


Regione Emilia Romagna  
Comune di Alfonsine (RA)  
**IMPIANTO FOTOVOLTAICO  
E OPERE CONNESSE**  
Potenza Impianto 37,492 MWp

**PROPONENTE****LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 8 S.R.L.**VIA G. LEOPARDI, 7 - 20123 MILANO (MI) - P.IVA: 12593780963 – PEC: [lightsourcespv\\_8@legalmail.it](mailto:lightsourcespv_8@legalmail.it)**PROGETTAZIONE****Ing. Antonello Rutilio** Via R. Zandonai, 4 – 44124 – FERRARA IT - P.IVA: 00522150382 – PEC: [incico@pec.it](mailto:incico@pec.it)  
Tel.: +39 0532 202613 – email: [a.rutilio@incico.com](mailto:a.rutilio@incico.com)**Ing. Lorenzo Stocchino** Via R. Zandonai, 4 – 44124 – FERRARA IT - P.IVA: 00522150382 – PEC: [incico@pec.it](mailto:incico@pec.it)  
Tel.: +39 0532 202613 – email: [l.stocchino@incico.com](mailto:l.stocchino@incico.com)**COORDINAMENTO PROGETTUALE****SOLAR IT S.R.L.** VIA I. ALPI 4 – 46100 - MANTOVA IT - P.IVA: 02627240209 – PEC: [solarit@lamiappec.it](mailto:solarit@lamiappec.it)  
Tel.: +390425 072 257– email: [info@solaritglobal.com](mailto:info@solaritglobal.com)**TITOLO ELABORATO****Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

LIVELLO DI PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	CV-R01	LS15781-CV-R01_2	21/12/2022

**REVISIONI**

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	21/12/2022	PERMITTING	MCA	MLA	ARI
1	15/11/2023	INTEGRAZIONE VOLONTARIA	MCA	LST	ARU
2	06/12/2023	RICHIESTA INTEGRAZIONI	MCA	LST	ARU

PIANO PRELIMINARE DI

---

UTILIZZO DELLE TERRE E

ROCCE DA SCAVO

## Sommario

1. PREMESSA .....	3
2. ASSETTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA IN ESAME .....	4
3. ASSETTO IDROLOGICO E IDROGEOLOGICO LOCALE .....	6
4. INTRODUZIONE E SINTESI NORMATIVA .....	8
5. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE.....	10
Descrizione degli interventi in progetto .....	10
6. DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSATE .....	13
7. SITI CONTAMINATI .....	14
8. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE .....	15
Punti e tipologia di indagine .....	15
Modalità di campionamento .....	17
9. MODALITA' DI GESTIONE DEL MATERIALE SCAVATO .....	17
Stoccaggio del materiale scavato.....	18
Prelievo dei campioni per le caratterizzazioni ambientali.....	19
10. DATI DI SINTESI DEI VOLUMI DI SCAVO GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	20
11. CONCLUSIONI.....	23

## 1. PREMESSA

In linea con le passate esperienze del gruppo, con le attuali strategie di sviluppo aziendale, con i chiari indirizzi della Comunità Europea e dello Stato italiano, nasce il progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico da 37,492 MWp e relative opere di connessione che prevedono il collegamento in antenna a 132 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV denominata “Alfonsine SC”.

L’area di intervento oggetto di valutazione è localizzata in provincia di Ravenna, nel comune di Alfonsine, in confine con la provincia di Ferrara.

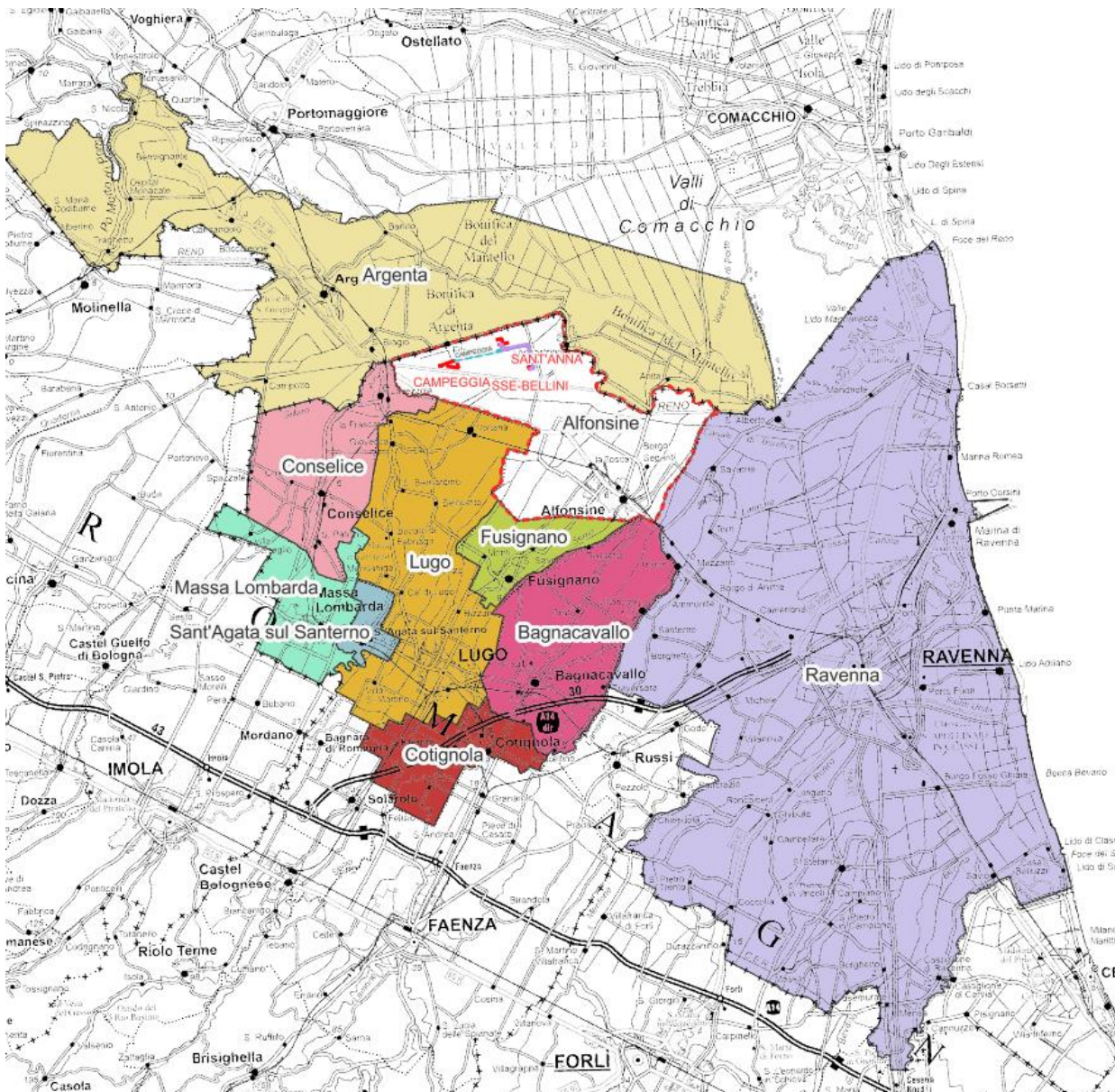


Figura 1 - Geolocalizzazione dell'impianto su CTR Multiscala RER

L’impianto si svilupperà su due siti di proprietà della Società Cooperativa Agricola Braccianti “Giulio Bellini”. I siti, localizzati in allineamento del canale consortile “Menate”, denominati

rispettivamente, “Campeggia” e “Sant’Anna”, saranno collegati alla nuova Sotto Stazione Elettrica (SSE), da realizzarsi nelle vicinanze della Stazione Elettrica (SE) di Terna sita in Via Trotta. Il collegamento avverrà attraverso un elettrodotto interrato che percorrerà in allineamento il Canale consortile “Menate” e la strada comunale Via Trotta.

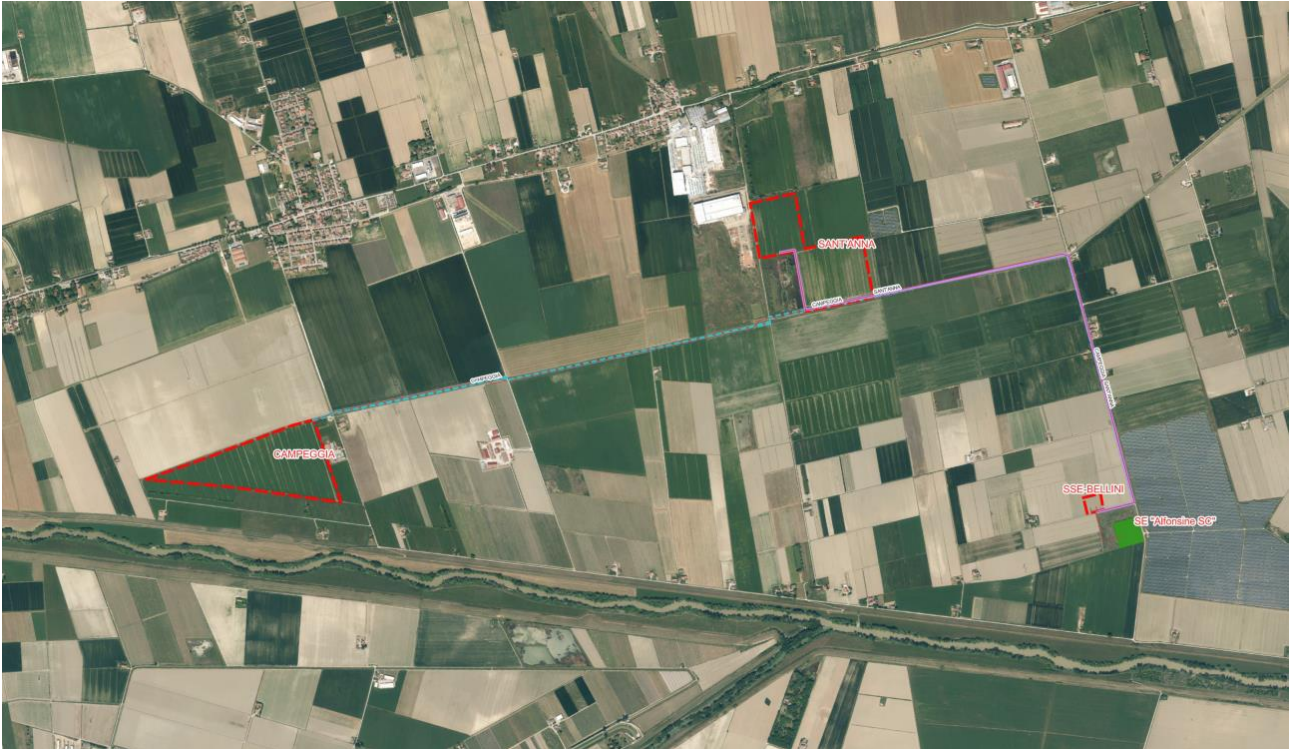


Figura 2 - Geolocalizzazione dell'impianto su ortofoto AGEA

## 2. ASSETTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA IN ESAME

Le aree in oggetto si sviluppano su terreni che la Cartografia Geologica della Regione Emilia-Romagna individua di natura Argilloso- Limosa (AL) o Sabbioso- Limosa (AL), sono terreni appartenenti alle deposizioni della Piana Deltizia correlate al paleo alveo del Po di Primaro e/o dei suoi paleo argini naturali più o meno distali od ancora a corpi divagativi che traevano origine dal Primaro e divagavano sulle valli/paludi a questo circostanti, paludi che erano presenti a Sud del fiume stesso (ovvero a Nord dell'attuale Fiume Reno) e degli abitati di Filo e di Molino di Filo. Trattasi di deposizioni ascrivibili a Depositi di Argine Distributore, Canale e Rotta o a deposizioni di Baia Interfluviale della Piana Deposizionale, come potrà evincersi dalle figure che saranno di seguito riportate. Ci si dovrà, cioè, attendere la presenza di deposizioni granulari, ovvero sabbie che possono essere da medie a fini od ancora finissime e/o sabbioso- limose, che si dispongono in corpi lenticolari e/o nastriformi “annegati” nelle alluvioni fini- coesive (ovvero argillose) che sono invece retaggio degli ambienti depositivi di palude sui quali scorrevano i paleo corsi idrici.

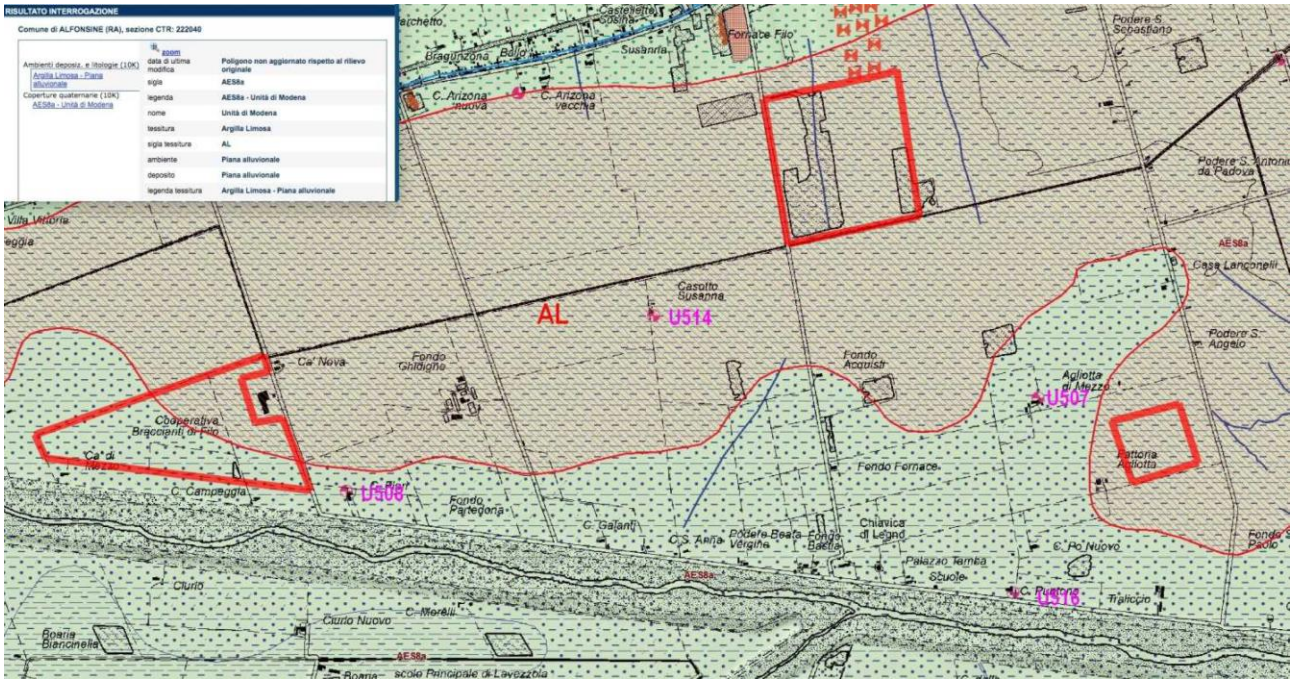


Figura 3 - Stralcio di Cartografia Geologica Regionale - In rosso sono evidenziate le disposizioni Argillo-Limose (AL)

**Comune di ALFONSINE (RA), sezione CTR: 222040**

<p>Ambienti deposiz. e litologie (50K) <a href="#">argilla limosa di piana alluvionale</a></p> <p>Unità geologiche (50K) <a href="#">AES8a - Sintema emiliano-romagnolo superiore - Subsintema di Ravenna - unità di Modena</a></p>	<p> <a href="#">zoom</a></p>
	<p>sigla <b>AES8a</b></p>
	<p>nome <b>unità di Modena</b></p>
	<p>nome completo <b>Sintema emiliano-romagnolo superiore - Subsintema di Ravenna - unità di Modena</b></p>
	<p>tipo <b>unità</b></p>
	<p>descrizione <b>Unità costituita da ghiaie e ghiaie sabbiose o da sabbie con livelli e lenti di ghiaie ricoperte da una coltre limoso argillosa discontinua, in contesti di conoide alluvionale, canale fluviale e piana alluvionale intravalliva; da argille e limi, in contesti di piana inondabile; da alternanze di sabbie, limi ed argille, in contesti di piana deltizia; da sabbie prevalenti passanti ad argille e limi e localmente a sabbie ghiaiose, in contesti di piana litorale. Al tetto l'unità presenta localmente un suolo calcareo poco sviluppato di colore grigio-giallastro</b></p>
	<p>legenda <b>AES8a - Sintema emiliano-romagnolo superiore - Subsintema di Ravenna - unità di Modena</b></p>
	<p>etÀ <b>Olocene</b></p>
	<p>sigla <b>AL</b></p>
	<p>tessitura <b>argilla limosa</b></p>
<p>deposito <b>deposito di piana inondabile in area interfluviale</b></p>	
<p>ambiente <b>piana alluvionale</b></p>	

Figura 4 - Descrizione delle disposizioni locali Argillo-Limose (AL)

Comune di ALFONSINE (RA), sezione CTR: 222040


 <a href="#">zoom</a>	
Ambienti deposiz. e litologie (50K)	sigla <b>AES8a</b>
<a href="#">sabbia limosa di piana alluvionale</a>	nome <b>unità di Modena</b>
Unità geologiche (50K)	nome completo <b>Sintema emiliano-romagnolo superiore - Subsintema di Ravenna - unità di Modena</b>
<a href="#">AES8a - Sintema emiliano-romagnolo superiore - Subsintema di Ravenna - unità di Modena</a>	tipo <b>unità</b>
	descrizione <b>Unità costituita da ghiaie e ghiaie sabbiose o da sabbie con livelli e lenti di ghiaie ricoperte da una coltre limoso argillosa discontinua, in contesti di conoide alluvionale, canale fluviale e piana alluvionale intravalliva; da argille e limi, in contesti di piana inondabile; da alternanze di sabbie, limi ed argille, in contesti di piana deltizia; da sabbie prevalenti passanti ad argille e limi e localmente a sabbie ghiaiose, in contesti di piana litorale. Al tetto l'unità presenta localmente un suolo calcareo poco sviluppato di colore grigio-giallastro</b>
	legenda <b>AES8a - Sintema emiliano-romagnolo superiore - Subsintema di Ravenna - unità di Modena</b>
	etÀ <b>Olocene</b>
	sigla tessitura <b>SL</b>
	tessitura <b>sabbia limosa</b>
	deposito <b>deposito di canale, argine e rotta fluviale</b>
	ambiente <b>piana alluvionale</b>

Figura 5 - Descrizione delle disposizioni locali Sabbioso-Limose (SL)

### 3. ASSETTO IDROLOGICO E IDROGEOLOGICO LOCALE

In relazione a dati di bibliografia relativi alla fase di progettazione delle attività estrattive si possono riportare i seguenti assetti complessivi della falda freatica locale, intesa come prima frangia capillare, a controllo direttamente meteorico/del regime atmosferico); le misure sono riportate anche nella documentazione del PAE di Alfonsine.



Figura 6 - Stralcio della Tav. 7 Isofreatiche e Isobate della falda del PAE del Comune di Alfonsine – Legenda Tav. 1: Isofreatiche

L'assetto batimetrico locale presenta andamento complesso, con gradienti idraulici alimentati le aree in esame dal paleo corso del Primaro, varie con difformità che individuano direzioni secondarie sostanzialmente opposta a quella tributaria del Primaro. Tale assetto può essere riconducibile a situazioni di pompaggio localizzato. Il Fiume Reno è pensile sulle campagne circostanti ma data la tipologia argillosa dei terreni sui quali artificialmente scorre non ci si attendono alimentazioni per perdite di sub- alveo. Meccanismo che invece è insito nel paleo- corso del Po di Primaro la cui vena fossile può ancora essere ritenuta viva ed alimentante le campagne ad esso circostanti, con direzioni primarie da Ovest verso Est.

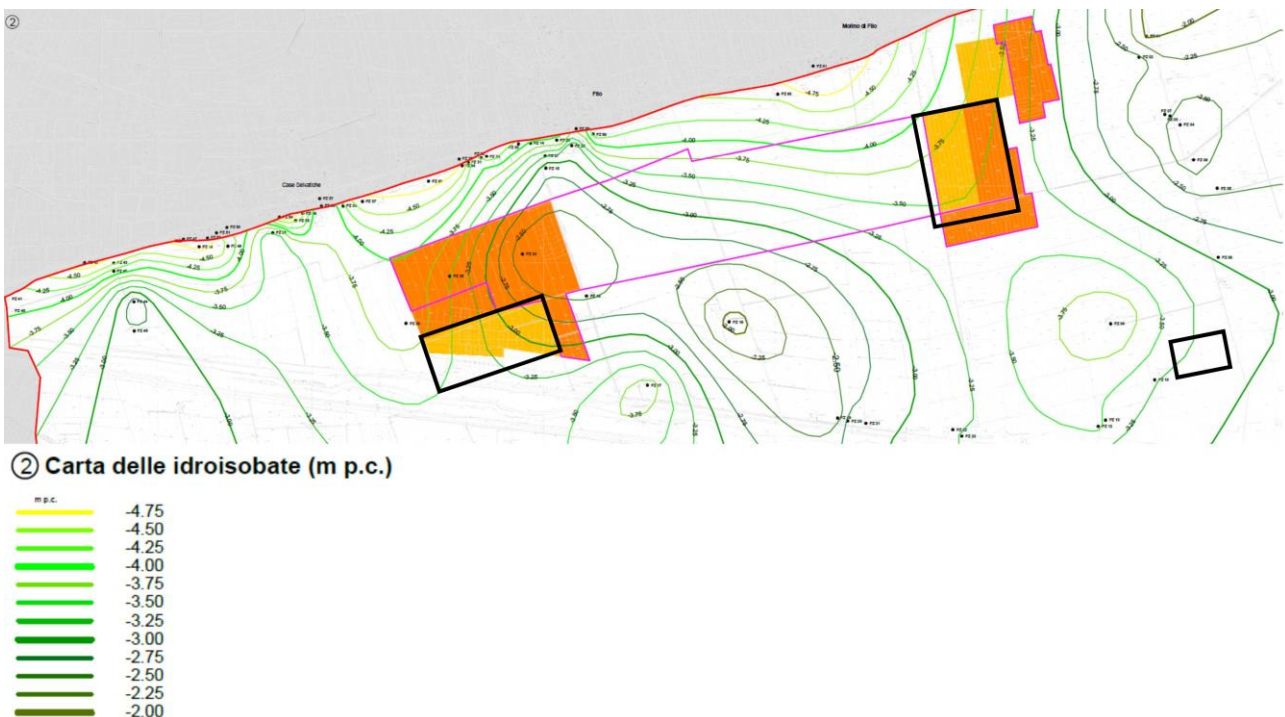


Figura 7 - Stralcio della Tav. 7 Isofreatiche e Isobate della falda del PAE del Comune di Alfonsine – Legenda Tav. 2: Isofreatiche

- Per l'area Campeggia si rilevano profondità della falda comprese fra 2,70 e 3,80 m circa dal p.c.;
- Per l'Area Sant'Anna si rilevano profondità della falda comprese fra 3,30 e 4,00 m circa dal p.c.;
- Per l'Area SEE- Bellini si rilevano profondità della falda comprese fra 2,80 e 3,50 m circa dal p.c.

Occorre ovviamente considerare che a seguito del compimento dell'attività estrattiva in Cava Campeggia e Cava Sant'Anna il piano di campagna (p.c.) è stato sensibilmente depresso. Le misure sono datate all'anno 2011, nell'ultimo decennio si è registrato un deciso decremento della piovosità media annua, si può quindi presupporre un abbassamento della prima falda freatica il cui controllo



è direttamente legato al regime stesso delle precipitazioni ed alle temperature atmosferiche tramite meccanismi di evapo- traspirazione. Il Fiume Reno è pensile sulle campagne circostanti ma data la tipologia argillosa dei terreni sui quali scorre non ci si attendono alimentazioni per perdite di sub-alveo. Meccanismo che invece è insito nel paleo- corso del Po di Primaro la cui vena fossile può ancora essere ritenuta viva ed alimentante le campagne ad esso circostanti. Le attività di cava non hanno intaccato la falda freatica. Il laghetto presente in Cava Sant'Anna viene artificialmente alimentato tramite apposita pompa e l'acqua proviene dal reticolo idraulico superficiale di bonifica (di cui si dirà più oltre). Le argille che caratterizzano le aree in esame sono sensibili alla presenza di acque interstiziali: possono variare sensibilmente in volume e possono altresì variare sensibilmente la loro caratterizzazione geotecnica appunto in ragione dell'umidità naturale in esse contenute. Il variare delle profondità della falda freatica è una caratteristica naturale della Pianura Padana, proprio in relazione alle modalità di alimentazione della falda (testè descritte). Possono aversi abbassamenti della falda dal p.c. in corrispondenza di periodi siccitosi e al contrario la falda si avvicina al p.c. in corrispondenza di piovosità prolungata. Le variazioni possono essere di entità ampiamente metrica.

#### 4. INTRODUZIONE E SINTESI NORMATIVA

La normativa di riferimento per la redazione della presente relazione 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:

*..”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:*

- *descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;*
- *inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*

- *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:*  
*numero e caratteristiche dei punti di indagine;*  
*numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*  
*parametri da determinare;*  
*volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*  
*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:*

- *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;*
- *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:*  
*le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*  
*la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*  
*la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*  
*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 rinterri 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.

## 5. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

### Descrizione degli interventi in progetto

In linea con le passate esperienze del gruppo, con le attuali strategie di sviluppo aziendale, con i chiari indirizzi della Comunità Europea e dello Stato italiano, nasce il progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico da 37,492 MWp e relative opere di connessione che prevedono il collegamento in antenna a 132 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV denominata "Alfonsine SC".

I moduli fotovoltaici impiegati sono del tipo monocristallino bifacciale con disposti su sistemi ad inseguimento (Tracker) di supporto, con esposizione verso Sud ed Ovest

Le strutture di supporto saranno infisse direttamente nel terreno; l'interdistanza tra i pali di sostegno della struttura infissi nel terreno, per come indicato negli elaborati grafici di dettaglio, si attesta pari a 8,70 mt.

Gli impianti saranno allacciati alla RTN tramite realizzazione di una Sotto Stazione Utente

Il tracciato planimetrico della rete è mostrato nelle tavole di progetto. Il cavidotto che collegherà l'impianto di produzione alla stazione MT/AT verrà posato interrato in parte su terreni privati e in parte su strade pubbliche secondo schema di canalizzazione tipico per elettrodotti interrati (interramento almeno 1,20 m da estradosso superiore del tubo).

L'intera area impianto, dove saranno dislocati i moduli e le stazioni di campo, sarà idoneamente recintata verso l'esterno mediante rete a maglie metalliche ancorata al terreno per una lunghezza comprensiva di entrambi i siti pari a circa 4.700 m. I cancelli carrabili, anch'essi in materiale metallico, saranno realizzati posati in opera infissi nel terreno.

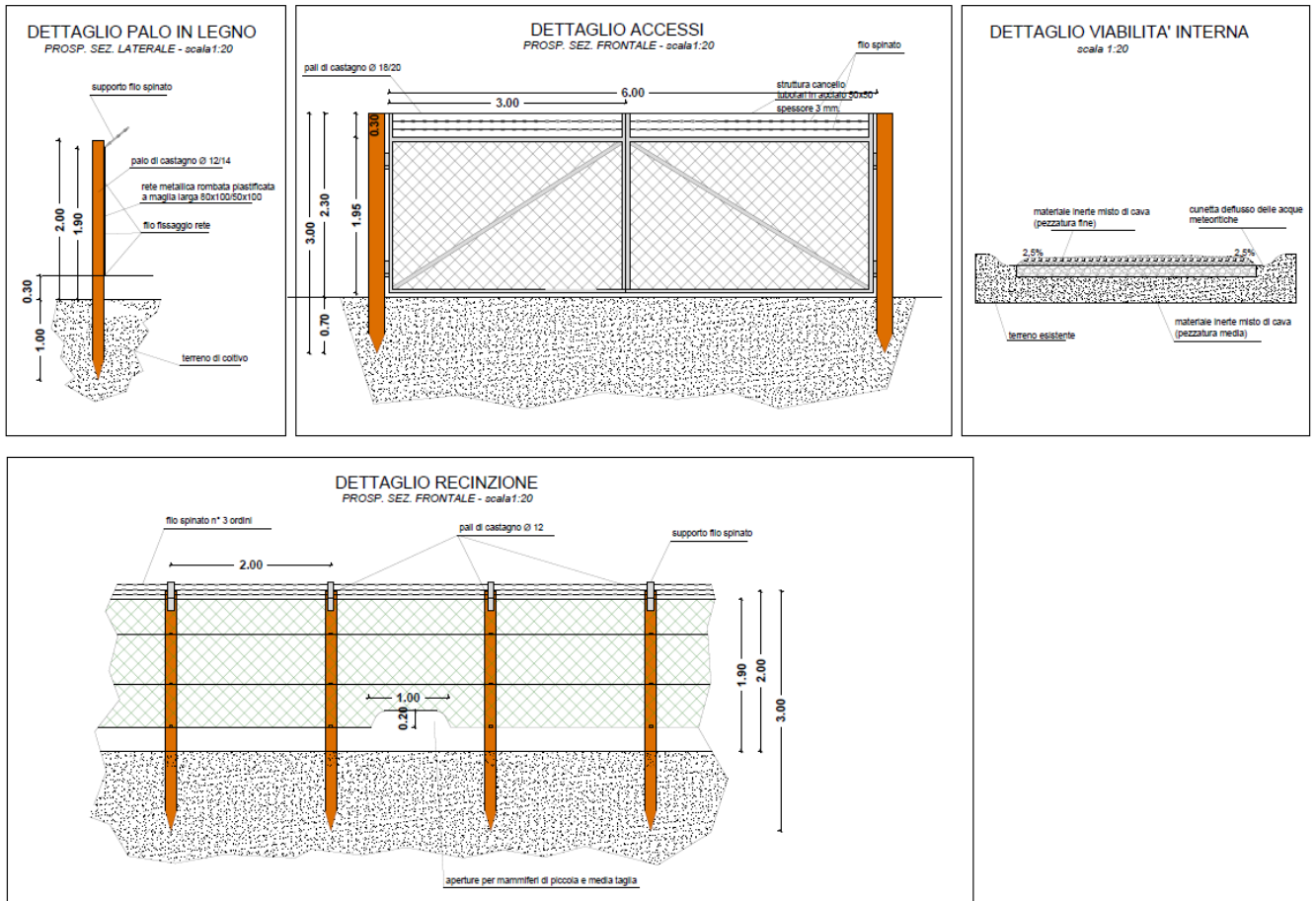


Figura 8 - Dettaglio recinzione, cancello di accesso e viabilità interna

La viabilità interna al parco fotovoltaico è progettata per garantire il transito di automezzi sia in fase di costruzione che di esercizio dell'impianto. Le nuove strade saranno realizzate in misto granulometrico stabilizzato al fine di escludere impermeabilizzazione delle aree e quindi garantire la permeabilità della sede stradale.

Il campo sarà inoltre dotato di impianto di illuminazione con palo metallico dotato di testa-palo e idonea lampada atta a garantire un'uniforma illuminazione e di impianto antintrusione.

Le telecamere verranno installate sugli stessi pali dell'illuminazione. I pali saranno infissi nel terreno utilizzando un dispositivo a vite, adeguatamente dimensionato, con pozzetto di cablaggio integrato (tipo ATLANTECH LUX – Small) con infissione di circa 1000 mm. Ciò permetterebbe di non utilizzare plinti/pozzetti in cemento e di ridurre l'impatto per gli scavi dei pozzetti.

## ATLANTECH LUX

per pali di illuminazione ad infissione  
con pozzetto di ispezione integrato



### MODELLI STANDARD

- **SHORT:** box h. 500mm diam. 219mm, puntale h.800mm diam. 60mm, per pali di diam. massimo alla base di 95mm e infissione 500mm
- **SMALL:** box h. 500mm diam. 323mm, puntale h.800mm diam. 60mm, per pali di diam. massimo alla base di 148mm e infissione 500mm
- **SMALL PLUS:** box h. 800mm diam. 323mm, puntale h.1000mm diam. 76mm, per pali di diam. massimo alla base di 148mm e infissione 800mm
- **MEDIUM:** box h. 800mm diam. 406mm, puntale h.1000mm diam. 76mm, per pali di diam. massimo alla base di 188mm e infissione 800mm
- **HEAVY:** box h. 800mm diam. 508mm, puntale h.1000mm diam. 76mm, per pali di massimo diam. alla base di 240mm e infissione 800mm

### MATERIALI E CERTIFICAZIONI

- Materiali impiegati: acciaio S235JR e S355JR sottoposti a processo di zincatura a caldo
- DoP, Dichiarazione di Prestazione ai sensi del Regolamento Prodotti da Costruzione (UE) N. 305/2011
- Relazioni di calcolo eseguite in condizioni peggiorative (terreni con minima portata, sforzi alla base massimi sopportati dal palo di illuminazione, box in parte scoperto) in ottemperanza della normativa UNI EN 40-3-1:2013

### MACCHINARI E ATTREZZATURE PER LA POSA IN OPERA

- Escavatore (a partire dai 15 q.li per le fondazioni Atlantech più piccole)
- Trivella oleodinamica, da montare sull'escavatore, con minimo di coppia max di 2/2,5 KNw
- Punta di preforo, da agganciare alla trivella, dello stesso diametro del box della fondazione Atlantech ed una punta di preforo al widia di diametro 100 mm per l'esecuzione del preforo per il puntale in terreni particolarmente duri.

Sono disponibili in commercio varie tipologie di punta a seconda del terreno, per terreni vegetali, misti, cementi e rocce





## 6. DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSATE

Per quanto attiene all'individuazione del "taglio" dell'area oggetto di studio, si è individuato un ambito molto vasto dell'area di intervento. Entro tale ambito si presume possano manifestarsi degli effetti sui sistemi ambientali esistenti, rivenienti dalla realizzazione dell'opera in progetto.

Al fine della individuazione e descrizione dei sistemi ambientali che attualmente caratterizzano con la loro presenza l'ambito territoriale oggetto di studio si è partiti dalla predisposizione della carta dell'uso del suolo. In generale tale tipo di analisi consente di individuare, in maniera dettagliata, (in funzione della scala di definizione), l'esistenza o meno di aree ancora dotate di un rilevante grado di naturalità (relitti di ambiente naturale e/o seminaturale) al fine di valutare la pressione antropica in atto ovvero il livello di modificazione ambientale già posto in essere dall'azione antropica sull'ambiente naturale originario, sia in termini quantitativi che qualitativi.

Per l'acquisizione dei dati sull'uso del suolo del territorio interessato dall'intervento, ci si è avvalsi di foto aeree, della cartografia "Corine Land-Cover", nonché di osservazioni dirette sul campo.



<p><b>CONNESSIONE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>LS15781-GI-D01 - connessione</li> </ul> <p><b>CONNECT_SMTG-02</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CAMPEGGIA</li> <li>SANT'ANNA</li> </ul> <p><b>FV-BELLINI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SITO DI CAMPEGGIA</li> <li>SITO DI SANT'ANNA</li> <li>SE "Alfonseine SC"</li> </ul>	<p><b>NUOVA SOTTO STAZIONE ELETTRICA "BELLINI"</b></p> <p><b>USO DEI SUOLI</b></p> <p>Uso_Suolo_Dettaglio2003_UTMRER</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1112 Er Tessuto residenziale rado</li> <li>1121 Ed Tessuto residenziale urbano</li> <li>1122 Es Strutture residenziali isolate</li> <li>1211 Ia Insediamenti produttivi</li> <li>1212 Iz Insediamenti agro-zootecnici</li> <li>1222 Rs Reti stradali</li> <li>1227 Re Reti per la distribuzione e produzione dell'energia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1242 Fs Aeroporti per volo sportivo e eliporti</li> <li>1331 Qc Cantieri e scavi</li> <li>1332 Ql Suoli rimaneggiati e artefatti</li> <li>1411 Vp Parchi</li> <li>1412 Vv Ville</li> <li>1413 Vx Aree incolte urbane</li> <li>1422 Vs Aree sportive</li> <li>1430 Vm Cimiteri</li> <li>2121 Se Seminativi semplici irrigui</li> <li>2123 So Colture orticole</li> <li>2210 Cv Vigneti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2220 Cf Frutteti</li> <li>3232 Ta Rimboscimenti recenti</li> <li>4110 U1 Zone umide interne</li> <li>5111 Af Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa</li> <li>5112 Av Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante</li> <li>5113 Ar Argini</li> <li>5114 Ac Canali e idrovie</li> <li>5123 Ax Bacini artificiali</li> <li>5124 Aa Acquaculture in ambiente continentale</li> </ul>
---	--	---	--

Figura 9 - Uso del suolo di dettaglio - Edizione 2023 - Fonte: Elaborazione in ambiente GIS di dati vettoriali (<https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/catalogo/dati-cartografici/pianificazione-e-catasto/uso-del-suolo/layer-14>)

L'area interessata dall'impianto fotovoltaico e le aree adiacenti appartengono principalmente alla classe di terreni "Seminativi semplici irrigui", ad eccezione dell'area est del sito Sant'Anna, la quale presenta classe di terreni "Rimboscimenti recenti" e "Bacini artificiali".

## 7. SITI CONTAMINATI

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 DLgs 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 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 Emilia Romagna 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 e inoltre non si segnala la presenza di discariche attive di recupero e smaltimento di rifiuti non pericolosi in un intorno di 3 km dal sito in esame.

## 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.

### 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.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadrati	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadrati	3+1 ogni 2500 mq
Oltre i 10.000 metri quadrati	7+1 ogni 5000 mq

Tabella 1 - Punti di prelievo secondo l'estrazione

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 lavori di scavo riguarderanno le seguenti tipologie di strutture:

Tipologia di lavorazioni	Profondità di scavo (cm)
Sbancamento strada	50
Scavo fondazioni cabinati (container)	80 cm
Scavo fondazioni cabinati prefabbricati (container)	40 cm

Tabella 2 - Profondità di scavo

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche dovranno essere come minimo quelli riportati in tabella:

Campione	Zona
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

Tabella 3 - zone di campionamento

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

Tabella 4 - Sintesi dei metodi di analisi parametri chimici

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) e 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.

#### 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:

<b>Sant'Anna</b>	$7 + [1 \times (218.970 \text{ m}^2 / 5000 \text{ m}^2)] = 51$ Campionamenti
<b>Campeggia</b>	$7 + [1 \times (185.960 \text{ m}^2 / 5000 \text{ m}^2)] = 44$ Campionamenti

Tabella 5 - Determinazione del numero di punti di campionamento

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:

- Il materiale scavato per lo sbancamento della viabilità interna verrà contestualmente

utilizzato ai lati per la realizzazione della banchina esterna atta a ricevere la piantumazione di mitigazione, la recinzione gli impianti antiintrusione / illuminazione

- Il materiale scavato per le fondazioni in opera (cabinati in campo) verrà stoccato in cumuli (non superiori a 1.000 m<sup>3</sup>) nei pressi degli scavi medesimi;
- effettuazione di campionamento ed analisi dei terreni ai sensi della norma UNI EN 10802/04.

In base ai risultati analitici potranno configurarsi le seguenti opzioni:

- il terreno risulta contaminato ai sensi del Titolo V del D.Lgs. 152/06, quindi si provvederà a smaltire il materiale scavato in base alle indicazioni fornite ai sensi di legge.
- il terreno non risulta contaminato ai sensi del Titolo V del D.Lgs. 152/06 e quindi, in conformità con quanto disposto dall'art. 185 del citato decreto, è possibile il riutilizzo nello stesso sito di produzione.

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

#### 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 sul manto stradale per la posa dei cavidotti di collegamento alla stazione utente, questi quantitativi sono da considerarsi trascurabili in quanto la posa del cavidotto utilizzerà la tecnologia T.O.C.
- terreno derivante dalle operazioni di scavo da effettuare nell'area della Cabina primaria 132/30 kV. Il terreno verrà riutilizzato in sito.

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 allegare alla documentazione di Progetto Esecutivo dell'impianto fotovoltaico e dell'Impianto di Utenza della cabina primaria. 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.

## 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).

Al fine di una corretta interpretazione delle tabelle seguenti, occorre specificare che l'area di studio prevederà la realizzazione di un sito ad uso di Produzione Industriale di Energia Rinnovabile (sito associabile quindi alla colonna B della tabella). Si ritiene cautelativo però considerare come limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione quelli indicati nella colonna A, essendo appartenute le aree alla cava Molino di Filo, ubicata a sud/est dell'omonimo centro abitato, dalle quali venivano estratti argilla e limi per laterizi. Inoltre, precedentemente all'attività di estrazione degli inerti, il territorio era coltivato a seminativo

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 alla colonna A 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	-	-

Tabella 6 - Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti

	Parametro	U.M.	A - siti ad uso Verde pubblico e privato e residenziale	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

Tabella 7 - Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti - BTEX

	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

Tabella 8 - Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti - IPA

In funzione degli esiti degli accertamenti analitici, le terre e rocce risultate conformi ai limiti delle 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.

## 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.

Preme ricordare che per l'installazione dei pannelli fotovoltaici non sono previste opere di scavo poiché essi saranno infissi semplicemente nel terreno con la tecnica tipo battipalo.



Figura 10 - Macchina battipali per l'ancoraggio delle strutture di supporto dei Tracker

L'effettiva modalità di gestione delle stesse sarà ovviamente subordinata agli esiti delle attività di accertamento dei requisiti di qualità 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 situ 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:

SITO DI SANT'ANNA				
Descrizione		Quantità di scavo (mc)	Quantità gestita in situ	Quantità a discarica (mc)
SISTEMAZIONI AGRARIE	Scavi Riempimento e costipamento	13744	13744	0
IMPIANTI	Scavi Riempimento e costipamento	478.5	478.5	0
VIABILITA'	Scavi Riempimento e costipamento	2477	2477	0
FONDAZIONI	Scavi Riempimento e costipamento	50	50	0
<b>TOTALE</b>		<b>16749.5</b>	<b>16749.5</b>	<b>0</b>
SITO DI CAMPEGGIA				
Descrizione		Quantità di scavo (mc)	Quantità gestita in situ	Quantità a discarica (mc)
SISTEMAZIONI AGRARIE	Scavi Riempimento e costipamento	10100	10100	0
IMPIANTI	Scavi Riempimento e costipamento	549	549	0
VIABILITA'	Scavi Riempimento e costipamento	2745	2745	0
FONDAZIONI	Scavi Riempimento e costipamento	50	50	0
<b>TOTALE</b>		<b>13444</b>	<b>13444</b>	<b>0</b>
SOTTOSTAZIONE UTENTE (SSE)				
Descrizione		Quantità di scavo (mc)	Quantità gestita in situ	Quantità a discarica (mc)
RILEVATI / SCAVI STABILIZZAZIONI	Scavi Riempimento e costipamento	1830	1830	0
IMPIANTI	Scavi Riempimento e costipamento	1259	1259	0

FONDAZIONI	Scavi Riempimento e costipamento	150	150	0
<b>TOTALE</b>		<b>3239</b>	<b>3239</b>	<b>0</b>
<b>INTERCONNESSIONE</b>				
Descrizione		Quantità di scavo (mc)	Quantità gestita in situ	Quantità a discarica (mc)
SCAVI	Scavi Riempimento e costipamento	13050	1830	0
<b>TOTALE</b>		<b>13050</b>	<b>13050</b>	<b>0</b>
<b>TOTALE IMPIANTO</b>		<b>55032</b>	<b>55032</b>	<b>0</b>

Tabella 9 - Prospetto di sintesi di gestione delle terre e rocce da scavo per l'impianto fotovoltaico, la sottostazione elettrica ed il cavidotto

## 11. CONCLUSIONI

Nell'ambito delle attività di realizzazione dell'Impianto fotovoltaico, di una sottostazione elettrica 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 disposizioni normative vigenti.