente rilevare litotipi argillosi e argillo-limosi caratterizzati da una probabile presenza di sostanza organica/torba fino ad una profondità variabile di -5,00/-9,00 m dal p.c. e a seguire le prove rilevano non tutte alla medesima profondità la presenza di orizzonti maggiormente caratterizzati da litotipi sabbio-limosi a volte intercalati nuovamente a litotipi argillo-limosi ed in particolare:

- da -4,00 a -15,00 nella CPT1;
- da -5,00 a -7,00 nella CPT4;
- da -8,00 a -9,00 poi oltre i -15,00 nella CPTU2;
- da -10,00 a -11,00 e a -13,00 nella CPTU3;
- da -10,00 a -13,00 poi oltre i -15,00 nella CPTU5.

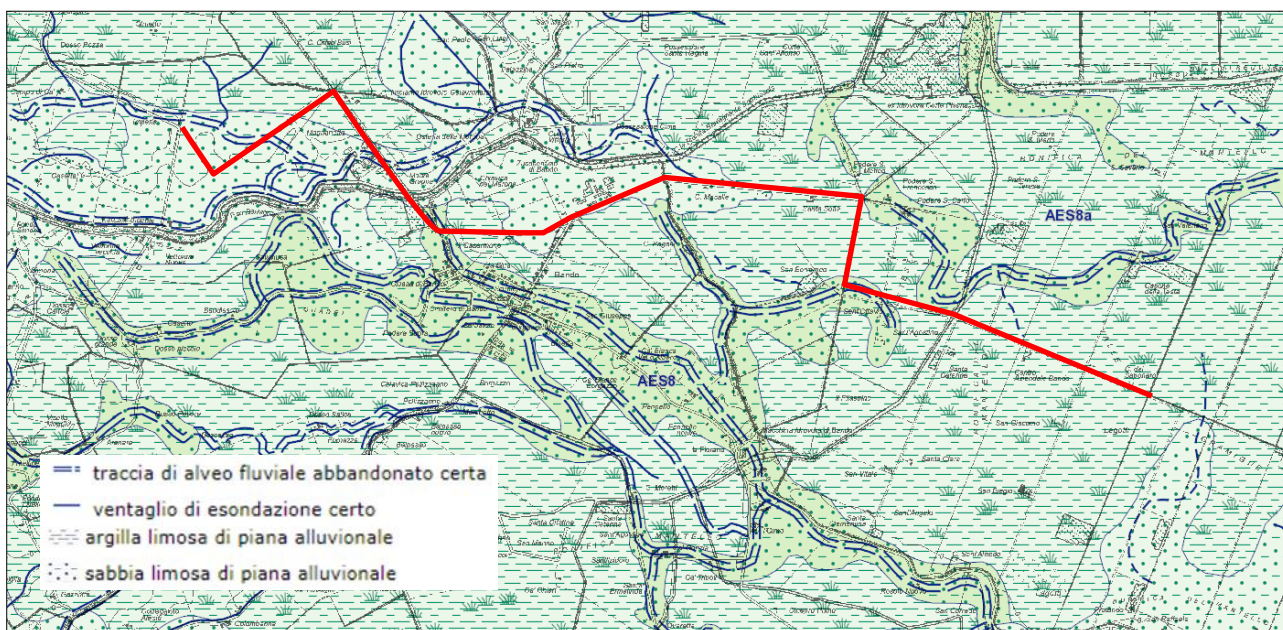
#### **Cavidotto interrato a 132 kV**

Dalla Carta Geologica di pianura dell’Emilia–Romagna si evince come per l’area in oggetto si potrebbero riscontrare depositi di natura prevalentemente coesiva (senso lato) ovvero argille limose, limi e sabbie finissime in strati decimetrici intercalati a livelli torbosi e/o a sostanza organica parzialmente decomposta, localmente gusci di molluschi, sabbie fini e finissime limose in sottili corpi nastriformi. Tali litotipi sono ascrivibili a depositi di baia interdistributrice.



**Figura 11 – Estratto della Carta geologica di pianura in scala libera**

La Carta Geologica dell'Emilia-Romagna in scala 1:50.000 (disponibile dal sito del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli) indica che l'area di studio ricade in un ambiente di piana deltizia, che nello specifico trattasi di litotipi argillo-limosi con sostanza organica (torba) ovvero di terreni tipici dei depositi di palude in area interdistributrice con la presenza di un traccia di alveo fluviale abbandonato certa e litotipi sabbio-limosi ovvero di terreni tipici di deposito di delta minore in area interdistributrice.



**Figura 12 – Estratto della Carta geologica dell'Emilia-Romagna**

## 2.7 Rischio sismico

In base alla più recente classificazione regionale DGR n. 146 del 06/02/2023 il Comune di Argenta ricade in zona sismica 2 mentre il Comune di Portomaggiore e quello di Comacchio ricadono in zona sismica 3.

La normativa vigente individua per le seguenti zone sismiche, i seguenti intervalli di accelerazione ( $a_g$ ), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni:

**Tabella 12: Parametri di classificazione sismica (INGV)**

Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni ( $a_g$ )
1	$a_g > 0.25$
2	$0.15 < a_g \leq 0.25$
3	$0.05 < a_g \leq 0.15$
4	$a_g \leq 0.05$

Da questa zonizzazione dipendono le norme tecniche e i criteri progettuali e costruttivi a cui riferirsi per l'edificazione di nuove strutture o opere civili, nonché per i programmi e le priorità di verifica per il consolidamento di quelle esistenti.

## 2.8 Piano Gestione Del Rischio Alluvioni PGRA

La Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni, recepita nell'ordinamento italiano con il Decreto Legislativo 23 febbraio 2010 n. 49, è il documento che vuole creare un quadro di riferimento omogeneo a scala europea per la gestione dei fenomeni alluvionali e si pone, pertanto, l'obiettivo di ridurre i rischi di conseguenze negative derivanti dalle alluvioni soprattutto per la vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, l'attività economica e le infrastrutture.

In base a quanto disposto dal DECRETO SOPRACITATO, il PGRA, alla stregua dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), è stralcio del Piano di Bacino ed ha valore di piano sovraordinato rispetto alla pianificazione territoriale e urbanistica. Alla scala di intero distretto, il PGRA agisce in sinergia con i PAI vigenti.

Il PGRA ha una durata di sei anni, a conclusione dei quali si avvia ciclicamente un nuovo processo di revisione di Piano.

Attualmente risulta in vigore il Terzo Ciclo di Pianificazione 2022-2027, i cui aggiornamenti sono stati adottati all'unanimità ai sensi degli art. 65 e 66 del D. Lgs 152/2006 dalle Conferenze Istituzionali Permanenti delle Autorità di bacino distrettuali del fiume Po e dell'Appennino Centrale in data 20 dicembre 2021 e definitivamente approvati Con i DPCM del 1° dicembre 2022, pubblicati sulla GU Serie Generale n.32 del 08-02-2023.

Le mappe della pericolosità del Piano di Gestione del Rischio Alluvione, redatto dall'Autorità di Bacino dell'appennino Settentrionale, indicano le aree geografiche potenzialmente allagabili in relazione ai seguenti tre scenari:

- Alluvioni rare di estrema intensità: tempo di ritorno fino a 500 anni dall'evento (bassa probabilità);
- Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità);
- Alluvioni frequenti: tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (elevata probabilità).

Nel contesto del Fiume PO, il flusso delle acque è gestito da reticoli idrografici che influenzano i flussi delle acque e i fenomeni alluvionali, si distinguono i seguenti:

- Reticolo Idrografico Principale (RP): Il reticolo idrografico principale è composto dai fiumi principali che attraversano il territorio e dai loro affluenti diretti. Nel contesto del bacino del fiume Po, il RP è costituito dal fiume Po stesso e dai suoi affluenti più importanti, come il Sesia, il Tanaro, il Ticino, l'Adda, l'Oglio e altri. Questi fiumi principali contribuiscono in modo significativo alle piene del fiume Po;
- Reticolo Secondario (RSCM e RSP): Il reticolo idrografico secondario si riferisce a una rete di corsi d'acqua minori, che possono essere naturali o artificiali. Nel contesto del bacino del Po, ci sono due tipi di reticoli secondari:
  - Reticolo Secondario Naturale (RSCM): Il RSCM è presente nelle aree di fondovalle dei territori collinari e montani e include corsi d'acqua minori come ruscelli, torrenti e piccoli fiumi. Nel tempo, questi corsi d'acqua hanno subito interventi di trasformazione, come rettifiche, tombamenti e canalizzazioni, per scopi idraulici;
  - Reticolo Secondario Artificiale (RSP): L'RSP è presente nelle zone prossime al fiume Po e al mare, ed è costituito da canali artificiali creati originariamente per la bonifica delle aree agricole e la distribuzione delle acque per

l'irrigazione. Oggi, oltre alla funzione originaria, l'RSP svolge anche un ruolo importante nel drenaggio delle acque di pioggia.

Dall'analisi degli elaborati di Piano, si evince che:

- relativamente al reticolo idrografico principale, l'area di ubicazione dell'impianto agrivoltaico risulta ricadere interamente in aree *P1-Alluvioni rare* e analogamente vi ricade il tracciato del cavidotto, la Stazione Utente e la nuova SE RTN;
- relativamente al reticolo secondario di pianura, l'area di progetto risulta interamente compresa in aree classificate come *P2 - alluvioni poco frequenti*, inoltre la sola porzione Nord è compresa anche in aree classificate come *P3-alluvioni frequenti*.

A seconda della classificazione delle diverse aree (P1, P2 o P3) all'interno del PGRA, gli enti competenti operano e opereranno in riferimento alla strategia e ai contenuti del PGRA al fine di assicurare la congruenza dei piani urbanistici e dei piani di emergenza a quanto indicato nel PGRA stesso. In tale ottica il PGRA agisce in sinergia al PAI e, nell'ambito della redazione del PGRA è stata condotta una specifica attività volta ad armonizzare gli strumenti di pianificazione di bacino vigenti (PAI) con i contenuti del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni – PGRA. Ciò ha portato all'adozione della Variante alle Norme di Attuazione del PAI con deliberazione del Comitato Istituzionale n.5 del 07/01/2016.

La Regione Emilia-Romagna con DGR n.1300/2016, a seguito della Variante delle NTA di attuazione del PAI ha emanato le *Prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni con particolare riguardo alla pianificazione di emergenza, territoriale ed urbanistica, ai sensi dell'art. 58 dell'Elaborato n. 7 (Norme di Attuazione) e dell'art. 22 dell'Elaborato n. 5 (Norme di Attuazione) del "Progetto di Variante al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) e al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del Delta del fiume Po (PAI Delta)", adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po, con deliberazione n. 5 del 17/12/2015*" in base alle quali per le perimetrazioni in cui ricadono le aree oggetto di intervento si prevede quanto segue:

- In riferimento al reticolo idrografico principale, per le aree ricadenti nella perimetrazione P1-Alluvioni rare si applicano le limitazioni delle aree di inondazione per piena catastrofica (fascia C) delle norme del Titolo II del PAI (art. 31) e PAI Delta (art.11,11 bis, 11 quater); tali limitazioni sono descritte nel successivo paragrafo relativo al PAI;
- In riferimento al reticolo secondario di pianura (RSP) per le aree ricadenti nelle aree P2 e P3 laddove negli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica non siano già vigenti norme equivalenti, si deve garantire l'applicazione:
  - di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle strutture esposte, anche ai fini della tutela della vita umana;
  - di misure volte al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio.

Le misure adottate nel progetto ai fini della coerenza con quanto previsto della variante alle norme di attuazione del PAI e della DGR n.1300/2016 sono descritte nell' *Allegato C.08 "Relazione idrologica e idraulica"*.



Legenda

- ▭ Area impianto
- Cavidotto
- ▭ Stazione utente
- ▭ Stallo RTN
- ▭ Stazione RTN

— Collegamento rete esistente

**PGRA**

▭ Reticolo idrografico principale Aree P1

0 1 2 km

**Figura 13: Figura Stralcio della "Mappa delle aree allagabili "nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (ottobre 2022) - Reticolo idrografico principale**



Legenda

- Area impianto
- Cavidotto
- Stazione utente
- Stallo RTN
- Stazione RTN

Collegamento rete esistente

**PGRA**

Reticolo secondario di pianura Aree P2

0 1 2 km

**Figura 14: Stralcio della "Mappa delle aree allagabili" nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (ottobre 2022) - Reticolo secondario di pianura Aree P2**



Legenda

- Area impianto
- Cavidotto
- Stazione utente
- Stallo RTN
- Stazione RTN

Collegamento rete esistente

**PGRA**

Reticolo secondario di pianura Aree P3

0 1 2 km

**Figura 15: Stralcio della "Mappa delle aree allagabili" nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (ottobre 2022) - Reticolo secondario di pianura Aree P3**

## 2.9 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini regionali (PAI)

Il PAI costituisce Piano Stralcio del Piano di Bacino, ai sensi dall'articolo 17 comma 6 ter della Legge 18 maggio 1989, n. 183 e s.m.i., ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino dedicata, in base a tale legge, l'intero territorio nazionale è stato suddiviso in bacini idrografici di tre diversi gradi di rilievo territoriale: bacini di rilievo nazionale, interregionale e regionale.

Successivamente, tramite il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, la normativa ambientale è stata oggetto di una significativa trasformazione, che ha comportato la soppressione delle Autorità di bacino esistenti e l'istituzione delle Autorità di bacino distrettuali. Tale riforma è stata concepita al fine di incrementare l'efficienza e la coordinazione nella gestione delle risorse idriche e ambientali a livello nazionale.

Nel contesto specifico della Regione Emilia-Romagna, le Autorità di bacino Marecchia - Conca, del fiume Reno e dei Bacini Regionali Romagnoli sono state integrate nel Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale, mantenendo inizialmente le loro attività amministrative. Successivamente, con l'emanazione della Legge 221 del 28 dicembre 2015, tali bacini sono stati inseriti nel Distretto Padano.

Le Autorità di bacino distrettuali sono incaricate di pianificare e programmare le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e delle risorse idriche all'interno delle rispettive giurisdizioni. A tal fine, lo strumento principale utilizzato è il Piano di bacino, che possiede un valore di piano territoriale di settore.

In data 17 febbraio 2017, con l'entrata in vigore del Decreto Ministeriale 25 ottobre 2016, tutte le Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali sono state soppresse e le relative funzioni sono state trasferite alle Autorità di bacino distrettuali. Di conseguenza, le Autorità di bacino interregionali del fiume Reno e del Marecchia-Conca, insieme all'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli, sono confluite nell'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po.

Piano di Stralcio Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume PO è stato adottato con deliberazione n°18 del 26/04/2001.

Il PAI agisce in sinergia al PGRA e, nell'ambito della redazione del PGRA è stata condotta una specifica attività volta ad armonizzare gli strumenti di pianificazione di bacino vigenti (PAI) con i contenuti del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni – PGRA. Ciò ha portato all'adozione della Variante alle Norme di Attuazione del PAI con deliberazione del Comitato Istituzionale n.5 del 07/01/2016.

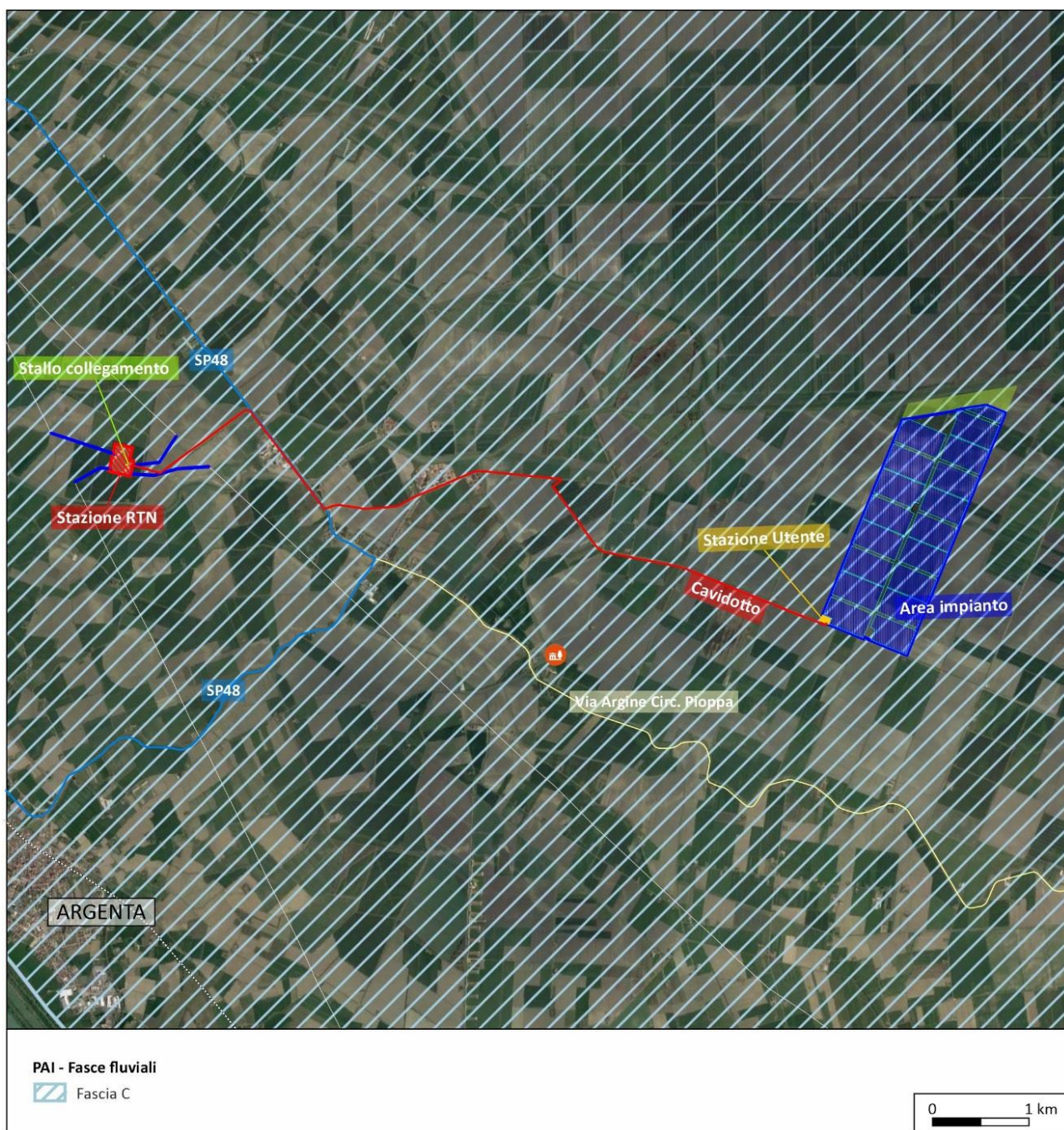
Per quanto riguarda l'analisi delle fasce fluviali, la cui perimetrazione più recente risale al 2014, l'area interessata dalle opere in progetto ricade interamente in fascia "C", definita come "Area di inondazione per piena catastofica" ovvero che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento (Si assume come portata di riferimento la massima piena storicamente registrata, se corrispondente a un TR superiore a 200 anni, o in assenza di essa, la piena con TR di 500 anni). La fascia "C" è disciplinata dall'art. 31 delle NTA del PAI che prevede che le attività ivi consentite e i relativi limiti siano regolamentati dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.



**Art. 31. Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)**

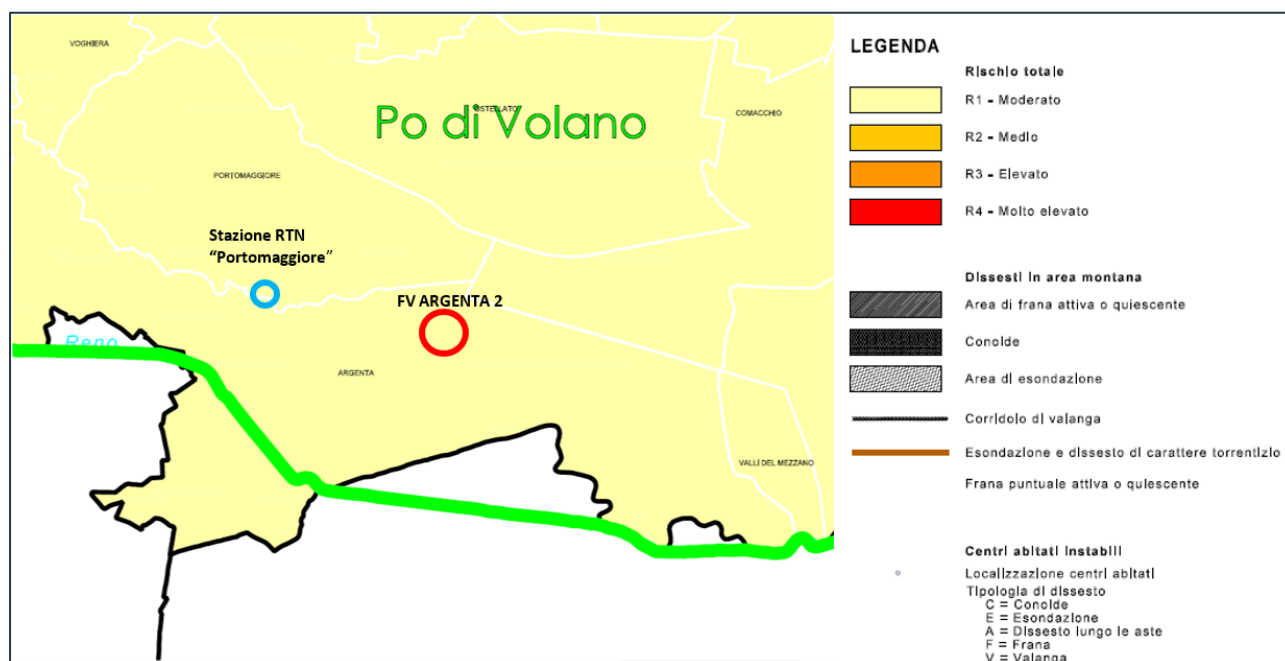
1. Nella Fascia C il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano.
2. I Programmi di previsione e prevenzione e i Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio, investono anche i territori individuati come Fascia A e Fascia B.
3. In relazione all'art. 13 della L. 24 febbraio 1992, n. 225, è affidato alle Province, sulla base delle competenze ad esse attribuite dagli artt. 14 e 15 della L. 8 giugno 1990, n. 142, di assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta e alla elaborazione dei dati interessanti la protezione civile, nonché alla realizzazione dei Programmi di previsione e prevenzione sopra menzionati. Gli organi tecnici dell'Autorità di bacino e delle Regioni si pongono come struttura di servizio nell'ambito delle proprie competenze, a favore delle Province interessate per le finalità ora menzionate. Le Regioni e le Province, nell'ambito delle rispettive competenze, curano ogni opportuno raccordo con i Comuni interessati per territorio per la stesura dei piani comunali di protezione civile, con riferimento all'art. 15 della L. 24 febbraio 1992, n. 225.
4. Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C.
5. Nei territori della Fascia C, delimitati con segno grafico indicato come "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C" nelle tavole grafiche, per i quali non siano in vigore misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 17, comma 6, della L. 183/1989, i Comuni competenti, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, entro il termine fissato dal suddetto art. 17, comma 6, ed anche sulla base degli indirizzi emanati dalle Regioni ai sensi del medesimo art. 17, comma 6, sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse ad applicare anche parzialmente, fino alla avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle presenti Norme relative alla Fascia B, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 1, comma 1, let. b), del D.L. n. 279/2000 convertito, con modificazioni, in L. 365/2000 .

**Figura 16: Estratto NTA PAI**



**Figura 17 – Estratto fasce fluviali (fascia C) PAI del fiume PO**

Non sono presenti aree di frana o dissesto idrogeologico, tipiche di contesti montani e collinari e non di pianura come quelli in oggetto; per quanto riguarda il Rischio l'intera area è caratterizzata come Rischio R1 – Moderato.



**Figura 18 – Mappa del rischio idraulico e idrogeologico Tav.6-III (PAI autorità bacino fiume Po)**

*Non si ravvisano elementi di incompatibilità nei confronti del progetto proposto in relazione agli ambiti perimetrati dal PAI.*

## 2.10 Consorzio di Bonifica

Le Norme di Attuazione del Piano per l'Assetto Idrogeologico del Po stabiliscono con l'art. 12, comma 4 che "I Consorzi di Bonifica, ove presenti, verificano la compatibilità degli scarichi delle nuove aree urbanizzate con i propri ricettori, proponendo gli interventi e le azioni necessari agli adeguamenti finalizzati a mantenere situazioni di sicurezza".

Il sito è collocato nel territorio di competenza del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara ed è perciò disciplinato dal relativo Regolamento; per quanto riguarda la pericolosità idraulica rispetto al rischio alluvionale, tutti gli edifici/cabine che verranno realizzati nell'area dell'impianto agrivoltaico saranno rialzati di 1,5 m, altezza valutata in base alla quota delle strade limitrofe in accordo con le richieste del Consorzio di Bonifica di Ferrara per la zona in oggetto.

## 2.11 Destinazione d'uso delle aree attraversate

Per quanto concerne la destinazione d'uso delle aree di intervento, i terreni interessati dall'Impianto agrivoltaico e quelli della Stazione Utente risultano classificati come agricoli, quelli del comune di Comacchio sono classificati come zone E1 "sottozone agricole normali," quelli ubicati nel comune di Argenta ricadono nel territorio agricolo di rilievo paesaggistico.

## 2.12 Ricognizione di siti a rischio di potenziale inquinamento

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 contaminanti derivanti da:

- Discariche/Impianti di recupero e smaltimento rifiuti (Fonte: Geoportale ARPAE);
- Stabilimenti a Rischio Incidente Rilevante (Fonte: Geoportale ARPAE);
- Siti contaminati (Fonte: Anagrafe siti da bonificare Regione Emilia-Romagna);
- 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).

Da tale analisi è emerso che:

- È presente ad una distanza minima di circa 500 m dalla futura stazione RTN "Portomaggiore", il centro recupero rifiuti e discarica di Argenta gestito da Soelia S.p.a;
- L'Impianto di compostaggio e stabilizzazione più prossimo è ubicato ad Ostellato gestito da Herambiente a circa 10 km di distanza;
- Nell'area di inserimento non risultano presenti stabilimenti a rischio di incidente rilevante nell'arco di 10 km dalle aree di intervento;
- Nell'area di inserimento non risultano presenti siti censiti dall'anagrafe dei siti da bonificare costituiti da aree industriali dismesse, aree industriali esistenti, discariche abusive, discariche provvisorie, discariche controllate, depositi rifiuti, aree interessate da abbandoni rifiuti; si evidenzia che il sito della discarica di Soelia Spa è censito come sito "non contaminato";
- L'area di intervento risulta interessata dalla presenza di viabilità minore, compresa quella lungo la quale è prevista la posa del cavidotto. L'area vasta è invece interessata della seguente viabilità: SP79 ubicata ad una distanza minima di circa 3,5 km a Nord.

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.

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, vista la loro notevole distanza.

Nella definizione del set analitico sono stati pertanto considerati i "parametri base" indicati dall'allegato 4 del DPR 120/2017, escludendo i parametri BTEX e IPA in quanto, come già specificato, il sito non risulta interessato da infrastrutture viarie di grande comunicazione e in ogni caso le aree oggetto di scavo risultano ubicate ad una distanza superiore rispetto a quella indicata dallo stesso DPR 120/2017 come "influenzabile" dalla presenza di tali infrastrutture (20 m, in base a quanto riportato in allegato alla Tabella 4.1 dello stesso DPR).

### 3 Dati di sintesi dei volumi di scavo e modalità di gestione

Le aree dove è prevista la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e della Stazione di Utenza si presentano nella loro configurazione naturale sostanzialmente pianeggianti, è perciò necessario soltanto un minimo intervento di regolarizzazione con movimenti di terra molto contenuti per preparare le aree.

In alcuni punti dell'area dell'impianto agrivoltaico sono presenti canali di scolo delle acque, avvallamenti, cumuli di pietrame di modesta entità. In queste aree sarà necessario eseguire un livellamento con mezzi meccanici e una regolarizzazione dei canali, in modo da renderli compatibili con la presenza dell'impianto agrivoltaico e lo svolgimento delle attività agricole.

Gli scavi ed i riporti previsti sono contenuti ed eseguiti solo in corrispondenza delle aree dove saranno installate le power stations, la cabina di raccolta, l'edificio magazzino/sala controllo, l'edificio per il ricovero dei mezzi agricoli, l'edificio Utente e per la realizzazione delle fondazioni di queste strutture. Qualora risultasse necessario, in tali aree saranno previsti dei sistemi drenanti (con la posa di materiale idoneo, quale pietrame di dimensioni e densità variabile) per convogliare le acque meteoriche in profondità, ai fianchi degli edifici.

Altri scavi sono previsti per la posa dei cavi interrati all'interno del perimetro dell'impianto agrivoltaico, della Stazione Utente e lungo le strade esterne.

Alla fine delle attività di costruzione dell'impianto si procederà alla dismissione delle aree temporanee di stoccaggio materiali/cantiere ed al ripristino delle suddette aree, utilizzando il terreno vegetale in precedenza scavato ed accantonato. In tabella seguente si riporta il prospetto di dettaglio con l'indicazione delle volumetrie interessate.

**Tabella 13: Stima dei volumi di scavo e rinterro per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico**

<b>SCOTICO</b>	
Scotico per fossi di scolo	10033,2
Scotico per strade e piazzali	9321,6
Scotico aree di cantiere	2840
Scotico cavi DC	4630,83
Scotico cavi Antintrusione/TVCC	1057,5
Scotico cavi AC interni	1552,5
<b>TOTALE SCOTICO</b>	<b>29435,63</b>
<b>SCAVO</b>	
Scavo per fossi di scolo	27591,3
Scavo cavi DC	14615,37
Scavo cavi Antintrusione/TVCC	3348,75
Scavo cavi AC interni	4916,25
<b>TOTALE SCAVI</b>	<b>50471,67</b>
<b>RIPORTI E RINTERRI</b>	
Rilevato per power station e cabine	1636,01
Rinterro cavi DC	14664,32
Rinterro cavi Antintrusione/TVCC	3348,75
Rinterro cavi AC interni	4916,25
<b>TOTALI RINTERRI</b>	<b>24565,33</b>
<b>MATERIALI ACQUISTATI</b>	
<b>Materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc) per fondazione stradale</b>	
Strade e piazzali	11652
Aree di cantiere	3550

<b>Sabbia per posa cavi</b>	
Cavi DC	4630,83
Cavi Antintrusione/TVCC	1057,5
Cavi AC interni	1552,5
Conglomerato cementizio per fondazioni power station, edifici/container e cancelli	
Fondazioni per power station	320,01
Fondazioni per cabine ausiliarie	201,24
Fondazioni per cabina di raccolta	8,84
Fondazione edificio magazzino-sala di controllo	15,25
Fondazioni cancelli di ingresso	18
<b>TOTALI MATERIALI ACQUISTATI</b>	<b>23006,17</b>
<b>RIPRISTINI</b>	
Rimessa a coltivo Aree di Cantiere	2840
Terreno scavato per sistemazione geomorfologica aree interne all'impianto Agrivoltaico	52501,97
<b>TOTALE RIPRISTINI</b>	<b>55341,97</b>
<b>MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO</b>	
Materiale arido (fondazione stradale+misto stabilizzato) a seguito rimozione Aree di cantiere	3550

**Tabella 14: Stima dei volumi di scavo e rinterro per la realizzazione dell'impianto di Utenza**

<b>SCOTICO</b>	
Scotico per accesso e area Impianto di utenza	1816,69
Scotico per fosso di scolo	64,08
<b>TOTALE SCOTICO</b>	<b>1880,77</b>
<b>SCAVO</b>	
Scavo per fossi di scolo	64,08
fondazioni interno stazione compreso edificio	800
fossa imhoff, impianto trattamento acque di prima pioggia, sistema raccolta acque meteoriche	50
Scavo cunette	55
Pali di fondazione (Ponte)	200,8
<b>TOTALE SCAVO</b>	<b>1169,88</b>
<b>RIPORTO E RILEVATI PER RINTERRI</b>	
accesso e area Impianto di utenza	969,08
<b>TOTALE RINTERRI</b>	<b>969,08</b>
<b>MATERIALI AQUISTATI</b>	
Materiale arido proveniente da cave	4779,32
Fondazione stradale (misto frantumato/stabilizzato, ecc) Strada accesso e area stazione utente	2109,25
Calcestruzzo per fondazioni apparecchiature, edifici,cancelli	899,43
Ghiaia per aree apparecchiature AT	220
<b>TOTALE MATERIALI ACQUISTATI</b>	<b>8008</b>
<b>RIPRISTINI - FINALI</b>	
Riutilizzo Terreno vegetale per ripristino aree agricole	1880,77
<b>TOTALE RIPRISTINI FINALI</b>	<b>1880,77</b>
<b>MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO</b>	
Materiale proveniente dalla trivellazione pali di fondazione	200,8

<b>TOTALE MATERIALE A RECUPERO/SMALTIMENTO</b>	<b>200,8</b>
--	--------------

**Tabella 15: Stima dei volumi di scavo per la realizzazione dell'elettrodotto a 132 kV**

<b>SCOTICO</b>	
Cavi AT	0
<b>TOTALE SCOTICO</b>	<b>0</b>
<b>SCAVO</b>	
Cavi AT	8316
<b>TOTALE SCAVO</b>	<b>8316</b>
<b>RIPORTO E RILEVATI PER RINTERRI</b>	
Cavi AT	2261
<b>TOTALE RINTERRI</b>	<b>2261</b>
<b>MATERIALI ACQUISTATI</b>	
Fondazione stradale (misto frantumato/stabilizzato, ecc) cavi AT	2681
Sabbia Cavi AT	2772
Conglomerato bituminoso (binder + teppetino)	516
<b>TOTALE MATERIALI ACQUISTATI</b>	<b>5969</b>
<b>RIPRISTINI - FINALI</b>	
Riutilizzo Terreno vegetale per ripristino aree agricole	0
<b>TOTALE RIPRISTINI FINALI</b>	<b>0</b>
<b>MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO</b>	
Materiale proveniente dagli scavi dei cavi AT	6055
Conglomerato bituminoso cavi AT	516
<b>TOTALE MATERIALE A RECUPERO/SMALTIMENTO</b>	<b>6571</b>

## 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 capitolo 6, 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 agrivoltaico 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 l'edificio magazzino/sala controllo nonché per la realizzazione della cabina 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 di un numero totale di 28 punti di prelievo così distribuiti:

- n. 24 punti di prelievo in corrispondenza delle aree interessate dall'installazione delle power station e delle cabine edifici ausiliari, nonché dell'edificio magazzino/sala controllo e cabina di raccolta;
- n. 4 punti di prelievo ubicati nell'area dedicata alla realizzazione della Stazione Utente.

Tale identificazione risulta estremamente conservativa rispetto ai criteri di cui all'Allegato 2 del DPR 120/2017, come mostrato in tabella seguente:

**Tabella 16: Numero di punti di indagine previsto**

Grandezza	Dimensione Area	Punti di prelievo da normativa (All. 2 DPR 120/2017)	Punti di prelievo previsti
<b>Impianto Agrivoltaico</b>	> 10.000 mq	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri	24
<b>Stazione Utente</b>	Tra 2.500 e 10.000 mq	3+1 ogni 2.500 metri quadri	4

Per quanto concerne le aree di scavo interessate dalla posa dei cavidotti interni all'Impianto Agrivoltaico, 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 6.

Relativamente, infine, al tracciato del cavidotto esterno all'impianto Agrivoltaico 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.

Per la gestione di tali quantitativi come rifiuto, come già specificato in precedenza, sono stati valutati i seguenti elementi:

- La posa dei cavi dovrà avvenire su letti di sabbia con spessore ben definito (circa 30 - 50 cm) in modo da costituire un supporto continuo al piano dei conduttori, in accordo ai disciplinari tecnici richiesti dall'ente che gestisce le strade, e per le operazioni di riempimento non si potrà ricorrere, pertanto, al riutilizzo delle terre e rocce prodotte durante lo scavo;
- Allo stesso modo, il materiale escavato lungo le strade provenendo da massicciate stradali (gli scavi avranno una profondità di circa 1,4 m) non potrà essere idoneo ad opere di ripristino all'interno delle aree dell'impianto Agrivoltaico dove dovrà essere valorizzata la capacità agricola del terreno;
- Nell'impossibilità, pertanto, di prevedere un riutilizzo in sito di tali quantitativi, in sede di redazione del Piano Preliminare Terre e Rocce da scavo si è ipotizzata una gestione di tali quantitativi come rifiuti, in accordo, peraltro, alle disposizioni di cui allo stesso DPR 120 /2017 che, all'art. 24 c. 6 prevede quanto segue:
  - "6. Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152."
- È evidente che, una volta proceduto con le opportune attività di caratterizzazione di tali materiali come rifiuti, nel rispetto dell'ordine gerarchico previsto dall'art. 179 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. sarà privilegiato l'invio degli stessi ad operazioni di recupero presso impianti esterni autorizzati piuttosto che ad operazioni di smaltimento; il conferimento in discarica sarà previsto come ultima ipotesi, unicamente se giustificato dagli esiti della caratterizzazione.

In **Appendice 1** al presente documento si riporta la planimetria complessiva con l'ubicazione dei punti di indagine proposti relativamente all'impianto agrivoltaico e delle opere di connessione.

## 4.2 Esecuzione Prelievi

Gli scavi per i prelievi 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.

Per i prelievi previsti a profondità maggiori (3-4 m dal p.c.) sarà valutata l'esecuzione di sondaggi a carotaggio continuo, qualora la profondità non sia raggiungibile, in fase di caratterizzazione, con gli ordinari mezzi di scavo.

Per i prelievi superficiali, 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.

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.

Nel caso di esecuzione di carotaggi per maggiori profondità di scavo, questi saranno eseguiti a secco, evitando l'utilizzo di fluidi e quindi l'alterazione delle caratteristiche chimiche dei materiali da campionare.

Prima e durante ogni operazione saranno messi in atto accorgimenti di carattere generale per evitare l'immissione nel sottosuolo di composti estranei, quali:

- la rimozione dei lubrificanti dalle zone filettate;

- l'eliminazione di gocciolamenti di oli dalle parti idrauliche;
- la pulizia dei contenitori per l'acqua;
- la pulizia di tutte le parti delle attrezzature tra un campione e l'altro.

Il materiale, raccolto dopo ogni manovra, sarà estruso senza l'utilizzo di fluidi e quindi disposto in un recipiente che permetta la deposizione delle carote prelevate senza disturbarne la disposizione stratigrafica. Sarà utilizzato un recipiente di materiale inerte (PVC), idoneo ad evitare la contaminazione dei campioni prelevati. Per evitare la contaminazione tra i diversi prelievi, il recipiente per la deposizione delle carote sarà lavato, decontaminato e asciugato tra una deposizione e l'altra.

Il materiale estruso sarà riposto nel recipiente in modo da poter ricostruire la colonna stratigrafica del terreno perforato.

Ad ogni manovra, sarà annotata la descrizione del materiale recuperato, indicando colore, granulometria, stato di addensamento, composizione litologica, ecc., riportando i dati in un apposito modulo.

Tutti i campioni estratti saranno sistemati, nell'ordine di estrazione, in adatte cassette catalogatrici distinte per ciascun prelievo, nelle quali saranno chiaramente riportati i dati di identificazione del perforo e dei campioni contenuti e, per ogni scomparto, le quote di inizio e termine del campione contenuto.

Ciascuna cassetta catalogatrice sarà fotografata, completa delle relative indicazioni grafiche di identificazione. Le foto saranno eseguite prima che la perdita di umidità abbia provocato l'alterazione del colore dei campioni estratti.

Per ogni perforo verrà compilata la stratigrafia del prelievo stesso secondo le usuali norme AGI.

Le cassette verranno trasferite presso un deposito in luogo chiuso, e ivi conservate.

Al termine delle operazioni, i perfori dei prelievi verranno chiusi in sicurezza mediante per tutta la profondità, in modo da evitare la creazione di vie preferenziali per la migrazione dell'acqua di falda e di eventuali contaminanti.

### 4.3 Modalità di campionamento

Per i prelievi 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;
- campione nella zona intermedia tra i due sopra.

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 prelievo 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.

### 4.4 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:

- %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%.

## 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 m<sup>3</sup>, 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 l'identificazione di aree tali da non interferire con il normale deflusso delle acque meteoriche e 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. 22 "Planimetria impianto agrivoltaico con identificazione Aree di stoccaggio-cantiere" del Progetto Definitivo dell'Impianto Agrivoltaico ed Opere Elettriche di Utenza, al 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 agrivoltaico;
- terreno derivante da scavi sul manto stradale per la posa dei cavidotti di collegamento dalla Stazione Utente alla SE RTN ;
- terreno derivante da scavi sui terreni agricoli per la posa dei cavidotti di collegamento dalla Stazione Utente alla SE RTN.

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 monitor. 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.

## 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 (esclusi quelli con tracciato lungo la viabilità che saranno gestiti come rifiuti) 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 mc<sup>1</sup> 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, cabina di raccolta, magazzino-sala controllo, edificio della Stazione Utente).

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 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 verificano variazioni della litologia dei materiali e, comunque, nei casi in cui si

---

<sup>1</sup> 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.

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**

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 Agrivoltaico e della Stazione Utente, 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 22/2019. 2

---

<sup>2</sup> 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.

## 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.

**Tabella 17: Metodi analitici di riferimento**

Parametro	U.M.	Metodo di riferimento
<b>Arsenico</b>	mg/kg	EPA 6010C
<b>Cadmio</b>	mg/kg	EPA 6010C
<b>Cobalto</b>	mg/kg	EPA 6010C
<b>Nichel</b>	mg/kg	EPA 6010C
<b>Piombo</b>	mg/kg	EPA 6010C
<b>Rame</b>	mg/kg	EPA 6010C
<b>Zinco</b>	mg/kg	EPA 6010C
<b>Mercurio</b>	mg/kg	EPA 6010C
<b>Idrocarburi C&gt;12</b>	mg/kg	EPA 8620B
<b>Cromo totale</b>	mg/kg	EPA 6020A
<b>Cromo VI</b>	mg/kg	EPA 7195
<b>Amianto</b>	mg/kg	UNI 10802

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.

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:

**Tabella 18: CSC di riferimento terreni**

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

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:

**Tabella 19: CSC di riferimento acque sotterranee**

Parametro	Metodo analitico di riferimento	U.M.	CSC di riferimento
<b>Arsenico</b>	EPA 6020	µg/l	10
<b>Cadmio</b>	EPA 6020	µg/l	5
<b>Cobalto</b>	EPA 6020	µg/l	50
<b>Nichel</b>	EPA 6020	µg/l	20
<b>Piombo</b>	EPA 6020	µg/l	10
<b>Rame</b>	EPA 6020	µg/l	1000
<b>Zinco</b>	EPA 6020	µg/l	3000
<b>Mercurio</b>	EPA 6020	µg/l	1
<b>Idrocarburi totali (come n-esano)</b>	UNI EN ISO 9377-2	µg/l	350
<b>Cromo totale</b>	EPA 6020	µg/l	50
<b>Cromo VI</b>	EPA 7199	µg/l	5

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 Agrivoltaico, delle Dorsali 30 kV e della Stazione Utente.

## 6.2 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 originarie 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:

**Tabella 20: Codici CER di riferimento**

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

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 4.000 m<sup>3</sup> di cui al massimo 800 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup>), 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.

## 7 Conclusioni

Nell'ambito delle attività di realizzazione dell'Impianto Agrivoltaico, della Stazione Utente e della Linea interrata a 132 kV, è prevista la produzione di terre e rocce da scavo.

La gestione di tali materiali derivanti dalla realizzazione dell'Impianto Agrivoltaico, della Stazione Utente e della Linea a 132 kV 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 e, in subordine, ad operazioni di smaltimento presso impianti autorizzati nel rispetto delle disposizioni normative vigenti.

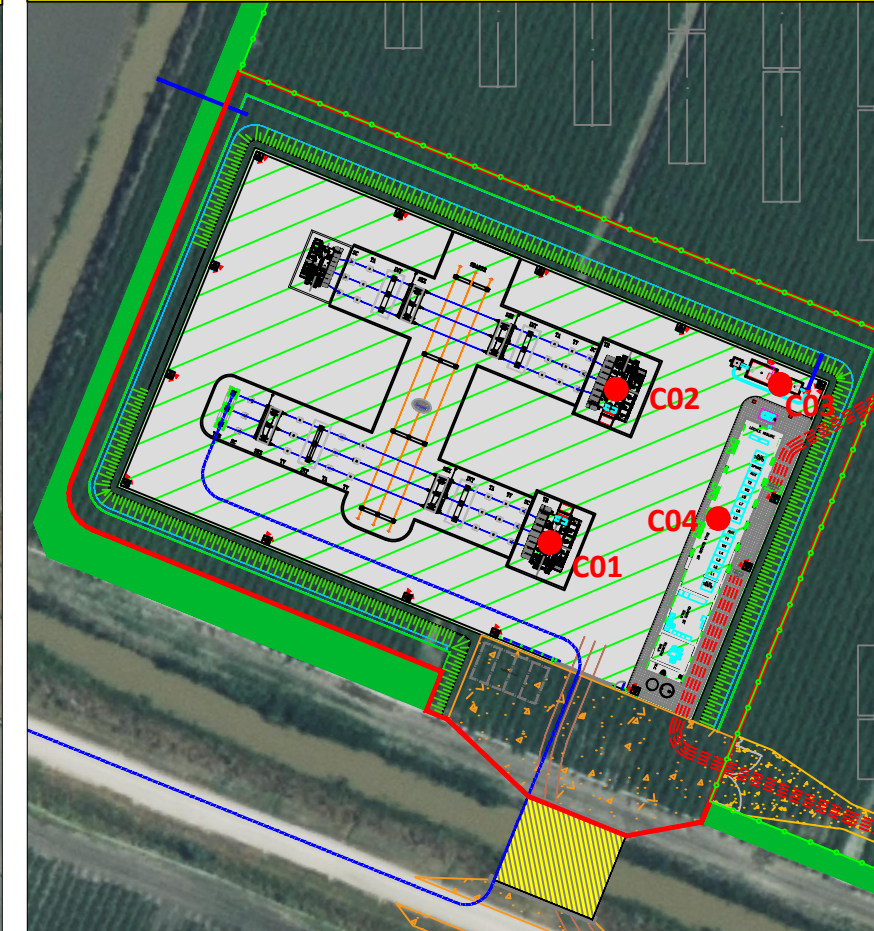
## **Appendice 1**

### **Planimetria con ubicazione dei punti di indagine**

# Impianto agrivoltaico



# Stazione utente



Legenda:

- Sondaggi esplorativi

## Orosolare srl

Impianto Agrivoltaico denominato "Argenta 2" con potenza di 168.461,3KWp opere connesse ed infrastrutture indispensabili  
Comuni di Argenta, Comacchio e Portomaggiore

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

### Appendice 1 Planimetria di progetto con ubicazione dei punti di indagine