



IMPIANTO AGRIVOLTAICO E OPERE DI CONNESSIONE

METKA EGN RENEWABLES DEVELOPMENT ITALY S.R.L.

POTENZA IMPIANTO 24,50 MW - COMUNE DI CERA (VR)

Proponente

METKA EGN RENEWABLES DEVELOPMENT ITALY S.R.L.

PIAZZA FONTANA 6 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 11737990967 – PEC: metkaegnrenewables@legalmail.it

Progettazione

Ing. Antonello Rutilio

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it
Tel.: +39 0532 202613 – email: a.rutilio@incico.com

Collaboratori

P.ind. Michele Lambertini

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it
Tel.: +39 0532 202613 – email: m.lambertini@incico.com

Coordinamento progettuale

Envidev Consulting s.r.l

CORSO VITTORIO EMANUELE II 287 – 00186 - ROMA (RM) - P.IVA: 01653460558 – PEC: envidev_csrl@pec.it
Tel.: +39 3666 376 932 – email: francesco@envidevconsulting.com

Titolo Elaborato

PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO

| LIVELLO PROGETTAZIONE | CODICE ELABORATO | FILE NAME | DATA |
|-----------------------|------------------|---|------------|
| DEFINITIVO | PD_REL14 | 22ENV01_PD_REL14.00 - Piano terre e rocce da scavo.docx | 23/12/2022 |

Revisioni

| REV. | DATA | DESCRIZIONE | ESEGUITO | VERIFICATO | APPROVATO |
|------|----------|--------------------------|----------|------------|-----------|
| 0 | 23/12/22 | EMISSIONE PER PERMITTING | LBO | MLA | ARU |



COMUNE DI CERA (VR)
REGIONE VENETO



PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO

INDICE

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | PREMESSA | 1 |
| 2 | SINTESI NORMATIVA | 3 |
| 3 | UBICAZIONE IMPIANTO | 4 |
| 4 | DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO..... | 6 |
| 5 | INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO | 7 |
| 5.1 | Inquadramento e ubicazione | 7 |
| 5.2 | Inquadramento geologico-geomorfologico e idrogeologico..... | 8 |
| 5.3 | Caratterizzazione geotecnica e sismica del sottosuolo..... | 9 |
| 6 | DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSATE | 11 |
| 7 | SORGENTI DI POTENZIALE INQUINAMENTO | 13 |
| 8 | PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE | 15 |
| 8.1 | Punti e tipologia di indagine..... | 15 |
| 8.2 | Modalità di campionamento..... | 16 |
| 9 | MODALITA' DI GESTIONE DEL MATERIALE SCAVATO..... | 17 |
| 9.1 | Stoccaggio del materiale scavato | 17 |
| 9.2 | Prelievo dei campioni per le caratterizzazioni ambientali..... | 17 |
| 10 | DATI DI SINTESI DEI VOLUMI DI SCAVO GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO . | 19 |
| 11 | CONCLUSIONE..... | 20 |

1 PREMESSA

Nel comune di Cerea (VR) è in progetto la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza in immissione pari a 27 MW.

l'impianto in progetto, di tipo agrivoltaico, sarà realizzato interamente nel territorio del comune di Cerea con interconnessione (elettrودotto interrato) in media tensione a 30 kV alla nuova stazione utente e stazione elettrica ubicate nel comune di Casaleone, Provincia di Verona.

Oggetto della presente relazione è la presentazione del "Piano Preliminare Terre e Rocce da Scavo" in accordo al D.P.R. 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" ed in particolare in conformità all'art. 24 "Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti".

Di seguito si riporta la denominazione e la potenza nominale di picco (DC) e la potenza di immissione in rete (AC) dell'impianto fotovoltaico in oggetto.

| | |
|--|--|
| DENOMINAZIONE IMPIANTO | METKA EGN RENEWABLES DEVELOPMENT ITALY S.R.L |
| POTENZA NOMINALE DC (kWp) | 24.500 |
| POTENZA PRODUZIONE AC (kWac) | 22.350 |
| POTENZA IMMISSIONE LIMITATA AC (kWac) | 21.800 |
| POTENZA NOMINALE TRASFORMATORI IN AC (kWac) | 22.500 |

Le immagini successive mostrano l'ubicazione dell'impianto.

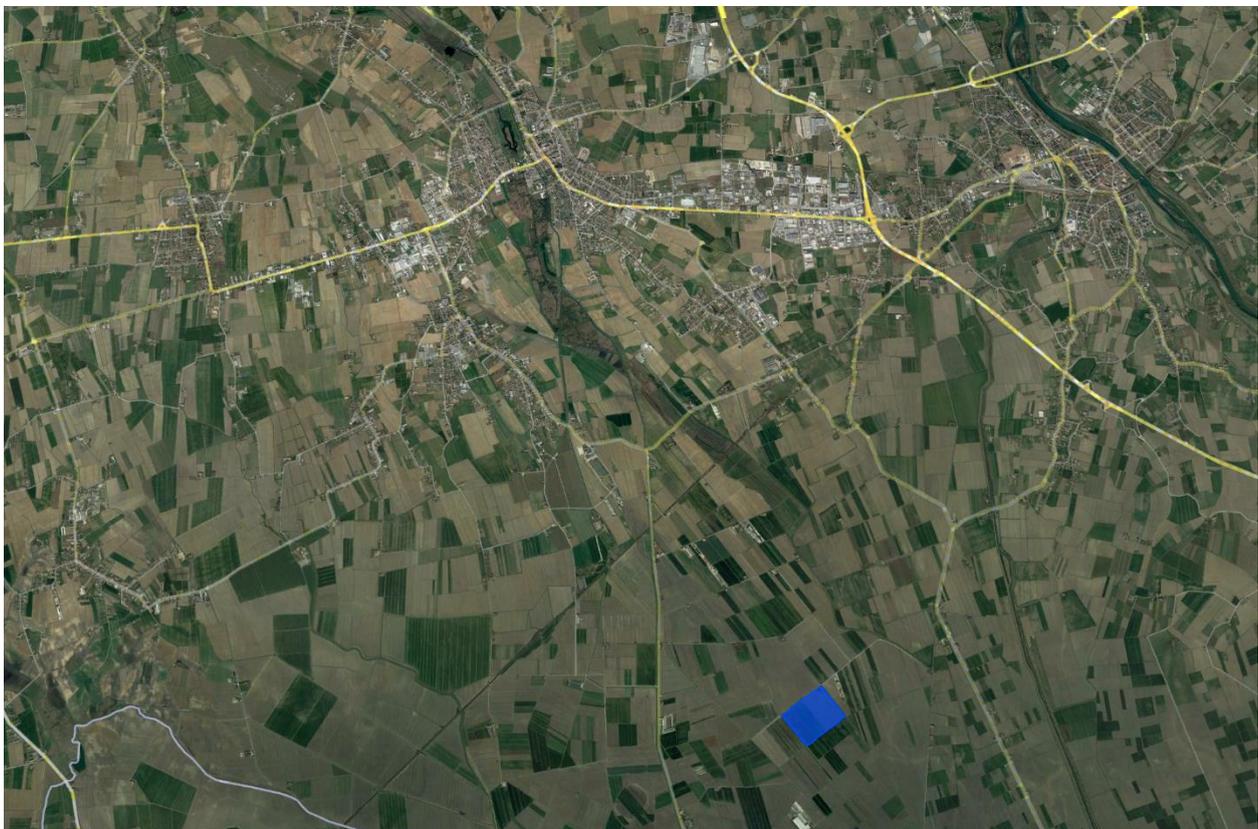


Figura 1.1 – Ubicazione impianto fotovoltaico (Google Earth)



Figura 1.2 – Ubicazione impianto fotovoltaico (Google Earth)

2 SINTESI NORMATIVA

La normativa di riferimento per la redazione della “Relazione Terra e rocce da scavo” è il D. P.R. 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” ed in particolare in conformità all’art. 24 di cui si riporta, nel seguito, un estratto:

3. 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.

4. 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 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.

5. Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all’autorità competente e all’Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell’avvio dei lavori.

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.

La normativa prevede, quindi, di privilegiare ai fini ambientali il riutilizzo del terreno tal quale in situ, per la realizzazione di attività quali rinterramenti degli scavi necessari per la posa di cavidotti e il rimodellamento morfologico dell’intera area, limitando, di conseguenza il prelievo da cava e/o il conferimento esterno presso impianti di recupero/smaltimento rifiuti autorizzati.

3 UBICAZIONE IMPIANTO

Come anticipato, l'impianto agrivoltaico in progetto sarà realizzato interamente nel territorio del comune di Cerea (VR) con interconnessione (elettocondotto interrato) in media tensione a 30 kV alla nuova stazione utente e stazione elettrica ubicate nel comune di Casaleone (VR) su terreni regolarmente censiti al catasto come da piano particellare riportato nel documento PD_REL17. Rispetto all'agglomerato urbano della città l'area di impianto è ubicata in un'area individuata nella zona periferica a Sud-Ovest dell'abitato della cittadina ad una distanza media di circa 8,30 km in linea d'aria dal suo centro.

| | |
|-------------------------|---------------|
| LATITUDINE | 45,124996, |
| LONGITUDINE | 11,256437 |
| QUOTA s.l.m. | 18 m |
| FOGLIO CATASTALE | vedi PD_REL17 |
| PARTICELLE | vedi PD_REL17 |

Nell'immagine satellitare, si evince l'area occupata dall'impianto agrivoltaico, l'area destinata alla realizzazione della nuova stazione utente e stazione elettrica e l'elettocondotto a 30 kV in collegamento.



Figura 3.1 – Localizzazione area di impianto e interconnessione

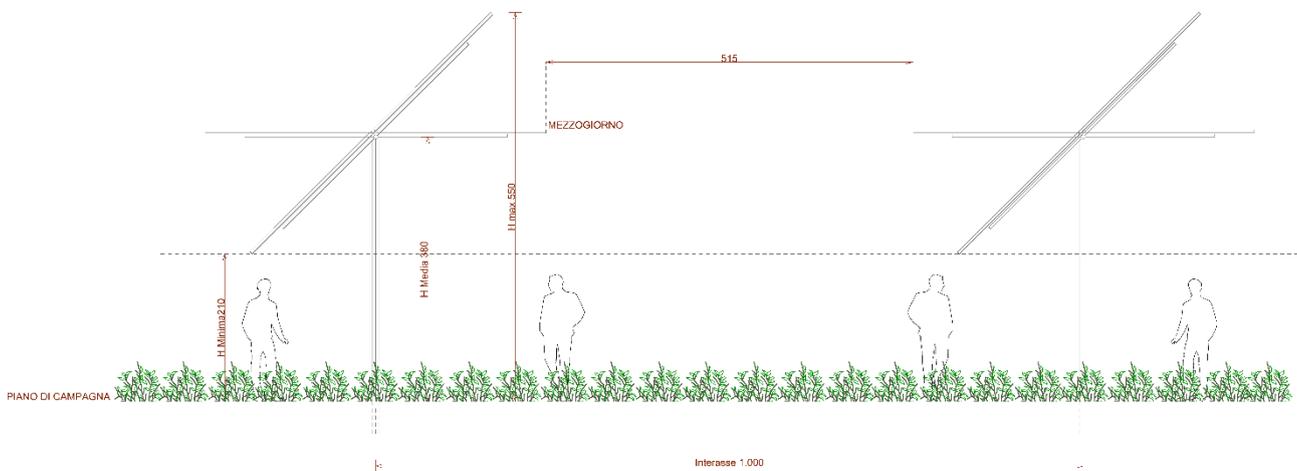
4 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Il generatore fotovoltaico si estenderà su una superficie di terreno a destinazione agricola insistente nel territorio del comune di Cerea (VR). Di seguito si riportano le caratteristiche principali dell'impianto:

| | |
|--|--------|
| SUPERFICIE RECINTATA (Ha) | 29,11 |
| POTENZA NOMINALE DC (kWp) | 24.500 |
| POTENZA PRODUZIONE AC (kWac) | 22.350 |
| POTENZA IMMISSIONE LIMITATA AC (kWac) | 21.800 |
| POTENZA NOMINALE TRASFORMATORI IN AC (kWac) | 22.500 |
| MODULI INSTALLATI | 42.600 |
| TOTALE STRINGHE INSTALLATE | 1775 |
| NUMERO INVERTER CENTRALIZZATI | 5 |

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, risulta attualmente utilizzata da aziende agricole con attività seminatrici. In fase di progettazione sono state considerate delle soluzioni al fine di non interrompere l'attività e l'utilizzo del terreno in essere.

Nello specifico, la configurazione dell'impianto fotovoltaico prevede una distanza tra le file di pannelli pari a 10 metri con un corridoio minimo netto di circa 5/6 metri e il punto minimo di altezza dei pannelli rispetto al terreno di 2,10 metri (come indicato nelle linee guida del Ministero Transazione Ecologica pubblicate a giugno 2022). Di seguito si riporta uno schema di configurazione adottato in fase di progettazione:



I moduli fotovoltaici installati avranno potenza nominale (@STC) pari a 575 W, saranno del tipo mono-facciali e installati "a terra" su strutture a inseguimento solare (tracker) con asse di rotazione Nord/Sud ed inclinazione massima di circa 60°.

I moduli fotovoltaici scelti per la realizzazione dell'impianto oggetto della presente relazione sono di tipo mono-facciale con dimensioni pari a (2411 H x 1134 L x 35 P) mm. La struttura sarà collegata a pali di sostegno verticali infissi nel terreno senza l'ausilio di opere in calcestruzzo. I moduli saranno collegati tra di loro in serie a formare stringhe ciascuna delle quali composta da 24 moduli.

Per la conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata fruibile dal sistema di distribuzione e trasmissione nazionale, saranno utilizzate delle stazioni in campo. Ciascuna stazione di trasformazione sarà composta da un box tipo container di dimensioni pari a 6,00x2,5x2,90 m.

L'impianto fotovoltaico sarà completato dall'installazione di una cabina di interfaccia con control room, ubicata quanto più possibile in corrispondenza del punto di accesso al campo o in zona facilmente accessibile sia per motivi funzionali che di sicurezza. La cabina di interfaccia sarà realizzata con un manufatto in cemento armato vibrato (c.a.v.) di dimensioni 16,45x3,10x4,00 m.

L'impianto fotovoltaico sarà altresì dotato di un sistema di telecontrollo (SCADA) attraverso il quale sarà possibile monitorare

in tempo reale i principali parametri elettrici sia lato impianto che lato rete ed acquisire i dati di misurazione meteorologici eseguiti dalla meteo station in campo (piranometri, anemometri, etc.). Tutti i dati acquisiti renderanno possibile la valutazione e il controllo delle prestazioni dell'intero sistema. L'impianto di supervisione consentirà anche di eseguire da remoto la modifica del set point di lavoro dei parametri elettrici in rispetto delle richieste del distributore di rete Terna.

Il campo fotovoltaico prevede la realizzazione di un sistema di viabilità interna e/o perimetrale che possa consentire in modo agevole il raggiungimento di tutti i componenti in campo, sia per garantire la sicurezza dell'opera, che per la corretta gestione nelle operazioni di manutenzione. L'impianto sarà protetto contro gli accessi indesiderati mediante l'installazione di una recinzione perimetrale e dal sistema di illuminazione e videosorveglianza. L'accesso carrabile sarà costituito da un cancello a due ante in pannellature metalliche di larghezza 4 metri e montato su pali in castagno infissi al suolo. La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete metallica rombata a maglia larga alta 2 metri e sormontata da filo spinato, collegata a pali di castagno alti 3 metri infissi direttamente nel suolo per una profondità di 100 cm. La rete metallica non sarà realizzata a totale chiusura del perimetro, rispetto al piano campagna, infatti, sarà lasciato un passaggio di altezza 20 cm che consenta il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia. Sia la viabilità perimetrale che quella interna avranno larghezza di 5 m; entrambe i tipi di viabilità saranno realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria). Il sistema di illuminazione e videosorveglianza prevede l'installazione dei componenti in campo su pali in acciaio zincato fissati al suolo con pozzetto di fondazione in calcestruzzo dedicato. I pali avranno una altezza di circa 3 m, saranno dislocati ogni 40 metri lungo la recinzione perimetrale e su di essi saranno montati corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza.

I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale eventualmente sfruttando quello già previsto per il passaggio dei cavidotti di ciascun impianto fotovoltaico. L'impianto sarà connesso alla RTN in alta tensione a 132 kV come da soluzione tecnica minima generale. La distanza tra l'impianto e la suddetta stazione elettrica prevede la realizzazione di un elettrodotto interrato con la posa di una terna di cavi idonei al trasporto di energia in media tensione, 30 kV. Le linee di bassa tensione, sia quelle in corrente continua che in corrente alternata, e le linee di media tensione saranno realizzate totalmente all'interno dell'area occupata dall'impianto fotovoltaico. Tutti i cavi, ad eccezione dei cavi stringa (collegamento moduli inverter), saranno posati in trincea ovvero direttamente interrati senza l'ausilio di cavidotti o protezioni meccaniche. In tal caso la profondità di posa dei cavi sarà di 50 cm per illuminazione perimetrale, di 80 cm per i cavi di bassa tensione e 100 cm per quelli di media tensione, tutti saranno opportunamente segnalati mediante la posa di nastro ad una distanza di circa 30 cm verso il piano campagna. Come accennato, fanno eccezione alla posa direttamente interrata in trincea i soli cavi stringa che collegano ciascuna stringa al quadro di campo (combiner box) fino all'inverter di riferimento. Oltre a quelli interni al campo fotovoltaico sarà realizzato il collegamento in media tensione con la stazione elettrica dove verrà eseguita l'elevazione della tensione di esercizio da 30 a 132kV utili alla connessione dell'impianto alla RTN. Questi collegamenti, esterni all'area di impianto, saranno realizzati per quanto possibile a lato della viabilità comunale, provinciale e rurale esistente; i cavi saranno direttamente interrati in trincea ad una profondità di posa minima di 120 cm. Anche in questo caso la segnalazione della presenza dell'elettrodotto interrato sarà resa obbligatoria.

5 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

5.1 Inquadramento e ubicazione

L'area di progetto è posta nel territorio del Comune di Cerea, in Provincia di Verona. Il terreno Il terreno dista circa 8 chilometri, a sud - sud est del centro abitato di Cerea.

L'area destinata al parco fotovoltaico è pianeggiante con quote variabili tra 8.0 m s.l.m. e 9.0 m s.l.m.

L'area interessa i terreni identificati nell'elaborato PD_REL17.

| | |
|-------------------------|---------------|
| LATITUDINE | 45,124996, |
| LONGITUDINE | 11,256437 |
| QUOTA s.l.m. | 18 m |
| FOGLIO CATASTALE | vedi PD_REL17 |
| PARTICELLE | vedi PD_REL17 |

La figura che segue mostra l'inquadramento dell'area di intervento sulla Mappa Catastale.

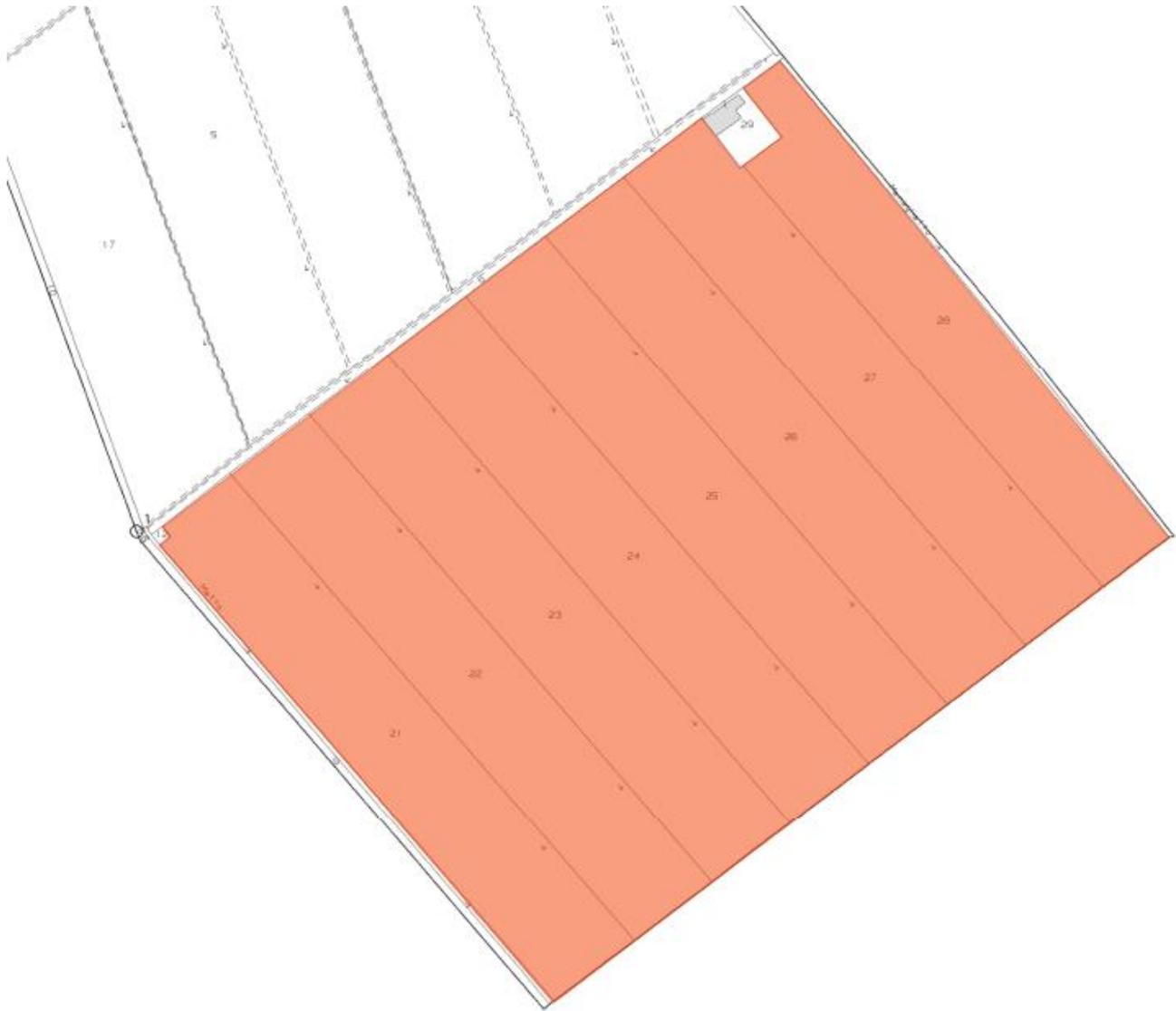


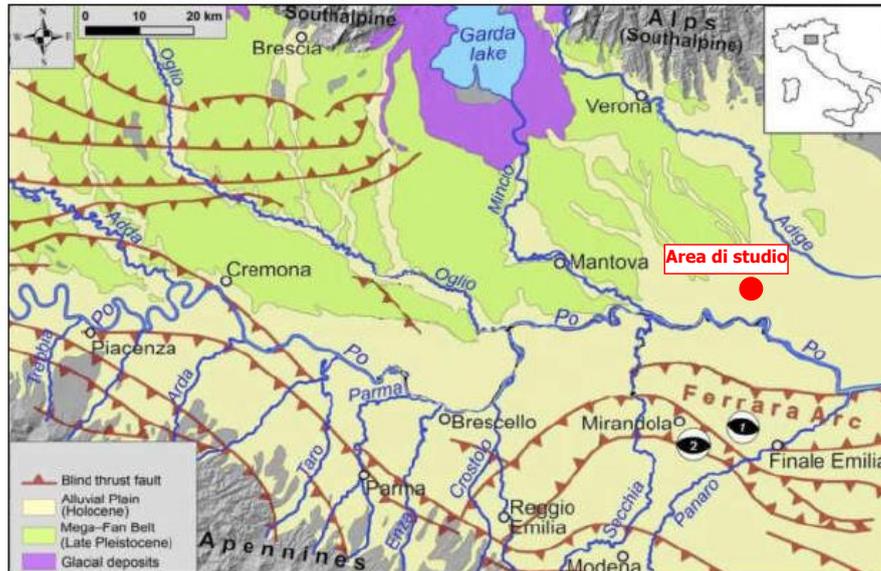
Figura 5.1.1 – Inquadramento area di impianto su mappa catastale

5.2 Inquadramento geologico-geomorfologico e idrogeologico

Inquadramento geologico-geomorfologico:

Il territorio comunale di Cerea si estende, ad ovest del Fiume Adige e si sviluppa in direzione Nord-Sud.

Dal punto di vista geologico generale, l'area di progetto nell'ambito della cartografia della figura seguente si colloca al margine di depositi tardo pleistocenici, in alluvioni di pianura.



Nella ristretta area di studio, i terreni presenti sono prevalentemente a granulometria fine, argilloso limosi, localmente organici e torbosi. Tali depositi presentano una giacitura tipicamente lenticolare e sono compenetrati tra loro

Dal punto di vista geomorfologico, nell'area di impianto non sono rappresentati elementi morfologici significativi.

Relativamente all'assetto idraulico del territorio in esame, si può osservare la presenza di numerosi fossi campereschi, impostati per scopi irrigui e di drenaggio in aree agricole.

L'area di impianto si colloca nell'ambito delle Grandi Valli Veronesi, un'area depressa dove si sono sviluppati anche fenomeni di impaludamento e in passato di alluvionamento, con un assetto tipico delle aree di medio-bassa pianura alluvionale, con frequenti divagazioni fluviali contrassegnate dalla presenza di paleo-alvei.

Fenomeni naturali, probabilmente accentuati da azioni antropiche causano fenomeni di subsidenza più marcati procedendo da occidente verso oriente, verso l'asse padano e la fascia costiera.

Inquadramento idrogeologico:

Per quanto riguarda il quadro idrogeologico, questo è condizionato dalla distribuzione granulometrica dei vari litotipi presenti nell'area di studio.

Sono prevalenti terreni a bassa permeabilità entro cui giacciono orizzonti a permeabilità più elevata legati ai livelli sabbiosi. La falda legata a questi sedimenti più grossolani prossima al piano campagna, entro i 2 metri di profondità, sebbene la circolazione idrica sotterranea sia da ritenere modesta a causa della bassa permeabilità dei terreni.

5.3 Caratterizzazione geotecnica e sismica del sottosuolo

Come menzionato al capitolo precedente, i terreni presenti sono prevalentemente a granulometria fine, argilloso limosi, localmente organici e torbosi, con giacitura lenticolare e compenetrati tra loro. La figura 5.3.1, tratta dal PAT comunale, illustra i tipo litologici presenti nell'area.

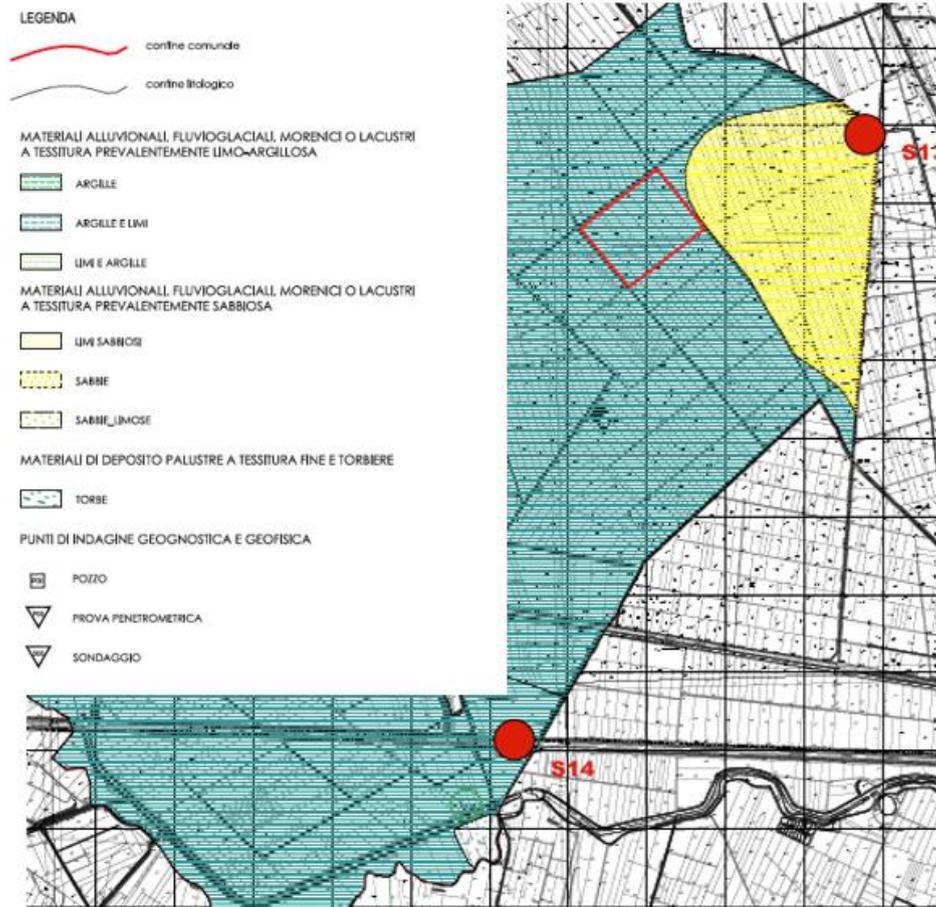


Figura 5.3.1 – Stralcio della Carta geolitologica, da PAT Comune Cerea. L’area di impianto è contornata nel rettangolo in rosso. Dal punto di vista geotecnico i parametri saranno definiti a seguito di una indagine dedicata. I terreni superficiali, interessate dagli scavi dovrebbero essere di natura prevalentemente limosa e argillosa per quando concerne la litologia di superficie.

Di fatto, è possibile osservare quanto segue:

- l’area si presenta stabile e non si evidenzia alcun elemento morfologico di rilievo;
- dal punto di vista geologico il sottosuolo è caratterizzato da terreni prevalentemente a granulometria fine, argilloso limosi di origine alluvionale, fluvio-glaciali, morenici o lacustri. Tali depositi presentano una giacitura tipicamente lenticolare e sono compenetranti tra loro.
- topograficamente l’area è pressochè pianeggiante con quote di circa 8-9 m s.l.m.;
- la caratterizzazione stratigrafica del sito di progetto sarà ottenuta tramite i dati derivanti da campagne geognostiche geotecniche e sismiche eseguite nell’area di intervento.
- Il DGR n. 224 del 9 marzo 2021 ha provveduto alla riclassificazione sismica del territorio veneto entrata in vigore il 16 marzo 2021. Secondo questa classifica il territorio del comune di Cerea è passato dalla zona sismica 4 alla zona sismica 3. Nella mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale, redatta dall’INGV e dal Dipartimento della Protezione Civile, per il territorio comunale di Cerea, l’accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico A_g varia tra 0,075-0,1 espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi.
- per quanto deducibile dai dati in possesso, l’area di impianto è classificata come idonea a fini edificatori sulla base della carta della Compatibilità Geologica elaborata nel PAT (si veda la relazione geologica).
- l’area in esame può essere considerata ragionevolmente priva di rischi idraulici e geologici o legati a fattori antropici, sebbene la si debba esplorare attraverso indagini geognostiche al fine di completarne la caratterizzazione sismica e geotecnica per la progettazione delle fondazioni e di quanto ad esse connesso.

6 DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSATE

Il Piano Territoriale regionale di Coordinamento (PTRC) della Regione Veneto nella carta dell'uso del suolo definisce la zona sede dell'impianto come "area ad elevata utilizzazione agricola", come si evince dalla figura sottostante.

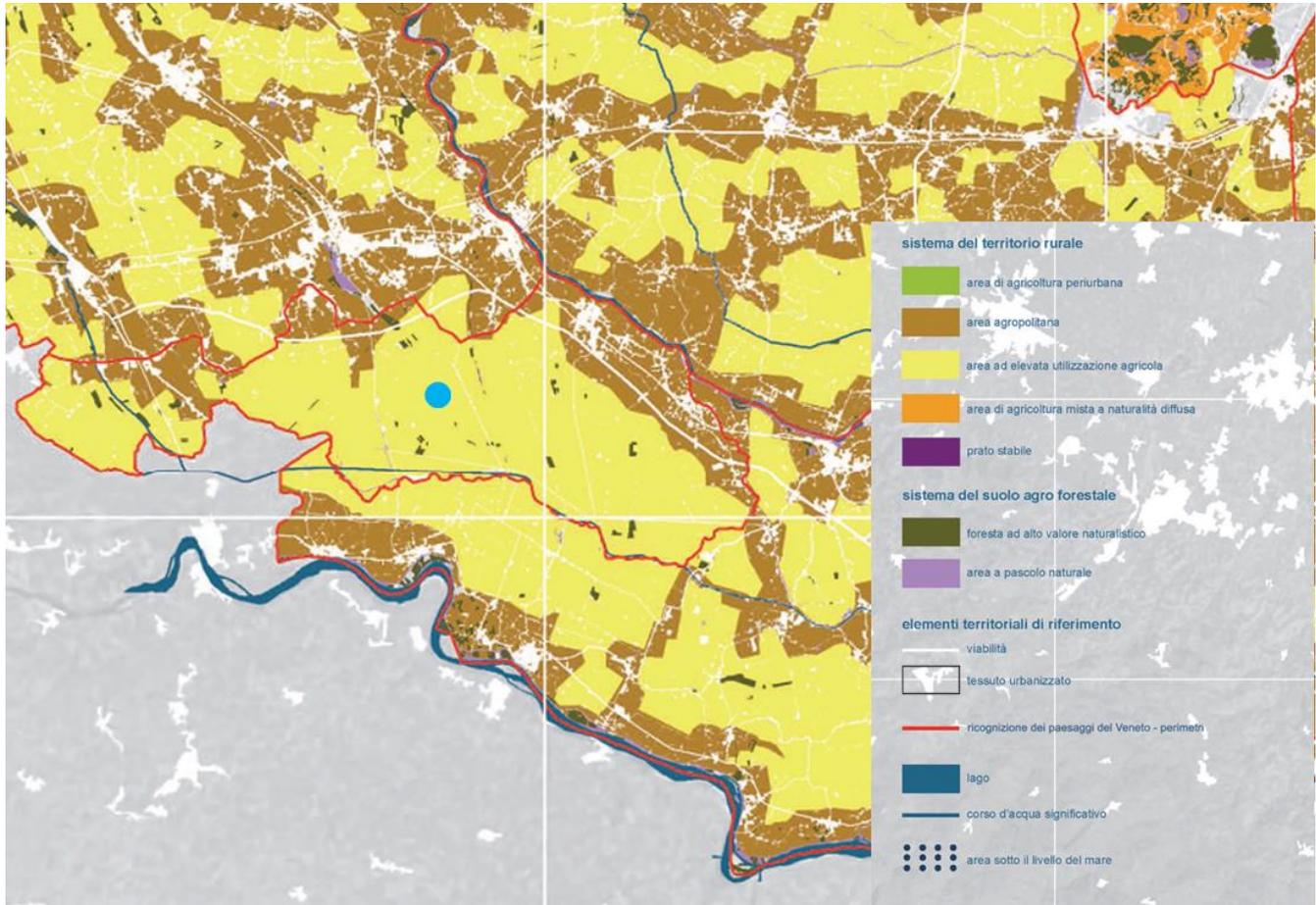


Figura 6.1 – Stralcio della Carta dell'uso del suolo da PTRC Regione Veneto – Tav. 01a - Uso del suolo - Terra. L'area di impianto è indicata in azzurro

Anche sulla base della cartografia di dettaglio del PTRC 2020 della Regione del Veneto, l'area è considerata ad elevata utilizzazione agricola. Nella successiva figura è evidenziata la zona dell'impianto.

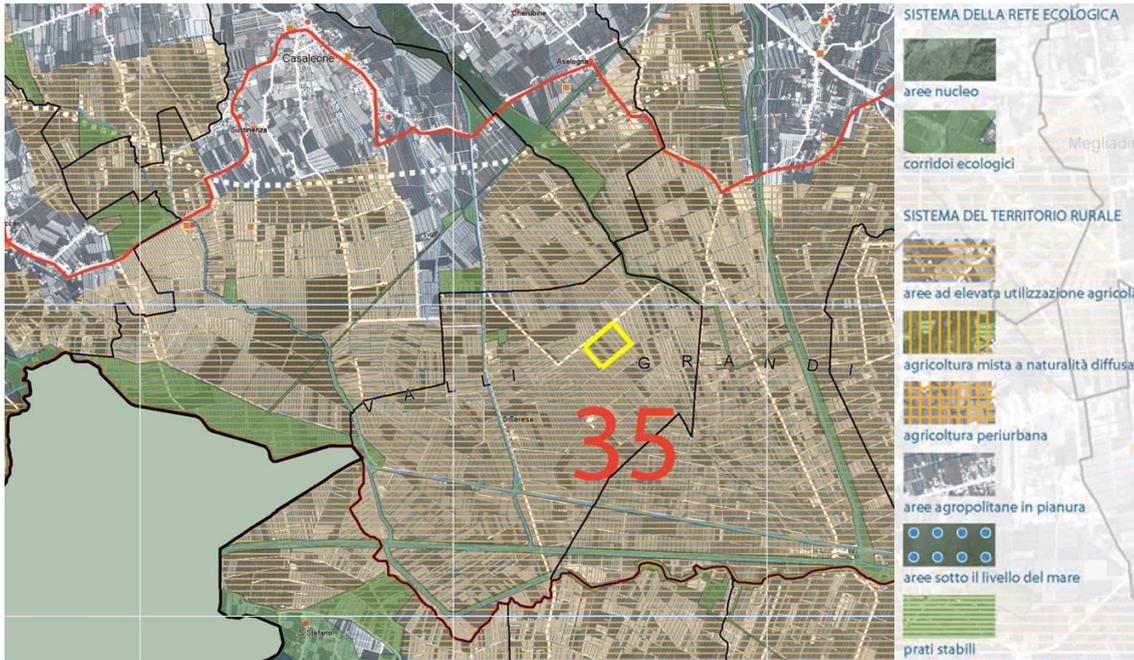


Figura 6.2 – Stralcio della Carta del Sistema del Territorio Rurale e della Rete Ecologica da PTRC Regione Veneto – Tav. 09 - 34 Bassa pianura veronese e 35 Valli Grandi. L’area di impianto è contornata nel rettangolo in giallo

In accordo al Piano Assetto del Territorio (PAT) del comune di Verona, carta delle fragilità, l’area è considerata come zona idonea all’edificazione.

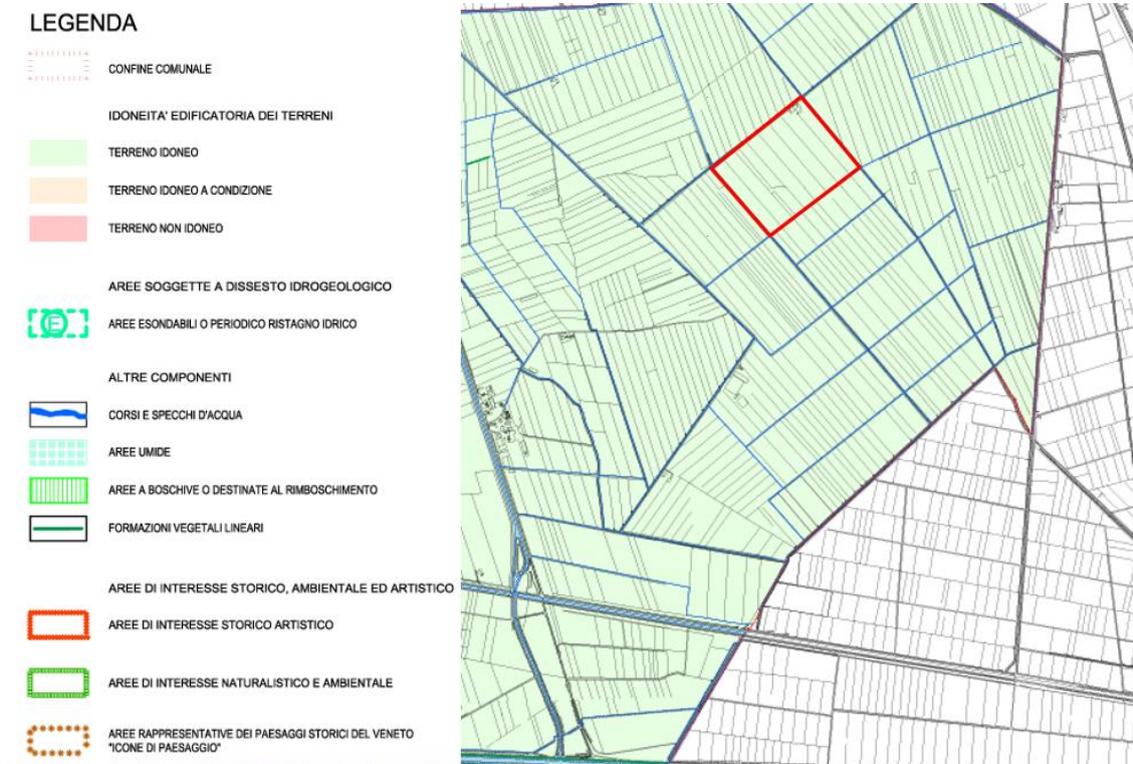


Figura 6.3 – Stralcio della Carta delle fragilità da PAT Comune di Cerea – Tav. 3. L’area di impianto è contornata nel rettangolo in rosso

7 SORGENTI DI POTENZIALE INQUINAMENTO

I siti contaminati comprendono quelle aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o in corso, è stata accertata, sulla base della vigente normativa, un'alterazione delle caratteristiche naturali del suolo da parte di un agente inquinante.

Quest'indicatore fa riferimento al D.Lgs 152/06, Titolo V, Parte IV, che identifica come "potenzialmente contaminati" i siti in cui anche uno solo dei valori di concentrazione delle sostanze inquinanti nel suolo o nel sottosuolo o nelle acque è superiore ai valori di concentrazione soglia di contaminazione e come "contaminati" i siti che presentano superamento delle CSR (Concentrazioni Soglia di Rischio) determinate mediante l'applicazione dell'analisi di rischio sito-specifica.

L'indicatore fornisce il numero e la superficie complessiva dei siti che seguono, o hanno seguito, un iter di bonifica secondo la procedura ordinaria, prevista dall'art. 242 del suddetto decreto.

I siti contaminati presenti in Anagrafe regionale sono 2891, eccezion fatta per il sito di Porto Marghera, di competenza Nazionale. Per quanto riguarda la provincia di Verona, sono 539 i siti inquinati o potenzialmente inquinati presenti nell'anagrafe regionale ARPAV. La maggior parte dei SIR è localizzata nelle province di Venezia (695), Treviso (551) e Padova (689); la situazione è indicativa del contesto territoriale, in quanto si tratta delle province in cui, anche storicamente, si hanno i maggiori insediamenti industriali, con presenza di industrie chimiche, meccaniche, della raffinazione e trasformazione degli idrocarburi ecc.

I siti sono localizzati principalmente lungo le principali vie di comunicazione, sia intorno ai poli industriali più rilevanti, sia nell'intorno di zone industriali vicine alle grandi città.

La maggior parte dei siti contaminati in Veneto presenta una contaminazione legata alla presenza di idrocarburi, soprattutto pesanti (C>12), idrocarburi aromatici leggeri della famiglia dei BTEX (principalmente benzene) e metalli (in particolare piombo), la cui presenza va imputata allo sversamento accidentale di idrocarburi (604 siti segnalati) ed alla presenza di depositi carburante (603 quelli segnalati all'anagrafe dei siti contaminati)

Dalle analisi è emerso che l'area di intervento non ricade nell'ambito dei siti contaminati di cui sopra.

Il geoportale Arpav non identifica la presenza di stabilimenti a rischio di incidente rilevante (Fig. 7.1)

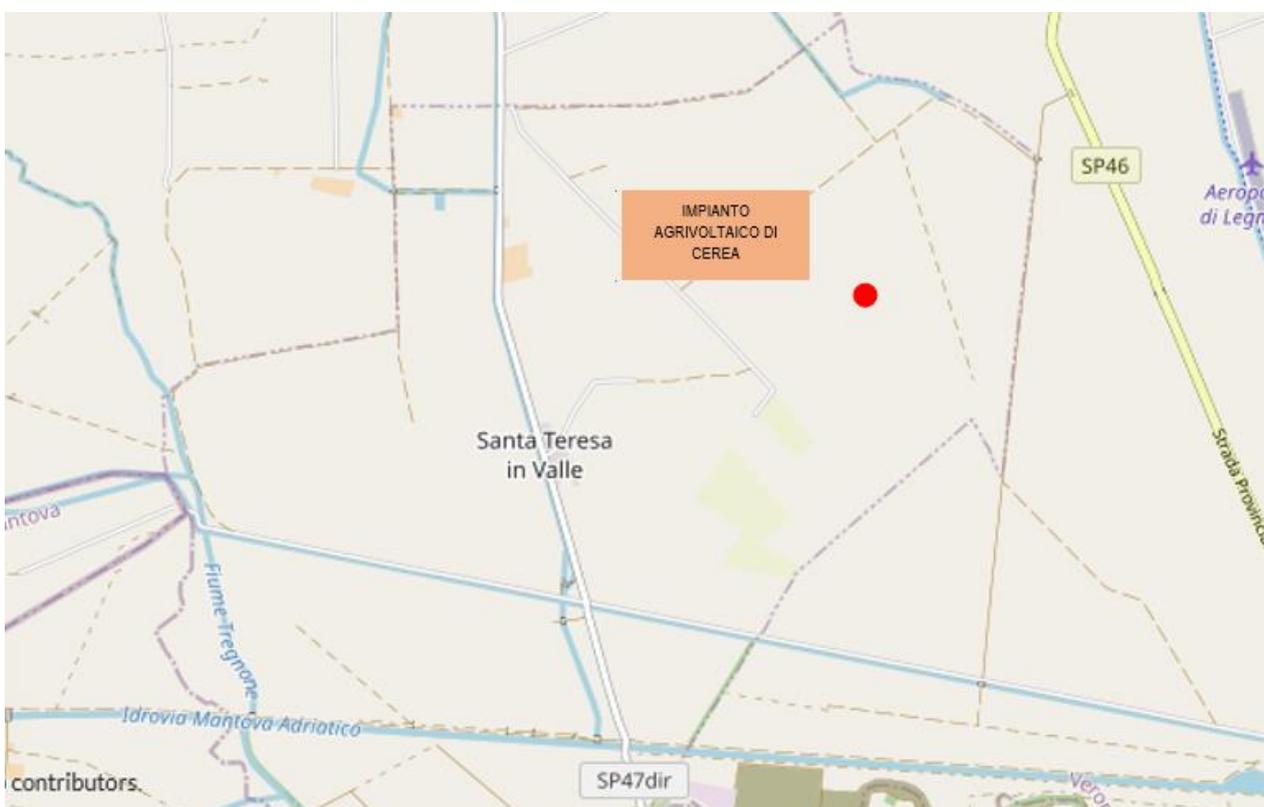


Figura 7.1 – Aziende a rischio di incidente rilevante

(https://geomap.arpa.veneto.it/search/?limit=100&offset=0&category_identifier_in=Antropogenici)

Nei dintorni del sito risultano due impianti di gestione rifiuti attivi e una discarica dismessa, come mostrato nella figura sottostante. Nei dintorni si rileva la presenza di numerose aziende agricole (in verde) e industrie del legno (in marrone).

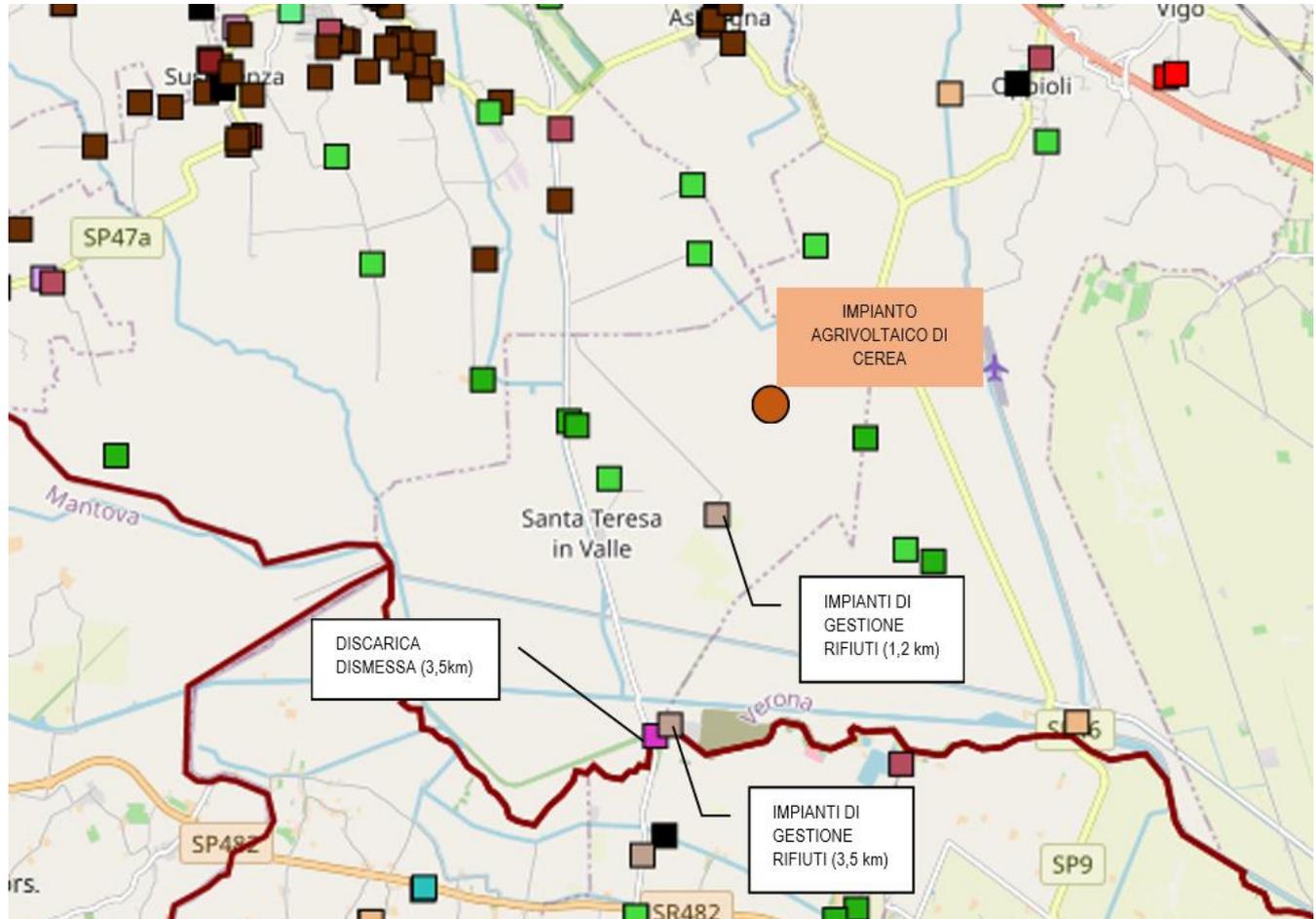


Figura 7.2 – Mappa dei catasti delle fonti di pressione

(https://geomap.arpa.veneto.it/search/?limit=100&offset=0&category_identifier_in=Antropogenici)

L'area non è un sito contaminato di interesse nazionale (SIN) ai fini della bonifica. ([Siti di interesse nazionale \(SIN\) – Italiano \(isprambiente.gov.it\)](#))

8 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 finalizzata ad accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo da porre a confronto con i limiti previsti dal D.Lgs. 152/06 in relazione alla specifica destinazione d'uso.

8.1 Punti e tipologia di indagine

Ai sensi di quanto previsto all'allegato 2 del 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". I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale). 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":

| DIMENSIONI DELL'AREA | PUNTI DI PRELIEVO |
|-----------------------|-------------------|
| Inferiore a 2.500 mq | 3 |
| Tra 2.500 e 10.000 mq | 3+1 ogni 2.500 mq |
| Oltre i 10.000 mq | 7+1 ogni 5.000 mq |

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia. La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimicofisiche dovranno essere come minimo quelli riportati in tabella:

| CAMPIONE | ZONA |
|------------|-----------------------------------|
| Campione 1 | Da 0 a 1 metro dal piano campagna |
| Campione 2 | Nella zona di fondo scavo |
| Campione 3 | Nella zona intermedia tra i due |

In accordo a quanto definito all'allegato 4 al DPR 120/2017, il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del citato DPR. Le analisi chimiche dei campioni di terre e rocce di scavo saranno pertanto condotte sulla seguente lista delle sostanze:

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

Rispetto al set analitico minimo di cui all'allegato 4 del DPR 120/2017 sono stati considerati cautelativamente anche i parametri BTEX (da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni

in atmosfera) IPA (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) al fine di valutare le eventuali influenze sulle caratteristiche dei terreni derivanti dalla presenza di viabilità nell'area di intervento. La lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

8.2 Modalità di campionamento

Ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

- Data la dimensione dell'area impianto superiore a 10.000 mq si prevederanno:

$$7 + [1 \cdot (291.139/5.000)] = 66 \text{ campionamenti.}$$

- Per quanto riguarda gli scavi relativi all'elettrodotto di collegamento in media tensione con la stazione elettrica dove verrà eseguita l'elevazione della tensione di esercizio da 30 a 150kV, la lunghezza totale del tracciato è pari a 19.500 m, pertanto saranno effettuati i seguenti campionamenti:

$$5.000/500 = 10 \text{ campionamenti.}$$

- I campioni verranno prelevati ad una profondità intermedia tra il piano campagna ed il fondo scavo.

Sulla base dei risultati dei Piani di Indagini eseguito in conformità con le specifiche in esso contenute, il Proponente potrà procedere, se ritenuto necessario, alla predisposizione di indagini integrative mirate alla migliore calibrazione del modello concettuale modelli di calcolo impiegati, che non si sia potuto caratterizzare con le indagini iniziali.

9 MODALITA' DI GESTIONE DEL MATERIALE SCAVATO

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

- stoccaggio del materiale scavato in aree dedicate, in cumuli non superiori a 1.000 mc;
- effettuazione se necessario di campionamento dei cumuli ed analisi dei terreni ai sensi della norma UNI EN 10802/04;
- in base ai risultati analitici potranno configurarsi le seguenti opzioni:
 - a. il terreno risulta contaminato ai sensi dell'Allegato 5 Titolo V parte IV 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 dell'Allegato 5 Titolo V parte IV 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.

9.1 Stoccaggio del materiale scavato

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera, saranno 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. I materiali che verranno depositati nelle aree possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- terreno derivante da scavi entro il perimetro dell'impianto fotovoltaico;
- terreno derivante da scavi a lato o sul manto stradale per la posa dei cavidotti di collegamento alla stazione elettrica;

Il materiale scavato sarà accumulato in prossimità delle aree di scavo delle opere in progetto, nelle aree di cantiere appositamente identificate e riportate nelle tavole allegate alla documentazione di Progetto Definitivo dell'impianto fotovoltaico.

Per evitare la dispersione di polveri, nella stagione secca, i cumuli saranno inumiditi. Le aree di stoccaggio saranno organizzate in modo tale da poter operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

9.2 Prelievo dei campioni per le caratterizzazioni ambientali

I campioni di terreno prelevati saranno inviati a laboratorio per verificare il rispetto dei limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC). Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie in linea con le indicazioni del D.Lgs. 152/2006, ed in particolare con i limiti di cui alle colonne A e B come riportato in tabella:

| Parametro | U.M. | A - siti ad uso Verde pubblico e privato e residenziale (mg/kg espressi come ss) | B - siti ad uso Commerciale e Industriale (mg/kg espressi come ss) |
|------------------|-------|---|---|
| Arsenico | mg/kg | 20 | 50 |
| Cadmio | mg/kg | 2 | 15 |
| Cobalto | mg/kg | 20 | 250 |
| Nichel | mg/kg | 120 | 500 |
| Piombo | mg/kg | 100 | 1000 |
| Rame | mg/kg | 120 | 600 |
| Zinco | mg/kg | 150 | 1500 |
| Mercurio | mg/kg | 1 | 5 |
| Idrocarburi C>12 | mg/kg | 50 | 750 |
| Cromo totale | mg/kg | 150 | 800 |
| Cromo VI | mg/kg | 2 | 15 |
| Amianto | mg/kg | 1000 | 1000 |
| BTEX | mg/kg | - | - |

| | | | |
|-----|-------|---|---|
| IPA | mg/kg | - | - |
|-----|-------|---|---|

| | Parametro | U.M. | A - siti ad uso Verde pubblico e privato e residenziale (mg/kg espressi come ss) | B - siti ad uso Commerciale e Industriale (mg/kg espressi come ss) |
|------|-------------------------------|-------|--|--|
| BTEX | Benzene | mg/kg | 0.1 | 2 |
| | Etilbenzene | mg/kg | 0.5 | 50 |
| | Stirene | mg/kg | 0.5 | 50 |
| | Toluene | mg/kg | 0.5 | 50 |
| | Xilene | mg/kg | 0.5 | 50 |
| | Sommatoria organici aromatici | mg/kg | 1 | 100 |
| | Benzo(a)antracene | mg/kg | 0.5 | 10 |
| | Benzo (a)pirene | mg/kg | 0.1 | 10 |
| | Benzo (b)fluorantene | mg/kg | 0.5 | 10 |
| | Benzo (k)fluorantene | mg/kg | 0.5 | 10 |
| | Benzo (g,h,i) perilene | mg/kg | 0.1 | 10 |
| | Crisene | mg/kg | 5 | 50 |

| | Parametro | U.M. | A - siti ad uso Verde pubblico e privato e residenziale (mg/kg espressi come ss) | B - siti ad uso Commerciale e Industriale (mg/kg espressi come ss) |
|-----|-------------------------|-------|--|--|
| IPA | Dibenzo (a,e) pirene | mg/kg | 0.1 | 2 |
| | Dibenzo (a,l) pirene | mg/kg | 0.5 | 50 |
| | Dibenzo (a,i) pirene | mg/kg | 0.5 | 50 |
| | Dibenzo (a,h) pirene | mg/kg | 0.5 | 50 |
| | Dibenzo (a,h) antracene | mg/kg | 0.5 | 50 |
| | Indenopirene | mg/kg | 1 | 100 |
| | Pirene | mg/kg | 0.5 | 10 |
| | Sommatoria policiclici | mg/kg | 0.1 | 10 |

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 rinterro/riporti nonché di ripristino previste nell'area dell'impianto fotovoltaico e relative opere connesse.

Le terre e rocce da scavo non conformi alle CSC, saranno accantonate in apposite aree dedicate e successivamente caratterizzate ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto autorizzato. Per la verifica delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali, sui campioni di terreno scavato verranno effettuate le opportune analisi per all'attribuzione del Codice CER. Le tipologie di rifiuto prodotte saranno indicativamente riconducibili alle seguenti:

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

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

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

10 DATI DI SINTESI DEI VOLUMI DI SCAVO GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

I movimenti terra in cantiere riguardano le operazioni di scotico e preparazione del terreno nelle aree di intervento, limitate opere di scavo per la sistemazione delle viabilità interne e delle piazzole di sedime delle cabine, la realizzazione di trincee interne al campo per la posa di cavidotti interrati BT e MT, realizzazione di trincea a sezione obbligata esterna alle area d'impianto per la posa del cavidotto interrato MT, su strada esistente, che conduce verso il punto di consegna alla RTN.

In sede progettuale sono stati stimati i volumi di scavo, con indicazione delle relative ipotesi di riutilizzo in situ. L'effettiva modalità di gestione delle stesse sarà ovviamente subordinata agli esiti delle attività di accertamento dei requisiti di qualità geotecnica ambientale, come già specificato nei precedenti paragrafi.

Esclusa, a valle delle risultanze delle caratterizzazioni ambientali, la presenza di contaminazione sarà possibile accantonare il materiale proveniente dagli scavi a bordo scavo per poi essere riutilizzato in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e per i ripristini.

A seguire si riportano i prospetti di sintesi e di gestione delle terre e rocce da scavo per l'impianto fotovoltaico e relative opere connesse:

| VOLUMI DI SCAVO TRINCEE | Quantità di scavo[mc] | Quantità gestita in situ [mc] | Quantità a discarica [mc] |
|--|-----------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Scavi trincea campo FV - Inverter (BT) | 2.024 | 2.024 | 0 |
| Scavi trincea Inverter - SW Station (MT) | 509 | 509 | 0 |
| Scavi trincea illuminazione | 808 | 808 | 0 |
| Scavo interconnessione | 2.000 | 2.000 | 0 |
| Totale Volume | 5.341 | 5.341 | 0 |

| VOLUMI DI SCAVO FONDAZIONI CABINATI | Quantità di scavo[mc] | Quantità gestita in situ [mc] | Quantità a discarica [mc] |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Fondazione cabinato inverter | 84 | 84 | 0 |
| Fondazione cabinato sw station | 56 | 56 | 0 |
| Totale Volume | 140 | 140 | 0 |

11 CONCLUSIONE

Nell'ambito delle attività di realizzazione dell'Impianto fotovoltaico e delle relative opere di connessione alla rete elettrica nazionale, è prevista la produzione delle terre e rocce da scavo e, per quanto possibile, il riutilizzo in situ del materiale per modellamenti, riempimenti, rilevati, ripristini ecc.

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/smaltimento presso impianti autorizzati nel rispetto delle dispo-