

Newagro S.r.l.

Impianto agrivoltaico denominato "Consandolo" da 57.002,4 kWp, opere connesse ed infrastrutture indispensabili

Comuni di Argenta (FE) 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: Arcadis Srl

Rev. 0

Aprile 2024

wood.

Indice

1	Introduzione	5
2	Descrizione del Progetto	7
2.1	Aspetti generali del progetto	7
2.2	Unità di generazione	8
2.3	Strutture di sostegno dei moduli	10
2.4	Gruppo di conversione CC/CA (Power Stations)	12
2.5	Cabine	14
2.6	Edificio Magazzino/Sala Controllo	15
2.7	Cavi	15
2.8	Impianto di terra	16
2.9	Misure di protezione e sicurezza	16
2.9.1	Protezioni elettriche	16
2.9.2	Altre misure di sicurezza	17
2.10	Misura dell'energia	17
2.11	Sistemi Ausiliari	17
2.12	Opere elettriche di Utenza	18
2.12.1	Cabina Utente	19
2.13	Collegamento alla Stazione RTN "Portomaggiore"	21
2.14	Opere di Rete (Sezione 380/132/36 kV RTN "Portomaggiore")	21
2.15	Realizzazione strade e piazzali	22
2.16	Lavori relativi alla realizzazione dei sistemi di regimazione acque	22
2.16.1	Livellamento del terreno agricolo e assestamento delle pendenze	22
2.16.2	Posa del sistema di drenaggio	23
2.16.3	Scavo e realizzazione di invasi	23
2.17	Progetto agronomico e di inserimento paesaggistico-ambientale	23
2.17.1	Colture praticabili tra le interfile e le aree interne	24
2.17.2	Area non coltivata al di sotto della proiezione di moduli fotovoltaici	25
2.17.3	Coltivazione delle aree libere	25
2.17.4	Fascia di Mitigazione	25
3	Inquadramento del Progetto	27
3.1	Inquadramento dell'area	27
3.2	Geologia dell'area	29
3.3	Rischio sismico	34

3.4	Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	36
3.5	Piano Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)	39
3.6	Piano di Gestione delle Acque	41
3.7	Consorzio di bonifica	42
3.8	Destinazione d'uso delle aree attraversate	43
3.9	Ricognizione di siti a rischio di potenziale inquinamento	43
4	Dati di sintesi dei volumi di scavo e modalità di gestione	44
5	Proposta del piano di caratterizzazione	55
5.1	Punti e tipologia di indagine	55
5.2	Esecuzione sondaggi geognostici esplorativi	57
5.3	Modalità di campionamento	57
5.4	Caratterizzazione dei materiali di riporto	57
6	Modalità di gestione del materiale scavato	59
6.1	Stoccaggio del materiale scavato	59
6.2	Caratterizzazione ambientale in corso d'opera	60
6.3	Riutilizzo materiale scavato	61
7	Caratterizzazione chimico – fisiche e accertamento qualità ambientali	62
7.1	Destinazione del materiale scavato	62
7.2	Gestione materiale come rifiuto	63
8	Conclusioni	65

Elenco Allegati

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

**Questo documento è di proprietà di Newagro 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 Newagro 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 Newagro S.r.l. intende realizzare nei territori comunali di Argenta e Portomaggiore (FE).

L'impianto avrà una potenza installata di 57.002,4 kWp e l'energia prodotta verrà immessa sulla rete RTN alla tensione di 36 kV.

Il presente Piano si riferisce sia all'impianto agrivoltaico e alla Cabina 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 delle dorsali lungo le strade, sono stati valutati i seguenti elementi:

- La posa dei cavi dovrà avvenire su letti di sabbia con spessore ben definito (circa 30 - 40 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 1,2 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 120/2027 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 dallo Studio di Impatto Ambientale, e relativi allegati redatti da tecnici abilitati, relativo al Progetto Definitivo Impianto Agrivoltaico e opere elettriche di utenza.

2 Descrizione del Progetto

2.1 Aspetti generali del progetto

Il progetto prevede lo sviluppo di un impianto agrivoltaico denominato "Consandolo" e delle relative opere connesse per una potenza complessiva installata pari a 57.002,4 kWp, da realizzarsi nei territori comunali di Argenta e Portomaggiore (FE), Regione Emilia-Romagna. L'impianto del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), sarà composto da moduli bifacciali con potenza nominale di 720 Wp e un'efficienza di conversione del 23% circa; in tutto saranno installati 79.170 moduli fotovoltaici divisi in n.10 aree.

Il componente principale dell'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 (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 36 kV e trasferita al quadro a 36 kV situato nell'edificio della Cabina Utente.

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 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 stringhe pari a 3045 ciascuna avente n. 26 moduli in serie per un totale di 79.170 moduli;
- N. 14 Power Station, con potenza nominale variabile tra 2.660 kVA e 4.400 kVA, dove avviene la conversione DC/AC e l'elevazione a 36 kV;
- N. 14 cabine per servizi ausiliari;
- N. 2 cabine di raccolta MT;
- N. 1 Edificio Magazzino/Sala Controllo;
- N. 1 Cabina Utente per la raccolta delle dorsali 36 kV ed 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 DC (corrente continua) per la connessione dei moduli fotovoltaici sui tracker fino ai quadri DC di parallelo (String Box) e da questi alle Power Stations;
- Una rete elettrica AC in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.) e dei trackers (motore di azionamento);
- Rete 36 kV costituita da n° 2 dorsali di cavi a 36 kV per la connessione delle Power Station alla Cabina Utente;
- N. 2 Linee 36 kV per il collegamento alla stazione RTN;
- Opere civili di servizio, costituite principalmente da basamenti cabine/power station, edifici prefabbricati, opere di viabilità, posa cavi, recinzione.

La superficie complessiva dei terreni su cui si svilupperà l'Impianto Agrivoltaico nella disponibilità della Società è di circa 116 ha, dei quali l'area effettivamente coperta dai moduli Spv (nell'ipotesi più conservativa, ovvero quando disposti parallelamente rispetto al suolo) è pari a circa 24,6 ha (circa il 21,2 % della superficie totale). Il paesaggio dell'area in esame è riconducibile a quello agricolo di pianura, caratterizzato da colture a seminato semplice e, in minor percentuale, frutteti e colture orticole. Nelle immediate vicinanze del sito sono presenti poche abitazioni sparse, stabilmente abitate, tipiche degli ambienti rurali ed un piccolo nucleo residenziale. Nelle restanti aree sono presenti nuclei ed insediamenti adibiti ad attività agro-zootecniche.

2.2 Unità di generazione

Moduli fotovoltaici e stringhe

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 bypass permettere alla corrente del modulo di bypassare le celle eventualmente in ombra e conseguenti fenomeni di hotspot 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 e CEI EN 61730.



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

Collegamento dei moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici sono collegati tra loro in serie attraverso dei connettori ad innesto rapido di tipo maschio-femmina (tipo MC4 e/o MC3), formando delle stringhe.

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 mm².

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

2.3 Strutture di sostegno dei moduli

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 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.

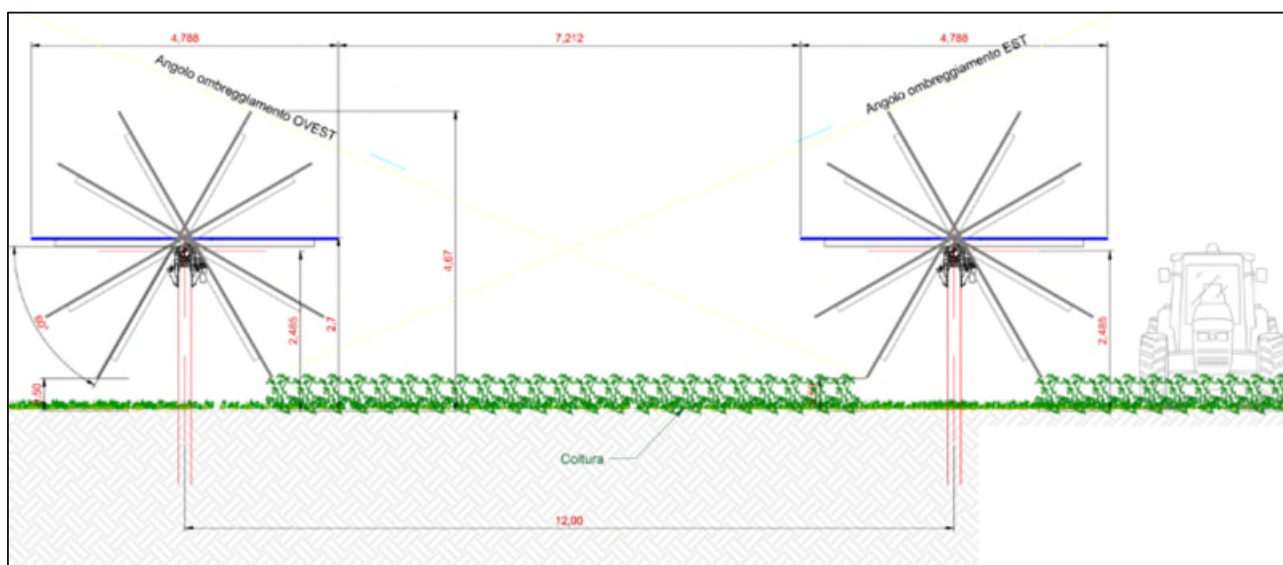


Figura 3: Tipico struttura di sostegno

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.

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

2.4 Gruppo di conversione CC/CA (Power Stations)

Ogni gruppo di conversione è composto da un inverter e da un trasformatore BT/MT. Gli inverter hanno la funzione di convertire la potenza generata in corrente continua dai moduli fotovoltaici alla frequenza di rete, mentre il trasformatore provvede ad innalzare la tensione al livello richiesto (36 kV). Nel caso specifico, per ogni sottocampo di generazione, è previsto un gruppo di conversione CC/CA, per un totale di 14 gruppi.

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.

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, inclusi 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 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	36 kV (uscita trasformatore)
Frequenza di uscita	50 Hz
cos ϕ	0,8 – 1,0
Grado di protezione	IP 54
Range di temperatura di funzionamento	25 +60 °C
Range di tensione in ingresso	880 V 1325 V
Corrente massima in ingresso (25°C / 50°C)	secondo taglia
Potenza nominale in uscita (CA)	secondo taglia
Potenza max in uscita @cos ϕ =1 @ T=25°(CA)	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.

La potenza nominale degli inverter potrà variare in fase esecutiva a seconda della tecnologia prescelta, compatibilmente con le caratteristiche dell'impianto fotovoltaico e dei limiti di potenza al punto di connessione con la rete.

Trasformatore MT/BT

Il trasformatore eleva la tensione c.a. in uscita dall'inverter al valore della rete MT (36 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'entraesce verso un'altra Power Station o meno (Cella MT per arrivo, partenza e trasformatore).

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 alloggiato nella cabina inverter;
- Trasformatore di tensione per i servizi ausiliari.

2.5 Cabine

Cabine servizi ausiliari

In prossimità di ogni gruppo di conversione sono installate delle cabine (o, in alternativa, dei container) rialzate rispetto al piano campagna (come le Power Stations), contenenti le seguenti apparecchiature:

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

Cabine di raccolta

Sono state previste due cabine di raccolta, rispettivamente T01 posizionata all'interno dell'Area 7 e T02, posizionata all'interno dell'Area 10, per contenere le lunghezze delle dorsali e consentire le manovre di sezionamento e manutenzione sulle stesse. Le cabine sono dimensionate per ospitare un quadro MT per la connessione delle linee dorsali e un quadro BT per le alimentazioni ausiliarie (F.M., illuminazione, ausiliari quadri, ecc.).

Le cabine di raccolta saranno rialzate rispetto al piano campagna come le Power Stations.

2.6 Edificio Magazzino/Sala Controllo

In prossimità di uno degli ingressi all'area di impianto (Area 3), è prevista l'installazione di una cabina (o, in alternativa, di un container), rialzata rispetto al piano campagna, 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.

2.7 Cavi

Cavi solari di stringa

La connessione elettrica fra le stringhe e i quadri DC di parallelo avverrà per mezzo dei cavi solari di stringa, alloggiati nel profilato della struttura e interrati per brevi tratti. I cavi saranno del tipo H1Z2Z2-K o equivalenti (rame o alluminio) indicati per interconnessioni dei vari elementi degli impianti fotovoltaici.

Cavi DC

I cavi DC collegano i quadri di parallelo DC agli inverter e hanno una sezione variabile da 70 a 400 mm² (dipende dal numero di stringhe in parallelo e dalla distanza quadro DC-Inverter); essi sono direttamente interrati e solo in alcuni brevi tratti possono essere posati sulla struttura all'interno del profilato della struttura portamoduli.

Questi cavi presentano caratteristiche tecniche analoghe ai cavi di stringa.

Cavi ausiliari BT

I cavi BT vengono utilizzati per alimentare elettricamente i motori presenti sulle strutture. Potranno essere installati dei quadri di distribuzione per alimentare più motori contemporaneamente. Questi cavi 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. In alternativa i motori potrebbero essere alimentati dalle string boxes con alimentatori DC/AC, senza modificare né le caratteristiche dei cavi né il tipo di posa.

Verrà utilizzato un cavo per energia, isolato con gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi (tipo FG7R).

Cavi Dati

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.), saranno principalmente di due tipologie:

- Cavo RS485 per tratte di cavo di lunghezza limitata;
- Cavo in F.O., per i tratti più lunghi.

Cavi a 36 kV

I cavi a 36 kV collegano i vari gruppi di conversione tra loro fino alla Cabina Utente a 36 kV. Il tracciato delle Dorsali 36 kV si può distinguere in:

- **Interno al perimetro dell'impianto agrivoltaico:** interessa il collegamento delle power station in ciascuna delle aree costituenti il campo fotovoltaico. La posa dei cavi è esclusivamente in terreno agricolo. I tracciati interni che collegano i gruppi di conversione sono ottimizzati per minimizzare il percorso stesso;
- **Esterno al perimetro dell'impianto:** il collegamento delle aree costituenti il campo fotovoltaico avviene tramite n. 2 dorsali a 36 kV per il trasporto dell'energia prodotta al punto di consegna. I cavi sono posati lungo strade bianche o asfaltate (vicinali, provinciali) e in terreno agricolo.

Tutti i cavi a 36 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 (secondo le prescrizioni della Norma CEI 11-17). È prevista la posa di ball marker per individuare il percorso dei cavi, i giunti, le interferenze con altri sottoservizi ed i cambi di direzione.

2.8 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.

2.9 Misure di protezione e sicurezza

2.9.1 Protezioni elettriche

Protezione contro il corto circuito

Per la parte di rete in corrente continua, in caso di corto circuito la corrente è limitata a valori di poco superiori alla corrente dei moduli fotovoltaici, a causa della caratteristica corrente/tensione dei moduli stessi. Tali valori sono dichiarati dal costruttore. A protezione dei circuiti sono installati, in ogni cassetta di giunzione dei sottocampi, fusibili opportunamente dimensionati.

Nella parte in corrente alternata la protezione è realizzata da un dispositivo limitatore contenuto all'interno dell'inverter stesso. L'interruttore posto sul lato CA dell'inverter serve da rinalzo al dispositivo posto nel gruppo di conversione.

Misure di protezione contro i contatti diretti

La protezione dai contatti diretti è assicurata dall'utilizzo dei seguenti accorgimenti:

- Installazione di prodotti con marcatura CE (secondo la direttiva 2014/35/UE);
- Utilizzo di componenti con adeguata protezione meccanica (IP);
- 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).

Misure di 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). Tale soluzione consente, secondo la norma CEI 64-8, di non prevedere il collegamento a terra dei moduli e delle strutture che non sono classificabili come masse.

2.9.2 Altre misure di sicurezza

Misure di 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 dalla 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 vengono 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.

2.10 Misura dell'energia

La misura dell'energia attiva e reattiva è effettuata tramite contatore per misure fiscali di tipo bidirezionale, ubicato nell'edificio della Cabina Utente a 36 kV in prossimità della SE RTN, 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.

2.11 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 barriere 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;

- Scavalcamento 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.

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.

2.12 Opere elettriche di Utenza

Le opere elettriche di Utenza sono necessarie per il collegamento dell'Impianto agrivoltaico alla futura Stazione RTN e sono sostanzialmente costituite da:

1. Cabina elettrica a 36 kV (Cabina Utente), di proprietà della Società, comprendente:
 - a. Sistemi di alta e bassa tensione e di controllo/protezione (ubicati all'interno dell'Edificio Utente);
 - b. Sistemi ausiliari (illuminazione, antintrusione, telecomunicazione);
 - c. Rete di terra;
 - d. Opere civili, comprendenti:

- i. Edificio Utente;
- ii. Recinzione e cancelli;
- iii. Strada di accesso e piazzale interno.

2. Linee in cavo interrato a 36 kV per il collegamento della Cabina Utente alla futura Stazione RTN "Portomaggiore".

2.12.1 Cabina Utente

La Cabina Utente occuperà indicativamente una superficie di circa 450 m², che sarà completamente recintata, e si affaccerà direttamente sulla strada comunale esistente.

Sebbene l'area interessata dalla Cabina Utente sia pianeggiante, sarà comunque necessario un intervento di regolarizzazione con movimenti di terra per mantenere la quota d'imposta univoca.

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 la Cabina Utente, che potranno essere finite "a verde". Dopo lo scotico del terreno saranno effettuati gli scavi ed i riporti fino alla quota di imposta delle fondazioni.

La Cabina Utente sarà rialzata rispetto al piano campagna 1,5 m, quota definita in base a valutazioni di regimazione idraulica prendendo come riferimento indicazioni del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara. La posizione scelta, essendo pianeggiante, permetterà di minimizzare i volumi di scavo/rinterro per la realizzazione dell'opera.

La planimetria della Cabina è rappresentata dalla Tav. 40 "Planimetria Cabina Utente, dorsale 36 kV di collegamento tra Cabina Utente e Stazione RTN e area di cantiere". L'area di cantiere sarà approntata nella stessa area dove è prevista la realizzazione della Cabina Utente.

All'interno dell'area dedicata alla Cabina Utente sarà realizzato un Edificio (di seguito "Edificio Utente") al cui interno sarà ubicata la sala quadri a 36 kV (con uno spazio separato dedicato al trasformatore ausiliario) e la sala quadri BT/sala controllo/quadri misure.

La Cabina Utente sarà principalmente costituita dalle seguenti apparecchiature elettromeccaniche:

1. N. 1 quadro elettrico 36 kV, ubicato nell'edificio Utente;
2. Altri componenti ubicati nell'Edificio Utente:
 - a. N. 1 trasformatore 36/0,42 kV, isolato in resina, per l'alimentazione dei servizi ausiliari;
 - b. Sistemi di alimentazione di bassa tensione dei servizi ausiliari di impianto, in corrente alternata (c.a.) ed in corrente continua (c.c.);
 - c. Sistema di protezione;
 - d. Sistema di monitoraggio e controllo (SCADA).
3. 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.

L'impianto e le apparecchiature installate saranno conformi alle Norme CEI applicabili ed al Codice di Rete di Terna. Nel seguito si descrivono in dettaglio le apparecchiature che costituiscono le opere elettriche di Utenza.

Quadro elettrico 36 kV

Le dorsali 36kV provenienti dall'impianto fotovoltaico si attesteranno su un quadro 36kV. Sullo stesso quadro si collegherà la linea in cavo interrato di connessione alla stazione RTN. Il quadro 36 kV sarà installato in apposito locale all'interno dell'Edificio Utente ed avrà le caratteristiche riportate nella seguente tabella.

Tabella 3: Caratteristiche preliminari del quadro a 36 kV

Parametro	Valore
Tensione operativa/nominale	36 / 40.5 kV
Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico	185 kV

Parametro	Valore
Tensione nominale di tenuta a 50 Hz (1min)	85 kV
Corrente nominale	≥ 1250 A
Corrente di breve durata (3s)	≥ 25 kA
Corrente di picco	≥ 63 kA
Corrente capacitiva interrompibile	≥ 50 A
Isolamento	SF6
Classificazione d'arco interno	IAC AFLR 31,5 kA – 1s
Categoria di perdita di continuità di servizio	LSC2

Il quadro include le seguenti unità funzionali:

- N. 2 unità arrivo dorsali 36 kV provenienti dalle power station/cabine di raccolta in campo, equipaggiate con interruttore;
- N. 1 unità per le linee di connessione a 36 kV verso la Stazione RTN, equipaggiata con interruttore;
- N. 1 partenza verso il trasformatore ausiliario, equipaggiata con interruttore o con sezionatore sotto carico e fusibili (solo per un quadro);
- N. 1 cella misure.

Il quadro sarà equipaggiato con unità elettroniche di protezione e misura. Sarà inoltre prevista l'interfaccia con il sistema di monitoraggio e controllo (SCADA) della Cabina Utente.

Trasformatore ausiliario

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

Tabella 4: Caratteristiche trasformatore ausiliario

Parametro	Valore
Potenza nominale	100 kVA
Tipo di raffreddamento	AN
Tensione nominale	36/0,42 kV
Tensione massima	40.5/1 kV
Classe ambientale e climatica	E1 – C1
Classe di comportamento al fuoco	F1

Servizi ausiliari

Tutti i servizi ausiliari della Cabina Utente saranno alimentati da un quadro elettrico BT, installato in una sala dell'Edificio Utente, tramite il trasformatore ausiliario derivato dal quadro 36 kV.

Il gruppo elettrogeno di emergenza sarà installato in un'area coperta di circa 15 m² adiacente all'Edificio Utente. Il gruppo elettrogeno di emergenza fornirà l'alimentazione ai servizi essenziali in caso di mancanza di tensione sulle sbarre del quadro BT.

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

Sistema di protezione, monitoraggio, comando e controllo

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

Rete di terra

La rete di terra sarà realizzata nell'area della Cabina Utente (attorno all'Edificio Utente) e 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 del valore e del tempo di eliminazione della corrente di guasto a terra, delle caratteristiche elettriche del terreno e della disposizione delle apparecchiature.

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

Edificio Utente

L'Edificio Utente ospiterà la sala quadri a 36 kV, con uno spazio separato dedicato al trasformatore ausiliario, una sala quadri BT/sala controllo. È inoltre previsto uno spazio coperto per alloggiare il generatore diesel di emergenza. L'edificio sarà realizzato in muratura, con superfici non combustibili, nel rispetto di quanto definito nella norma CEI EN 61936-1. Il pavimento della sala quadri BT potrà essere realizzato di tipo flottante con area sottostante adibita al passaggio cavi.

La pianta dell'edificio sarà rettangolare, con orientamento est-ovest. L'edificio è ad un solo piano, con copertura a tetto piano, e ha altezza massima pari a 4,55 m, corrispondente all'estradosso del coronamento. L'altezza interna dei locali è di 4,00 m (quota calpestio p.p.f. +0,20 m).

La copertura dell'Edificio Utente 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.

Sistema di illuminazione

È previsto un sistema di illuminazione analogo a quello degli edifici all'interno del parco agrivoltaico:

- illuminazione interna tale da garantire almeno un livello di illuminazione medio di 100 lux;
- illuminazione di emergenza interna mediante lampade con batteria incorporata;
- illuminazione dell'area esterna dinanzi all'Edificio Utente e del cancello di ingresso, realizzata con proiettori LED accoppiati con sensore di presenza ad infrarossi montati direttamente sulle pareti dell'edificio;
- impianto di forza motrice costituito da prese industriali monofasi e trifasi e prese bivalenti 10/16 A Std ITA/DEU.

Sistema di sicurezza e sorveglianza

L'impianto di videosorveglianza è costituito da telecamere tipo DOME PTZ (Pan-Tilt-Zoom) opportunamente montate sull'edificio in modo da monitorare l'ingresso all'area e la recinzione della Cabina Utente.

Sono previsti inoltre rivelatori volumetrici da esterno in corrispondenza del cancello di ingresso e da interno, nelle sale dell'edificio.

2.13 Collegamento alla Stazione RTN "Portomaggiore"

La linea in cavo interrato per il collegamento della Cabina Utente allo stallo arrivo produttore nella sezione a 36 kV della futura Stazione RTN 380/132/36 kV denominata "Portomaggiore" è composta da N. 1 linea costituita da una doppia terna di cavi interrati a 36 kV. Le caratteristiche dei cavi sono del tutto analoghe a quelle delle dorsali riportate nel paragrafo precedente. Come specificato nell'Allegato 68 del Codice di Rete di Terna, alle linee di collegamento a 36 kV saranno affiancati cavi in fibra ottica con coppie di fibre disponibili e indipendenti per lo scambio di segnali, misure e controlli con la Stazione RTN.

Il presente documento riguarda il solo impianto agrivoltaico e opere connesse, per la gestione delle Terre e Rocce da Scavo, come prevista da normativa per il progetto della nuova Stazione Elettrica "Portomaggiore" si rimanda al documento n. 48406° "Due Diligence Terre e Rocce da Scavo" di Terna.

2.14 Opere di Rete (Sezione 380/132/36 kV RTN "Portomaggiore")

Si precisa che la realizzazione della Sottostazione di Utente risulta non pertinente al progetto qui in essere, ma ascrivibile alle opere di realizzazione della futura SE RTN 380/132/36 "Portomaggiore", progettata a cura di terzi e da realizzarsi all'interno del Comune di Portomaggiore (FE). Tali opere verranno realizzate per connettere alla rete elettrica nazionale il

Sito qui in oggetto, nonché ulteriori diversi siti di produzione di energia da fonte rinnovabile; la capofila di raggruppamento risulta essere la Società EG Dolomiti Srl, individuata con Tavolo Tecnico del 07/07/2022, con preventivo di connessione STMG CP 202102073.

Coerentemente a quanto sopra, il presente documento non risulta pertinente alla presentazione delle modalità di gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito della suddetta opera di ampliamento della SE Portomaggiore."

2.15 Realizzazione strade e piazzali

In seguito al passaggio della macchina posadreni ed alla posa del cavidotto MT per le aree interne, verranno realizzate le strade e i piazzali antistanti alle cabine/gruppi di conversione, costituite da misto frantumato/misto granulare stabilizzato.

La sezione tipo delle strade prevede una carreggiata di 4,5 m di larghezza, realizzata allo stesso livello del piano campagna per agevolare il passaggio dei mezzi agricoli e non creare ostacolo al deflusso delle acque meteoriche. Ove necessario vengono quindi effettuati:

- Scotico 30 cm;
- Eventuale spianamento del sottofondo;
- Rullatura del sottofondo;
- Posa di geotessile TNT 200 gr/mq;
- Formazione di fondazione stradale in misto frantumato e detriti di cava per 30 cm e rullatura;
- Finitura superficiale in misto granulare stabilizzato per 10 cm e rullatura;
- Formazione di cunetta in terra laterale per la regimazione delle acque superficiali.

La viabilità esistente per l'accesso alle aree d'impianto non è oggetto di interventi o di modifiche, in quanto la larghezza delle strade è adeguata a consentire il transito dei mezzi di cantiere e per il trasporto dei materiali durante i lavori di costruzione. La particolare ubicazione della centrale fotovoltaica vicino a strade provinciali e comunali, in buono stato di manutenzione, permette un facile trasporto in sito dei materiali da costruzione.

L'accesso alla Cabina Utente sarà direttamente dalla strada comunale esistente. Il breve collegamento alla strada esistente sarà realizzato esclusivamente con materiali drenanti e non è prevista la finitura con pavimentazione stradale bituminosa. Si eseguirà dapprima uno scotico di 40 cm del terreno esistente, la regolarizzazione delle pendenze mediante la stesura di adeguati strati di materiale idoneo, la posa di un diaframma di una fibra tessile (tessuto/non-tessuto) di separazione, sul quale sarà posizionato uno strato di ghiaia (e/o tout-venant), a gradazione variabile, compattata a strati successivi di circa 40 cm di spessore. Da ultimo saranno posati circa 10 cm di misto granulare stabilizzato, per dare maggiore compattezza alla superficie.

2.16 Lavori relativi alla realizzazione dei sistemi di regimazione acque

2.16.1 Livellamento del terreno agricolo e assestamento delle pendenze

L'area di realizzazione dell'impianto si presenta nella sua configurazione naturale sostanzialmente regolare. È perciò necessario soltanto un minimo intervento di regolarizzazione con movimenti di terra molto contenuti e un'eventuale rimozione degli arbusti e delle pietre superficiali, per preparare l'area.

Inoltre, per permettere il giusto drenaggio del terreno nella direzione di scolo prevista, sarà eseguito un livellamento del terreno delle seguenti zone:

- Area 3: porzione centrale, per far sì che i drenaggi scolino verso sud;
- Area 5: parte nord, per far sì che i drenaggi scolino verso nord;
- Area 9: parte nord-est, per far sì che i drenaggi scolino verso sud.
- Area 10: parte sud, per far sì che i drenaggi scolino verso nord.

2.16.2 Posa del sistema di drenaggio

Il sistema di drenaggio prevede la posa in opera di tubi drenanti che potrà essere effettuata con apposita macchina posadreni. Esistono sul mercato principalmente due tipologie di macchine:

- Posadreni con ripuntatore a talpa: incidono una fenditura nel terreno collocandovi direttamente la tubazione;
- Posadreni con escavatore a catenaria: operano una trincea a cielo aperto dove viene successivamente posata la tubazione.

In entrambi i casi, l'accuratezza della profondità di posa e la pendenza sono affidate ad una telemetria a raggio laser simile a quella impiegabile per il livellamento del terreno. La scelta probabilmente ricadrà sulla prima tipologia, in quanto la lavorazione è più rapida ed efficiente.

Visto che i tubi drenanti verranno posati ad una profondità media di 0,80 m, mentre le Dorsali MT e i cavi BT dell'impianto verranno posati a 1,2 m di profondità, la posa dei tubi drenanti sarà effettuata successivamente alla posa dei cavi elettrici.

2.16.3 Scavo e realizzazione di invasi

I nuovi fossi perimetrali di progetto in terra, che fungeranno da invasi di laminazione, richiederanno attività di scavo. I fossi esistenti, attualmente utilizzati per il drenaggio del terreno, verranno colmati e sostituiti dai dreni interrati.

Le attività prevedono inoltre l'installazione dei tubi di giunzione tra gli invasi, laddove la sezione di scavo viene interrotta per permettere l'attraversamento stradale interno all'impianto.

Al fine di limitare il deflusso delle acque verso il corpo idrico recettore previsto, si provvederà ad installare collettori in PVC SN8 con diametri variabili da DN 250 a DN 500 sul fondo dei fossi adibiti alla laminazione, denominati "strozzature".

L'estremità della strozzatura verrà dotata di clapet per evitare reflussi idrici dagli scoli consorziali. Il dimensionamento delle strozzature sarà tale da rispettare i requisiti di invarianza idraulica e, allo stesso tempo, evitare possibili occlusioni della sezione idraulica della condotta ad opera di detriti o vegetazione.

Si veda per dettagli l'elaborato All. C.10 "Relazione sul sistema dei drenaggi", al quale si rimanda per prendere visione delle verifiche idrauliche condotte in corrispondenza delle aree.

2.17 Progetto agronomico e di inserimento paesaggistico-ambientale

L'impianto Agrivoltaico in oggetto è stato progettato, fin dall'inizio, con lo scopo di permettere lo svolgimento di attività di coltivazione agricola. La Società, pertanto, di comune accordo con la Società Agricola, ha affidato l'incarico ad un Dottore Agronomo con lo scopo di definire il piano colturale 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 opportuni mezzi meccanici, in parte attualmente adoperati dalla Società Agricola e in parte da integrare.

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 arborea perimetrale. La coltivazione dei terreni e la manutenzione della fascia di mitigazione saranno tutte svolte dalla Azienda Agricola Il Vallone Società Agricola S.S., attuale proprietaria e coltivatrice di parte dei fondi.

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 tecnico-agronomica" del Progetto Definitivo Impianto Agrivoltaico e opere elettriche di utenza.

2.17.1 Colture praticabili tra le interfile e le aree interne

La superficie agricola, calcolata ai sensi della norma CEI PAS 82-93 del 2023-12 varia in funzione dell'altezza raggiunta dalle colture praticate, che a sua volta influenza la massima inclinazione raggiungibile dai moduli. Sono state considerate due altezze di riferimento delle colture, 0,7 m per l'erba medica e 1,2 m per il grano, alle quali è stato applicato un franco minimo di 0,2 m dalla base dei moduli FV. La superficie agricola varia quindi tra 91,3 ha (il 78,4% della superficie totale), in corrispondenza di un'altezza totale (coltura + franco) pari a 0,9 m, e 87,4 ha (il 75,2% della superficie totale), per un'altezza pari a 1,4 m.

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. Ai fini di non ridurre il pregio della produzione agricola delle aree sedi d'impianto si è optato per il ricollocamento dei frutteti esistenti, in particolare il pereto, in quanto coltura tipica del ferrarese e presente nei registri IGP dell'Emilia Romagna. Il ricollocamento del frutteto sarà nelle aree esterne alla recinzione, lasciando spazio di almeno 3 ha alle colture per Benchmark

Alla luce di quanto esposto, si propone il seguente scenario produttivo.

Tabella 5- Scenario produttivo.

Colture	Superficie (ha)	Epoca di raccolta
Prato di erba medica (5 anni)	62,2	fine aprile-ottobre
Grano duro	12,4	giugno-luglio
Orzo	12,4	giugno-luglio
Pero	4,2	agosto-ottobre
Totale	91,28	

Lo scenario proposto prevede il prato di medica, il frumento duro, l'orzo in rotazione e un pereto di 4,2 ha all'esterno della recinzione. La scelta della superficie del frutteto non è casuale in quanto tiene conto dei calcoli sulla PLS che stabiliscono tale superficie minima al fine di mantenere la continuità dell'attività agricola.

Per quanto concerne la rotazione proposta è da specificare che verrà introdotta progressivamente, portando a fine i medicai esistenti, seminando quelli nuovi nei terreni lasciati liberi dal grano, ed applicando le colture depauperanti nelle terre dove verrebbe rotto il prato di medica.

Il ciclo colturale proposto è quello che meglio risponde alle esigenze dell'azienda in quanto rispetta l'attitudine foraggero-cerealicola della stessa senza obbligare chi andrà a condurre l'attività agricola ad acquistare nuovi mezzi, impegnarsi nella ricerca di personale specializzato e di partner commerciali o ancora alla costituzione di una nuova filiera di mercato per prodotti agricoli di nuova introduzione. A tale proposito si ritiene specificare che altri scenari ipotizzabili potrebbero essere, per esempio:

- medica-frumento-frumento e pereto nelle aree esterne, possibile anche con i seminativi in asciutta;
- medica-frumento-sorgo e pereto nelle aree esterne, possibile anche con i seminativi in asciutta;

I due scenari citati risultano entrambi validi, ma il primo è meno virtuoso in quanto prevede la successione di due anni di frumento nello stesso campo, il secondo introduce nelle rotazioni colture non praticate prima dall'azienda con le problematiche sopra citate.

Il pereto in questione, come detto precedentemente, sarà collocato nelle aree perimetrali esterne e organizzato in filari (da 1 a 3 a seconda dello spazio disponibile). Le varietà consigliate sono quelle indicate sul "Disciplinare di produzione della indicazione geografica protetta Pera dell'Emilia Romagna": Abate Fétel, Decana del Comizio, Carmen, Kaiser, Conference, Santa Maria, Williams, Max Red Bartlett. Il sesto di impianto proposto è 3,5 m x 1 m, per un totale di circa 2800 piante per

ettaro. La forma di allevamento scelta è il fusetto, caratterizzato da uno sviluppo della pianta assurgente e con rami fruttiferi brevi che si inseriscono sull'asse principale

2.17.2 Area non coltivata al di sotto della proiezione di moduli fotovoltaici

Per motivi tecnici non è possibile coltivare completamente l'area al di sotto della proiezione dei moduli fotovoltaici; pertanto, una fascia di ampiezza variabile tra 3,7 m e 4,3 m (rispettivamente 1,8 m e 2,2 m per lato) sarà seminata ma non coltivata e periodicamente sfalciata meccanicamente. L'ampiezza di tale fascia varia in base all'altezza delle colture praticate, che influenza la massima inclinazione raggiungibile dai moduli e, di conseguenza, la larghezza dell'interfila coltivabile.

2.17.3 Coltivazione delle aree libere

All'interno delle aree in cui sarà realizzato l'impianto agrivoltaico, vi sono delle superfici che devono essere mantenute libere e non sono sfruttabili per l'installazione dalle strutture di sostegno dei moduli (es. fasce di rispetto di elettrodotti).

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 climatologiche analoghe e con identiche tecniche colturali.

2.17.4 Fascia di Mitigazione

È stata prevista la realizzazione di una fascia arborea-arbustiva, posta lungo il perimetro delle aree dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico; la fascia sarà destinata a mitigare l'impatto paesaggistico dell'impianto energetico, integrando la sua presenza nell'ambiente circostante. 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 ed in seguito verificata la presenza nella "Lista delle specie per i nuovi impianti" da Allegato C al Regolamento edilizio, "il Reg. del verde pubblico e privato", art.14 annesso 3, stabilito dall'Ente Unioni di Comuni Valli e Delizie (Argenta, Ostellato e Portomaggiore).

Questa sarà composta da piante non classificabili né come arboricoltura da legno né come bosco naturale e proponibili in questo caso, per latitudine e fascia altimetrica.

Tabella 6 - Lista essenze selezionate per la fascia di mitigazione

Nome scientifico	Nome comune
<i>Ruscus aculeatus</i>	Pungitopo
<i>Laurus nobilis</i>	Alloro
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro europeo
<i>Frangula alnus</i>	Frangula
<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo
<i>Viburnum lantana</i>	Viburno lantana
<i>Acer campestre</i>	Acero campestre

<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero
<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco

La volontà progettuale è stata quella di realizzare un impianto perimetrale che, oltre ad assicurare la funzione di mitigazione paesaggistica, espliciti anche una funzione ecologica. Infatti la fascia di mitigazione costituirà un elemento a vantaggio della salvaguardia e per l'aumento della biodiversità. L'obiettivo di fondo è quello di cercare di ridurre l'isolamento reciproco delle maggiori aree protette, rafforzando attorno ad esse e fra esse una rete di corridoi e di "stepping stones" di differente valenza, che producano sinergie attraverso la reciproca connessione (rete ecologica). La fascia di mitigazione sarà costituita da diverse essenze, comprendendo varietà autoctone, o naturalizzate da tempo, ed adatte alle condizioni ambientali.

La scelta dell'assortimento delle varietà tenderà al mantenimento degli aspetti naturali, paesaggistici e culturali del territorio, all'insegna della tutela dell'equilibrio dell'ecosistema in cui è intercalato l'impianto. Le piante che saranno messe a dimora sono esclusivamente essenze che già vegetano nella macchia Padana. Si è optato per un assortimento misto di essenze arboree e arbustive, con compresenza di varietà a foglia caduca e sempreverde. Scelta effettuata anche in base ai colori delle essenze, alle loro forme ed epoche di fioritura, cercando la maggior variabilità disponibile.

L'estensione delle fasce di mitigazione è pari a 3,6 ha.

La fascia di mitigazione si estende lungo la totalità del perimetro dell'impianto con larghezza di 3 m. Per accentuare l'effetto di mascheramento visivo, la sola porzione di fascia che si sviluppa lungo la strada statale Via Adriatica (interessante le aree di impianto 4-5-9-10), strada di maggior percorrenza a sud-ovest dell'impianto, sarà ampliata fino ad una larghezza di 6 m.

3 Inquadramento del Progetto

3.1 Inquadramento dell'area

L'area interessata dall'intervento è situata nella provincia di Ferrara nei comuni di Argenta e Portomaggiore, posti nella parte orientale della Pianura Padana, regione Emilia-Romagna (cfr. Figura 6). Il sito è collocato in ambiente rurale e risulta essere ripartito in n. 10 aree non omogenee (cfr. Figura 7).

A nord dell'impianto, a 500 m di distanza, si trova il centro urbanizzato della frazione di Consandolo (Argenta, FE), a sud, a 1 km dall'impianto, la frazione di Boccaleone (Argenta, FE). Ad esclusione di questi centri, l'area limitrofa risulta essere scarsamente abitata, con la presenza di pochi edifici rurali diffusi.

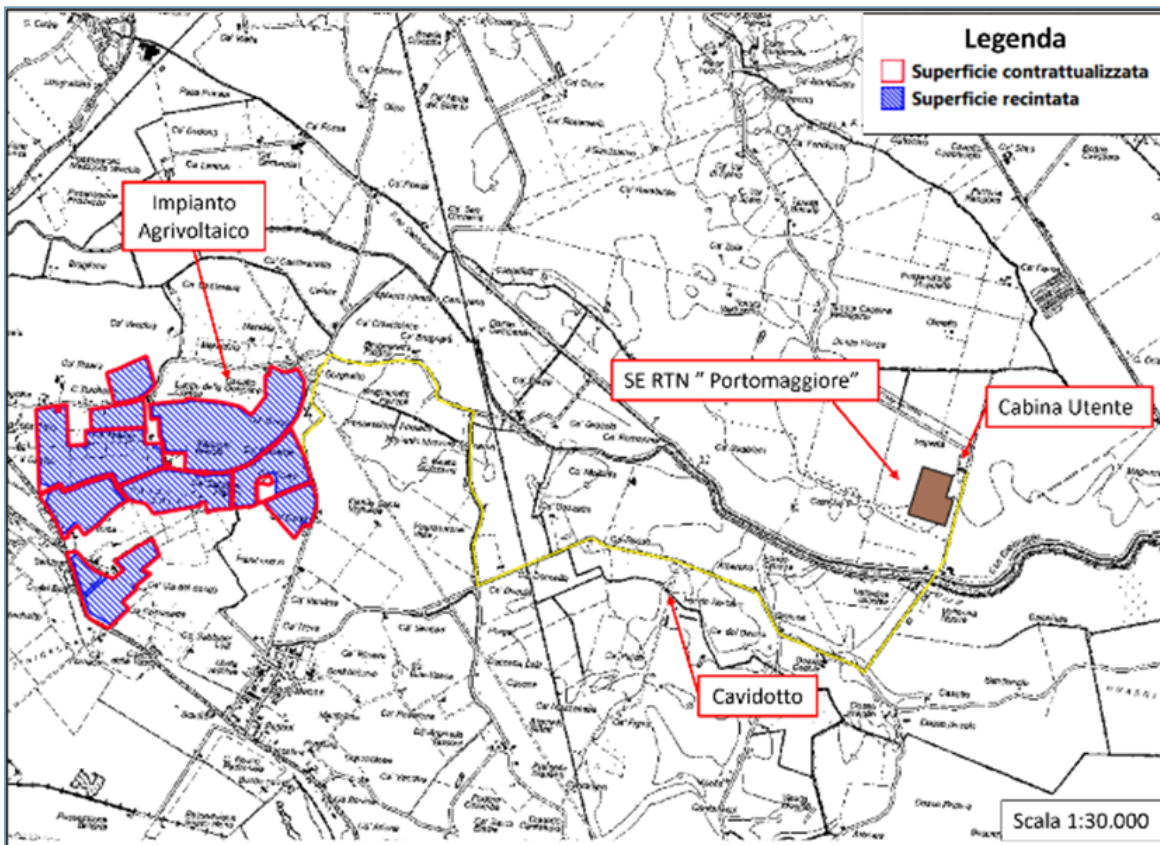


Figura 6: Inquadramento delle aree di progetto



Figura 7: Suddivisione dell'impianto agrivoltaico in aree

Come è possibile intuire dal seguente dettaglio della Carta dell'uso del suolo della Regione Emilia-Romagna (cfr. Figura 8), il sito è posto in un ambiente rurale che presenta una densità abitativa bassa. La maggior parte delle strutture presenti sono ad uso agricolo, in disuso o stato di abbandono ed annesse, per la maggior parte, alla proprietà aziendale di Consandolo. La distribuzione delle aree che saranno oggetto di impianto è evidenziata dai perimetri riportati in colore rosso. Come uso del suolo, sono presenti quasi esclusivamente seminativi, con piccole aree umide, residuo della bonifica.

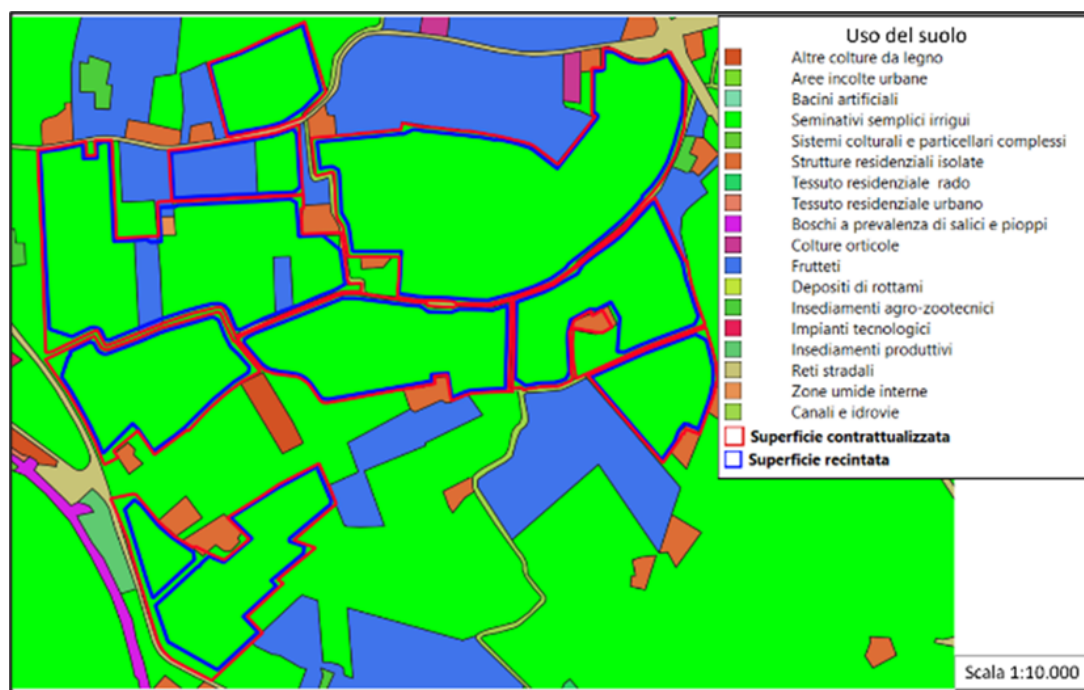


Figura 8: Inquadramento su carta uso suolo 2020 Regione Emilia-Romagna - aree agricole

La zona interessata dalle opere è caratterizzata da insediamenti sparsi tipici degli ambienti rurali. Si rileva la presenza principalmente di nuclei e insediamenti adibiti ad attività agricole e/o zootecniche, oltre ad alcune strutture riconducibili ad uso residenziale (civili abitazioni).

3.2 Geologia dell'area

Inquadramento Geologico

L'area oggetto di studio a scala regionale si trova nella Pianura Padana che è una depressione tettonica formatasi fra le Alpi e gli Appennini quando tali catene montuose si sollevarono ed emersero dal mare in seguito a fenomeni orogenetici, e successivamente colmata da depositi di materiali sciolti di origine marina e fluvio-deltizia.

Dal punto di vista geologico strutturale il bacino dell'attuale Pianura Padana tuttora subsidente, era compreso nel più ampio Bacino Padano Adriatico, che corrisponde alla zona di subsidenza sin-orogena e post-orogena compresa tra le zone di sollevamento dell'Appennino e delle Alpi; strutturalmente è stato identificato a partire dal Trias come avanfossa delle catene montuose delle Alpi e degli Appennini originatasi dalla progressiva subduzione della placca Africana verso quella Europea con probabile subduzione della interposta microplacca padano adriatica soggetta ad un doppio fenomeno di compressione, al di sotto delle coltri appenniniche e sud alpine.

Nel territorio di interesse causa dell'alternarsi di periodi freddi e caldi, nel corso degli ultimi 10.000 anni si è assistito ad una continua variazione della linea di costa con continue regressioni e progressioni marine e correlati fenomeni di rotte, esondazioni, formazione di aree paludose, accrescimento degli apparati deltizi, rielaborazione dei depositi alluvionali e formazione di dune costiere. A tali movimenti orizzontali si somma la continua subsidenza della superficie topografica, la quale ha creato ulteriore spazio per la deposizione di altro materiale trasportato dai fiumi o rielaborato dal mare.

L'avvicendamento di questi diversi processi e la pluralità degli ambienti deposizionali che si sono succeduti nello spazio e nel tempo, hanno determinato un'estrema complessità e variabilità litologica dei sedimenti quaternari nel territorio ferrarese. Nel sottosuolo si rinvengono alternanze di strati sabbiosi, talora ghiaiosi, permeabili con strati limoso argillosi poco permeabili o impermeabili variamente ondulati. Tali depositi presentano spessori variabili con massimi e minimi distribuiti secondo l'andamento delle aree rilevate e depresse che ammantavano e colmavano durante la deposizione.

Il tetto del substrato roccioso, identificante il margine settentrionale sepolto della catena Appenninica, si incontra a partire dal piano campagna, a profondità variabili fra poco meno di 200 m e più di 2000 m. Esso appartiene alle formazioni di età Pre-Pliocenica ed è caratterizzato, dal punto di vista tettonico, da una fitta serie di anticlinali, faglie inverse e ricoprimenti

con assi allungati secondo la direzione WNW-ESE. Nel territorio di indagine i litotipi più recenti sono rappresentati da accumuli detritici disordinati e caotici, in quello che era un golfo marino in subsidenza. Le rocce più antiche costituiscono una parte sepolta dell'Appennino; in particolare, l'area oggetto di studio insiste su una serie di pieghe anticlinali associate a faglie. Infatti, è noto attraverso le prospezioni del sottosuolo per ricerche di idrocarburi che l'arco delle pieghe ferraresi – romagnole, ora sepolte dalla coltre alluvionale, sono l'elemento strutturale più esterno dell'Appennino settentrionale. Lungo gli allineamenti tettonici, lo spessore dei depositi quaternari subisce una notevole riduzione, sino a poche decine di metri (80/90 m).

L'area padana orientale ad est di Modena-Nogara è caratterizzata dalle seguenti zone geologicamente distinte, in successione da nord a sud:

- il fronte delle pieghe sudalpine;
- la isoclinala padano-veneta, a stile rigido;
- la dorsale Cavone-Ferrara, che rappresenta il margine esterno della Padana meridionale, ripiegato e sovrascorso su sé stesso;
- il fronte delle pieghe appenniniche, dove i termini mesozoici non paiono coinvolti nel nucleo delle pieghe prospicienti la Padana

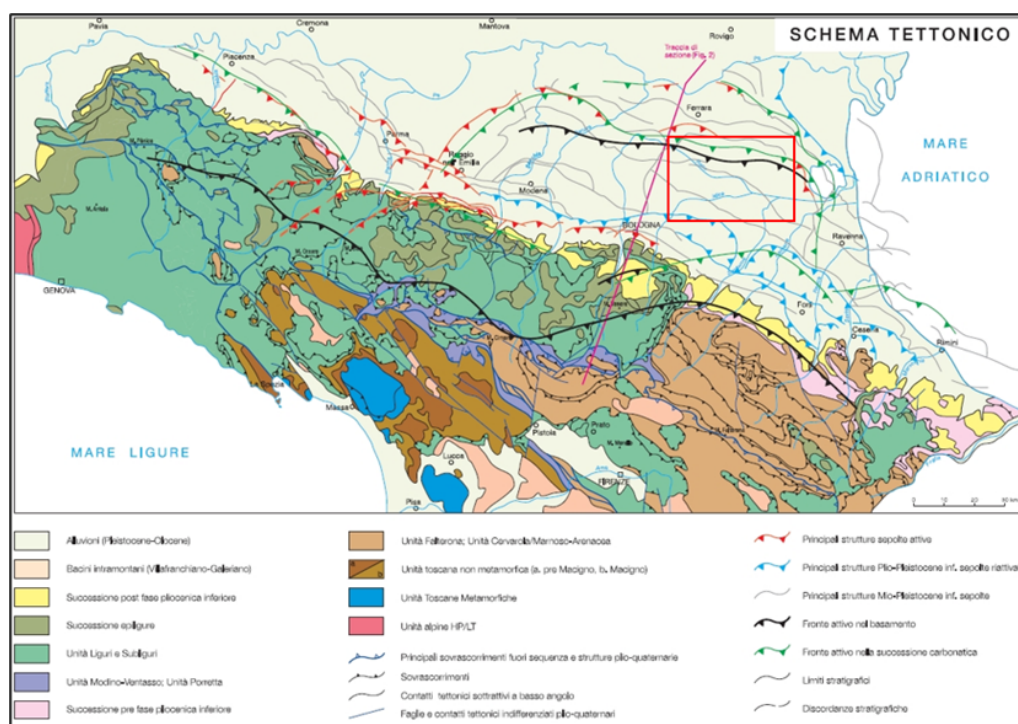


Figura 9: Schema tettonico dell'Appennino settentrionale (da Boccaletti et alii 2004), il cerchiato rosso identifica l'area di indagine.

Sotto il profilo più strettamente strutturale l'area, inquadrata nello schema tettonico dell'Appennino settentrionale in Figura 4, presenta una configurazione tettonica profonda con movimenti orogenetici pre-pliocenici e medio pliocenici, caratterizzata da allineamenti tettonico strutturali ad andamento appenninico da NO-SE, con varie culminazioni e depressioni assiali.

Questo andamento ad archi di pieghe del fronte sepolto dell'Appennino, di messa in posto sempre più recente, man mano si procede verso le aree più esterne e da correlarsi con il movimento di rotazione della catena in senso antiorario, che genera raccorciamenti crostali di crescente intensità spostandosi dai settori occidentali a quelli orientali. Il territorio in esame dal punto di vista litostratigrafico è caratterizzato da depositi di origine alluvionale, ascrivibili al contesto deposizionale di "Argine, canale e rotta fluviale", tale definizione paleogeografica deriva dalle caratteristiche tessiturali dei sedimenti meno profondi di origine Olocenica. Tali sedimenti sono la conseguenza della fase di accumulo detritico di tipo prevalentemente fluviale, contraddistinti da granulometrie eterogenee e da spessori notevolmente variabili sia verticalmente che arealmente.

Dal punto di vista geomorfologico nell'area Ferrarese sono riscontrabili diverse morfologie relitte attribuibili ad antichi apparati fluviali presenti nella zona la cui espressione odierna è rappresentata da paleoalvei, ovvero letti e argini fluviali non più attivi, conoidi di deiezione (ventagli di rotta) strutture legate alla rottura degli argini in occasione di eventi di piena e le "paleovalli", ovvero le aree interfluviali depresse dove la sedimentazione era legata alla decantazione delle acque che invadevano tali aree durante le esondazioni dei corsi d'acqua.

Inquadramento geolitologico locale

I caratteri geodinamici fin qui descritti hanno determinato la formazione di una complessa struttura sedimentaria del territorio in esame. Da tali caratteri geodinamici deriva la struttura sedimentaria generale del territorio in esame, la quale risulta principalmente costituita da sedimenti Olocenici di piana alluvionale, a cui segue in profondità una coltre di sedimenti incoerenti di età Pliocenica e Quaternaria con depositi riferibili a vari ambienti deposizionali, in particolare: marini, deltizi, lagunari, fluviali e palustri. La litologia di superficie è composta da miscele binarie e ternarie di sabbia, limo e argilla, si rinvengono in prevalenza miscele ternarie interrotte da lenti di miscele binarie. Come si può vedere nella Figura 5, si distinguono delle zone nel comune di Portomaggiore, e in particolare nel comune di Argenta, a ridosso della Valle Mezzano, dove le lenti, costituite da una matrice argilloso-sabbiosa dominante, raggiungono estensioni molto considerevoli. Le sabbie sono rinvenibili esclusivamente sotto forma di lenti, nel comune di Argenta, lungo la direttrice che congiunge Consandolo-Boccaleone-Argenta-San Biagio-Filo-Longastrino, coincidente con il tracciato del paleoalveo del Po di Primaro. Le torbe sono presenti nei comuni di Ostellato, Portomaggiore e Argenta in corrispondenza della Bonifica della Valle Mezzano e della Valle Mantello.

In generale si può affermare che la distribuzione dei vari tipi litologici non è omogenea ma legata al reticolo idrografico dei rami del Po che anticamente divagavano nella zona in esame. Così i terreni sabbiosi sono localizzati principalmente in corrispondenza di antichi alvei fluviali o di loro con di esondazione, i materiali più fini si sono invece depositati principalmente nelle piane alluvionali in seguito a straripamento dei fiumi o rotta degli argini naturali.

Partendo da ovest si può notare come l'area sia interamente caratterizzata da depositi di piana deltizia, sono depositi di canale distributore e di argine, si tratta in prevalenza di sabbie da medie a fini in strati di spessore decimetrico passanti lateralmente ed intercalate a sabbie fini e finissime limose, localmente si tratta di sabbie grossolane in corpi lenticolari e nastriformi. Questi depositi mettono ben in evidenza i tracciati dei paleoalvei, si possono infatti osservare i tracciati del Po di Primaro, del Po di Volano e del Padoa-Padovetere.

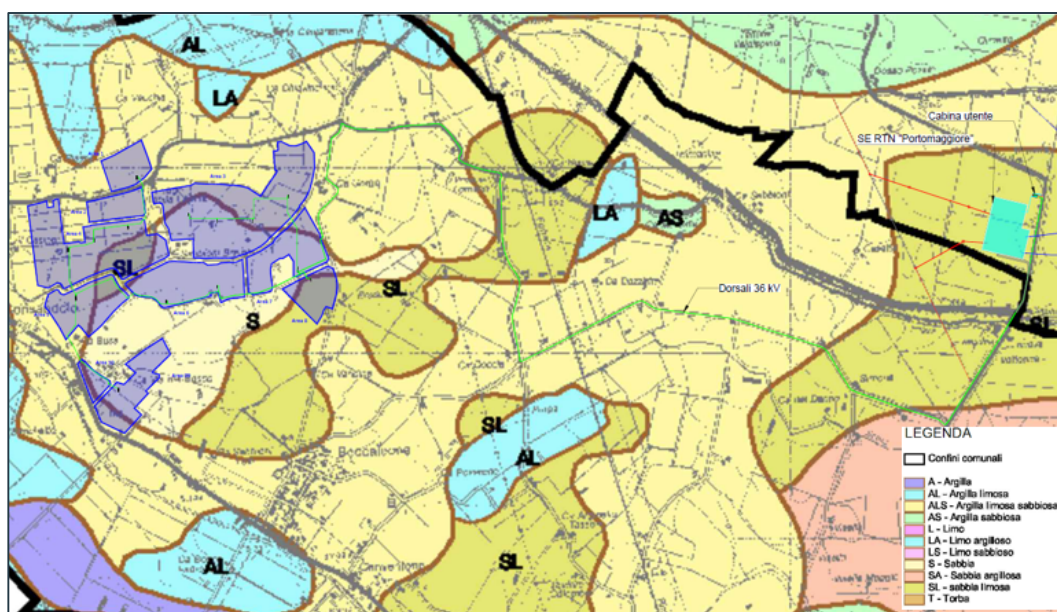


Figura 10: Carta Estratto della carta litologica di superficie – Tav. B.2.2 – PSC in forma associata comuni di Argenta, Migliarino, Ostellato, Portomaggiore, Voghiera (territorio in esame evidenziato in azzurro)

Tali depositi sono occasionalmente interrotti da lenti di varia estensione areale, si tratta sempre di depositi di piana deltizia, ma sono tipici di ambienti di palude, sono costituiti da limi e limi argillosi intercalati in strati decimetrici, localmente caratterizzati da livelli organici parzialmente decomposti. Procedendo da ovest verso est si può notare come i depositi sopra citati si riducano considerevolmente, limitandosi alle aree coincidenti con le tracce dei paleoalvei, mentre si

diffondono i depositi di baia interdistributrice, caratterizzati da argille limose, limi e sabbie finissime in strati decimetrici intercalati a livelli torbosi e/o a sostanza organica parzialmente decomposta, localmente presentano gusci di molluschi, sabbie fini e finissime limose in sottili corpi nastriformi. Questi depositi sono tipici di aree bonificate come la Bonifica Valle Volta, la Bonifica Valle Gallare, e la Bonifica di Valle del Mezzano. I depositi di piana deltizia descritti fin ora si estendono fino al limite orientale dell'area indagata dove vengono interrotti dai depositi di piana di sabbia e fronte deltizia, si tratta di depositi di cordone litorale e dune eoliche, testimonianza della esistenza di antiche linee di costa, caratterizzati da sabbie medie e fini con intercalati livelli decimetrici di gusci di molluschi, subordinatamente livelli di limi sabbiosi e di sostanza organica parzialmente decomposta. Rinvenibili nell'estremità orientale della bonifica valle del Mezzano.

Inquadramento Geomorfologico

Il territorio in esame, facente parte della Provincia di Ferrara, è parte integrante della Pianura Padana, dove il suo costituirsi, va visto nel contesto più generale dell'evoluzione geomorfologia Olocenica della pianura ferrarese, con particolare riguardo agli ultimi 3000 anni. Il meccanismo di formazione e trasformazione di questo territorio è il frutto di processi geologici e geomorfologici che si sovrappongono, nello spazio e nel tempo, e che principalmente sono la sedimentazione fluviale e costiera, la subsidenza, le variazioni del livello marino. Per evoluzione geomorfologia si intende specificatamente, la progradazione dell'apparato deltizio del Po, che fece seguito alla trasgressione Flandriana, con lo sviluppo di canali distributori, oggi rimasti come residui dossivi a far da limite a catini interfluviali morfologicamente depressi, in relazione al maggior tasso di subsidenza effetto della maggiore costipabilità dei sedimenti fini. Un corso d'acqua naturale ormai giunto vicino alla foce, al momento della piena, deposita i sedimenti più grossolani, in questo caso sabbie e limi, entro l'alveo oppure al di fuori di esso se sussistono le condizioni per una sua tracimazione.

Appena l'acqua può espandersi perde energia e lascia gran parte del suo "carico" ai lati dell'alveo stesso, formando così degli argini naturali. Le frazioni più fini dei materiali trasportati, restano in sospensione finché l'energia non diminuisce ancora fino ad annullarsi, dove l'acqua si ferma e ristagna. Il volume minore occupato dalle granulometrie fini e la maggiore costipabilità dei sedimenti a cui danno origine causano, nel tempo, una differenziazione altimetrica tra gli alvei, che diventano pensili, ed i bacini di sedimentazione laterali che divengono via via depressioni a forma di catino delimitate dai tracciati fluviali.

La distribuzione sul territorio di queste forme geomorfologiche condiziona anche il flusso della falda freatica: in genere i paleoalvei corrispondono a zone di distribuzione e di alimentazione della falda freatica, laddove i catini interfluviali corrispondono a zone di drenaggio e richiamo delle acque.

Dalla Carta Geomorfologia della Pianura Padana, (M. Bondesan), di cui è visibile uno stralcio in Figura 11, si possono osservare i vari elementi geomorfologici presenti, che interessano l'area oggetto d'intervento, solo marginalmente.

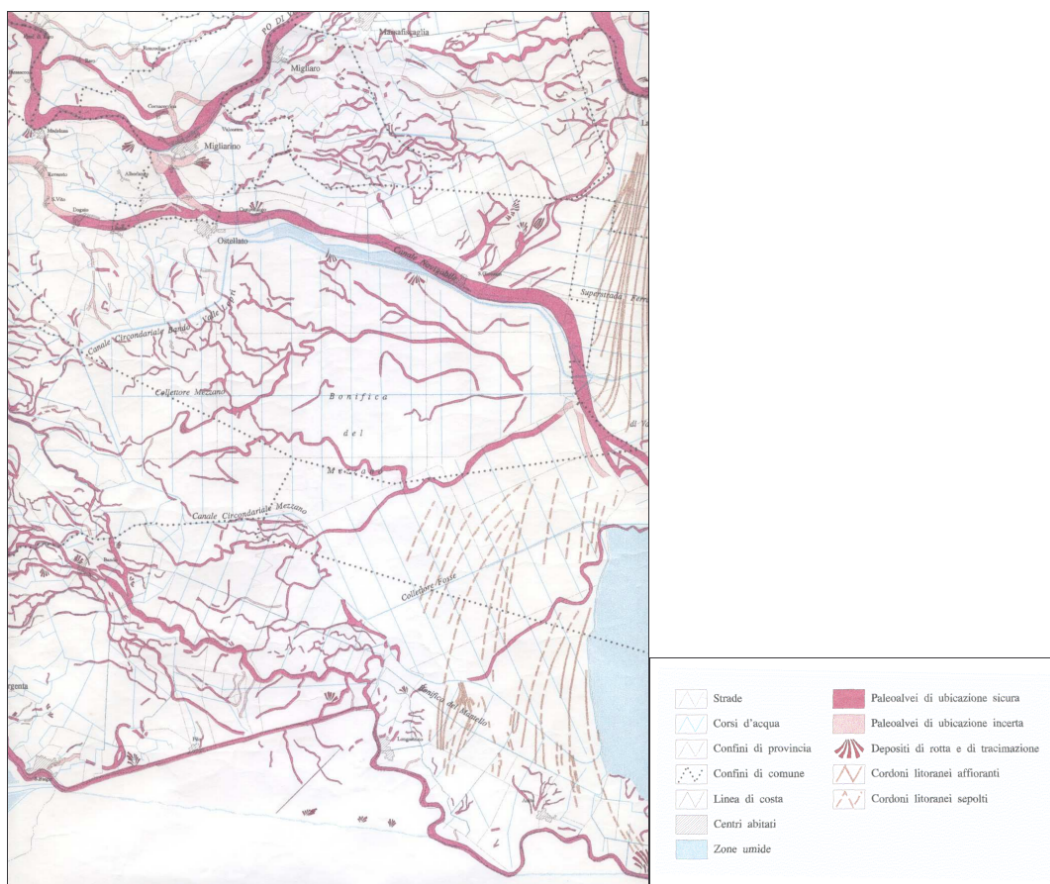


Figura 11: Stralcio della carta geomorfologica della provincia di Ferrara, area est

L'assetto geomorfologico del territorio è quello tipicamente caratteristico delle pianure e nella fattispecie della Bassa Pianura Padana, ove il retaggio delle divagazioni dei paleo corpi idrici, ampiamente protrattesi nel tempo, è rappresentato da deposizioni granulari sia sepolte che superficiali. Queste ultime si conformano quindi come dossi che normalmente presentano modesto rilievo e forme arrotondate.

Le divagazioni dei paleo corpi idrici non hanno generato la pianura solo dal punto di vista geologico e deposizionale ma hanno avuto notevole importanza anche nella definizione dei luoghi di insediamento e delle forme degli abitati che infatti nelle larga maggioranza dei casi sono sorti lungo i dossi in immediata continuità dei corsi idrici.

I dossi attualmente visibili rappresentano solamente l'ultima definizione del prolungato processo di divagazione dei fiumi e di edificazione della pianura. I principali corpi idrici del territorio dell'Unione dei Comuni sono:

- Po di Volano a Nord, che interessa una porzione molto ridotta del Comune di Ostellato per la sola accezione idraulica (che costituisce il confine con il Comune di Tresignana a Nord), mentre l'accezione deposizionale dello stesso paleo corso idrico è ubicabile in prossimità dell'attuale corso del Canale Navigabile;
- Po di Spina (Spinetico) o Padoa Vetere o Padoa Eridano, le cui definizioni deposizionali attraversano il Comune di Portomaggiore da Nord- Ovest a Sud- Est;
- Po di Primaro che, sia come definizione idraulica del Po Morto di Primaro che in seguito come definizione paleo deposizionale ed infine come attuale corpo idrico del Fiume Reno interessano il territorio del Comune di Argenta costituendone una sorta di spina dorsale che marca i confini verso Ovest col Comune di Ferrara e verso Sud con le Province di Bologna e di Ravenna.

Numerosi corpi idrici secondari costituiscono una fitta rete divagativa che si dipana fra i corpi principali sopra definiti, fra questi possono individuarsi i principali:

- il Sandolo/Persico: che unisce il Po Spinetico a Nord col Primaro a Sud; che con riferimenti attuali collega le frazioni di Runco (nel Comune di Portomaggiore) e Consandolo (nel Comune di Argenta) e origina una complessa rete di

ulteriori corsi idraulici e di dossi;

- il "Sistema" Sabbiosola – Bandissolo - Benignante (con riferimento agli attuali corpi idrici che ripercorrono ubicazioni passate), originato dallo stesso Sandolo/Persico, poco a Nord-Ovest di Consandolo. Trattasi di un complesso sistema divagativo che con direzione Sud- Est bypassava il corso del Primaro e si raccordava alle allora ben più estesi Valli del Mantello in corrispondenza dell'attuale abitato di Menate (nel Comune di Argenta) o meglio poco a Nord di tale abitato. Anche in tal caso si rileva una fitta rete paleo- divagativa e dossi non particolarmente rilevati, che in pratica interessano i soli abitati di Bando e La Fiorana. Altre divagazioni paleo idriche pur fitte rivestono importanza minore.

Nella Figura 12 di seguito riportata si possono osservare i corpi idrici primari e secondari precedentemente descritti, il territorio mostrato dall'immagine risulta essere quello dell'Unione Valli e Delizie, unione di comuni che comprende i territori di Portomaggiore ed Argenta.

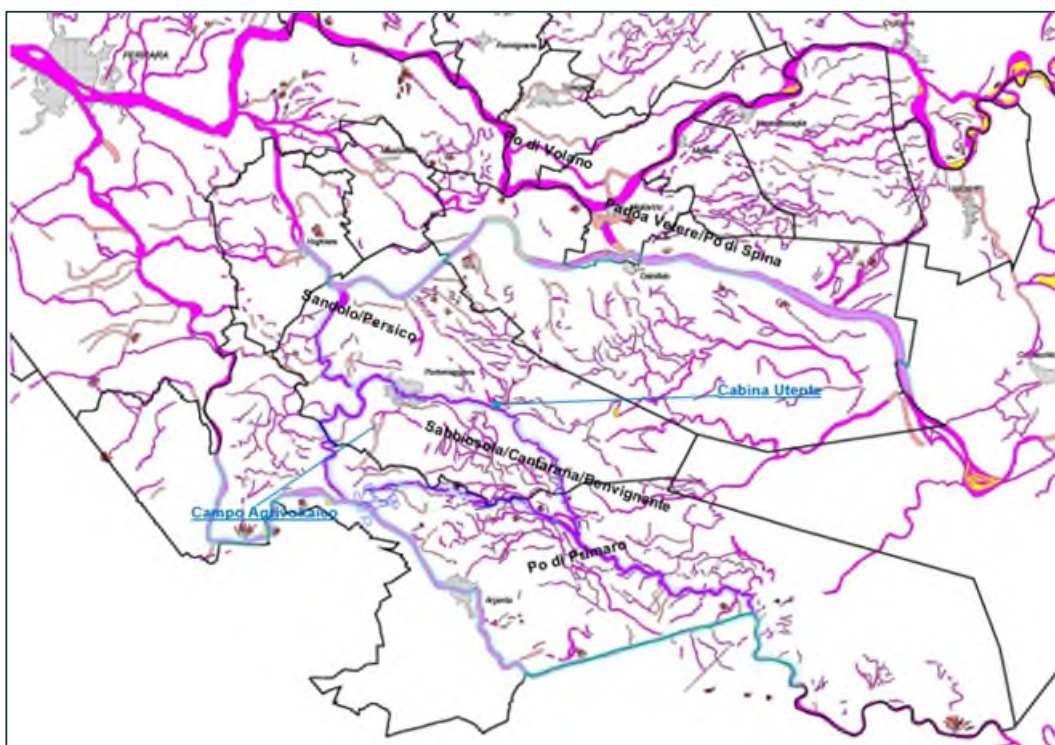


Figura 12: Stralcio in Scala Libera della Carta Geomorfologica della Provincia di Ferrara – tratta da "Quadro Conoscitivo Diagnostico, Sicurezza del territorio" del Piano Urbanistico Generale (PUG) dell'unione Valli e Delizie

3.3 Rischio sismico

In relazione alla pericolosità sismica in Figura 13, il territorio nazionale è stato suddiviso in quattro zone con livelli decrescenti di pericolosità, in funzione a quattro differenti valori di accelerazione orizzontale massima al suolo a_{g475} , ossia quella riferita al 50esimo percentile, ad una vita di riferimento di 50 anni e ad una probabilità di superamento del 10% riferiti a suoli rigidi caratterizzati da $Vs30 > 800$ m/s.

Zona 1	$a_{g475} \geq 0.25g$
Zona 2	$0.25 < a_{g475} \leq 0.15g$
Zona 3	$0.15 < a_{g475} \leq 0.05g$
Zona 4	$a_{g475} < 0.05g$

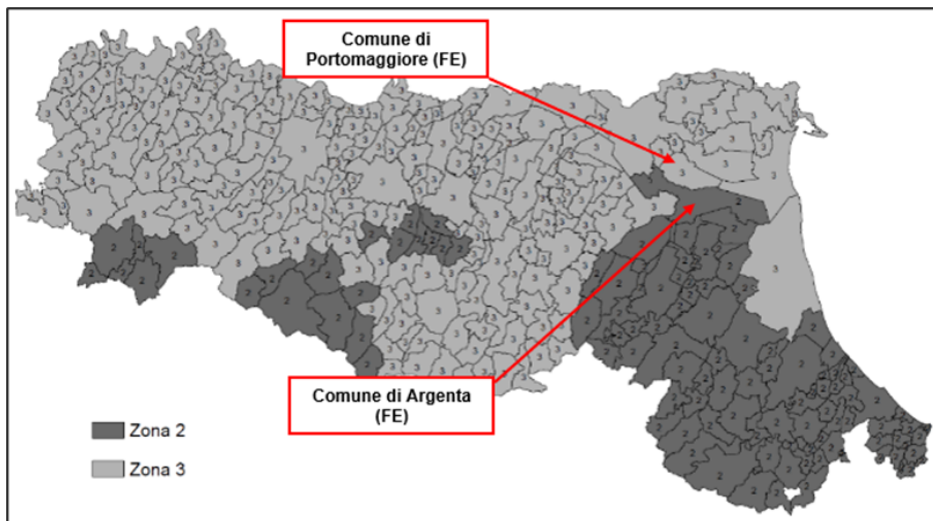


Figura 13: Classificazione sismica dei comuni dell'Emilia – Romagna con indicazione dell'area di progetto

Per quanto riguarda la Regione Emilia-Romagna, la classificazione sismica del territorio regionale è stata Aggiornata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1164 del 23/07/2018 "Aggiornamento della classificazione sismica di prima applicazione dei Comuni dell'Emilia-Romagna".

Il Comune di Argenta risulta classificato con codice ISTAT 38001e come zona a rischio sismico di seconda categoria (Zona 2), zona, attribuita a comuni ad alta sismicità.

Mentre il Comune di Portomaggiore risulta classificato con codice ISTAT 38019 e come zona a rischio sismico di terza categoria (Zona 3), zona attribuita a comuni a sismicità moderata.

In base alle norme tecniche per le costruzioni, contenute nel D.M. 17/01/18, si devono definire i parametri sismici in funzione delle coordinate geografiche del sito e del tempo di ritorno.

La sicurezza e le prestazioni di un'opera o di una parte di essa devono essere valutate in relazione agli stati limite che si possono verificare durante la vita nominale. Lo "stato limite" è la condizione superata la quale l'opera non soddisfa più le esigenze per le quali è stata progettata.

La stima viene condotta con il foglio di calcolo Spettri-NTC ver. 1.0.3 rilasciato dal Consiglio dei Lavori Pubblici. Per l'uso del suddetto foglio di calcolo occorrono le coordinate espresse in gradi sessagesimali e nel sistema di riferimento ED50.

Le coordinate baricentrali delle due aree di studio sono:

- Impianto Agrivoltaico: ED50: Long. 11,795973 - Lat. 44, 652023
- Cabina Utente: ED50: Long. 11, 850532 - Lat. 44,653018

Individuate le coordinate, in funzione del periodo di ritorno come disposto dalle NTC18, si determinano i parametri:

- ag: accelerazione orizzontale massima al sito;
- Fo: valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- Tc*: periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Di seguito sono riportate le elaborazioni del foglio di calcolo Spettri-NTC ver. 1.0.3.

Tabella 7: Parametri a_g , F_o , T_c^* di cui al D.M. 17/01/2018 elaborati con Spettri-NTC ver. 1.0.3

Impianto Agrivoltaico - Argenta				Cabina Utente - Portomaggiore			
FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO				FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO			
Ricerca per coordinate		LONGITUDINE 11.79507	LATITUDINE 44.81202	Ricerca per coordinate		LONGITUDINE 11.85053	LATITUDINE 44.85302
Ricerca per comune		REGIONE Emilia-Romagna	PROVINCIA Ferrara	COMUNE Argenta	Ricerca per comune		REGIONE Emilia-Romagna
				PROVINCIA Ferrara	COMUNE Portomaggiore		
Valori dei parametri a_g , F_o , T_c^* per i periodi di ritorno T_R di riferimento							
T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_c^* [s]	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_c^* [s]
30	0,044	2,486	0,260	30	0,043	2,497	0,261
50	0,056	2,472	0,274	50	0,055	2,477	0,274
72	0,067	2,471	0,282	72	0,065	2,477	0,283
101	0,080	2,547	0,269	101	0,078	2,544	0,269
140	0,094	2,567	0,270	140	0,092	2,571	0,269
201	0,110	2,581	0,271	201	0,109	2,580	0,271
475	0,157	2,585	0,274	475	0,155	2,587	0,274
975	0,210	2,525	0,281	975	0,208	2,528	0,280
2475	0,297	2,440	0,295	2475	0,295	2,440	0,294

Assumendo un tempo di ritorno pari a 475 anni, attraverso il software "Spettri NTC ver. 1.0.3" è stata individuata un'accelerazione orizzontale massima pari a:

- Impianto Agrivoltaico $a_g = 0,157$ g;
- Cabina Utente $a_g = 0,155$ g.

3.4 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Con l'entrata in vigore del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152, conosciuto come "Norme in materia ambientale", si è avviato un processo di riforma della legislazione ambientale italiana, in conformità alla delega conferita dalla Legge 15 dicembre 2004 n. 308. Questa fase di trasformazione ha comportato la soppressione delle Autorità di bacino e l'istituzione delle Autorità di Bacino Distrettuali.

Nella Regione Emilia-Romagna, le Autorità di bacino sono state sostituite dalle Autorità di Bacino Distrettuali attraverso il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 25 ottobre 2016, il quale ha modificato l'organizzazione delle Autorità di Bacino a livello nazionale. Questo decreto, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 27 del 2 febbraio 2017, ha ridotto il numero totale di Autorità da 37 a 7, ridefinendo anche i confini territoriali di competenza.

Tra le Autorità di Bacino Distrettuali istituite da questo decreto ministeriale, figura l'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po. Il suo territorio di competenza abbraccia diverse regioni italiane, quali Liguria, Piemonte, Valle d'Aosta, Emilia-Romagna, Toscana, Lombardia, Provincia Autonoma di Trento, Marche, Veneto, e include anche porzioni di territorio francese e svizzero (cfr. Figura 14).

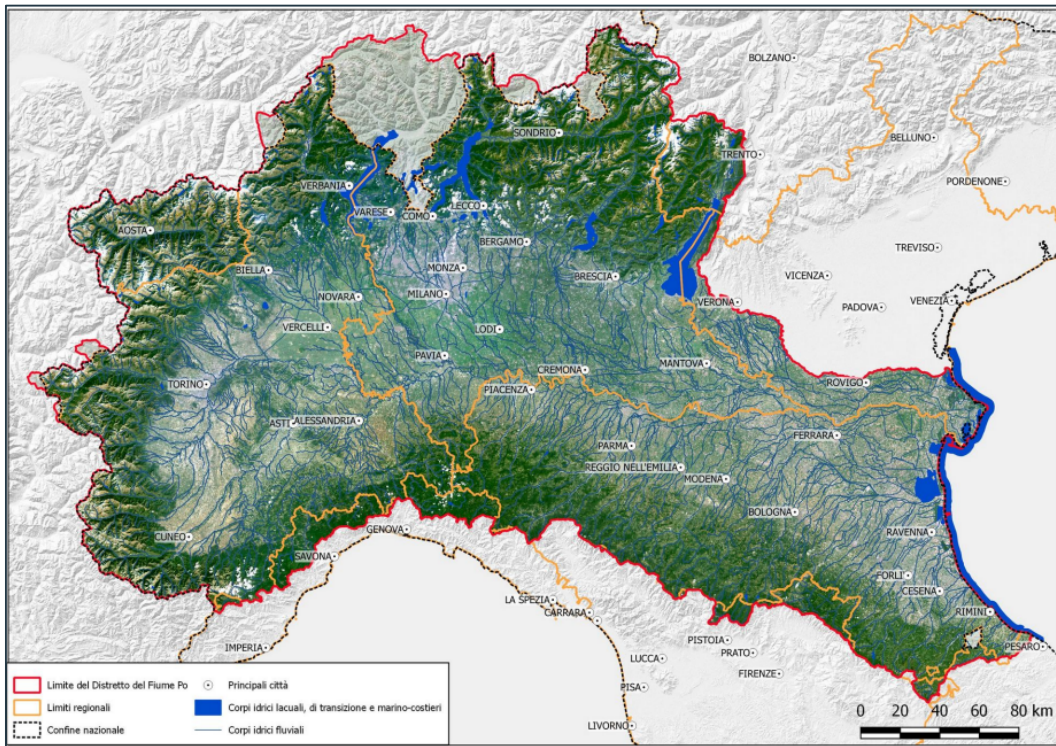


Figura 14: Limiti distretto del bacino del Fiume Po

Il Piano stralcio dell'Assetto Idrogeologico (PAI) è stato Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n.18 il 26 aprile 2001; rappresenta lo strumento di azione al fine della difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del Po. Il PAI ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idraulico e idrogeologico del bacino idrografico.

Il PAI ha lo scopo di assicurare, attraverso la programmazione di opere strutturali, vincoli e direttive, la difesa del suolo rispetto al dissesto di natura idraulica e idrogeologica e la tutela degli aspetti ambientali ad esso connessi. Tra le primarie linee di intervento strategiche che persegue il Piano, vi è la protezione dei centri abitati, delle infrastrutture, dei luoghi e ambienti di riconosciuta importanza rispetto a eventi di piena di gravosità elevata, in modo tale da ridurre il rischio idraulico a valori compatibili.

Tutti i comuni rientranti all'interno del territorio del bacino del Po sono stati classificati dal Piano in base al rischio, inteso come prodotto della pericolosità (P) per il danno (D) (risultante dal prodotto del valore economico per la vulnerabilità (V)).

L'area del sito in progetto rientra in classe R1 - Rischio Moderato (cfr. Figura 15).

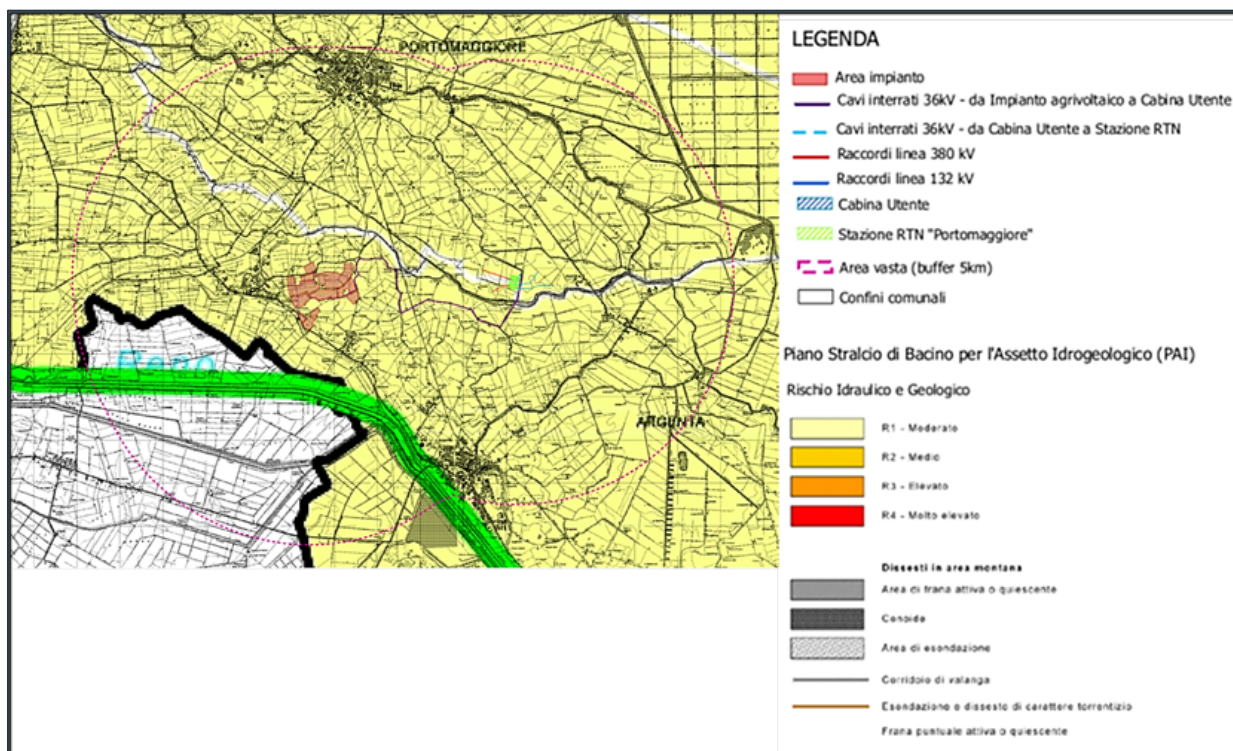


Figura 15: Stralcio della Tavola 6.3 del PAI - Rischio idraulico e idrogeologico. Estratto SIA TAV.12 (Fonte: Elaborazione ARCADIS sa dati Autorità di Bacino Fiume Po)

Il PAI ha redatto la valutazione delle aree inondabili lungo i corsi d'acqua principali, mediante una valutazione delle modalità di deflusso delle portate di piena per assegnati tempi di ritorno (20, 100, 200 e 500 anni), delimitando l'alveo di piena e le aree inondabili. Il Piano delimita e definisce le Fasce Fluviali suddividendole in 3 tipologie:

- i. Fascia di deflusso della piena (Fascia A) costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.
- ii. Fascia di esondazione (Fascia B) esterna alla precedente, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento (tempo di ritorno 200 anni). Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento).
- iii. Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C) costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento. La Fascia C è delimitata assumendo la piena teorica con tempo di ritorno di 500 anni.

Dall'analisi della tavola PAI, si rileva che l'area interessata si trova in fascia C del Piano (cfr. Figura 16). In tali aree il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto dell'ipotetico rischio derivante dalle indicazioni del Piano stesso.

In ragione delle sopra riportate considerazioni, si può affermare che l'intervento di progetto risulta compatibile con le previsioni del PAI.

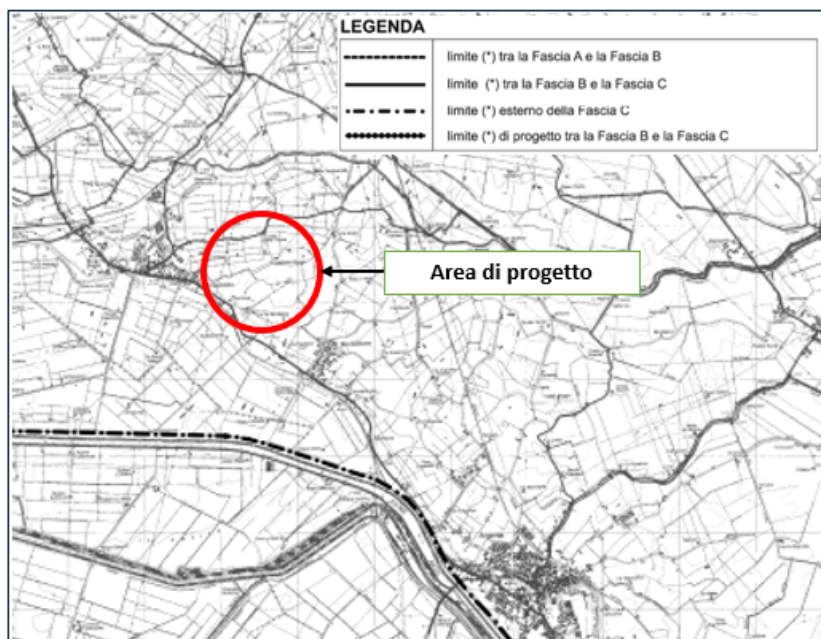


Figura 16: Rielaborazione Arcadis su estratto cartografico Tavola 8.5 " Delimitazione delle fasce fluviali", foglio 204 (fonte: Autorità di Bacino Fiume Po)

3.5 Piano Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

La Direttiva 2007/60/CE, nota come "Direttiva Alluvioni", è una derivazione della più ampia Direttiva Quadro sulle acque 2000/60/CE. Questa normativa ha introdotto un quadro per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni con l'obiettivo di mitigare le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche correlate alle alluvioni all'interno della Comunità.

In Italia, la Direttiva Alluvioni è stata recepita attraverso il Decreto Legislativo 49/2010, che ha introdotto il Piano di Gestione del Rischio da Alluvioni (PGRA). Questo piano è richiesto per ciascuno dei distretti idrografici individuati nell'articolo 64 del Decreto Legislativo 152/2006. Il PGRA comprende un quadro per la gestione delle aree soggette a pericolosità e rischio identificate nei distretti, delle zone in cui potrebbe sussistere un rischio potenziale significativo di alluvioni e in cui potrebbe svilupparsi in futuro, nonché delle aree costiere soggette ad erosione.

Per quanto riguarda il Distretto Idrografico del Fiume Po, la Conferenza Istituzionale permanente dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po ha recentemente adottato l'aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio da Alluvioni (PGRA) per il secondo ciclo, coprendo il periodo 2021-2027. Le fasi precedenti di questo processo includono la valutazione preliminare delle aree a rischio potenziale significativo (APSR) nel dicembre 2018, l'aggiornamento delle mappe di pericolosità e rischio di alluvione nel dicembre 2019 e l'approvazione dei Progetti di aggiornamento del PGRA nel dicembre 2020.

In particolare, la Conferenza Operativa dell'Autorità di Bacino Distrettuale, nelle sessioni del 16 dicembre 2021 e 5 dicembre 2021, ha esaminato e condiviso gli elaborati relativi all'aggiornamento del PGRA, conformemente all'articolo 14, comma 3 della Direttiva Alluvioni, esprimendo un parere positivo. Successivamente, il 20 dicembre 2021, la Conferenza Istituzionale permanente dell'Autorità di Bacino Distrettuale ha adottato all'unanimità, in conformità agli articoli 65 e 66 del Decreto Legislativo 152/2006, il primo aggiornamento del PGRA mediante le Deliberazioni n. 5/2021 e n. 27/2021.

Il PGRA individua i tre seguenti scenari a diversa probabilità di inondazione fluviale, come riportato negli elaborati di piano e come di seguito definiti:

- Alluvioni frequenti (H-P3) = Tempo di ritorno tra 20 e 50 anni – elevata probabilità;
- Alluvioni poco frequenti (M-P2) = Tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità;
- Alluvioni rare di estrema intensità (L-P1) = Tempo di ritorno fino a 500 anni – bassa probabilità.

Le informazioni desumibili dal PGRA indicano che, per quanto riguarda il Reticolo Principale, i terreni analizzati ricadono totalmente in territorio di bassa pericolosità (P1) (cfr. Figura 17), con alluvioni rare e tempo di ritorno (TR) fino a 500 anni; se si considera, invece, il Reticolo Secondario di Pianura, i terreni occupano, per la maggior parte, zone classificate come di media pericolosità (P2) (cfr. Figura 18), con alluvioni meno frequenti e TR tra 100 e 200 anni, e, in minima parte, zone di elevata pericolosità (P3), con alluvioni frequenti e TR tra 20 e 50 anni.

Tali condizioni sono compatibili con la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e devono essere prese in opportuna considerazione durante la fase di progettazione.

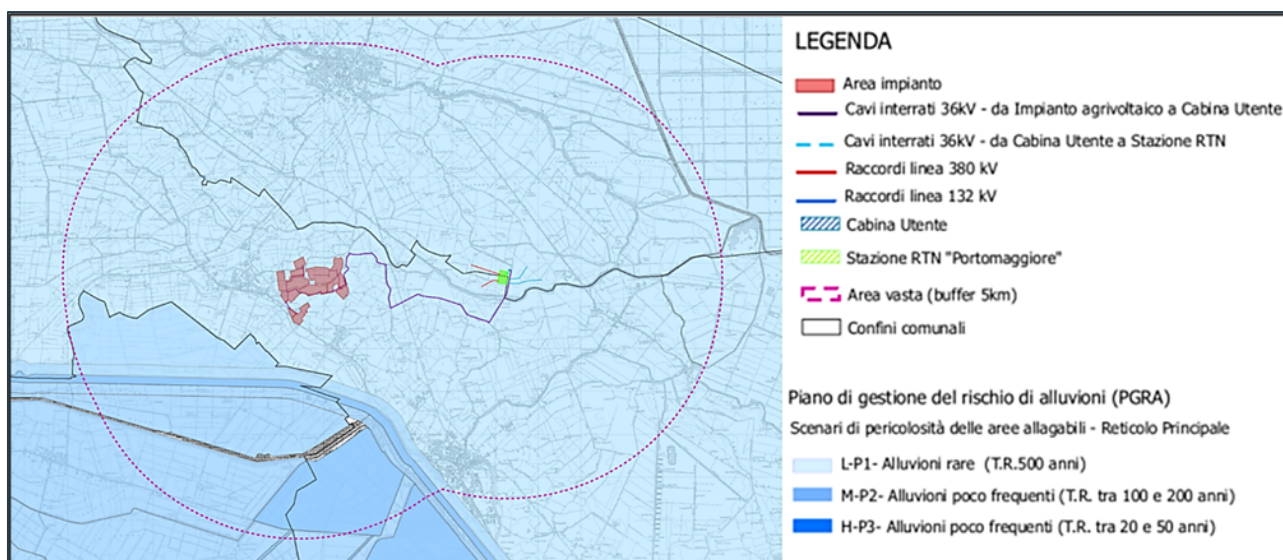


Figura 17: Carta Scenari di pericolosità nelle aree allagabili PGRA – Reticolo Principale. Estratto SIA TAV. 13 (Fonte: Autorità di Bacino Distrettuale Fiume Po)

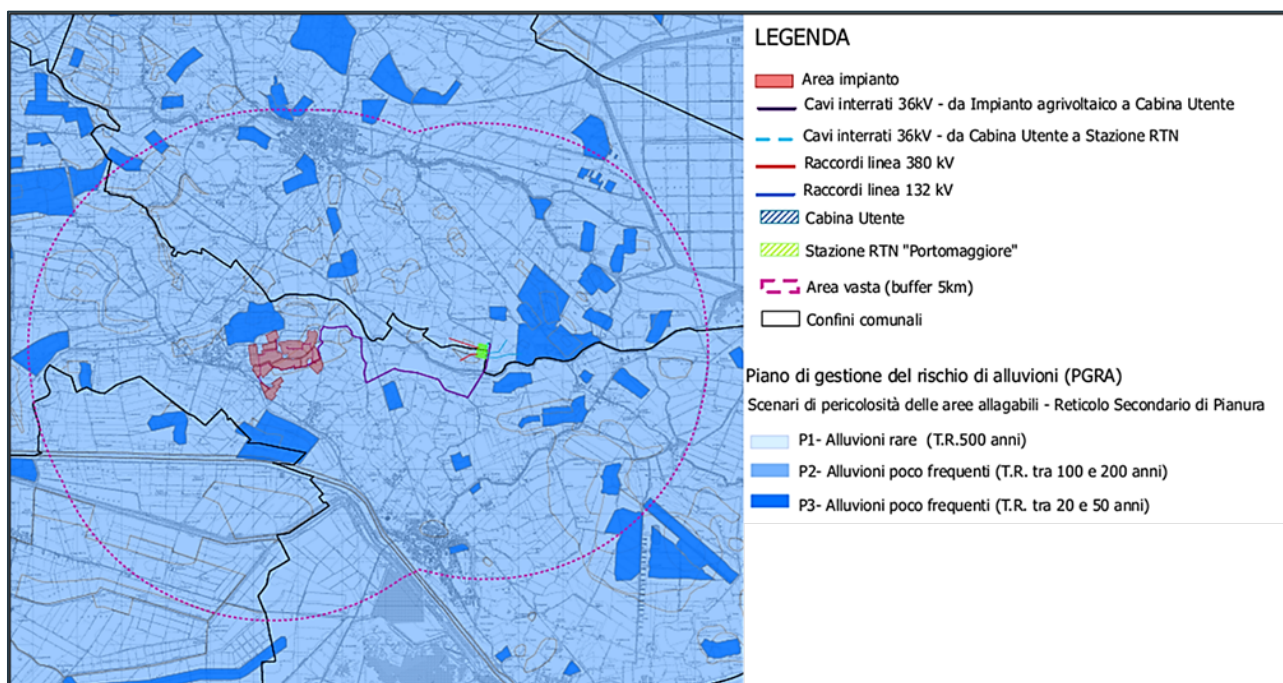


Figura 18: Carta Scenari di pericolosità nelle aree allagabili PGRA – Reticolo Secondario di Pianura. Estratto SIA TAV. 14 (Fonte: Autorità di Bacino Distrettuale Fiume Po)

3.6 Piano di Gestione delle Acque

La Direttiva Quadro sulle Acque - WFD (Direttiva 2000/60/CE), istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di risorse idriche, per la protezione di quelle superficiali interne, di transizione, costiere e sotterranee, al fine di assicurare la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento, agevolare l'utilizzo idrico sostenibile, proteggere l'ambiente, migliorare le condizioni degli ecosistemi acquatici e mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità, attraverso il coinvolgimento delle parti interessate e l'opinione pubblica.

Nel contesto del Distretto Idrografico del Fiume Po, il 21 dicembre 2018 è stato avviato il processo per il secondo aggiornamento del Piano di Gestione (PdG) del Distretto Idrografico del Fiume Po. Questo processo è giunto a conclusione il 22 dicembre 2021, dando inizio al terzo ciclo di pianificazione e attuazione delle misure conformemente alla Direttiva 2000/60/CE (DQA) per il sessennio 2021-2027. In linea con le pratiche adottate per i cicli di pianificazione precedenti, anche per il PdG Po al 2021 (3° PdG Po) sono stati riesaminati e aggiornati i contenuti del Piano precedente (PdG Po 2015). Questo processo di revisione è stato condotto nel rispetto delle scadenze stabilite dall'articolo 14 della DQA, norma recepita a livello nazionale attraverso l'articolo 66, comma 7 del Decreto Legislativo 152/06 e ss.mm.ii.

Il PdG è lo strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di Distretto Idrografico che garantisca il conseguimento dei seguenti obiettivi generali (art. 1 Scopo della DQA):

- i. "impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico";
- ii. "agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili";
- iii. "mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie";
- iv. "assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento" e "contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità".

Nel Programma di Misure (art. 11 della DQA) del PdG Po sono contenute tutte le misure necessarie a raggiungere gli obiettivi ambientali fissati dalla DQA (art. 4), per tutte le tipologie di corpi idrici che ricadono nel distretto (acque superficiali interne, acque di transizione, acque marino-costiere e acque sotterranee).

La verifica di tali traguardi e, quindi, dell'efficacia delle misure, da applicarsi entro i 3 cicli di pianificazione previsti, avviene attraverso i seguenti obiettivi:

- Non deteriorare lo stato dei corpi idrici;
- Raggiungere, entro i termini 2015, 2021 e 2027, il buono stato per tutti i corpi idrici del distretto.

L'analisi del PdG Po rispetto ai corpi idrici superficiali significativi, indica l'assenza di interferenze con l'area di progetto (cfr. Figura 19); area che a sua volta, ricade in una zona caratterizzata dalla presenza di corpi idrici sotterranei (cfr. Figura 20). Si riportano delle rappresentazioni nelle figure successive.

Si fa presente che il tema riguardante acque superficiali e acque sotterranee relative alle aree progettuali, viene maggiormente approfondito al capitolo 4.2 del presente SIA.

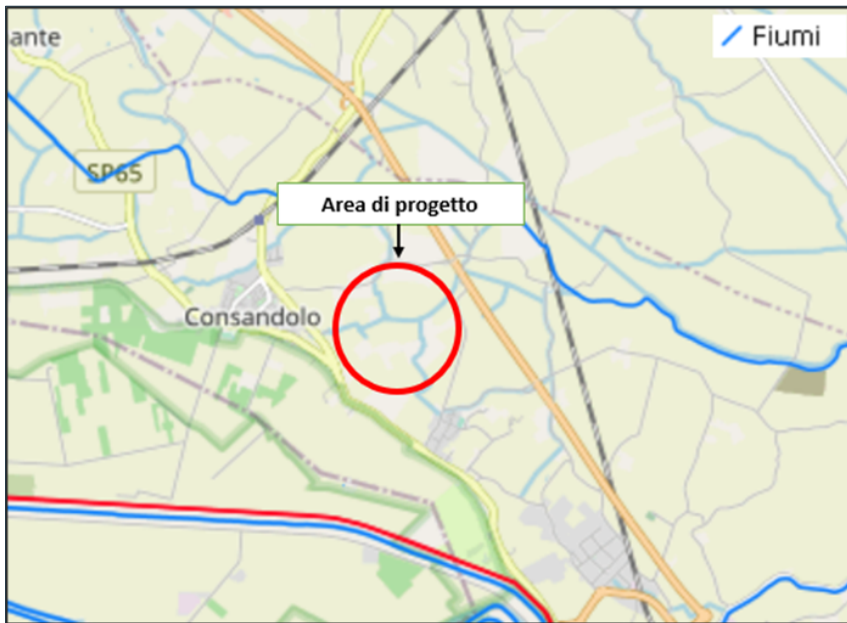


Figura 19: Stralcio mappa Corpi Idrici Superficiali del PdG Po (Fonte: AdB Distrettuale Fiume Po)

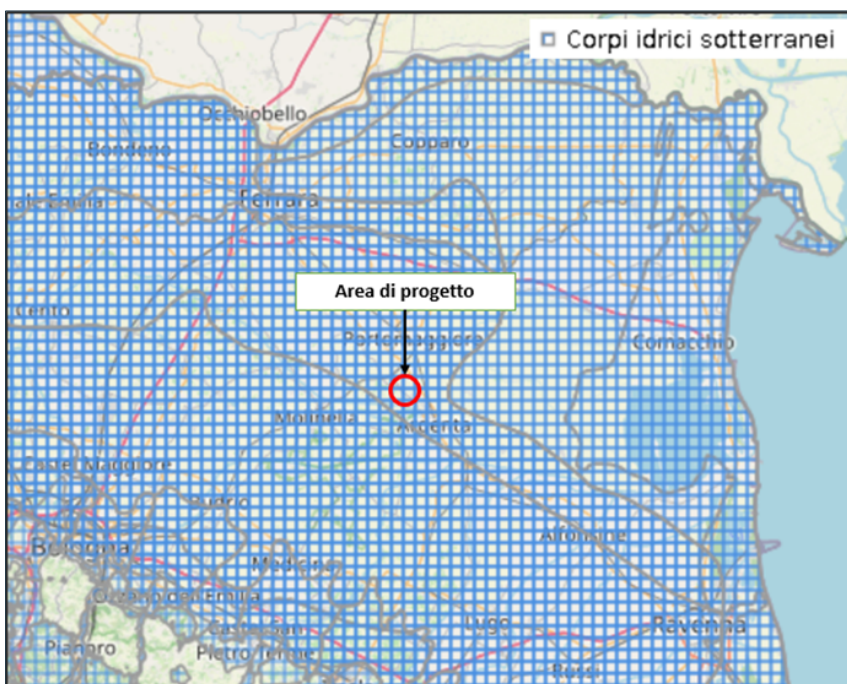


Figura 20: Stralcio mappa Corpi Idrici Sotterranei del PdG Po (Fonte: AdB Distrettuale Fiume Po)

3.7 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.

3.8 Destinazione d'uso delle aree attraversate

Per quanto concerne la destinazione d'uso delle aree di intervento (ubicate all'interno del Comune di Argenta e di Portomaggiore), i terreni interessati dall'Impianto Agrivoltaico risultano classificati come agricoli, ad alta vocazione produttiva o di rilievo paesaggistico, disciplinati dalle norme PUG ai Titoli V e VI.

3.9 Ricognizione di siti a rischio di potenziale inquinamento

Le problematiche maggiormente rilevanti per la qualità dei suoli in Regione Emilia-Romagna sono le seguenti (Fonte: Valutazione Ex-Ante Ambientale – POR Regione Emilia-Romagna):

- La contaminazione diffusa determinata in ambito rurale dalle attività agricole;
- La contaminazione puntuale (siti contaminati).

Relativamente alla contaminazione puntuale da siti contaminati (prevalentemente riconducibile ad attività produttive di tipo industriale o a smaltimento dei rifiuti), il portale dell'ARPA Emilia-Romagna riporta l'anagrafe dei siti contaminati aggiornata al 31/12/2019 e suddivisi per procedimenti aperti o chiusi (con avvenuta Bonifica, o Messa in Sicurezza o Analisi di Rischio).

Come si evince dalla figura successiva:

- l'Area di Sito non interferisce con nessun sito contaminato;

Sulla base dell'aggiornamento disponibile inerente ai procedimenti ambientali fornito da ARPA Emilia-Romagna, non si prevedono potenziali criticità connesse allo stato qualitativo dei luoghi oggetto delle opere.

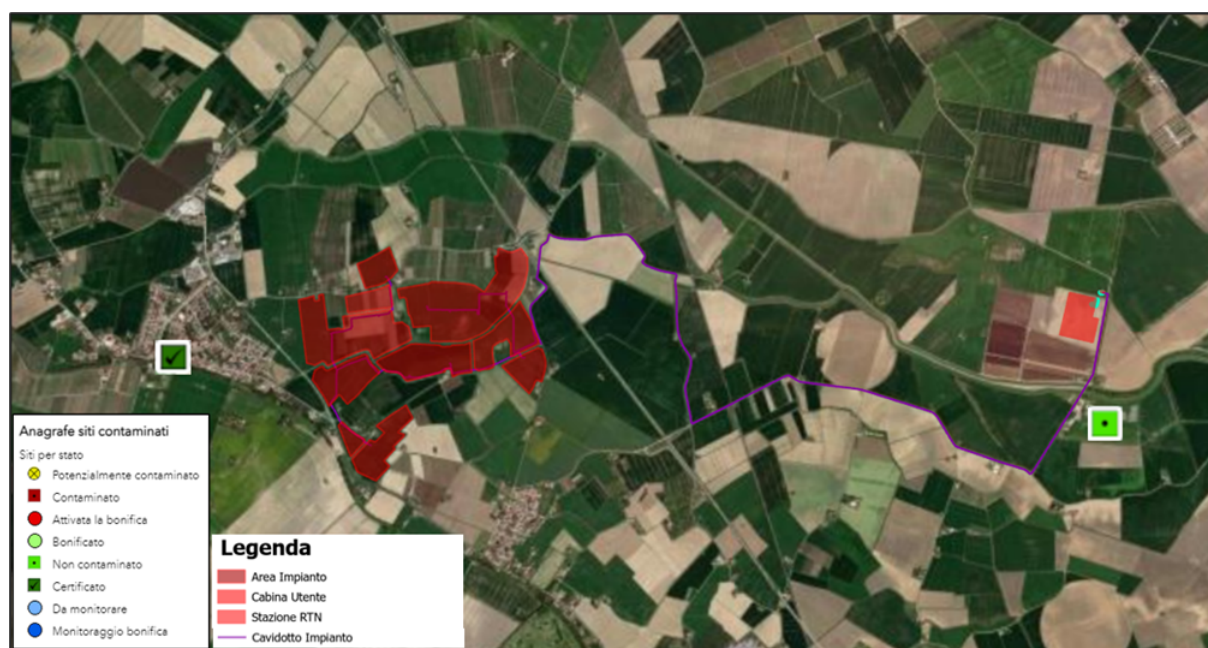


Figura 21: Siti contaminati Regione Emilia-Romagna (Fonte portale arpa Emilia-Romagna)

4 Dati di sintesi dei volumi di scavo e modalità di gestione

Le aree dove è prevista la realizzazione dell’Impianto agrivoltaico e della Cabina Utente 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 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, le cabine di raccolta e l’edificio magazzino/sala controllo, 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 realizzazione di cunette in terra, di forma trapezoidale, che costeggeranno le strade dell’Impianto ed in alcuni punti dell’area di impianto dove potrebbero verificarsi ristagni idrici;
- la posa dei cavi interrati sia all’interno del perimetro dell’Impianto che 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.

Tutte le operazioni di scavo saranno supervisionate da personale tecnico in grado di riconoscere e gestire eventuali anomalie affioranti in fase operativa.

Nella tabella seguente si riporta una stima dei volumi di scavo e rinterro previsti per le attività sopra descritte.

Tabella 8: Stima dei volumi di scavo per la realizzazione di progetto

SCOTICO	m ³
AREA 1	
Scotico per fossi di scolo	319,5
Scotico per strade e piazzali	266
Scotico cavi DC	69,66
Scotico cavi Antintrusione/TVCC	77,4
Scotico cavi AC interni	4,5
Totale Area 1	737,06
AREA 2	
Scotico per fossi di scolo	237,6
Scotico per strade e piazzali	204,8
Scotico cavi DC	60
Scotico cavi Antintrusione/TVCC	77,85
Scotico cavi AC interni	15,3
Totale Area 2	595,55
AREA 3	
Scotico per fossi di scolo	1362,37
Scotico per strade e piazzali	1826
Scotico aree di cantiere	312
Scotico cavi DC	428,94

Scotico cavi Antintrusione/TVCC	323,1
Scotico cavi AC interni	75,6
Totale Area 3	4328,01
AREA 4	
Scotico per fossi di scolo	781,87
Scotico per strade e piazzali	1198
Scotico aree di cantiere	240
Scotico cavi DC	311,19
Scotico cavi Antintrusione/TVCC	277,2
Scotico cavi AC interni	64,35
Totale Area 4	2872,61
AREA 5	
Scotico per fossi di scolo	403,65
Scotico per strade e piazzali	598,8
Scotico cavi DC	133,68
Scotico cavi Antintrusione/TVCC	133,2
Scotico cavi AC interni	72
Totale Area 5	1341,33
AREA 6	
Scotico per fossi di scolo	566,1
Scotico per strade e piazzali	1442,8
Scotico cavi DC	173,82
Scotico cavi Antintrusione/TVCC	182,25
Scotico cavi AC interni	81,9
Totale Area 6	2446,87
AREA 7	
Scotico per fossi di scolo	574,87
Scotico per strade e piazzali	418
Scotico cavi DC	139,77
Scotico cavi Antintrusione/TVCC	151,2
Scotico cavi AC interni	133,2
Totale Area 7	1417,04
AREA 8	
Scotico per strade e piazzali	328,4
Scotico aree di cantiere	244
Scotico cavi DC	77,31
Scotico cavi Antintrusione/TVCC	93,15
Scotico cavi AC interni	7,2

Totale Area 8	750,06
AREA 9	
Scotico per fossi di scolo	375,84
Scotico per strade e piazzali	216
Scotico aree di cantiere	256
Scotico cavi DC	126,57
Scotico cavi Antintrusione/TVCC	144
Scotico cavi AC interni	7,2
Totale Area 9	1125,61
AREA 10	
Scotico per strade e piazzali	134
Scotico cavi DC	28,38
Scotico cavi Antintrusione/TVCC	54,9
Scotico cavi AC interni	40,5
Totale Area 10	257,78
Strade esterne	
Scotico strade di servizio ENEL	820
Scotico strade di servizio proprietari	926,8
Totale strade esterne	1746,8
Cavi BT ENEL esterni	
Scotico cavi BT esterni	167,25
Totale cavi BT esterni	167,25
Cavi AC esterni	
Scotico cavi AC esterni	23,4
Totale cavi AC esterni	23,4
Cabina Utente	
Scotico accesso e area di cabina utente 36 kV	268,8
Scotico area di cantiere per cabina 36 Kv	440
Scotico fosso di scolo cabina 36 Kv	33
Totale Cabina utente	741,8
TOTALE SCOTICO	18551,17
SCAVI	m³
AREA 1	
Scavo per fossi di scolo	745,57
Scavo cavi DC	220,6
Scavo cavi Antintrusione/TVCC	245,1
Scavo cavi AC interni	27,38

Totale Area 1	1238,65
AREA 2	
Scavo per fossi di scolo	554,4
Scavo cavi DC	190,01
Scavo cavi Antintrusione/TVCC	246,53
Scavo cavi AC interni	48,45
Totale Area 2	1039,39
AREA 3	
Scavo per fossi di scolo	3178,87
Scavo cavi DC	1358,31
Scavo cavi Antintrusione/TVCC	1023,15
Scavo cavi AC interni	239,4
Totale Area 3	5799,73
AREA 4	
Scavo per fossi di scolo	1824,37
Scavo cavi DC	985,45
Scavo cavi Antintrusione/TVCC	877,8
Scavo cavi AC interni	203,78
Totale Area 4	3891,4
AREA 5	
Scavo per fossi di scolo	941,85
Scavo cavi DC	423,34
Scavo cavi Antintrusione/TVCC	421,8
Scavo cavi AC interni	231,76
Totale Area 5	2018,75
AREA 6	
Scavo per fossi di scolo	1320,9
Scavo cavi DC	550,45
Scavo cavi Antintrusione/TVCC	577,13
Scavo cavi AC interni	259,35
Totale Area 6	2707,83
AREA 7	
Scavo per fossi di scolo	1341,37
Scavo cavi DC	442,62
Scavo cavi Antintrusione/TVCC	478,8
Scavo cavi AC interni	429,3
Totale Area 7	2692,09
AREA 8	

Scavo cavi DC	244,83
Scavo cavi Antintrusione/TVCC	294,98
Scavo cavi AC interni	22,8
Totale Area 8	562,61
AREA 9	
Scavo per fossi di scolo	876,96
Scavo cavi DC	400,82
Scavo cavi Antintrusione/TVCC	456
Scavo cavi AC interni	22,8
Totale Area 9	1756,58
AREA 10	
Scavo cavi DC	89,88
Scavo cavi Antintrusione/TVCC	173,85
Scavo cavi AC interni	130,13
Totale Area 10	393,86
Cavi AC esterni	
Scavo cavi AC esterni su terreno agricolo	74,1
Scavo cavi AC esterni su strada bianca	431,25
Scavo cavi AC esterni su strada asfaltata	4200
Totale cavi AC esterni	4705,35
Cavi BT ENEL esterni	
Scavo cavi BT esterni	501,75
Totale cavi BT esterni	501,75
Cabina Utente	
Cavi 36 KV - cabina utente - stazione RTN	108,75
Totale Cabina utente	108,75
TOTALE SCAVI	27416,74
RIPORTI E RINTERRI	m³
AREA 1	
Rilevato per power station e cabine	98,42
Rinterro cavi DC	220,6
Rinterro cavi Antintrusione/TVCC	245,1
Rinterro cavi AC interni	18,38
Totale Area 1	582,5
AREA 2	
Rinterro cavi DC	190,01
Rinterro cavi Antintrusione/TVCC	246,53

Rinterro cavi AC interni	48,45
Totale Area 2	484,99
AREA 3	
Rilevato per power station e cabine	543,53
Rinterro cavi DC	1358,31
Rinterro cavi Antintrusione/TVCC	1023,15
Rinterro cavi AC interni	239,4
Totale Area 3	3164,39
AREA 4	
Rilevato per power station e cabine	325,01
Rinterro cavi DC	985,45
Rinterro cavi Antintrusione/TVCC	877,8
Rinterro cavi AC interni	203,78
Totale Area 4	2392,04
AREA 5	
Rilevato per power station e cabine	108,34
Rinterro cavi DC	423,34
Rinterro cavi Antintrusione/TVCC	421,8
Rinterro cavi AC interni	228,83
Totale Area 5	1244,41
AREA 6	
Rilevato per power station e cabine	216,67
Rinterro cavi DC	550,45
Rinterro cavi Antintrusione/TVCC	577,13
Rinterro cavi AC interni	259,35
Totale Area 6	1603,6
AREA 7	
Rilevato per power station e cabine	170,44
Rinterro cavi DC	442,62
Rinterro cavi Antintrusione/TVCC	478,8
Rinterro cavi AC interni	425,1
Totale Area 7	1516,96
AREA 8	
Rilevato per power station e cabine	108,34
Rinterro cavi DC	244,83
Rinterro cavi Antintrusione/TVCC	294,98
Rinterro cavi AC interni	22,8
Totale Area 8	670,95

AREA 9	
Rilevato per power station e cabine	108,34
Rinterro cavi DC	400,82
Rinterro cavi Antintrusione/TVCC	456
Rinterro cavi AC interni	23,63
Totale Area 9	988,79
AREA 10	
Rinterro cavi DC	89,88
Rinterro cavi Antintrusione/TVCC	173,85
Rinterro cavi AC interni	128,25
Totale Area 10	391,98
Cavi AC esterni	
Rinterro cavi AC esterni – Terreno agricolo	74,1
Rinterro cavi AC esterni – strada bianca	189,75
Totale cavi AC esterni	263,85
Cavi BT ENEL esterni	
Rinterro cavi BT esterni	223
Totale cavi BT esterni	223
Cabina Utente	
Cavi 36 KV – su terreno agricolo	52,2
Totale Cabina utente	52,2
TOTALE RINTERRI	13579,66
MATERIALI ACQUISTATI	m³
Materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc) per fondazione stradale	
AREA 1	
Strade e piazzali	332,5
Cavi AC interni	5,4
Totale Area 1	337,9
AREA 2	
Strade e piazzali	256
Totale Area 2	256
AREA 3	
Strade e piazzali	2282,5
Aree di cantiere	390
Totale Area 3	2672,5
AREA 4	
Strade e piazzali	1497,5

Aree di cantiere	300
Totale Area 4	1797,5
AREA 5	
Strade e piazzali	748,5
Cavi AC interni	1,8
Totale Area 5	750,3
AREA 6	
Strade e piazzali	1803,5
Totale Area 6	1803,5
AREA 7	
Strade e piazzali	522,5
Cavi AC interni	1,2
Totale Area 7	523,7
AREA 8	
Strade e piazzali	410,5
Aree di cantiere	305
Totale Area 8	715,5
AREA 9	
Strade e piazzali	270
Aree di cantiere	320
Cavi AC interni	0,6
Totale Area 9	590,6
AREA 10	
Strade e piazzali	167,5
Totale Area 10	167,5
Strade esterne	
Strade di servizio ENEL	1025
Strade di servizio proprietari	1158,5
Totale strade esterne	2183,5
Cavi AC esterni	
Posa su strada bianca	138
Posa su strada asfaltata	2688
Totale cavi AC esterni	2826
Cabina Utente	
Materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc) per fondazione stradale per accesso e area cabina 36 kV	519,4
Materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc) per fondazione stradale per area di cantiere cabina 36 kV	550
Totale Cabina utente	1069,4

Sabbia per posa cavi	
AREA 1	
Cavi DC	69,66
Cavi Antintrusione/TVCC	77,4
Cavi AC interni	7,65
Totale Area 1	154,71
AREA 2	
Cavi DC	60
Cavi Antintrusione/TVCC	77,85
Cavi AC interni	15,3
Totale Area 2	153,15
AREA 3	
Cavi DC	428,94
Cavi Antintrusione/TVCC	323,1
Cavi AC interni	75,6
Totale Area 3	827,64
AREA 4	
Cavi DC	311,19
Cavi Antintrusione/TVCC	277,2
Cavi AC interni	64,35
Totale Area 4	652,74
AREA 5	
Cavi DC	133,68
Cavi Antintrusione/TVCC	133,2
Cavi AC interni	72,9
Totale Area 5	339,78
AREA 6	
Cavi DC	173,82
Cavi Antintrusione/TVCC	182,25
Cavi AC interni	81,9
Totale Area 6	437,97
AREA 7	
Cavi DC	139,77
Cavi Antintrusione/TVCC	151,2
Cavi AC interni	135
Totale Area 7	425,97
AREA 8	
Cavi DC	77,31

Cavi Antintrusione/TVCC	93,15
Cavi AC interni	7,2
Totale Area 8	177,66
AREA 9	
Cavi DC	126,57
Cavi Antintrusione/TVCC	144
Cavi AC interni	7,65
Totale Area 9	278,22
AREA 10	
Cavi DC	28,38
Cavi Antintrusione/TVCC	54,9
Cavi AC interni	40,5
Totale Area 10	123,78
Cavi AC esterni	1134,9
Cavi BT esterni	223
Cavi Cabina 36 kV	26,1
<i>Conglomerato cementizio per fondazioni power station, edifici/container e cancelli</i>	
Area 1	19,88
Area 2	12
Area 3	96,26
Area 4	53,63
Area 5	19,88
Area 6	39,76
Area 7	35,2
Area 8	19,88
Area 9	19,88
Area 10	6
Conglomerato cementizio per fondazioni cabina 36 kV	201,05
Asfalto	
Cavi AC interni	1,8
Cavi AC esterni	672
TOTALE MATERIALI ACQUISTATI	21856,06
RIPRISTINI	m³
Rimessa a coltivo Aree di Cantiere	
Area 3	312
Area 4	240
Area 8	244

Area 9	256
Ripristino area di cantiere cabina 36 kV	440
Terreno Vegetale per ripristino aree a verde cabina 36 kV	301,8
Terreno scavato per sistemazione geomorfologica aree interne all'impianto Agrivoltaico	
Scotico strade di servizio ENEL	820
Scotico strade di servizio proprietari	926,8
Area 1	1393,21
Area 2	1149,95
Area 3	6651,35
Area 4	4131,97
Area 5	2177,77
Area 6	3551,1
Area 7	2592,17
Area 8	397,72
Area 9	1637,4
Area 10	259,66
TOTALE RIPRISTINI	27420,8
MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO	m³
Materiale proveniente dagli scavi dei cavi AC esterni	4464,9
Materiale proveniente dagli scavi dei cavi BT esterni	446
Materiale proveniente dagli scavi dei cavi AC esterni cabina utente 36 kV	56,55
Materiale arido (fondazione stradale + misto stabilizzato) a seguito rimozione Aree di cantiere Impianto Agrivoltaico	
Area 3	390
Area 4	300
Area 8	305
Area 9	320
Cabina 36 kV	550
Totale aree di cantiere	1865
Asfalto cavidotti	673,8
TOTALE MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO	7506,25

5 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 7, 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.

5.1 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 delle cabine di raccolta. La profondità massima di scavo risulta comunque estremamente limitata, pari a circa max 1,5 m da p.c.

Per tale motivo, per la caratterizzazione di tali aree si prevede la realizzazione di un numero totale di n. 46 sondaggi così distribuiti:

- n. 14 sondaggi geognostici esplorativi superficiali in corrispondenza delle aree interessate dall'installazione delle n. 14 power station e delle attigue cabine edifici ausiliari;
- n. 3 sondaggi geognostici esplorativi superficiali in corrispondenza delle aree interessate dall'installazione delle n.2 cabine di raccolta MT, nonché dell'edificio magazzino/sala controllo;
- n. 3 sondaggi geognostici esplorativi ubicati nell'area dedicata alla realizzazione della Cabina Utente;
- n. 18 sondaggi geognostici esplorativi, interni alle aree di impianto, in corrispondenza delle previste opere di regimazione acque;
- n. 8 sondaggi geognostici esplorativi, in corrispondenza della viabilità interna.

Tale identificazione risulta coerente rispetto ai criteri di cui all'Allegato 2 del DPR 120/2017, come mostrato in tabella seguente, anche considerando l'intera area di sviluppo degli impianti fotovoltaici.

Tabella 9: Numero di punti di indagine previsto

Area	Dimensione Area	Punti di prelievo da normativa (All. 2 DPR 120/2017)	Punti di prelievo previsti
Area 1	ca 1.900 m ²	3 (inferiore a 2.500 m ²)	3

Area 2	ca 1.430 m2	3 (inferiore a 2.500 m2)	3
Area 3	ca 10.190 m2	8 (oltre i 10.000 metri quadri: 7 + 1 ogni 5.000 metri quadri)	8
Area 4	ca 6.370 m2	5 (tra 2.500 e 10.000 metri quadri: 3+ 1 ogni 2.500 metri quadri)	5
Area 5	ca 2.910 m2	4 (tra 2.500 e 10.000 metri quadri: 3+ 1 ogni 2.500 metri quadri)	5
Area 6	ca 5.800 m2	5 (tra 2.500 e 10.000 metri quadri: 3+ 1 ogni 2.500 metri quadri)	5
Area 7	ca 2.870 m2	4 (tra 2.500 e 10.000 metri quadri: 3+ 1 ogni 2.500 metri quadri)	4
Area 8	ca 1.430 m2	3 (inferiore a 2.500 m2)	3
Area 9	ca 2.900 m2	4 (tra 2.500 e 10.000 metri quadri: 3+ 1 ogni 2.500 metri quadri)	4
Area 10	ca 330 m2	3 (inferiore a 2.500 m2)	3
Cabina Utente	ca 500 m2	3 (inferiore a 2.500 m2)	3

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 Capitolo **Errore. L’origine riferimento non è stata trovata.**

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 - 40 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 1,2 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.

5.2 Esecuzione sondaggi geognostici esplorativi

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

Per i sondaggi esplorativi 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.

5.3 Modalità di campionamento

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

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano di campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- 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 sondaggio dovrà essere inoltre acquisito un campione delle acque sotterranee, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico.

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

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

5.4 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.

L'assimilabilità a suolo degli eventuali materiali di riporto potenzialmente rinvenibili presso il Sito dovrà essere, nel caso,

verificata tramite esecuzione di relativi test di cessione, secondo le metodiche di cui al D.M. del 05/02/1998, per i parametri pertinenti ad esclusione del parametro amianto, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee di cui alla Tab. 2, All. 5, Titolo 5, Parte IV, del D.Lgs 152/06, o, comunque, dei valori di fondo naturale stabiliti per il Sito e approvati dagli Enti di controllo.

Al netto della suddetta verifica di assimilabilità, il riutilizzo dei suoli sarà consentito indipendentemente dalla percentuale in peso dei materiali di origine antropica presenti; infatti, come specificato all'interno dell'art. 4 del DPR 120/2017, solo nel caso in cui le terre e rocce da scavo siano da considerare come sottoprodotti (es: previsto riutilizzo al di fuori del Sito di produzione), la componente di materiali di origine antropica frammista ai materiali di origine naturale non potrà superare la quantità massima del 20% in peso, da quantificarsi 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%.

6 Modalità di gestione del materiale scavato

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

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

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

6.1 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. 21 "Planimetria impianto agrivoltaico con identificazione Aree di stoccaggio-cantiere" del Progetto Definitivo dell'Impianto Agrivoltaico e nella Tav. 40" Planimetria cabina utente, dorsale 36 kV di collegamento tra Cabina Utente e Stazione RTN e area di cantiere", ai quali 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 alla Cabina Utente;
- Terreno derivante da scavi sui terreni agricoli per la posa dei cavidotti di collegamento alla Cabina Utente e tra la Cabina Utente e la 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 monitore. Ogni cumulo sarà individuato con apposito cartello con le seguenti indicazioni:

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

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

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

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

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

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

6.2 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 mc¹ e, comunque, tenuto in debito conto dell’eterogeneità del materiale e dei risultati della caratterizzazione in fase progettuale (effettuata in corrispondenza delle principali strutture previste, quali power station, cabine di raccolta, magazzino-sala controllo, edificio Cabina 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 verifichino variazioni della litologia dei materiali e, comunque, nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

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

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

l'applicazione del criterio sopra esposto.

I campioni così ottenuti, prima della fase di analisi dovranno essere adeguatamente preparati secondo quanto riportato 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, 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".

6.3 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 Cabina 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 22/2019².

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

7 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 10: Metodi analitici di riferimento

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

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.

7.1 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 11: 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 12: CSC di riferimento acque sotterranee

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

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.

7.2 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/EER XX.XX.XX.". Tra tali quantitativi rientreranno anche quelle originate dalla

posa dei cavidotti lungo la viabilità.

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

Le tipologie di rifiuto prodotte saranno indicativamente riconducibili alle seguenti:

Tabella 13: Codici CER/EER di riferimento

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

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 m³ di cui al massimo 800 m³ di rifiuti pericolosi e in ogni caso per una durata non superiore ad un anno.

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

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

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

8 Conclusioni

Nell'ambito delle attività di realizzazione dell'Impianto Agrivoltaico, delle Opere Elettriche di Utenza e delle Linee interrato a 36 kV è prevista la produzione di terre e rocce da scavo.

La gestione di tali materiali derivanti dalla realizzazione dell'Impianto Agrivoltaico, delle Opere Elettriche di Utenza e delle Linee a 36 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.

Tutte le operazioni di scavo saranno supervisionate da personale tecnico in grado di riconoscere e gestire eventuali anomalie affioranti in fase operativa.

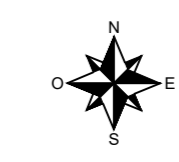
La gestione dei terreni non rispondenti ai requisiti di qualità ambientale o eccedenti (e quindi non reimpiegabili in situ) comporterà l'avvio degli stessi ad operazioni di recupero e, in subordine, ad operazioni di smaltimento presso impianti autorizzati nel rispetto delle disposizioni normative vigenti.



Lorenzo Bertolo

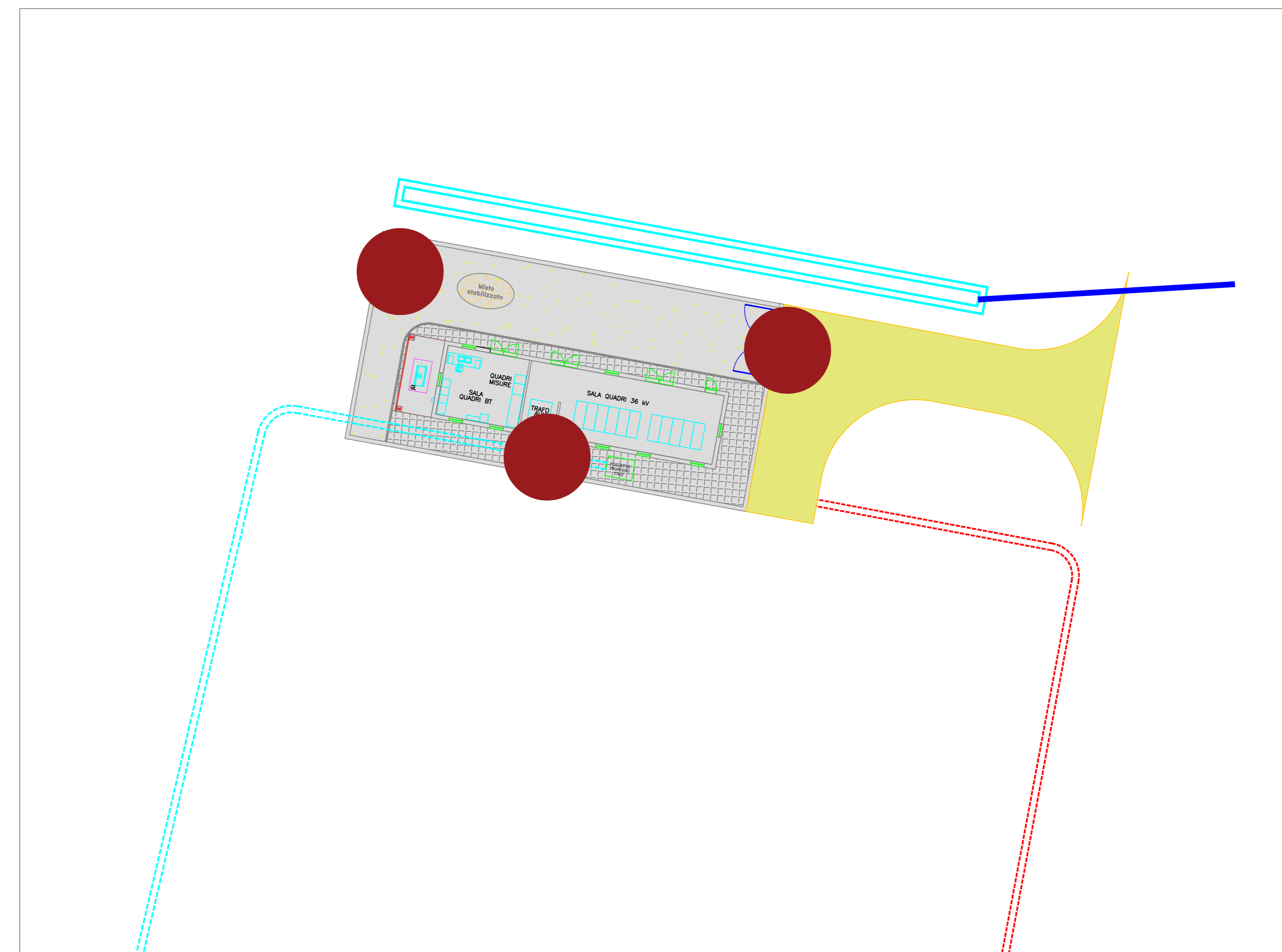
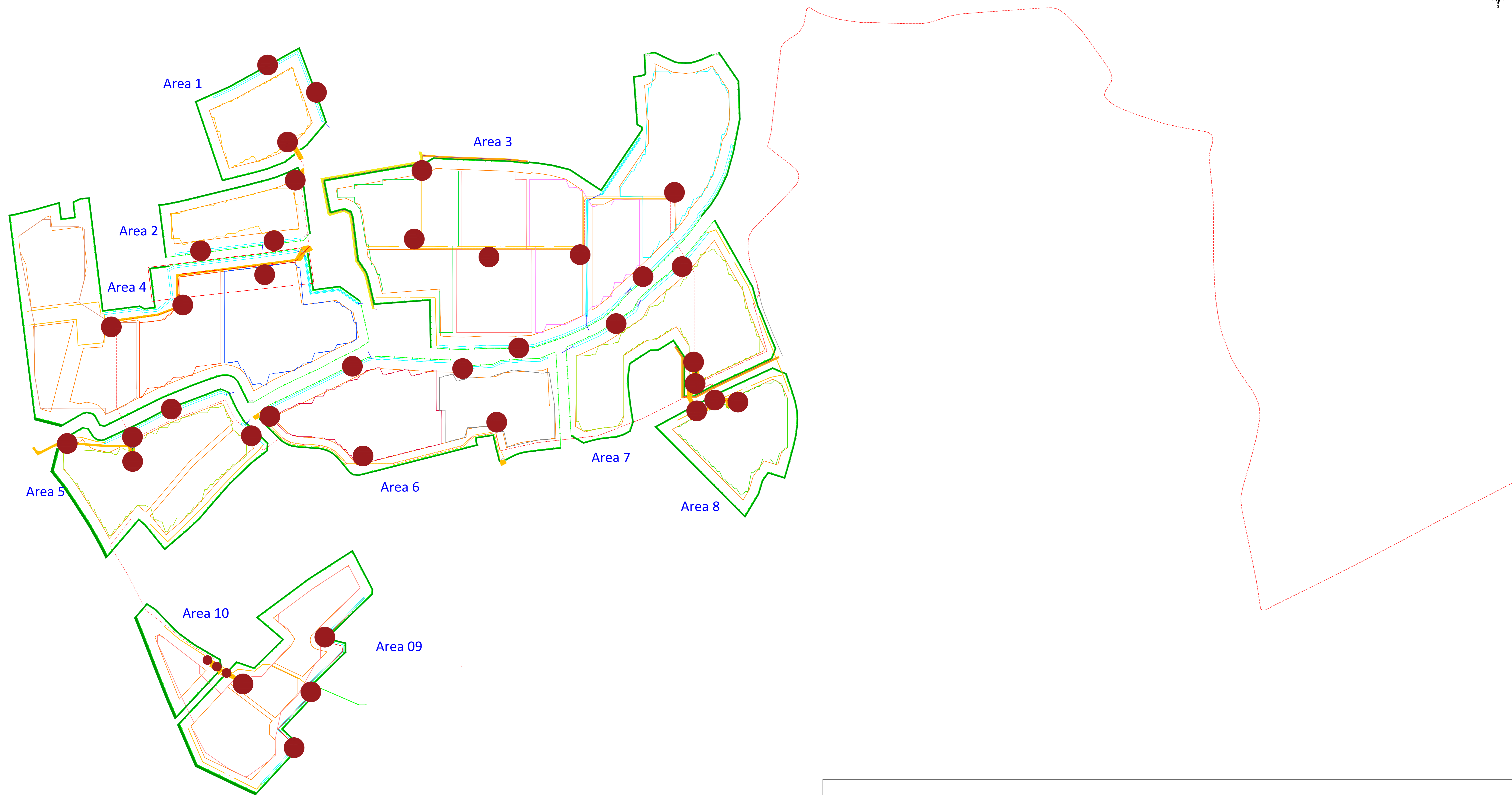
Appendice 1

Planimetria con ubicazione dei punti di indagine



LEGENDA

● Punti di indagine



COMMITTENTE
Newagro S.r.l.
Via Sebastiano Caboto, 15
20094 Corsico (MI)

CONSULENZA AMBIENTALE
wood.
ARCADIS Italia S.r.l.
Via Monte Rosa, 53
20194 Milano (MI)

CONSULENZA AMBIENTALE
ARCADIS

REV.	DATA	DESCRIZIONE	BY	CHK	APP.
0	APR-24	EMESSO PER ITER AUTORIZZATIVO		VA	PF BL

**Impianto agrivoltaico "Consandolo" da 57.002,4 kWp,
opere connesse e infrastrutture indispensabili
Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)**

**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**

Questo documento è di proprietà di Resergy S.r.l. e il detentore certifica che il documento è stato rilevato legalmente. Ogni utilizzo, riproduzione o divulgazione del documento deve essere oggetto di specifica autorizzazione da parte di Resergy S.r.l.	N° PROGETTO SCALA	08N1024A ND
---	----------------------	----------------