

# Impianto fotovoltaico con agricoltura integrata “La Cipollona”

Comune di Pozzolo Formigaro (AL)

Proponente



Renantis Italia S.r.l.

c/o Copernico Milano Martesana  
Viale Monza, 259, 20126 Milano  
www.renantis.com – tel. 0224331  
Cap. Soc. € 10.000 int.vers. .  
Sede legale: Corso Italia, 3, 20122 Milano



## PIANO PRELIMINARE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Progettista



Tiemes Srl

Via Riccardo Galli, 9 – 20148 Milano  
tel. 024983104/ fax. 0249631510  
[www.tiemes.it](http://www.tiemes.it)

0	29/09/2023	Prima emissione	GF	VDA		
Rev.	Data emissione	Descrizione	Preparato	Approvato		
Origine File: “21042.PZZ.SA.R.07.00 – Piano preliminare gestione terre e rocce da scavo.docx”		CODICE ELABORATO				
		Commessa	Proc.	Tipo doc	Num	Rev
		<b>21042</b>	<b>SA</b>	<b>R</b>	<b>07</b>	<b>00</b>
Proprietà e diritti del presente documento sono riservati – la riproduzione è vietata / Ownership and copyright are reserved – reproduction is strictly forbidden						

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>SCOPO.....</b>	<b>7</b>
2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	8
<b>3</b>	<b>PROPONENTE.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE .....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>INQUADRAMENTO AMBIETALE DEL SITO.....</b>	<b>10</b>
5.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	10
5.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO.....	12
5.3	USO DEL SUOLO E CAPACITÀ DEL SUOLO .....	19
5.4	AREE DI PARTICOLARE PREGIO AMBIENTALE .....	22
5.5	RICOGNIZIONE DEI SITI A RISCHIO DI POTENZIALE INQUINAMENTO .....	23
<b>6</b>	<b>PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE IN FASE ESECUTIVA.....</b>	<b>28</b>
6.1	MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO .....	32
6.2	PUNTI E TIPOLOGIA DI INDAGINE .....	33
6.3	PUNTI DI INDAGINE PER LA RICERCA DEI BTEX E IPA .....	38
<b>7</b>	<b>STIMA DELLE VOLUMETRIE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....</b>	<b>40</b>
<b>8</b>	<b>VOLUMETRIE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO .....</b>	<b>42</b>
8.1	RIUTILIZZO IN SITO .....	42
8.2	VOLUMETRIE DI MATERIALE AGGIUNTIVO.....	44
8.3	IMPIANTI PER IL CONFERIMENTO TRS CLASSIFICATE COME RIFIUTI (CODICE CER 170504) .....	45
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>46</b>

## **INDICE DELLE TABELLE**

<i>Tabella 6-1 – Punti di prelievo (D.lgs 152/06)</i> .....	29
<i>Tabella 6-2 - Set analitico minimale (D.lgs 152/06)</i> .....	30
<i>Tabella 6-3 – Concentrazione limite di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo dei contaminanti da ricercare riferiti alla specifica destinazione d'uso (Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D. Lgs 3 aprile 2006, n. 152)</i> .....	31
<i>Tabella 7-1 – Stima volumetrie di scavo terre e rocce da scavo, di materiale proveniente dall'esterno e degli eventuali esuberanti e della loro gestione</i> .....	41
<i>Tabella 8-1 – Volumetrie di materiale da apportare all'interno del cantiere per l'impianto fotovoltaico e la costruzione della Nuova SE “Mandrino”</i> .....	44

## **INDICE DELLE FIGURE**

<i>Figura 5-1 – Inquadramento aree impianto su carta De Agostini</i> .....	10
<i>Figura 5-2 – Inquadramento opere su IGM</i> .....	11
<i>Figura 5-3 – Inquadramento opere su ortofoto: in rosso i confini catastali dell'area di impianto, in magenta il tracciato di interconnessione tra i due macrolotti d'impianto, in giallo il tracciato di connessione alla Nuova SE “Mandrino” e in blu la Nuova SE “Mandrino”</i> .....	11
<i>Figura 5-4 – Indicazione su mappa delle aree di impianto rispetto al torrente Scrivia</i> .....	12
<i>Figura 5-5 – Inquadramento delle opere di intervento su carta PPR Tav.P3</i> .....	13
<i>Figura 5-6 – Inquadramento progetto “La Cipollona” su carta dei suoli indicante la caratterizzazione del suolo: in rosso confini catastali, in azzurro il tracciato di interconnessione dei due macrolotti d'impianto e in blu il tracciato di connessione alla Nuova SE “Mandrino”</i> .....	14
<i>Figura 5-7 – Inquadramento del tracciato di connessione (in blu) e della Nuova SE “Mandrino” su carta dei suoli</i> .....	14
<i>Figura 5-8 – Ortofoto con posizione dei rilievi penetrometrici e relativa stratigrafia ottenuta in seguito alle indagini per il macrolotto EST e OVEST</i> .....	16
<i>Figura 5-9 – Inquadramento progetto “La Cipollona” su carta dei suoli indicante la capacità di drenaggio: in rosso confini catastali, in azzurro il tracciato di interconnessione dei due macrolotti d'impianto e in blu il tracciato di connessione alla Nuova SE “Mandrino”</i> .....	18
<i>Figura 5-10 – Inquadramento del tracciato di connessione (in blu) e della Nuova SE “Mandrino” su carta dei suoli</i> .....	18
<i>Figura 5-11 - Inquadramento progetto “La Cipollona” su carta Capacità d'uso del suolo indicante la capacità di d'uso a livello agricolo: in rosso confini catastali, in azzurro il tracciato di interconnessione dei due macrolotti d'impianto e in blu il tracciato di connessione alla Nuova SE “Mandrino”</i> .....	21
<i>Figura 5-12 – Inquadramento del tracciato di connessione (in blu) e della Nuova SE “Mandrino” su carta Capacità d'uso del suolo</i> .....	21
<i>Figura 5-13 – Inquadramento delle aree catastali d'impianto rispetto all'ubicazione degli impianti di discarica (fonte: Arpa Piemonte)</i> .....	23
<i>Figura 5-14 – Inquadramento su mappa dei centri di raccolta dei rifiuti rispetto alle aree di impianto (rosso)</i> .....	24
<i>Figura 5-15 – Lista degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante secondo l'Inventario Seveso D.Lgs. 105/2015</i> .....	25

Figura 5-16 – Inquadramento del sito a potenziale rischio "Poliresin" ricadente nel comune di Pozzolo Formigaro rispetto alle aree di intervento del progetto "La Cipollona" .....	25
Figura 5-17 – Inquadramento su mappa dei siti iscritti all'anagrafe "Siti Contaminati" della Regione Piemonte .....	26
Figura 6-1 - Griglia 100x50 m (in nero) per il posizionamento dei punti di indagine (in rosso) .....	33
Figura 6-2 – Indicazione dei punti di indagine (in rosso) secondo la rete di maglia 100x50 m.....	34
Figura 6-3 – Ulteriori punti di indagine necessari per il posizionamento delle power station (12, in bianco), delle cabine di smistamento (4, in rosso) e ausiliarie (4, in magenta), delle cabine ad uso generico (4, in verde). 34	
Figura 6-4- Griglia 100x50m e relativi punti di indagine inerenti alla Nuova SE "Mandrino".....	35
Figura 6-5 – Punti di prelievo per il tracciato di interconnessione a 36 kV dei due macrolotti di impianto .....	36
Figura 6-6 – Punti di caratterizzazione lungo il percorso di connessione (in giallo) con la Nuova SE "Mandrino" .....	37
Figura 6-7 – Distanze dei confini catastali e dal raccordo autostradale A26-A7 "Predosa-Bettole" <b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>	
Figura 6-8 – Punti prelievo previsti (indicati dalla freccia gialla) dove effettuare le ricerche anche per i composti BTEX e IPA, tra i filari dei noccioli .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Figura 6-9 – Punti di indagine (in bianco) con interasse 50m lungo l'oleodotto (in viola) .....	38
Figura 6-10 – Punti di caratterizzazione lungo il percorso di connessione (in giallo) con la Nuova SE "Mandrino" (rettangolo blu). I punti dove effettuare l'ulteriore ricerca degli inquinanti sono indicati con una freccia nera; in azzurro, il sito dell'area contaminata .....	39
Figura 8-1 – Aree adibite al deposito temporaneo (riquadri gialli) per le terre e rocce da scavo.....	43

## 1 PREMESSA

La società Renantis Italia Srl, d'ora in avanti il proponente, intende realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica in area agricola all'interno del comune di Pozzolo Formigaro (AL), che si configura come area idonea ai sensi del D. Lgs. dell'8 novembre 2021, n. 199, art. 20, comma 8, lettera c-ter punto 1 e 3, in quanto ricade in parte entro i 500 metri da zona di cava e in parte entro i 300 metri dalla sede autostradale, come evidenziato alle tavole “21042.PZZ.SA.T.06.00 - Inquadramento su aree idonee let.c-ter”.

L'impianto fotovoltaico con agricoltura integrata denominato “La Cipollona” avrà una potenza elettrica di picco pari a 46'845,00 kW e sarà installato sui seguenti terreni agricoli, individuati al N.C.T. del comune di Pozzolo Formigaro:

- Foglio 2, particelle 27, 28, 43, 45, 46, 47, 52, 53, 60, 74, 78, 81, 120, 176, 181, 183 per circa 29,1 ha;
- Foglio 4, particelle 40, 49, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 162, 180, 194, 196, 198, 199, 202, 203, 206, 207, 208, 239, per circa 27 ha;
- Foglio 6, particelle 3, 38, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 259, 261, 263, 71, 199, 73, 74, 75, 196, per circa 11,9 ha.

La componente fotovoltaica verrà integrata da un progetto agricolo che prevede la piantumazione di un nocciolo intensivo multi-varietale unitamente alla costituzione di un prato stabile impiegato come cover crops durante tutto l'anno.

Data la potenza dell'impianto, superiore ai 10'000 kW, il servizio di connessione sarà erogato in alta tensione (AT), ai sensi della Deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 23 luglio 2008 n.99 e s.m.i.

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata dal gestore della rete di trasmissione Terna prevede che la centrale fotovoltaica venga collegata in antenna a 36 kV su nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 220/132/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 220 kV “Casanova – Vignole Borbera”, alla linea RTN a 220 kV “Italsider Novi – Vignole Borbera”; alla linea RTN a 132 kV “Aulara – Frugarolo”; alla linea RTN a 132 kV “Sezzadio – Spinetta Centrale”

Le opere progettuali sono sintetizzate nel seguente elenco:

- Impianto fotovoltaico composto da 74'952 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, 1'653 inseguitori solari monoassiali del tipo “double-portrait”, 12 power station (unità di conversione c.c./c.a. e trasformazione BT/36 kV), cabine di smistamento, cabine ausiliari, distribuzione dei cavidotti interrati in c.c. (fino a 1'500 V) e c.a. (a 36 kV);
- impianto di rete, consistente in una nuova SE a 220 kV della RTN da inserire in entra-esce alle linee RTN “Casanova – Vignole Borbera” a 220 kV, “Italsider Novi – Vignole Borbera” a 220 kV, “Aulara – Frugarolo” a 132 kV e “Sezzadio – Spinetta” a 132 kV.
- impianto di utenza per la connessione alla RTN, consistente nella rete di terra, nella rete di comunicazione in fibra ottica, nel cavidotto a 36 kV interamente interrato e sviluppato

principalmente sotto strade esistenti in antenna per il collegamento della centrale sulla nuova Stazione Elettrica.

I progetti del tipo in esame rispondono a finalità di interesse pubblico (riduzione dei gas ad effetto serra, risparmio di fonti fossili scarse ed importate) ed in quanto tali sono indifferibili ed urgenti, come stabilito dalla legge 1° giugno 2002, n. 120, concernente “Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l’11 dicembre 1997” e dal D.Lgs. 29 dicembre 2003, n.387 “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità” e s.m.i..

L'utilizzo di fonti rinnovabili comporta infatti beneficio a livello ambientale, in termini di tonnellate equivalenti di petrolio (TEP) risparmiate e mancate emissioni di gas serra, polveri e inquinanti.



## 2 SCOPO

La presente relazione ha lo scopo di illustrare il piano di gestione delle terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione di un impianto fotovoltaico con agricoltura integrata, di potenza nominale di picco pari a 46,845 MW da realizzarsi nel Comune di Pozzolo Formigaro, in provincia di Alessandria, descrivendone l'utilizzo che si prevede di farne.

Il presente piano è stato redatto in conformità con il DPR 13 giugno 2017, n. 120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164." nel quale si cita all'art. 24 comma 3 che:

*"Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:*

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;*
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*
- c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:*
  - 1) numero e caratteristiche dei punti di indagine;*
  - 2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*
  - 3) parametri da determinare;*
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito."*

Inoltre, al comma 4 dello stesso articolo si dice che:

*"In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:*

- a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;*
- b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce da scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:*
  - 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
  - 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
  - 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
  - 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo."*

In riferimento a quanto sopra citato, dal momento che il presente progetto verrà sottoposto a valutazione di impatto ambientale, il presente documento illustra quanto indicato dal comma 3 dell'art.24 del DPR 13 giugno 2017, n.120.

## **2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI**

Di seguito vengono indicati i riferimenti normativi per l'inquadramento e la gestione delle terre e rocce da scavo:

- D.lgs. n.152/2006, in particolare l'art 185;
- Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, n. 120/2017, "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo";
- Delibera n. 54/2019 SNPA, Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo.

## **3 PROPONENTE**

Il soggetto proponente del progetto in esame è Renantis Italia S.r.l., operatore internazionale nel campo delle energie rinnovabili, attivo nello sviluppo, nella progettazione, realizzazione e gestione di impianti di produzione di energia pulita. Fornisce, inoltre, servizi altamente specializzati di gestione energetica, sia a produttori sia a consumatori di energia, sfruttando la propria esperienza anche per la gestione tecnico-amministrativa di impianti di terzi.

Renantis nasce nel 2002 come Actelios SpA, la cui missione principale è la produzione di energia pulita. La società decide di investire in modo pionieristico nelle rinnovabili, specialmente nel Regno Unito. Fin dagli esordi il modello di investimento è virtuoso e le comunità locali partecipano in minima parte all'investimento, beneficiando degli utili dell'impianto. Oggi la crescita della Società è sostenuta da fondi infrastrutturali di cui JP Morgan è advisor, che assicurano prospettive di stabilità e una visione a lungo termine.

Il Gruppo Renantis è presente in Italia, Regno Unito, Francia, Spagna, Norvegia, Svezia e Stati Uniti, per un totale di 1420 MW installati principalmente da fonte eolica e fotovoltaica. In Italia ha una capacità installata di 354 MW con numerosi impianti in diverse Regioni italiane, tra cui vanno ricordati l'impianto eolico più grande del nostro Paese a Buddusò in Sardegna (138 MW) e l'impianto di San Sostene in Calabria (79,5 MW).

La sostenibilità permea ogni decisione della Società e del processo aziendale e ricalca l'impegno verso un futuro decarbonizzato e l'attenzione al contesto in costante evoluzione. Tutto lo sviluppo ruota intorno al concetto di partnership con i proprietari dei terreni, con le comunità locali che vivono vicino agli impianti, con le aziende del territorio e con gli amministratori pubblici, garantendo a ciascuna di queste controparti rispetto, ascolto ed impegno.



## 4 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

L'impianto fotovoltaico con agricoltura integrata denominato “La Cipollona” avrà una potenza elettrica di picco pari a 46'845,00 kW e sarà installato sui seguenti terreni agricoli, individuati al N.C.T. del comune di Pozzolo Formigaro:

- Foglio 2, particelle 27, 28, 43, 45, 46, 47, 52, 53, 60, 74, 78, 81, 120, 176, 181, 183 per circa 29,1 ha;
- Foglio 4, particelle 40, 49, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 162, 180, 194, 196, 198, 199, 202, 203, 206, 207, 208, 239, per circa 27 ha;
- Foglio 6, particelle 3, 38, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 259, 261, 263, 71, 199, 73, 74, 75, 196, per circa 11,9 ha.

La componente fotovoltaica verrà integrata da un progetto agricolo che prevede la piantumazione di un nocciolo intensivo multi-varietale unitamente alla costituzione di un prato stabile impiegato come cover crops durante tutto l'anno.

Data la potenza dell'impianto, superiore ai 10'000 kW, il servizio di connessione sarà erogato in alta tensione (AT), ai sensi della Deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 23 luglio 2008 n.99 e s.m.i.

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata dal gestore della rete di trasmissione Terna prevede che la centrale fotovoltaica venga collegata in antenna a 36 kV su nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 220/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 220 kV “Casanova – Vignole Borbera” e alla linea RTN 220 kV “Italsider Novi – Vignole Borbera”.

Le opere progettuali sono sintetizzate nel seguente elenco:

- Impianto fotovoltaico con agricoltura integrata composto da 74'952 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, 1'653 inseguitori solari monoassiali del tipo “double-portrait”, 12 power station (unità di conversione c.c./c.a. e trasformazione BT/36 kV), cabine di smistamento, cabine ausiliari, distribuzione dei cavidotti interrati in c.c. (fino a 1'500 V) e c.a. (a 36 kV);
- impianto di rete, consistente in una nuova SE a 220 kV della RTN da inserire in entra-esce alle linee RTN “Casanova – Vignole Borbera” a 220 kV, “Italsider Novi – Vignole Borbera” a 220 kV, “Alulara – Frugarolo” a 132 kV e “Sezzadio – Spinetta” a 132 kV.
- impianto di utenza per la connessione alla RTN, consistente nella rete di terra, nella rete di comunicazione in fibra ottica, nel cavidotto in alta tensione (36 kV) interamente interrato e sviluppato principalmente sotto strade esistenti in antenna per il collegamento della centrale sulla nuova Stazione Elettrica.

## 5 INQUADRAMENTO AMBIETALE DEL SITO

### 5.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il parco solare si sviluppa nel comune di Pozzolo Formigaro (AL) a nord-est del territorio comunale di Pozzolo Formigaro e al confine con il comune di Tortona (AL). L'area d'impianto è suddivisa in due lotti: il primo, ad est, è a cavallo del Raccordo Autostradale A26, il secondo, ad ovest, è tra la Strade dei Bandetti e il Raccordo Autostradale. L'area è a destinazione produttivo terziaria, ancorché oggi utilizzata per coltivazioni cerealicole: il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto esteso su due superfici distinte, di cui una di 41 ettari circa e l'altra di 27 ha circa. Inoltre, il progetto connesso alla RTN per mezzo di un collegamento allo stallo a 36 kV alla Stazione Elettrica "Mandrino" di nuova costruzione, come illustrato nella Figura 5-2

L'area di studio è compresa nella cartografia ufficiale nella sezione 177\_140 della Carta Tecnica Regionale della Regione Piemonte, alla scala 1: 10.000.

Le coordinate del baricentro dei due lotti del progetto dei pannelli fotovoltaici sono:

- Lotto Ovest – Lat. 44°49'45.97"N; Long. 8°47'13.56"E in località "C.ne Zinzini" di circa 40,95 ha;
- Lotto Est – Lat. 44°49'48.60"N; Long. 8°48'54.68"E in località "Cipollona" di circa 26,98 ha.

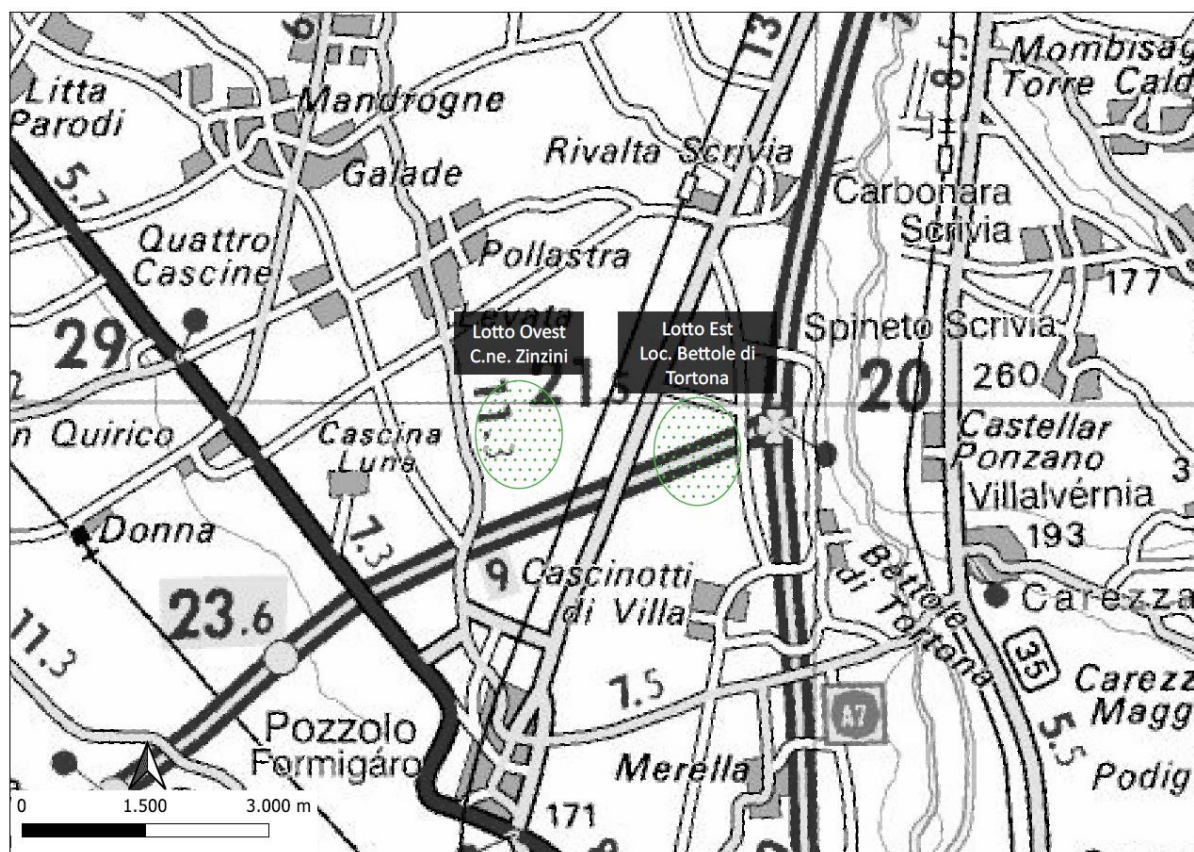
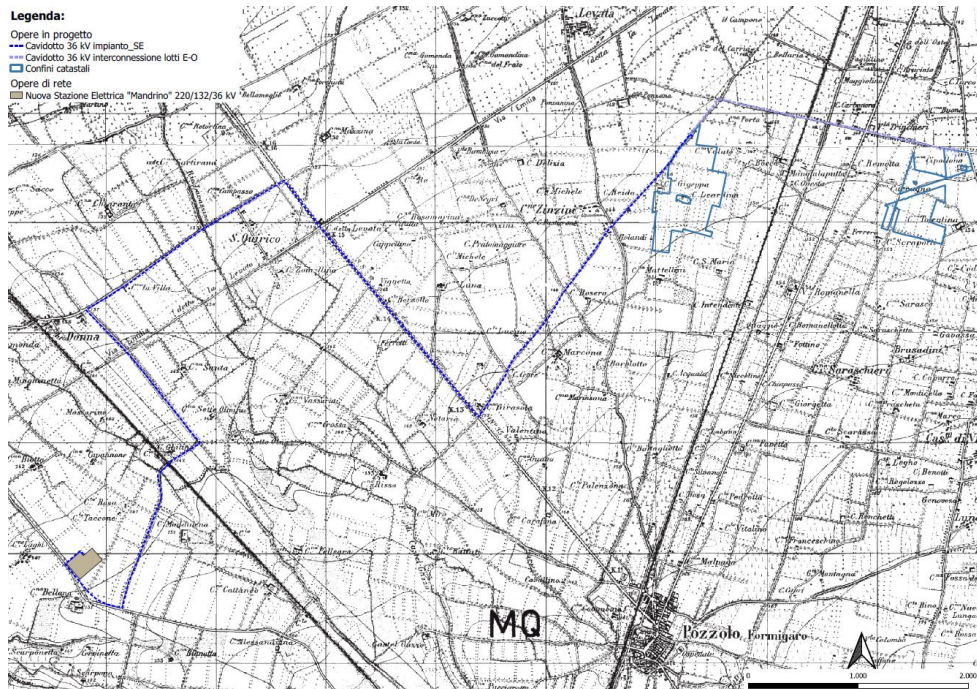


Figura 5-1 – Inquadramento aree impianto su carta De Agostini

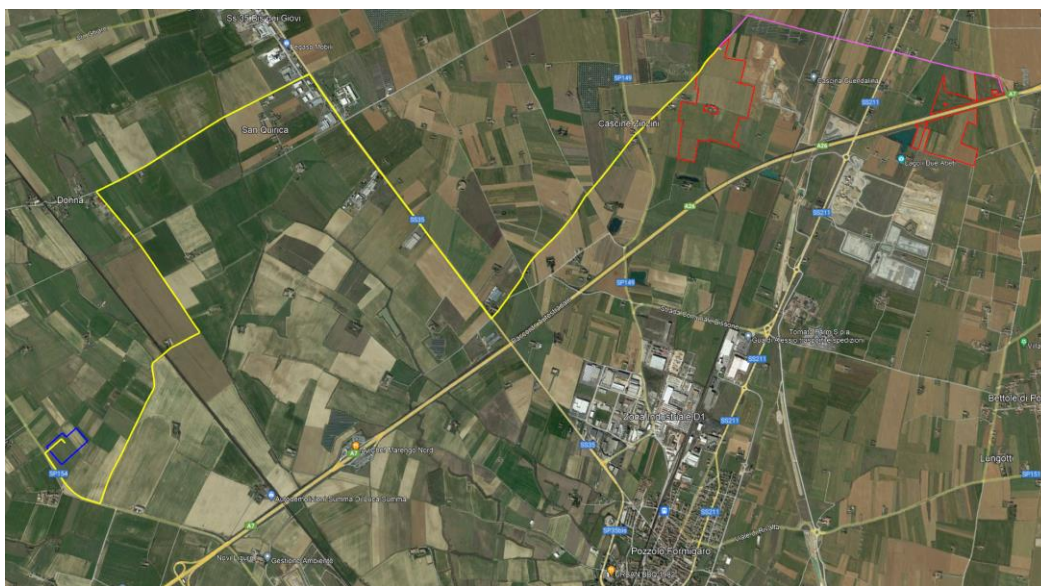


L'area oggetto di intervento risulta prevalentemente pianeggiante. Il macrolotto situato più a Ovest si trova ad una quota variabile tra i 144 e 148 m s.l.m. mentre quello situato più a Est, situato in corrispondenza del raccordo autostradale A26-A7 “Predosa-Bettole”, è variabile tra 148 e 153 m s.l.m.



**Figura 5-2 – Inquadramento impianto fotovoltaico e opere di utenza su IGM**

L'impianto si trova in un'area poco rilevante da un punto di vista naturalistico, paesaggistico e culturale, non si segnalano beni storici, artistici, paleontologici.

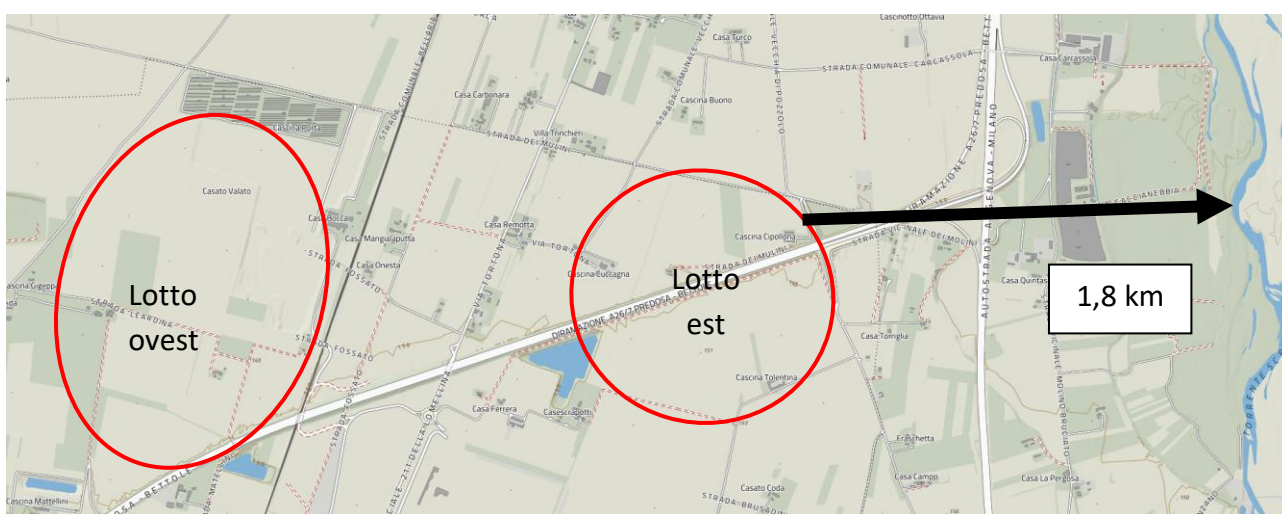


**Figura 5-3 – Inquadramento impianto fotovoltaico e opere di utenza: in rosso i confini catastali dell'area di impianto, in magenta il tracciato di interconnessione tra i due macrolotti d'impianto, in giallo il tracciato di connessione alla Nuova SE “Mandrino” e in blu la Nuova SE “Mandrino”**

## 5.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

L’elemento geomorfologico dominante nell’area di studio è la pianura alessandrina, di origine alluvionale quaternaria, caratterizzata da un drenaggio poco sviluppato, costituito da fossi e rii minori.

Al confine orientale del territorio comunale dove sorgerà l’area di impianto vi scorre il torrente Scrivia ad una distanza di circa 1,8 km:

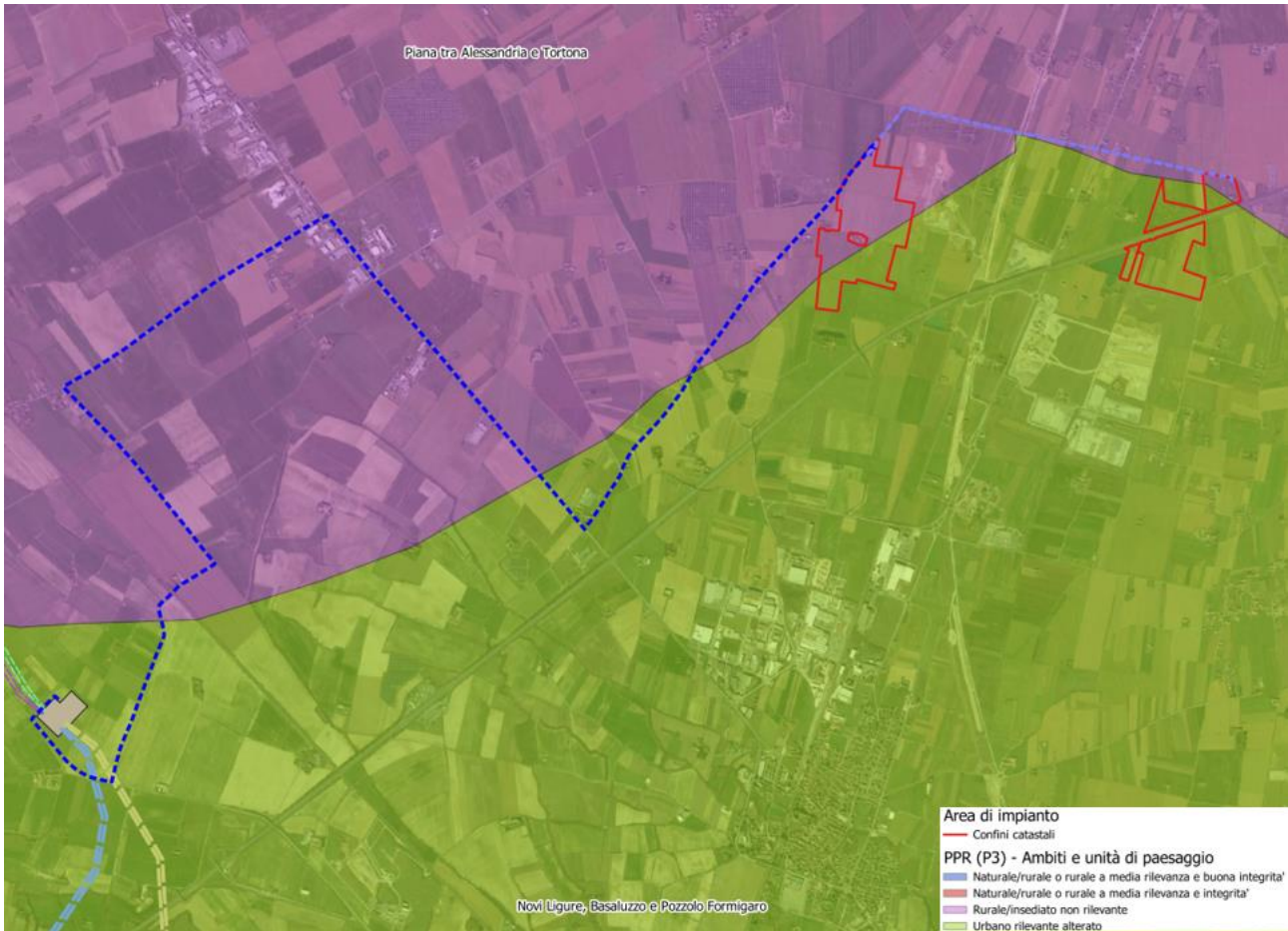


**Figura 5-4 – Indicazione su mappa delle aree di impianto rispetto al torrente Scrivia**

L’intervento del progetto dei campi fotovoltaici e dei cavidotti interrati a 36 kV si collocano nel settore morfologico pianeggiante dell’antico terrazzamento dello Scrivia, in particolare sul terrazzo alluvionale formatosi nel periodo interglaciale caldo Riss-Würm (100.000 – 70.000 anni fa).

I raccordi elettrici aerei in progetto raggiungono la piana alluvionale del torrente Orba ad ovest e i rilievi collinari che dominano Novi Ligure, a sud (riferimento tavola “21042.PZZ.SA.T.14.00 – Inquadramento su PPR tav.P3 Ambiti e unità di paesaggio”).



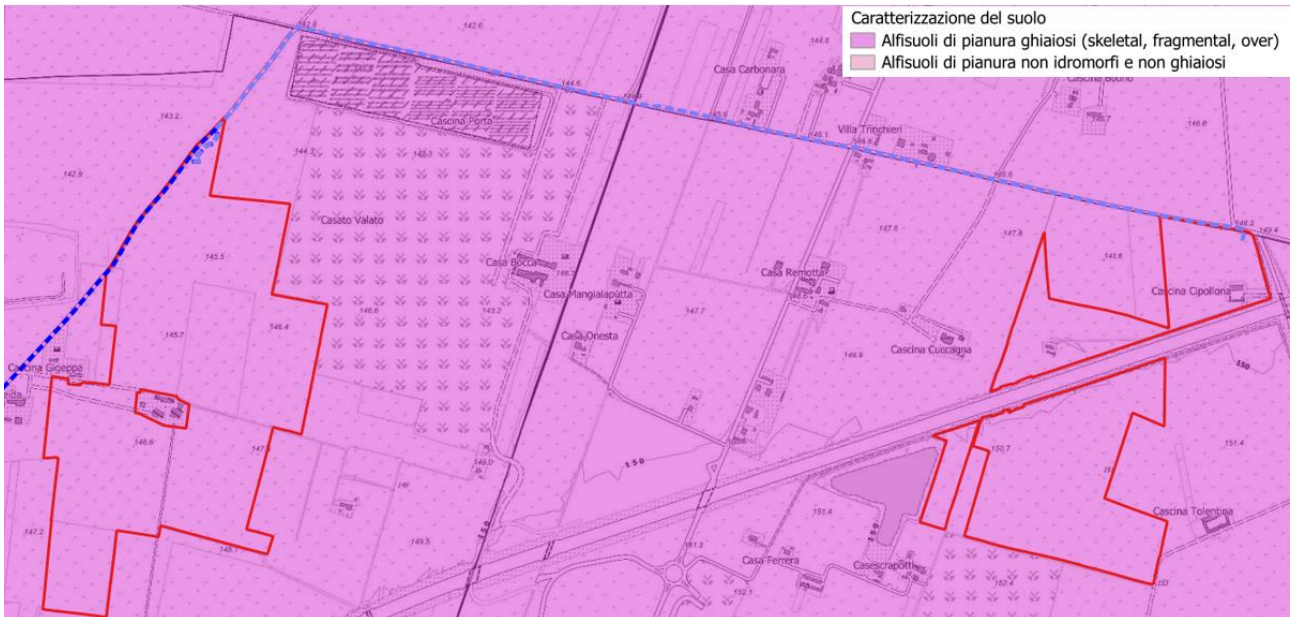


**Figura 5-5 – Inquadramento impianto fotovoltaico e opere di utenza su carta PPR Tav.P3**

Osservando la direzione di scorrimento superficiale delle acque piovane dovute a eventi eccezionali o particolarmente intensi, si nota che è verso nord-ovest, quindi non verso la valle dello Scrivia, ma verso il Bormida, come viene rilevato dalle analisi delle ortofoto tratte da Geoportale Regione Piemonte e dalle immagini di Google Earth di giugno 2017.

Ciò porta a considerare che lo scorrimento superficiale si orienta ancora secondo le antiche linee di deflusso del vecchio Scrivia e, quindi, che il Tanaro è il bacino idrografico di riferimento per l'area di progetto.

Dal punto di vista geo litologico, in base a quanto riportato nella cartografia tecnica disponibile, si evidenzia che i terreni presenti nell'area d'intervento sono di origine continentale e sono rappresentati da depositi alluvionali recenti, aventi granulometria in genere grossolana.



**Figura 5-6 – Inquadramento progetto "La Cipollona" su carta dei suoli indicante la caratterizzazione del suolo: in rossi confini catastali, in azzurro il tracciato di interconnessione dei due macrootti d'impianto e in blu il tracciato di connessione alla Nuova SE "Mandrino"**



Caratterizzazione del suolo

- Alfisuoli di pianura ghiaiosi (skeletal, fragmental, over)
- Alfisuoli di pianura non idromorfi e non ghiaiosi

**Figura 5-7 – Inquadramento del tracciato di connessione (in blu) e della Nuova SE "Mandrino" su carta dei suoli**

La sequenza litostratigrafica locale dell'area in esame è stata ottenuta attraverso i dati ottenuti sia dalle prove e che dai rilievi eseguiti in sito.

Le prove condotte all'interno dell'area di impianto sono state n.4 indagini MASW, consistenti nella registrazione delle onde superficiali di Rayleigh o delle onde superficiali di Love; l'analisi della



dispersione di tali onde, e delle sue componenti, permette di ricostruire le  $V_r$  (velocità delle onde di Rayleigh) e gli spessori dei materiali presenti in profondità.

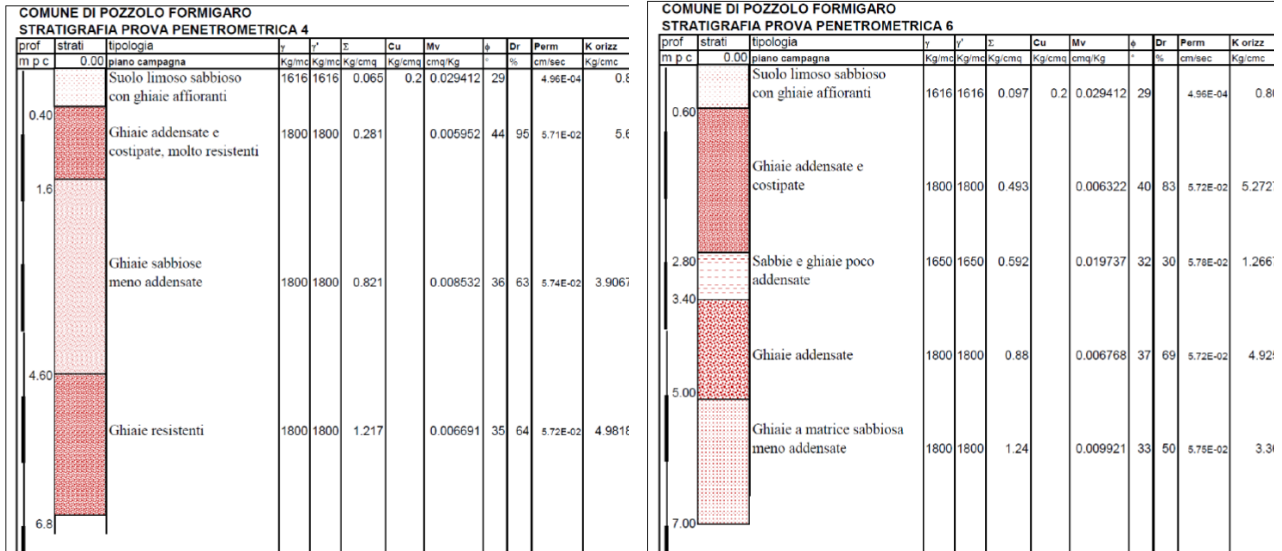
Inoltre, sono state eseguite n.12 prove penetrometriche dinamiche continue DPSH. La prova penetrometrica dinamica consiste nell'infissione di una punta conica montata su una batteria di aste per tratti consecutivi di 20 cm, misurando il numero di colpi N20 necessari all'avanzamento delle aste. I dati misurati in campagna sono stati elaborati mediante il programma di calcolo (GEOTAC A – Da Soc. Interstudio), il quale ha estrapolato i valori di resistenza del terreno riferito alla punta meccanica Begemann.

Il programma di calcolo ha permesso inoltre di calcolare: il peso specifico del terreno, il peso specifico del terreno sottofalda, la pressione litostatica e la resistenza al taglio in condizioni non drenate delle argille sabbiose, l'angolo di attrito interno, il coefficiente di compressibilità di volume, il modulo di reazione orizzontale, il coefficiente di permeabilità.

In seguito, si riportano le stratigrafie risultanti dalle prove penetrometriche P4 e P6, ritenute rappresentative per i due macrolotti situati rispettivamente a Est e Ovest che possono essere così riassunte in:

- limitata coltre di copertura superficiale sabbioso - limosa, con spessore compreso tra 0,5 e 1 m, poco addensata, con locali riporti antropici eterogenei;
- terreni alluvionali con granulometria in genere grossolana, grado d'addensamento mediamente crescente in funzione della profondità.



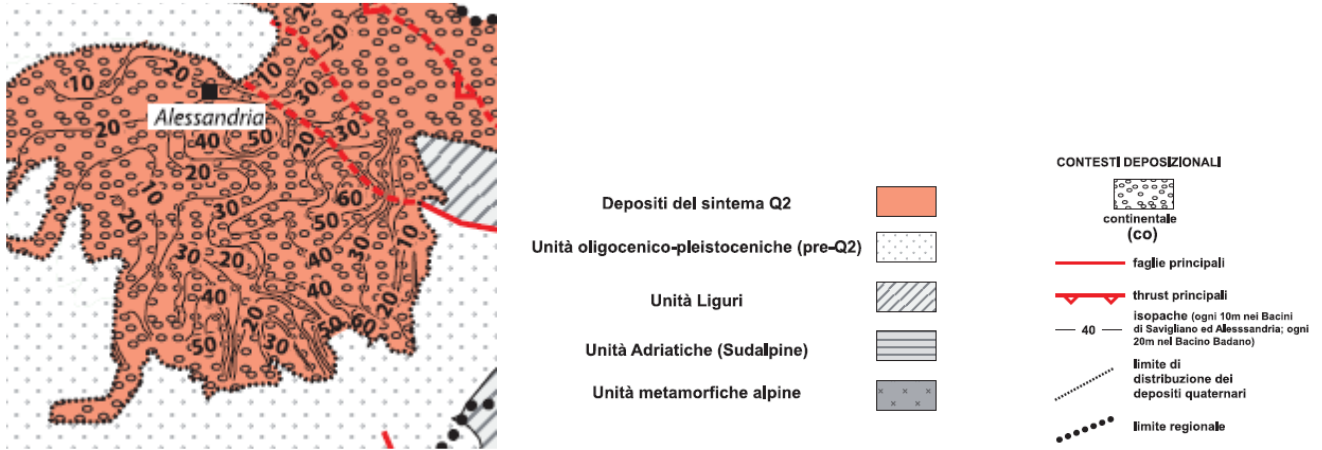


**Figura 5-8 – Ortofotoco con posizione dei rilievi penetrometrici e relativa stratigrafia ottenuta inseguito alle indagini per il macrolotto EST e OVEST**

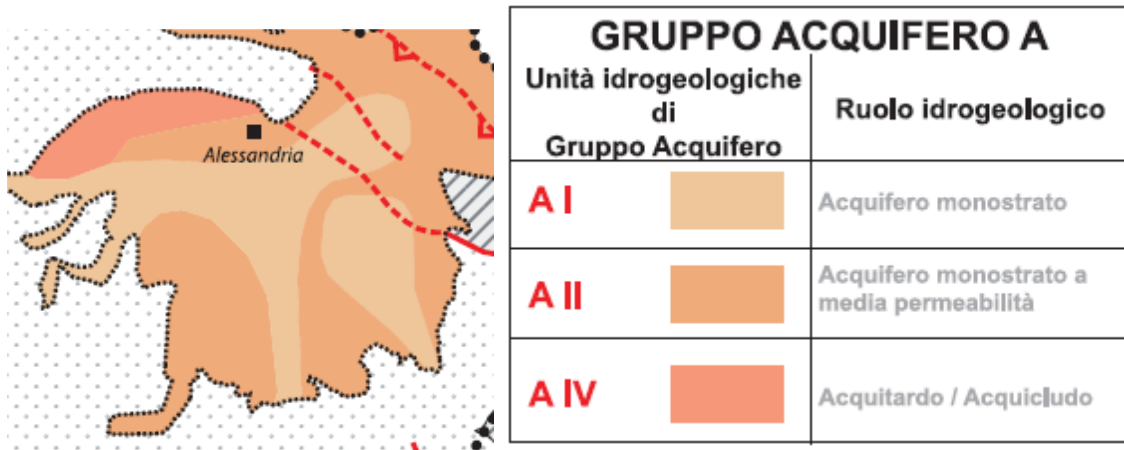
Dal punto di vista idrogeologico, lo studio effettuato nel 2009 dalla Regione Piemonte et al. "Geologia e idrostratigrafia profonda della Pianura Padana Occidentale" mostra che l'area di progetto è nel Gruppo Acquifero A, corrispondente al sistema Q2, del Pleistocene medio-Olocene, in contesto deposizionale di tipo continentale "co" (comprensivo della piana alluvionale, piana costiera e deltizia). Dalla lettura della carta della Distribuzione di sottosuolo delle Unità idrogeologiche all'interno del Gruppo Acquifero A (sistema Q2 – Pleistocene medio-superiore / Olocene) nel Bacino di Alessandria, si evince che l'area di progetto è nell'Unità Idrogeologica A1, acquifero monostrato, a media permeabilità.

SIMBOLOGIA	Associazioni di Litofacies (If)	UNITA' IDROGEOLOGICHE (UI)	RUOLO IDROGEOLOGICO
	<b>If 1</b> sabbie e ghiaie con subordinate intercalazioni pelitiche (peliti 0-20%, sabbie 80-100%)	<b>UI I</b>	ACQUIFERO MONOSTRATO
	<b>If 2</b> alternanze discontinue di sabbie e ghiaie prevalenti con peliti (peliti 20-40%, sabbie+ ghiaie 60-80%)	<b>UI II</b>	ACQUIFERO MULTISTRATO DISCONTINUO
	<b>If 3</b> alternanze discontinue di peliti e sabbie e ghiaie (peliti 40-60%, sabbie+ ghiaie 40-60%)		
	<b>If 4</b> alternanze discontinue di peliti prevalenti con sabbie e ghiaie (peliti 60-80%, sabbie+ghiaie 20-40%)		
	<b>If 5</b> alternanze continue di sabbie e ghiaie prevalenti con peliti (peliti 20-40%, sabbie+ ghiaie 60-80%)		
	<b>If 6</b> alternanze continue di peliti e sabbie e ghiaie (peliti 40-60%, sabbie+ ghiaie 40-60%)	<b>UI III</b>	ACQUIFERO MULTISTRATO CONTINUO
	<b>If 7</b> alternanze continue di peliti prevalenti e sabbie (peliti 60-80%, sabbie 20-40%)		
	<b>If 8</b> peliti con subordinate intercalazioni di sabbie e ghiaie (peliti 80-100%, sabbie 0-20%)	<b>UI IV</b>	ACQUITARDO / ACQUICLUO
	<b>If 9</b> depositi caotici a blocchi di evaporiti e carbonati immersi in una matrice pelitica (peliti 60-70%)		
	<b>If 10</b> alternanze di gessoruditi e gessareniti e peliti		

**Fig. 1: Schema illustrante le corrispondenze fra associazioni di litofacies e le Unità Idrogeologiche, in base al ruolo idrogeologico (da "Geologia e idrostratigrafia profonda della Pianura Padana Occidentale", 2009). L'area di studio è in If1.**



**Fig. 2: Distribuzione di sottosuolo del sistema Q2 (Pleistocene medio-Olocene) nel Bacino di Alessandria, per l'area di studio. Sono riportate le isopache.**



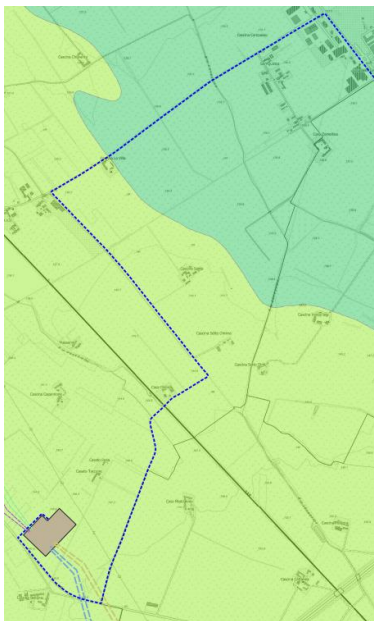
**Fig. 3: Distribuzione di sottosuolo delle Unità idrogeologiche all'interno del Gruppo Acquifero A (sistema Q2 – Pleistocene medio-superiore / Olocene) nel Bacino di Alessandria, per l'area di progetto.**

La superficie libera della falda può subire moderate variazioni di livello durante l'anno, a causa dei differenti apporti meteorici e a causa delle attività agricole, stabilizzandosi, nell'area d'intervento, ad una quota che oscilla tra -15 m e -25 m da p.c, mentre la capacità di drenaggio è esposta nelle figure successive.





**Figura 5-9 – Inquadramento progetto "La Cipollona" su carta dei suoli indicante la capacità di drenaggio: in rossi confini catastali, in azzurro il tracciato di interconnessione dei due macrootti d'impianto e in blu il tracciato di connessione alla Nuova SE "Mandrino"**



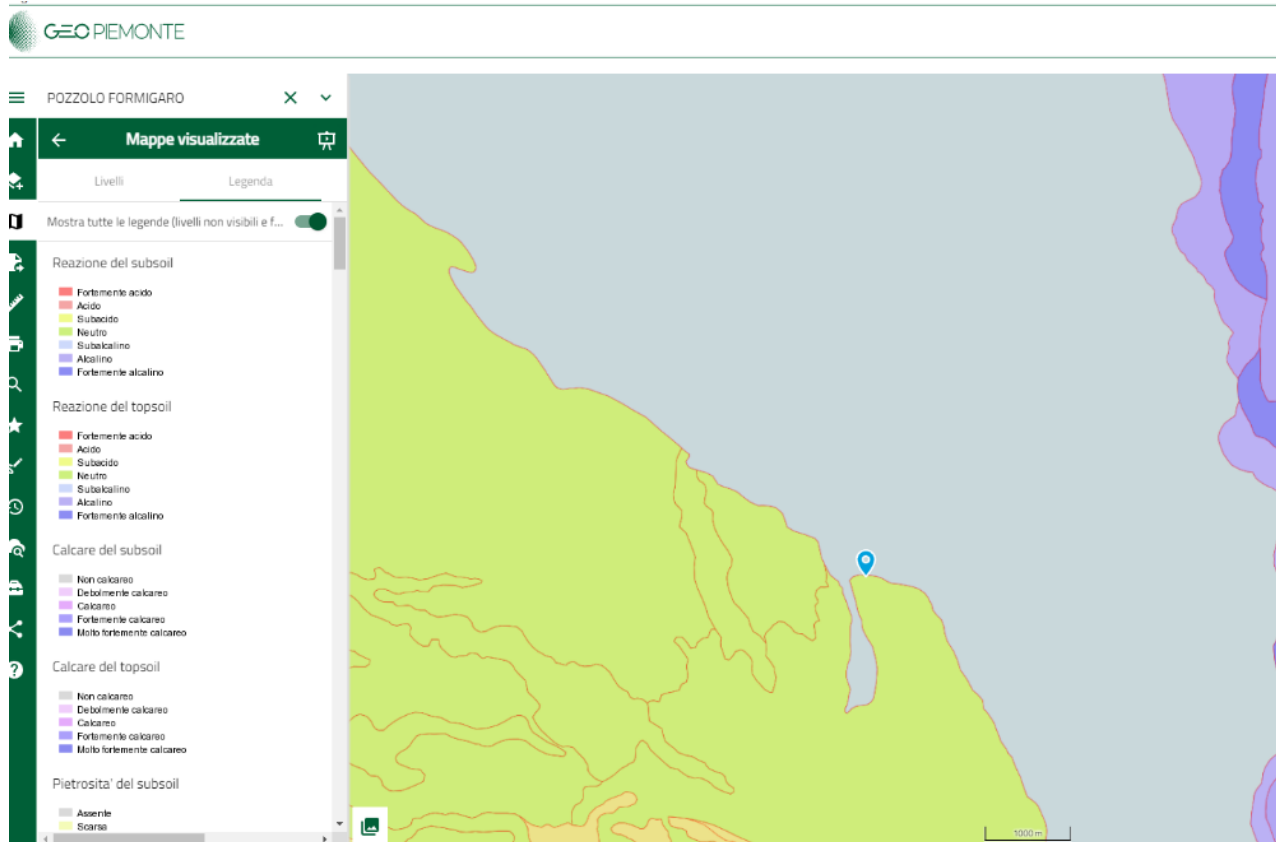
Drenaggio del suolo  
■ Buono  
■ Mediocre

**Figura 5-10 – Inquadramento del tracciato di connessione (in blu) e della Nuova SE "Mandrino" su carta dei suoli**

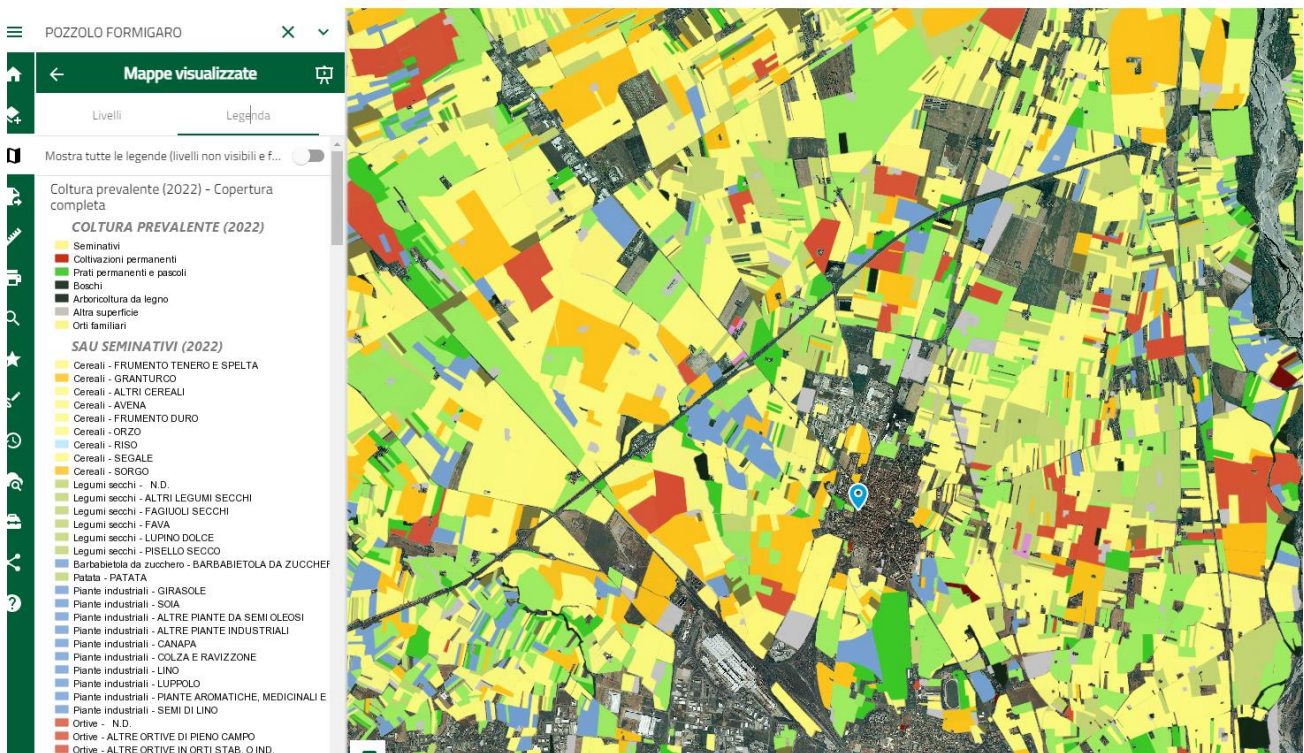
Per ulteriori informazioni viene fatto riferimento alla Relazione Geologica "21042.PZZ.SA.R.06.00 – Relazione geologica".

### 5.3 USO DEL SUOLO E CAPACITÀ DEL SUOLO

Nella Carta dei Suoli della Regione Piemonte 1:50.000 (<https://www.geoportale.piemonte.it/visregpigo/>), dove sono riportati i dati relativi alle Unità Tipologiche di Suolo e le caratteristiche tessiturali, sia nel TOPSOIL (la parte superiore più vicina alla superficie) che del SUBSOIL, si rileva che l'area interessata è caratterizzata da un livello franco nel livello più superficiale e franco argilloso nel livello inferiore, con reattività subalcalina, il cui tipo di suolo è definito come “Inceptisuoli di pianura con limitazioni per ghiaiosità”.



**Fig. 4: Carta dei Suoli (Scala 1: 50.000) per l'area di studio (da <https://www.geoportale.piemonte.it/visregpigo/>...).**



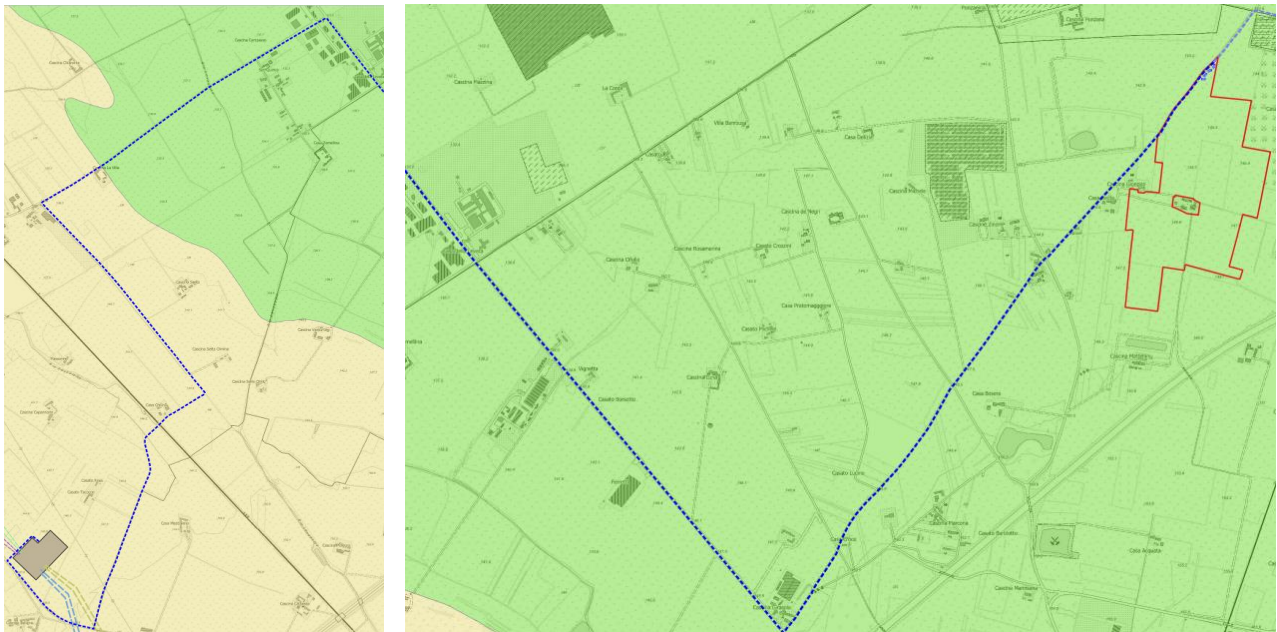
**Fig. 5: CARTA DELL'USO DEL SUOLO** (da <https://www.geoportale.piemonte.it/visregpiqo/>) per l'area di studio.

L'area di progetto è in ambito di colture agricole e la sua capacità d'uso è indicata nell'immagine seguente:





**Figura 5-11 - Inquadramento progetto "La Cipollona" su carta Capacità d'uso del suolo indicante la capacità d'uso a livello agricolo: in rossi confini catastali, in azzurro il tracciato di interconnessione dei due macrolotti d'impianto e in blu il tracciato di connessione alla Nuova SE "Mandrino"**



**Figura 5-12 – Inquadramento del tracciato di connessione (in blu) e della Nuova SE "Mandrino" su carta Capacità d'uso del suolo**

#### **5.4 AREE DI PARTICOLARE PREGIO AMBIENTALE**

Non si segnalano interferenze del progetto in esame con aree di particolare pregio ambientali quali:

- Aree appartenenti a Rete Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS);
- IBA e RAMSAR;
- Parchi regionali e nazionali;
- Zone soggette a tutela da parte del PAI (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico), del PRTA (Piano di Tutela delle Acque) e del PGRA (Piano Gestione Rischio Alluvioni);
- Aree percorse dal fuoco;
- Carte forestali;
- Beni paesaggistici così come individuati dal D.Lgs 42/04, art.136, 142 e 143.

Per ulteriori informazioni è possibile consultare le seguenti tavole:

- 21042.PZZ.SA.T.11.00 - Inquadramento su Rete Natura 2000 e IBA;
- 21042.PZZ.SA.T.12.00 - Vincolo idrogeologico;
- 21042.PZZ.SA.T.13.00 - Inquadramento su PPR - P2 Beni Paesaggistici;
- 21042.PZZ.SA.T.14.00 - Inquadramento su PPR - P3 Ambiti e unità di paesaggio;
- 21042.PZZ.SA.T.15.00 - Inquadramento su PPR - P4 Componenti naturalistico-ambientali;
- 21042.PZZ.SA.T.16.00 - Inquadramento su PPR - P4 Componenti storico-culturali;
- 21042.PZZ.SA.T.17.00 - Inquadramento su PPR - P4 Componenti percettivo-identitarie;
- 21042.PZZ.SA.T.18.00 - Inquadramento su PPR - P4 Componenti morfologico-insediative;
- 21042.PZZ.SA.T.19.00 - Inquadramento su PPR - P5 Rete di connessione paesaggistica



## 5.5 RICOGNIZIONE DEI SITI A RISCHIO DI POTENZIALE INQUINAMENTO

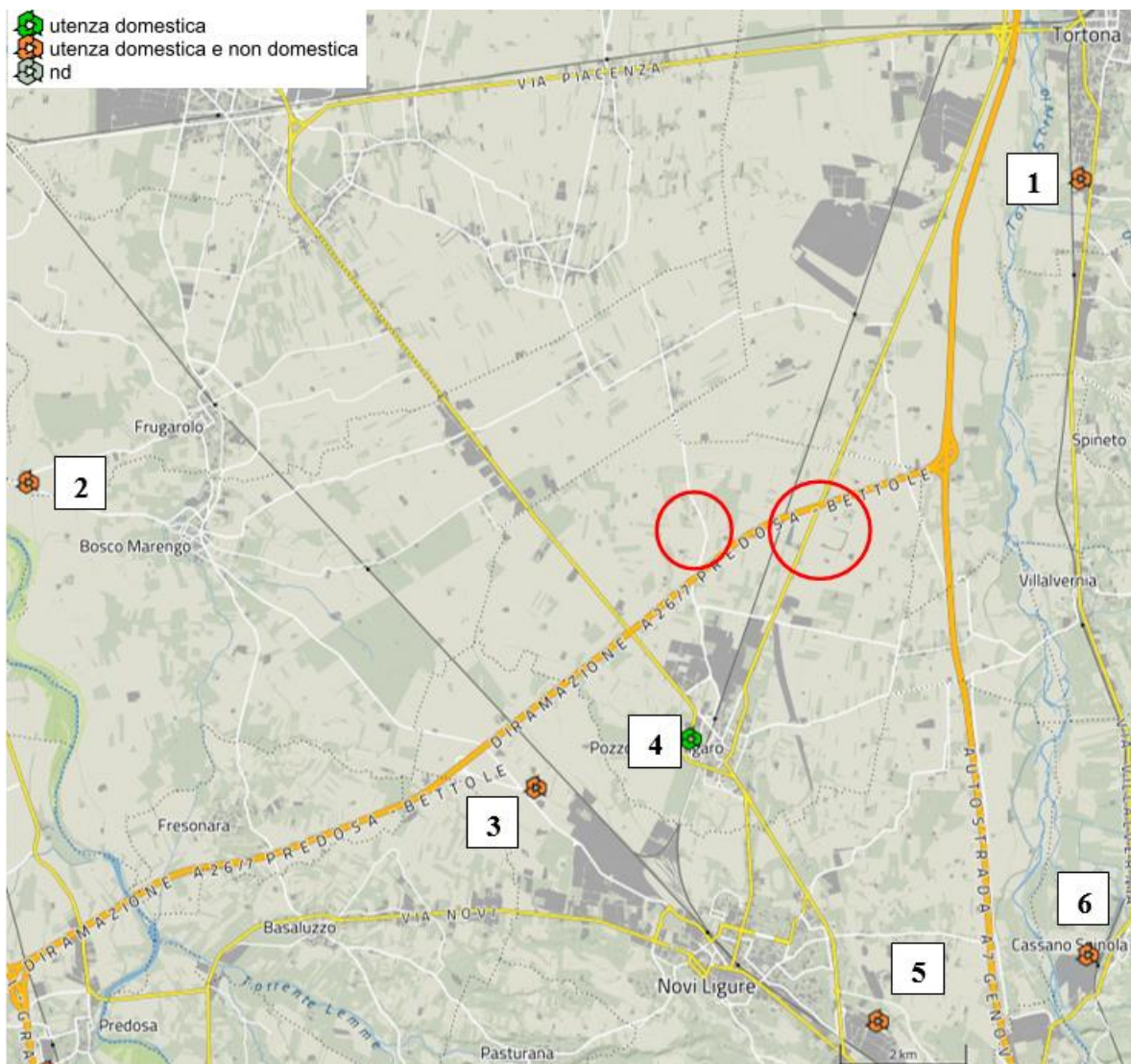
Per quanto riguarda i siti a rischio di potenziale inquinamento:

- Sono state rilevate le seguenti discariche nel raggio di 5 km dell'area in progetto (fonte Arpa Piemonte);



**Figura 5-13 – Inquadramento delle aree catastali d’impianto rispetto all’ubicazione degli impianti di discarica (fonte: Arpa Piemonte)**

- impianti di recupero e smaltimento rifiuti



**Figura 5-14 – Inquadramento su mappa dei centri di raccolta dei rifiuti rispetto alle aree di impianto (rosso)**

Punto	Ente gestore	Id
1	Consorzio Servizi Rifiuti del Novese Tortonese Acquese e Ovadese	46
2	Consorzio di Bacino Alessandrino per la raccolta ed il trasporto dei rifiuti solidi urbani	8
3	Consorzio Servizi Rifiuti del Novese Tortonese Acquese e Ovadese	41
4	Consorzio Servizi Rifiuti del Novese Tortonese Acquese e Ovadese	43
5	Consorzio Servizi Rifiuti del Novese Tortonese Acquese e Ovadese	381
6	Consorzio Servizi Rifiuti del Novese Tortonese Acquese e Ovadese	29

- nelle aree limitrofe al comune di Pozzolo Formigaro risultano presenti stabilimenti a rischio di incidente rilevante (fonte: ISPRA, [Inventario Seveso D.Lgs. 105/2015 \(isprambiente.gov.it\)](http://isprambiente.gov.it));



Notifica	Codice Univoco	Soglia	Ragione Sociale	Attività	Regione Stabilimento	Provincia Stabilimento	Comune Stabilimento
Notifica Pubblica	NA263	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	POLIRE SIN S.R.L.	(38) Fabbricazione di sostanze chimiche (non specificate altrimenti nell'elenco)	PIEMONTE	ALESSANDRIA	POZZOLO FORMIGARO
50							
Notifica	Codice Univoco	Soglia	Ragione Sociale	Attività	Regione Stabilimento	Provincia Stabilimento	Comune Stabilimento
Notifica Pubblica	NA024	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	AUTOSPED S.R.L.	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco)	PIEMONTE	ALESSANDRIA	TORTONA
Notifica Pubblica	NA094	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	NOBEL SPORT MARTIGNONI	(11) Produzione, distruzione e stoccaggio di esplosivi	PIEMONTE	ALESSANDRIA	TORTONA
Notifica Pubblica	NA265	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	BOERO BARTOLOMEO S.P.A.	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco)	PIEMONTE	ALESSANDRIA	TORTONA
Notifica Pubblica	NA300	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	BOERO BARTOLOMEO S.P.A.	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco)	PIEMONTE	ALESSANDRIA	TORTONA
Notifica Pubblica	NA314	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	ARCESE TRASPORTI S.P.A.	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)	PIEMONTE	ALESSANDRIA	TORTONA
50							
Notifica	Codice Univoco	Soglia	Ragione Sociale	Attività	Regione Stabilimento	Provincia Stabilimento	Comune Stabilimento
Notifica Pubblica	NA250	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	METLAC S.P.A.	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco)	PIEMONTE	ALESSANDRIA	BOSCO MARENCO
50							
Notifica	Codice Univoco	Soglia	Ragione Sociale	Attività	Regione Stabilimento	Provincia Stabilimento	Comune Stabilimento
Notifica Pubblica	DA058	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	CONSORZIO NOVIGAS	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco)	PIEMONTE	ALESSANDRIA	NOVI LIGURE
50							

**Figura 5-15 – Lista degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante secondo l'Inventario Seveso D.Lgs. 105/2015**

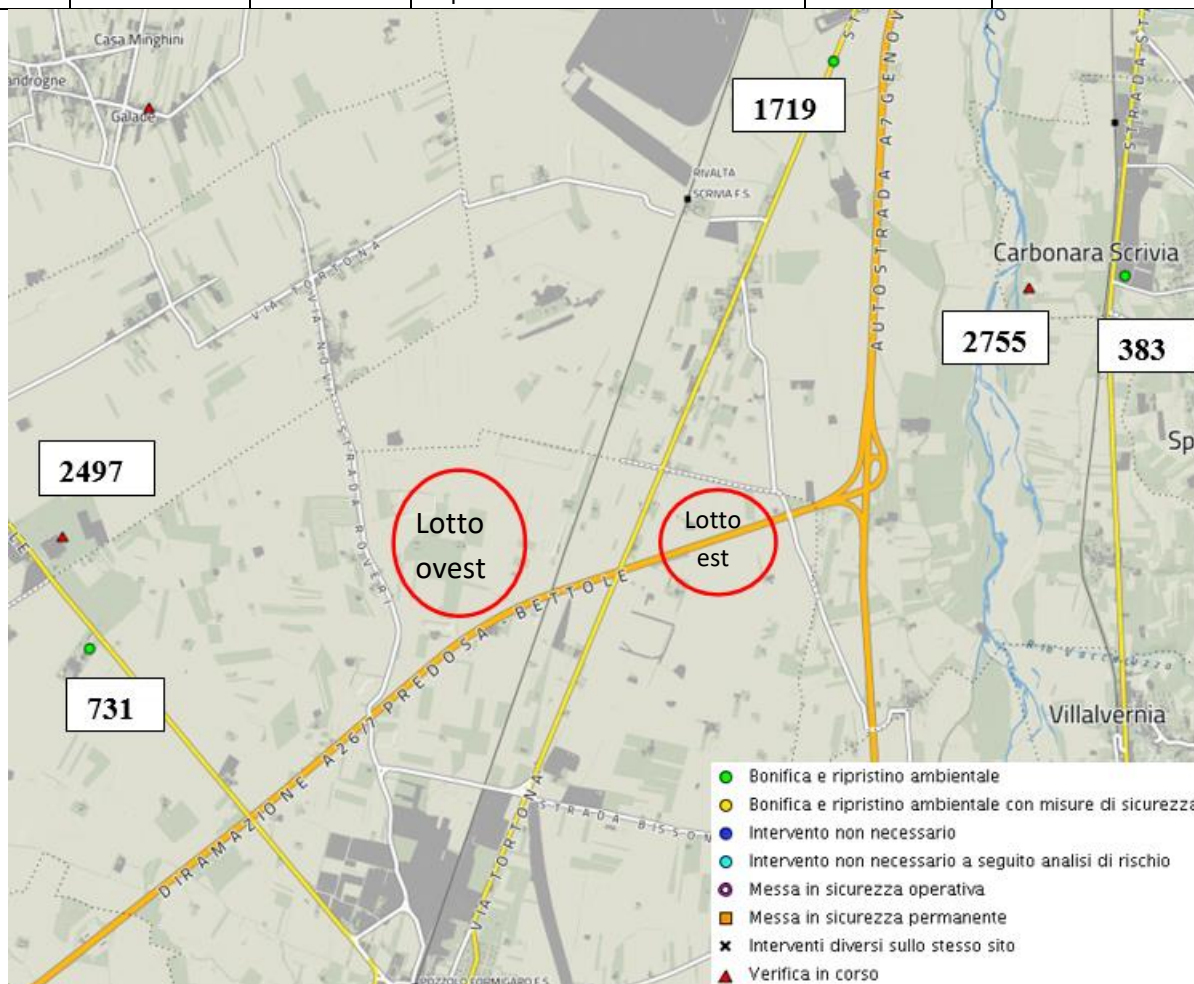


**Figura 5-16 – Inquadramento del sito a potenziale rischio "Poliresin" ricadente nel comune di Pozzolo Formigaro rispetto alle aree di intervento del progetto "La Cipollona"**

- nell'area limitrofa all'inserimento dell'area di impianto risultano presenti siti censiti dall'anagrafe dei siti da bonificare (Fonte: Anagrafe siti da bonificare Regione Piemonte)

id_sito	Comune	Cod regionale	Cause	Interventi	Stato procedimento
1719	TORTONA	01-01719	Sversamenti incidentali su suolo e acque	BONIFICA E RIPRISTINO AMBIENTALE	CONCLUSO
2275	TORTONA	01-02275		VERIFICA IN CORSO	ATTIVO
2497	BOSCO MARENCO	01-02497		VERIFICA IN CORSO	ATTIVO
383	CARBONARA SCRIVIA	01-00383	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti	BONIFICA E RIPRISTINO AMBIENTALE	CONCLUSO

731	POZZOLO FORMIGARO	01-00731	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	BONIFICA E RIPRISTINO AMBIENTALE	CONCLUSO
-----	-------------------	----------	---	----------------------------------	----------



**Figura 5-17 – Inquadramento su mappa dei siti iscritti all’anagrafe “Siti Contaminati” della Regione Piemonte**

- L’area in progetto risulta interessata dalla seguente viabilità:
  - Strada Statale 211
  - Strada Provinciale 149
  - Strada Provinciale ex Strada Statale 35 bis dei Giovi
  - Raccordo autostradale A7
  - Strada dei mulini (dove verrà interrato il cavidotto di interconnessione dei due lotti di impianto)
  - Strada comunale dei Bandetti (dove è prevista la posa del cavidotto a 36 kV di collegamento alla Nuova SE “Mandrino”)
  - Strada comunale Tortona
  - Strada comunale Moncastello.

Pur essendo l’areale della Pianura Alessandrina afflitto dalla presenza degli elementi qui sopra riportati, l’area di costruzione dell’impianto fotovoltaico e della Nuova SE non interferiscono con alcun sito a rischio sopra elencati.





**Impianto fotovoltaico con agricoltura  
integrata "La Cipollona"  
Comune di Pozzolo Formigaro (AL)**  
**PIANO PRELIMINARE GESTIONE TERRE E ROCCE DA  
SCAVO**



Solamente il tracciato del cavidotto a 36 kV di collegamento alla Nuova SE "Mandrino" passerà affianco al sito della Poliresin indicato come n. 731 tra quelli contaminati e considerato come "stabilimento a rischio incidenti" dall'ISPRA secondo la Legge Seveso. Infatti, la quota volumetrica delle terre e rocce da scavo ottenute dalle movimentazioni terre per la posa del cavidotto di collegamento con la Nuova SE "Mandrino" verranno trattati come rifiuti e conferiti presso un impianto di smaltimento autorizzato secondo quanto stabilito dalla normativa vigente.

La viabilità interessata da progetto verrà tenuta in considerazione nella definizione del set analitico di riferimento per la caratterizzazione dei campioni di terreno prelevati.

## 6 PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE IN FASE ESECUTIVA

Ai sensi dell'art 24. del DPR 120/2017, ai fini dell'esclusione dell'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'art.185, comma 1, lettera c) del D.Lgs 152/06 e, in particolare, devono essere utilizzate nel sito di produzione ed essere definibili non contaminate ai sensi dell'allegato 4 dello stesso DPR.

L'allegato 4 chiarisce quali siano le procedure di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo, per il rispetto dei requisiti di qualità ambientali che vengono raggiunti quando la quantità delle sostanze inquinanti rilevate risulta inferiore alla concentrazione di soglia, di cui alla colonna A e B, Tabella 1, allegato 5, al Titolo V, della parte IV del D.Lgs 152/06.

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, per verificare quanto sopra riportato.

La caratterizzazione ambientale in fase esecutiva potrà essere eseguita mediante scavi esplorativi ed in subordine con sondaggi a carotaggio.

L'Allegato 2 indica, in funzione dell'area interessata dall'intervento, il numero di punti di prelievo e le modalità di caratterizzazione da eseguirsi attraverso scavi esplorativi, come pozzetti o trincee, da individuare secondo una disposizione a griglia con lato di maglia variabile da 10 a 100 m. I pozzetti potranno essere localizzati in corrispondenza dei vertici della maglia.

Inoltre, viene definita la profondità di indagine in funzione delle profondità di scavo massime previste per le opere da realizzare.

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 al DPR.

Secondo quanto previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017, *"la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo"*.

E ancora *"Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.*

**Tabella 6-1 – Punti di prelievo (D.lgs 152/06)**

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

*Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.*

*La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche dovranno essere come minimo:*

- *Campione 1: da 0 a 1 metri dal piano campagna;*
- *Campione 2: nella zona di fondo scavo;*
- *Campione 3: nella zona intermedia tra i due.*

*Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2m, i campioni da sottoporre ad analisi chimicofisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità“.*

Inoltre, viene citato anche:

*“I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi specifici con il metodo della quartatura o dalle carote di risulta dai sondaggi geologici, saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2mm. 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 dovesse avere 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.*

*Il set di parametri analitici da ricercare sarà definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale da considerare è quello riportato in Tabella 6-2, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.”*

Tabella 6-2 - Set analitico minimale (D.lgs 152/06)

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX (\*)
- IPA (\*)

(\*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D.lgs 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica. Si riportano, quindi, nella tabella successiva i valori limite delle componenti appartenenti al set analitico che si propone di ricercare in fase di caratterizzazione delle indagini previste all'interno dell'area di impianto e lungo il tracciato del cavidotto interrato.

Alcuni punti di indagine proposti all'interno del capitolo (6.2) dovranno essere corredati anche dalla caratterizzazione dei composti chimici BTEX e IPA oltre a quelli individuati dal set minimale: i punti specifici dove effettuare l'ulteriore indagine, invece, sono riportati all'interno del capitolo 6.3.

**Tabella 6-3 – Concentrazione limite di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo dei contaminanti da ricercare riferiti alla specifica destinazione d'uso (Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D. Lgs 3 aprile 2006, n. 152)**

	<b>A</b>	<b>B</b>
	Siti ad uso Verde pubb/privato/residenz. (mg kg-1 espressi come ss)	Siti ad uso Commerciale/Industriale (mg kg-1 espressi come ss)
<b>Composti inorganici</b>		
Arsenico	20	50
Cadmio	2	15
Cobalto	20	250
Cromo totale	150	800
Cromo VI	2	15
Mercurio	1	5
Nichel	120	500
Piombo	100	1000
Rame	120	600
Zinco	150	1500
<b>Idrocarburi</b>		
Idrocarburi Leggeri C ≤ 12	10	250
Idrocarburi Pesanti C > 12	50	750
Amianto	1000 (*)	1000 (*)
<b>BTEX</b>		
Benzene	0.1	2
Toluene	0.5	50
Etilbenzene	0.5	50
Xilene	0.5	50
<b>IPA</b>		
Benzo(a)antracene	0.5	10
Benzo(a)pirene	0.1	10
Benzo(b)fluorantene	0.5	10
Benzo(k)fluorantene	0.5	10
Benzo(g, h, i,)terilene	0.1	10

Ai sensi del DPR 120/2017 le caratterizzazioni lungo i tracciati di connessione (tra i due macrolotti di impianto e con la Nuova SE "Mandrino") alla ricerca degli inquinanti minimi indicati da normativa andranno effettuate ogni 500 m di percorso lineare.

## 6.1 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

Considerando che le profondità di posa per le attività sopra descritte risultano molto limitate (inferiori a 2 m), i prelievi dei campioni potranno essere effettuati tramite escavatore meccanico.

In accordo con quanto indicato nel DPR 120/2017 per ciascun punto di indagine verranno prelevati **due** campioni, rappresentativi di ciascun metro di profondità (prelievo superficiale e prelievo a fondo scavo).

Ogni campione dovrà essere prelevato con cura e conservato in appositi contenitori.

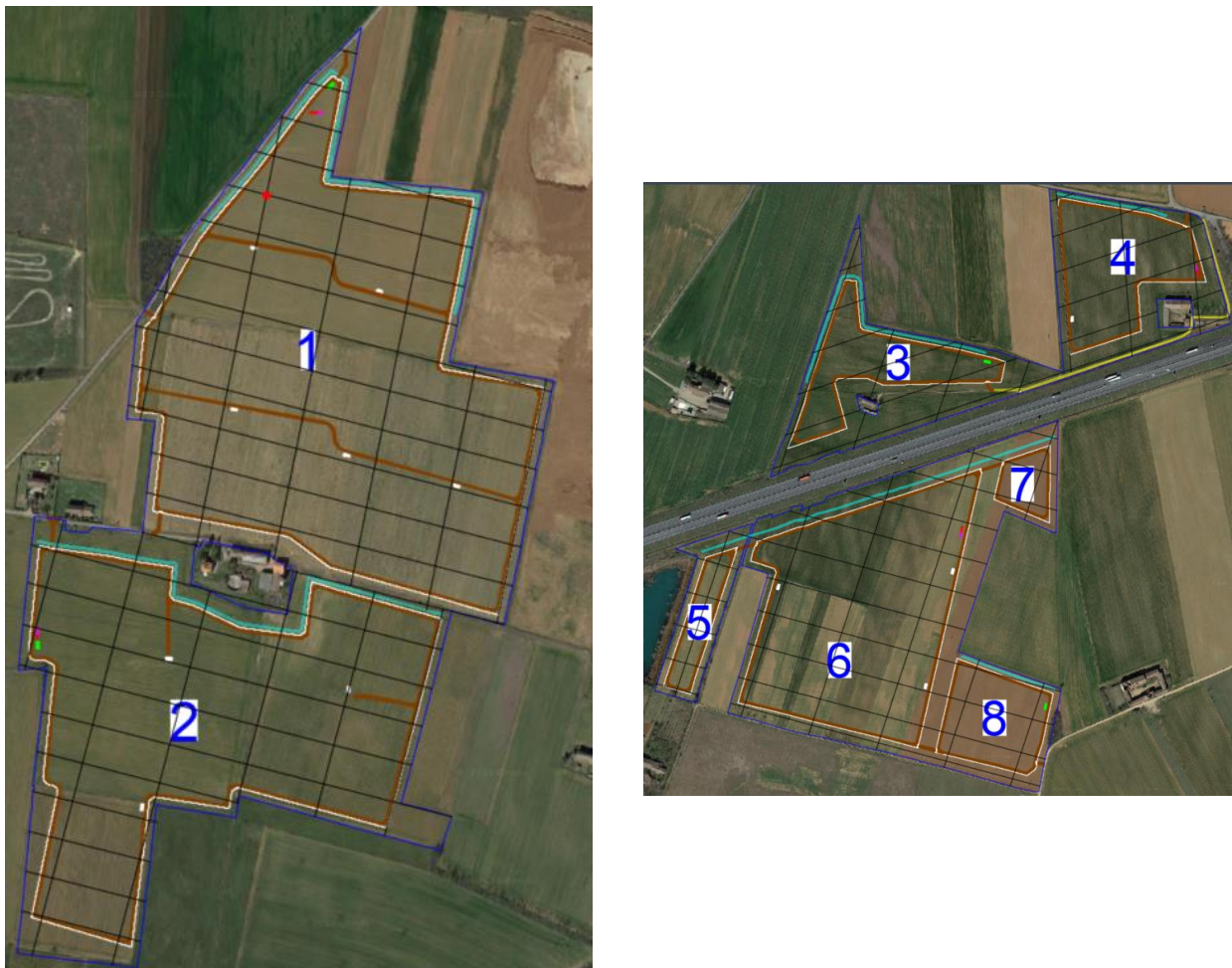
Per ciascun campione dovrà essere effettuata l'analisi chimicofisica e ricercato il set minimale riportato in Tabella 6-2 che andrà poi confrontato con i valori di riferimento. Per la formazione del campione è necessario effettuare la setacciatura ( $\phi$  2 cm), operazione che non va eseguita in presenza di eventuali materiali di riporto.



## 6.2 PUNTI E TIPOLOGIA DI INDAGINE

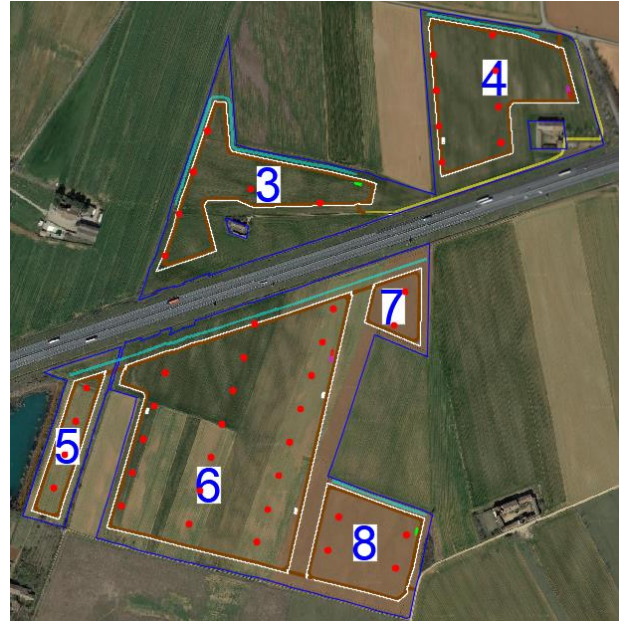
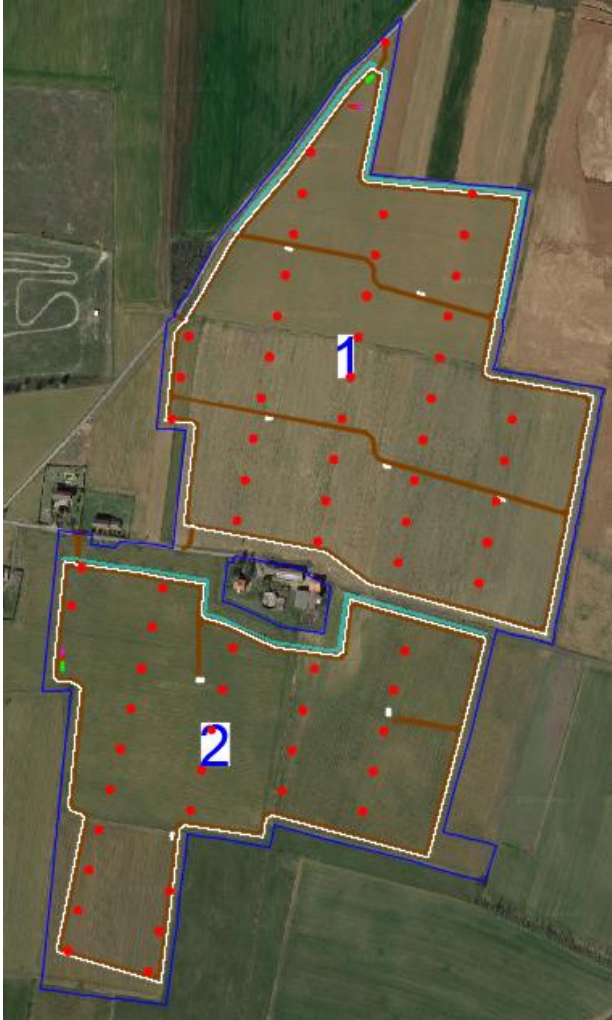
Per quanto riguarda l'area di impianto, le strutture di sostegno degli inseguitori solari non necessitano opere di fondazione in quanto i pali di sostegno verranno direttamente infissi nel terreno, mentre saranno necessarie solo per i cabinati quali power stations, cabine di smistamento, cabine ausiliari e cabine ad uso generico (per es. a uso magazzino).

In accordo con quanto indicato in Tabella 6-1, il numero dei punti di prelievo da effettuare all'interno dell'area recintata dell'impianto (dove poi saranno effettivamente realizzate le movimentazioni delle terre e rocce) con lo scopo di individuare gli inquinanti presenti nelle terre e rocce da scavo è pari a  $7 + 520.000\text{m}^2/5.000\text{m}^2 = 7+104 = 111$  punti da localizzare all'interno di una rete a maglie regolari di dimensioni 100m x 50m, ovvero corrispondenti a 5.000 m<sup>2</sup> pari al limite massimo consentito.



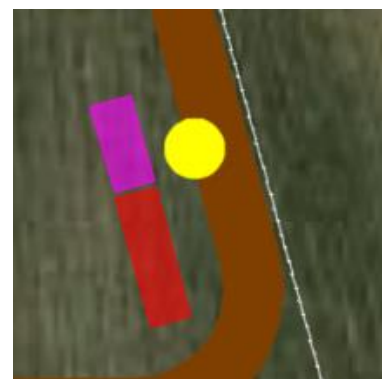
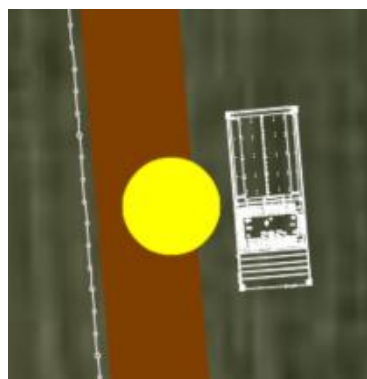
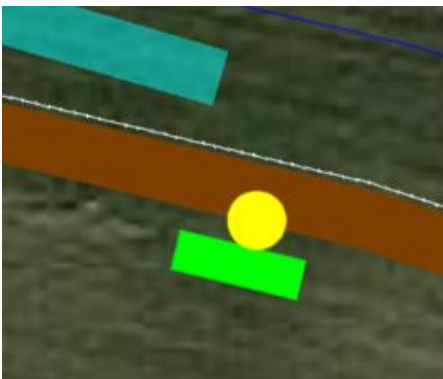
**Figura 6-1 - Griglia 100x50 m (in nero) per il posizionamento dei punti di indagine (in rosso)**

Predisponendo la matrice con tali dimensioni, come indicato in Figura 6-2, è possibile così individuare un numero pari a 111 punti dove effettuare le caratterizzazioni.



**Figura 6-2 – Indicazione dei punti di indagine (in rosso) secondo la rete di maglia 100x50 m**

Oltre ai punti individuati dalla rete a maglia, occorre prevedere ulteriori n.12 punti di indagine effettuati in corrispondenza della localizzazione delle unità Power Station e delle cabine di smistamento, ausiliari e ad uso generico, come indicato negli esempi qui sotto riportati.



**Figura 6-3 – Ulteriori punti di indagine necessari per il posizionamento delle power station (12, in bianco), delle cabine di smistamento e ausiliari (4, in rosso e magenta) e, delle cabine ad uso generico (4, in verde)**



La profondità massima di scavo per le aree precedentemente riportate sarà limitata ad un massimo di 1,3m dal p.c.

In accordo con quanto indicato in Tabella 6-1, il numero minimo di prelievi da effettuare per la ricerca degli inquinanti presenti nelle terre e rocce appartenenti all'area dove sorgerà la Nuova SE “Mandrino” è pari a  $7 + 53.500\text{mq}/5.000\text{mq} = 7+11 = 18$  da localizzare all'interno di una rete a maglie regolari di dimensioni 100m x 50m, ovvero corrispondenti a 5.000 m<sup>2</sup>. Predisponendo la rete con dimensioni di 100m x 50 m, si ottengono un numero di punti pari a 18 come raffigurato in Figura 6-4.

La massima profondità di scavo prevista per l'area della Nuova SE “Mandrino” sarà approssimativamente di 1m, valore che verrà verificato ed eventualmente modificato in fase di progettazione esecutiva.



**Figura 6-4- Griglia 100x50m e relativi punti di indagine inerenti alla Nuova SE “Mandrino”**

Per quanto riguarda le aree di scavo interessate dalla posa dei cavidotti di interconnessione dei due macrolotti d'impianto e per il tracciato di connessione alla SE, viene proposto un numero di campionature adeguato per rispettare il limite imposto dei 500m lineari di distanza tra un punto di indagine e il suo successivo.

In particolare, per il tracciato di interconnessione, la sua lunghezza è di circa a 2500m e avrà una massima profondità di scavo pari a 1,3 m: per questo motivo, occorrerà effettuare  $2500\text{m}/500\text{m} = 5$  punti di indagine in accordo con quanto indicato nel DPR 120/2017.



**Figura 6-5 – Punti di prelievo per il tracciato di interconnessione a 36 kV dei due macrolotti di impianto**

Per il tracciato di connessione alla Nuova SE "Mandrino", la sua distanza su viabilità esistente è pari a circa 12500m e verrà effettuato uno scavo con una massima profondità corrispondente a 1,6 m dal piano campagna: per questo motivo, occorrerà prevedere  $12500\text{m}/500\text{m} = 25$  punti di indagine in accordo con quanto indicato nel DPR 120/2017. Si rammenta che per ciascun punto di indagine verranno prelevati due campioni, rappresentativi di ciascun metro di profondità.





**Figura 6-6 – Punti di caratterizzazione lungo il percorso di connessione (in giallo) con la Nuova SE “Mandrino”**

### 6.3 PUNTI DI INDAGINE PER LA RICERCA DEI BTEX E IPA

In questo capitolo, vengono indicati i punti dove occorrerà effettuare la ricerca aggiuntiva dei composti chimici BTEX e IPA che rappresentano un insieme di composti inquinanti tipicamente derivanti da attività petrolifere. BTEX è l'acronimo che viene usato per indicare i composti Benzene, Toluene, Etilbenzene e Xilene, mentre IPA è l'acronimo per indicare gli Idrocarburi Policiclici Aromatici. In particolare, il benzene e alcuni IPA più pesanti sono cancerogeni e ognuno di questi gruppi di contaminanti ha un suo comportamento specifico nel suolo, motivo per cui viene prescritta la loro ricerca all'interno delle terre e rocce da scavo.

Ad esempio, i BTEX hanno alta mobilità, perché abbastanza solubili in acqua e molto volatili, mentre gli IPA possono avere una bassissima solubilità ma possono facilmente accumularsi nel suolo; i più leggeri, invece, hanno una certa solubilità e mobilità accompagnata da una ridotta tossicità.

L'integrazione del progetto agricolo con l'impianto fotovoltaico vedrà condivisa una porzione di terreno coltivato con la presenza di un oleodotto ENI attualmente in uso, come in Figura 6-7. In corrispondenza di questa fascia e all'interno dell'area catastale dell'impianto "La Cipollona" occorrerà avviare la caratterizzazione per l'individuazione dei composti BTEX e IPA oltre che al set minimale.

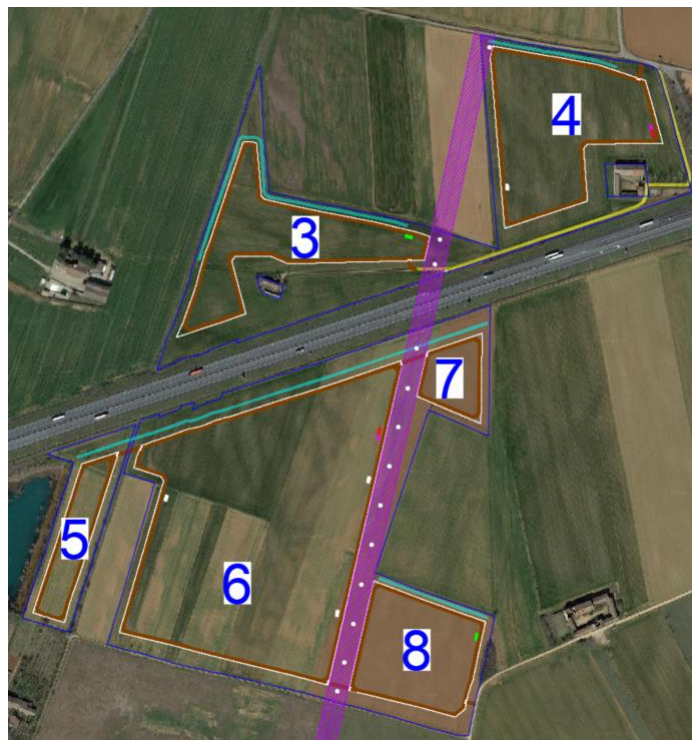
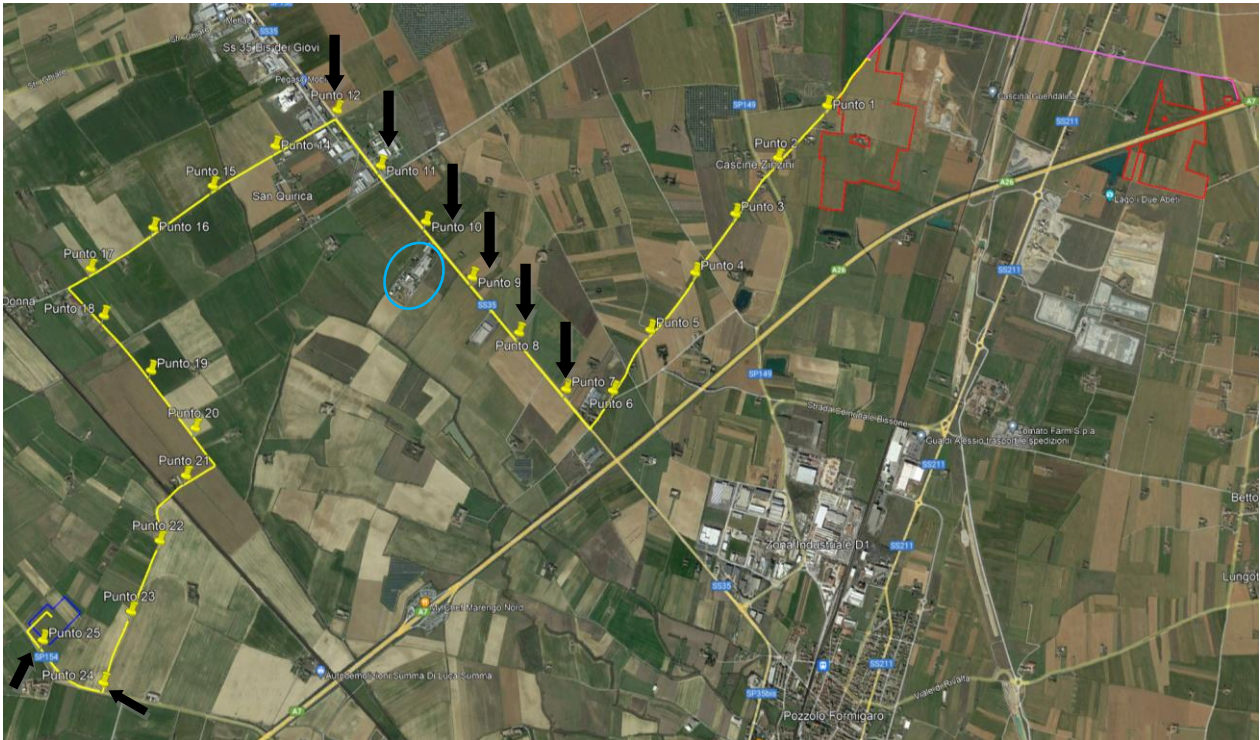


Figura 6-7 – Punti di indagine (in bianco) con interasse 50m lungo l'oleodotto (in viola)



Per quanto riguarda il tracciato del cavidotto a 36 kV di collegamento con la Nuova SE “Mandrino”, i punti dove occorrerà ricercare anche i BTEX e IPA oltre al set minimale vengono di seguito indicati:



**Figura 6-8 – Punti di caratterizzazione lungo il percorso di connessione (in giallo) con la Nuova SE “Mandrino” (rettangolo blu). I punti dove effettuare l’ulteriore ricerca degli inquinanti sono indicati con una freccia nera; in azzurro, il sito dell’area contaminata**

## **7 STIMA DELLE VOLUMETRIE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Le caratteristiche piano altimetriche e fisico/meccaniche del terreno sono idonee per la posa delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, non sono quindi previsti nel progetto ingenti movimenti terra, se non alcune sistemazioni locali per l'adeguamento di eventuali gibbosità e per lo spianamento della base delle platee per l'ubicazione delle unità di trasformazione.

L'intervento in progetto non prevede interventi di movimentazione terra che andranno a modificare l'orografia e quindi le pendenze del terreno.

Per la realizzazione delle opere in progetto le attività inerenti terre e rocce da scavo possono essere raggruppate così come segue:

- Sistemazione/scotico del terreno e rimozione della vegetazione di ostruzione (erbacce);
- Installazione della recinzione perimetrale e dei pali di illuminazione e video-sorveglianza;
- installazione degli alberi di Nocciolo a scopo di mitigazione perimetrale e tra i filari come agricoltura integrata alla produzione di energia elettrica;
- realizzazione della viabilità interna all'area di impianto e sistemazione della strada sterrata per l'accesso al sito;
- realizzazione di fondazioni per le unità di conversione e trasformazione (power station) all'interno dei vari sottocampi del parco fotovoltaico;
- realizzazione delle fondazioni per le cabine di smistamento, dei sistemi ausiliari e per le cabine ad uso generico;
- realizzazione di avvallamenti per opere di drenaggio localizzate all'interno della recinzione lungo il perimetro nord dell'area di impianto;
- realizzazione dei cavidotti interni all'area di impianto;
- realizzazione del cavidotto a 36 kV di collegamento tra l'area di impianto e la Nuova Stazione Elettrica "SE Mandrino".

Si specifica che, ove possibile, si cercherà di contenere all'interno degli scavi per la realizzazione della viabilità interna la posa dei cavidotti dedicati al campo fotovoltaico.

Questi scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici come escavatori a sezione obbligatoria, ampia e ristretta.

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 80 cm;
- terreno di sottofondo la cui natura verrà caratterizzata puntualmente in fase esecutiva.

Si specifica che, allegata allo studio ambientale, è stata redatta una relazione geologica (a cui si rimanda per un approfondimento) che ha avuto come fine quello di definire in via preliminare il modello geologico del terreno su cui verrà installato l'impianto tramite la realizzazione di alcune indagini geognostiche, prove penetrometriche e indagini sismiche.



Nella tabella successiva viene riportata una stima dei volumi di scavo, suddivisi per singola attività sopra elencata e per limiti di qualità previsti dal Dlgs 152/06, basata sulla planimetria allegata "21042.PZZ.PD.T.07.00 - Superfici di scavo".

**Tabella 7-1 – Stima volumetrie di scavo terre e rocce da scavo, di materiale proveniente dall'esterno e degli eventuali esuberanti e della loro gestione**

Attività	Superficie scavo [m <sup>2</sup> ]	Profondità scavo [m]	(A) Volume scavato [m <sup>3</sup> ]	(B) Reinterri con materiale proveniente dal sito [m <sup>3</sup> ]	Riempimento con materiale proveniente da siti esterni [m <sup>3</sup> ]	(A-B) Esuberante materiale scavato [m <sup>3</sup> ]	Gestione esuberante
Sistemazione del terreno/scotico/rimozione vegetazione	521071	0,05	26054	48824	0	-22770	Recupero Terre e rocce da altre attività
Opere minori (recinzioni, pali illuminazione...)	1781	0,2-2,5	1041	861	0	181	Utilizzo in sistemazione terreno
Mitigazioni/arboricoltura	3528	0,40	1414	1414	0	0	-
Viabilità interna	38098	0,45	17144	0	17144	17144	Utilizzo in sistemazione terreno
N. 4 x cabina uso generico	127	0,30	38	0	38	38	Utilizzo in sistemazione terreno
N. 4 x cabina ausiliari	82	0,30	25	0	25	25	Utilizzo in sistemazione terreno
N. 4 x cabina di smistamento	127	0,30	38	0	38	38	Utilizzo in sistemazione terreno
N.12 x power station	291	0,35	102	0	102	102	Utilizzo in sistemazione terreno
Scavo opere di drenaggio	10664	0,1-0,2	1872	0	0	1872	Utilizzo in sistemazione terreno
Posa cavidotti interni all'area di impianto	6723	0,55-1,30	6020	2650	3370	3370	Utilizzo in sistemazione terreno
Posa cavidotto AT 36 kV di collegamento 2 lotti impianto	1655	1,3-1,6	2393	995	1397	1397	Rifiuto
Posa cavidotto AT 36 kV smistamento-SE HP2	12267	1,60	19627	9200	10427	10427	Rifiuto
Stazione Elettrica SE	58870	1,00	58870	52709	6161	6161	Rifiuto
<b>TOTALE</b>			134638	116653	38702	17985	

Le suddette quantità andranno riviste in fase di progettazione esecutiva dopo aver eseguito i rilievi di dettaglio.

## 8 VOLUMETRIE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO

### 8.1 RIUTILIZZO IN SITO

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso apposite aree di cantiere situate all'interno dell'area di impianto, e successivamente il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno.

In fase di cantiere, il terreno prelevato verrà stoccato a parte in cumuli non superiori ai 2 m con dimensioni in pianta pari a 25m x 20m verrà protetto con teli impermeabili al fine di evitare la dispersione del suolo in caso di intense precipitazioni e la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche.



**Figura 8-1 – Aree adibite al deposito temporaneo (riquadri gialli) per le terre e rocce da scavo**

Il terreno prelevato potrà essere riutilizzato in sito previo accertamento durante la fase esecutiva dell'idoneità del materiale e dell'assenza di contaminanti, secondo quanto indicato all'interno capitolo 6.

Nel caso in cui i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà conferito a idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Poiché per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, il materiale scavato non potrà essere contaminato dalle attività di scavo, ma lo potrà essere solamente a causa da fattori precedenti alle attività di cantiere.

Qualora le indagini svolte e la analisi in laboratorio abbiano escluso la contaminazione dei campioni prelevati, sarà possibile riutilizzare la totalità del terreno scavato per riempimenti, rilevati e ripristini in situ.

In particolare, la maggior parte del materiale verrà sparso sul terreno a scopo di eventuali livellamenti e riutilizzato per la realizzazione della fascia perimetrale di mitigazione dell'area di impianto e del progetto agricolo, per la sistemazione della viabilità interna e altre attività simili.

Nella tabella Tabella 7-1, viene riportata una stima dei volumi di scavo e reinterro che andranno rivisti in fase di progettazione esecutiva dopo aver eseguito i rilievi di dettaglio.

L'asfalto e la pavimentazione bitumata lungo le strade comunali e provinciali rimossi per la realizzazione degli scavi per la posa del cavidotto a 36 kV di collegamento alla Nuova SE “Mandrino”, non potranno essere riutilizzati in sito e dovranno essere trasportati necessariamente in discarica.

Il materiale di scarto sarà gestito in accordo alla normativa vigente; in caso di porzioni di terreno contaminate, esse saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal D.M. 471/99 “Criteri per la bonifica di siti contaminati”.

## 8.2 VOLUMETRIE DI MATERIALE AGGIUNTIVO

Qui di seguito, vengono riportate le volumetrie del materiale da apportare durante le fasi di rinterro degli scavi e successivamente alla realizzazione delle fondazioni e alla posa dei cavidotti all'interno delle trincee di scavo.

Tale materiale consiste di:

- sabbia allo scopo di protezione dei corrugati;
- ghiaia per il sottofondo delle platee di fondamenta;
- misto granulare stabilizzato con cui viene realizzata la viabilità interna all'area d'impianto;
- materiale inerte/pietrisco, solitamente impiegato come fondo per il manto stradale;
- calcestruzzo per la realizzazione della pavimentazione di sostegno stradale;
- binder per l'ancoraggio dell'ultimo strato d'usura in conglomerato bituminoso;
- conglomerato bituminoso per lo strato d'usura per la pavimentazione stradale;

Nella tabella successiva, viene riportata una prima stima delle volumetrie esterne da apportare negli scavi, quali materiale inerte adatto al riempimento.

**Tabella 8-1 – Volumetrie di materiale da apportare all'interno del cantiere per l'impianto fotovoltaico e la costruzione della Nuova SE "Mandrino"**

TOTALE SABBIA	8939
TOTALE GHIAIA	972
TOTALE MISTO GRANULARE	12636
TOTALE INERTE/PIETRISCO	7660
TOTALE CALCESTRUZZO	7460
TOTALE BINDER	724
TOTALE CONGLOMERATO BITUMINOSO	310
<b>TOTALE</b>	<b>38702</b>
<b>TOTALE ARROTONDATO</b>	<b>38800</b>



### **8.3 IMPIANTI PER IL CONFERIMENTO TRS CLASSIFICATE COME RIFIUTI (CODICE CER 170504)**

Come discusso nei capitoli precedenti, le terre e rocce da scavo (TRS) non possono essere totalmente riutilizzate in situ; tra queste, quelle eccedenti derivanti dalla realizzazione del cavidotto a 36 kV di collegamento alla Nuova SE "Mandrino" hanno caratteristiche differenti rispetto ai terreni appartenenti all'area di impianto. Per questo motivo, non vengono considerate idonee per un loro riutilizzo e dovranno essere gestite come rifiuti. Allo stesso modo, dovranno essere trattate le TRS prodotte dall'area di edificazione della Nuova SE e per i raccordi aerei della nuova linea elettrica da realizzare per il collegamento in entra-esce della Nuova SE "Mandrino".

A tal proposito, si ipotizza il conferimento di questo materiale presso i seguenti impianto di recupero/smaltimento localizzati entro 3 km di distanza in linea d'aria dall'area di impianto:

- Ecologica SRL - P.I. 05219051009

Il materiale di scarto sarà gestito in accordo alla normativa vigente; in caso di porzioni di terreno contaminate, esse saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal Dlgs. 152/06.

## **9 CONCLUSIONI**

Il presente documento contiene il piano preliminare di gestione delle terre e rocce da scavo relativo al progetto fotovoltaico di potenza 46'845,00 kW denominato "La Cipollona" da realizzarsi nel comune di Pozzolo Formigaro (AL) e delle relative opere di allacciamento alla rete elettrica nazionale.

La gestione dei materiali di scavo avverrà nel rispetto delle normative vigenti e si cercherà di privilegiare il riutilizzo in situ degli stessi per riempimenti, rilevati e ripristini.

Questa attività dovrà essere preceduta da un controllo delle caratteristiche chimicofisiche del terreno verificandone i requisiti di qualità ambientale indicati nel D.lgs 152/06. Per tale ragione, il DPR 120/2017, delinea le modalità per effettuare le indagini preliminari che andranno effettuate in fase di cantiere o in fase esecutiva del progetto.

A seguito di tale attività dovrà essere redatto un apposito progetto in cui verranno definite con esattezza le volumetrie stimate nel presente documento, la collocazione, la durata dei depositi e l'eventuale conferimento a discarica.

La gestione dei terreni contaminati e quindi non rispondenti ai requisiti ambientali, se presenti, verranno gestiti in accordo con la normativa vigente e saranno inviati ai centri di recupero/discarica autorizzati.