



GRE CODE  
**GRE.EEC.K.21.IT.P.12082.00.117.03**

PAGE  
1 di/of 38

**TITLE:**

**AVAILABLE LANGUAGE: IT**

## IMPIANTO FOTOVOLTAICO LA CASELLA 2

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

Il Tecnico  
Ing. Leonardo Splendico



File:GRE.EEC.K.21.IT.P.12082.00.117.03\_Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

<b>03</b>	<b>05/07/2021</b>	<b>Quarta emissione</b>	<b>G.M.</b>	<b>E.S.</b>	<b>L.S.</b>
<b>02</b>	<b>21/06/2021</b>	<b>Terza emissione</b>	<b>G.M.</b>	<b>E.S.</b>	<b>L.S.</b>
<b>01</b>	<b>11/08/2020</b>	<b>Seconda emissione</b>	<b>MS.C.</b>	<b>E.S./M.C.</b>	<b>L.S.</b>
<b>00</b>	<b>07/08/2020</b>	<b>Prima emissione</b>	<b>MS.C.</b>	<b>E.S./M.C.</b>	<b>L.S.</b>
<b>REV.</b>	<b>DATE</b>	<b>DESCRIPTION</b>	<b>PREPARED</b>	<b>VERIFIED</b>	<b>APPROVED</b>

### GRE VALIDATION

<i>NOME (GRE)</i>	<i>NOME (GRE)</i>	<i>NOME (GRE)</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT	GRE CODE																		
	GROUP		FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY	TEC	PLANT				SYSTEM		PROGRESSIVE		REVISION		
	GRE	EEC	R	2	1	I	T	P	1	2	0	8	2	0	0	1	1	7	0

**CLASSIFICATION:** COMPANY

**UTILIZATION SCOPE**

This document is property of Enel S.p.a. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Spa.



GRE CODE

**GRE.EEC.K.21.IT.P.12082.00.117.03**

PAGE

2 di/of 38

## INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. QUADRO NORMATIVO .....	3
3. PROCEDURE DA ESPLETARE DA PARTE DEL PROPONENTE DEGLI INTERVENTI .....	7
4. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO .....	9
4.1. COMPONENTI DELL'IMPIANTO .....	11
4.1.1. MODULO FOTOVOLTAICO .....	11
4.1.2. VELA FOTOVOLTAICA .....	11
4.1.3. CABINE DI IMPIANTO .....	11
4.1.4. ELETTRODOTTI DI IMPIANTO .....	14
4.1.5. OPERE CIVILI ED ACCESSORIE .....	16
5. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO .....	16
5.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO- STRUTTURALE GENERALE .....	16
5.2. ASSETTO GEOLOGICO-STRATIGRAFICO locale .....	18
5.3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO .....	23
6. DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE DI INTERVENTO .....	25
7. SITI A RISCHIO POTENZIALE .....	26
7.1. SCARICHI DI ACQUE REFLUE INDUSTRIALI .....	27
7.2. SITI INDUSTRIALI E AZIENDE A RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE .....	27
7.3. BONIFICHE SITI CONTAMINATI .....	27
7.4. VICINANZA A STRADE DI GRANDE COMUNICAZIONE .....	28
7.5. DISCARICHE E/O IMPIANTI DI RECUPERO E SMALTIMENTO RIFIUTI .....	28
8. AREE DI INTERESSE NATURALISTICO .....	29
9. STIMA PRELIMINARE DEL VOLUME DI SCAVO .....	30
9.1. PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA .....	32
9.2. TEST DI CESSIONE AI FINI DELL'ATTRIBUZIONE DEL CER .....	36
10. ONERI DI CONFERIMENTO PRESSO IMPIANTI DI RECUPERO E/O DISCARICHE .....	37
11. CONCLUSIONI .....	38



## 1. PREMESSA

Con riferimento al progetto del lotto di impianti fotovoltaici a terra e relative opere di connessione, proposto da Enel S.p.A. nel comune di Castel Sarmato (PC) e Castel San Giovanni (PC), su aree esterne alla Centrale Termoelettrica La Casella, il presente documento illustra il "Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo", redatto in conformità al D.P.R. n. 120 del 2017.

Vengono in esso riportate le informazioni relative alle procedure da seguire, in fase esecutiva, per la corretta gestione delle terre e rocce da scavo.

## 2. QUADRO NORMATIVO

La normativa nazionale in ambito di gestione delle terre e rocce da scavo, prevede come disciplina principale di riferimento il D.Lgs. 152/2006 art. 185, comma 1, lettera c (dove si definisce l'esclusione di tali materiali dell'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti qualora riutilizzati in situ) e art.186..

In data 22/08/2017 è entrato in vigore il DPR 120/2017, "Regolamento recante disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo", ai sensi dell'art. 8 del decreto-legge n. 133 del 2014, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 164 del 2014. Prima dell'approvazione del Regolamento erano previsti tre livelli di procedura:

- Opere soggette ad AIA/VIA: DM 161/2012
- Scavi < 6.000 mc non soggette ad AIA/VIA: art. 41-bis legge 9 agosto 2013 n.43
- Scavi > 6.000 mc non soggette ad AIA/VIA: art. 186 Dlgs 152/2006

Il nuovo regolamento abroga il D.M. 161/2012 e tutte le altre norme di riferimento sulla materia (l'articolo 184 -bis, comma 2 -bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152; gli articoli 41, comma 2 e 41 -bis del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69, convertito, con modificazioni, dalla legge 9 agosto 2013, n. 98) ed introduce gli elementi di semplificazione di seguito riportati:

### **Deposito intermedio (art.5):**

- 1. Il deposito intermedio delle terre e rocce da scavo può essere effettuato nel sito di produzione, nel sito di destinazione o in altro sito a condizione che siano rispettati i seguenti requisiti:**

a) il sito rientra nella medesima classe di destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione, nel caso di sito di produzione le cui concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) rientrano nei valori di cui alla colonna B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, oppure in tutte le classi di destinazioni



urbanistiche, nel caso in cui il sito di produzione rientri nei valori di cui alla colonna A, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del medesimo decreto legislativo;

b) l'ubicazione e la durata del deposito sono indicate nel piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21;

c) la durata del deposito non può superare il termine di validità del piano di utilizzo o della dichiarazione di cui all'articolo 21;

d) il deposito delle terre e rocce da scavo è fisicamente separato e gestito in modo autonomo anche rispetto ad altri depositi di terre e rocce da scavo oggetto di differenti piani di utilizzo o dichiarazioni di cui all'articolo 21, e a eventuali rifiuti presenti nel sito in deposito temporaneo;

e) il deposito delle terre e rocce da scavo è conforme alle previsioni del piano di utilizzo o della dichiarazione di cui all'articolo 21 e si identifica tramite segnaletica posizionata in modo visibile, nella quale sono riportate le informazioni relative al sito di produzione, alle quantità del materiale depositato, nonché i dati amministrativi del piano di utilizzo o della dichiarazione di cui all'articolo 21.

2. **Il proponente o il produttore può individuare nel piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, uno o più di siti di deposito intermedio idonei. In caso di variazione del sito di deposito intermedio indicato nel piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, il proponente o il produttore aggiorna il piano o la dichiarazione in conformità alle procedure previste dal presente regolamento.**
3. **Decorso il periodo di durata del deposito intermedio indicato nel piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, viene meno, con effetto immediato, la qualifica di sottoprodotto delle terre e rocce non utilizzate in conformità al piano di utilizzo o alla dichiarazione di cui all'articolo 21 e, pertanto, tali terre e rocce sono gestite come rifiuti, nel rispetto di quanto indicato nella Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.**

**Comunicazione preventiva trasporto (art.6):** Per le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti il trasporto fuori dal sito di produzione è accompagnato dalla documentazione indicata nell'allegato 7 del DPR 120/2017. Tale documentazione equivale, ai fini della responsabilità di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 21 novembre 2005, n. 286, alla copia del contratto in forma scritta di cui all'articolo 6 del medesimo decreto legislativo.

**Procedura di qualificazione come sottoprodotti e piano di utilizzo (art.9):** viene introdotta una procedura più spedita per attestare che le terre e rocce da scavo generate nei cantieri di grandi



dimensioni soddisfano i requisiti stabiliti dalle norme europee e nazionali per essere qualificate come sottoprodotti. Tale procedura, che opera con meccanismi analoghi a quelli della Segnalazione certificata di inizio attività, in coerenza alle previsioni della Direttiva 2008/98/UE, non subordina più la gestione e l'utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti alla preventiva approvazione del Piano di utilizzo da parte dell'autorità competente, ma prevede che il proponente, decorsi 90 giorni dalla presentazione del piano di utilizzo all'Autorità competente, possa avviare la gestione delle terre e rocce da scavo nel rispetto del Piano di utilizzo a condizione che siano rispettati i requisiti indicati nell'art. 4 - Criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti.

**Modifiche al Piano di utilizzo (art.15):** viene introdotta una procedura più spedita per apportare "modifiche sostanziali" al Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto generate nei cantieri di grandi dimensioni. Tale procedura riprende quella menzionata al punto precedente, e si sostanzia nella trasmissione all'Autorità competente del Piano modificato, corredato di idonea documentazione a supporto delle modifiche introdotte. L'autorità competente verifica d'ufficio la completezza e la correttezza amministrativa della documentazione presentata e, entro 30 giorni dalla presentazione del piano di utilizzo aggiornato, può chiedere in un'unica soluzione integrazioni della documentazione. Decorso tale termine la documentazione si intende comunque completa. Decorsi 60 giorni dalla trasmissione del piano di utilizzo aggiornato, senza che sia intervenuta richiesta di integrazione documentale da parte dell'autorità competente, è possibile procedere in conformità al piano di utilizzo aggiornato. La speditezza deriva dall'aver eliminato, rispetto alle previsioni contenute nel D.M. 161/2012, la necessaria preventiva approvazione del Piano di utilizzo modificato. Tale previsione semplifica quella previgente, anche sotto il profilo degli effetti, in quanto, nel caso di una modifica riguardante il quantitativo, consente di qualificare e gestire sottoprodotti in misura superiore al 20% delle terre e rocce oggetto del piano di utilizzo; la norma prevede infatti che solo per le quantità eccedenti scatterà l'obbligo di gestirle come rifiuti se non è stata presentata variazione al piano entro i 15 giorni in cui è intervenuta la modifica.

**Proroga del Piano di utilizzo (art.16):** Si prevede la possibilità di prorogare una sola volta e per la durata massima di due anni la durata del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo generate nei cantieri di grandi dimensioni, tramite una comunicazione al Comune e all'ARPA/APPA competente (tale possibilità non era prevista nel D.M. 161/2012, che prevedeva solo la possibilità di apportare modifiche sostanziali).

**Attività di analisi delle ARPA/APPA (art. 10 comma 2):** Sono previsti tempi certi, pari a 60 giorni, per lo svolgimento di indagini in contraddittorio richieste alle ARPA/APPA da parte dell'autorità competente per la verifica della sussistenza dei requisiti dichiarati nel Piano di utilizzo delle le terre e rocce da scavo generate nei cantieri di grandi dimensioni (il D.M. 161/2012 non stabiliva il termine



entro il quale dovevano essere ultimati tali accertamenti tecnici).

**Modifica o proroga del Piano di utilizzo nei piccoli cantieri:** Si prevede la possibilità di apportare modifiche sostanziali o di prorogare il Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo - generate in cantieri di piccole dimensioni o in cantieri di grandi dimensioni relativi ad opere non sottoposte a VIA o AIA - con una procedura estremamente semplice, che si sostanzia nella trasmissione della dichiarazione di utilizzo aggiornata (tale possibilità non risultava prevista dal D.M. 161/2012).

**Deposito temporaneo terre e rocce qualificate rifiuti (art.23):** Viene introdotta una disciplina specifica per il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti, che tiene conto delle peculiarità proprie di questa tipologia di rifiuto prevedendo pertanto quantità massime ammesse al deposito superiori a quelle ordinariamente previste nel Dgls 152/2006, che invece risulta applicabile indistintamente a tutte le tipologie di rifiuti.

**Siti oggetto di bonifica (artt. 25 e 26):** Sono introdotte nuove condizioni in presenza delle quali è consentito l'utilizzo, all'interno di un sito oggetto di bonifica, delle terre e rocce ivi scavate, estendendo il regime semplificato già previsto dall'art. 34 del D.L. 133/2014. Altresì sono previste procedure uniche per gli scavi e la caratterizzazione dei terreni generati dalle opere da realizzare nei siti oggetto di bonifica. In estrema sintesi, le nuove disposizioni estendono l'applicazione delle procedure attualmente previste dal menzionato art. 34 del D.L. 133/2014 a tutti i siti nei quali sia attivato un procedimento di bonifica, con l'obiettivo di garantire agli operatori un riferimento normativo unico chiaro che consenta loro di realizzare opere anche in detti siti.

**Utilizzo in sito nell'ambito di opere sottoposte a VIA (art. 24 comma 3):** Viene introdotta una specifica procedura per l'utilizzo in sito delle terre e rocce escluse dal campo di applicazione dei rifiuti e prodotte nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a Valutazione di impatto ambientale attraverso la presentazione di un "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti". In mancanza di tale procedura, sino ad oggi, in sede di VIA non è stato possibile autorizzare operazioni di utilizzo in sito ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del Dlgs 152/2006.

**Garanzie finanziarie:** Il regolamento non prevede la necessità di idonee garanzie finanziarie qualora l'opera di progettazione e il relativo Piano di utilizzo non vadano a buon fine (come precedentemente previsto dall'art. 4, comma 3, del D.M. 161/2012). Tale disposizione non è stata confermata in quanto non prevista dalla vigente normativa europea e non giustificata da esigenze di tutela ambientale e sanitaria.



La Normativa nazionale quindi non esclude a priori il materiale da scavo dall'ambito dei rifiuti (terre e rocce da scavo risultano rifiuti speciali - codice CER 170504) ma, considerandoli come sottoprodotti, ne prevede il riutilizzo secondo precisi criteri e nel rispetto di determinati requisiti tecnici e ambientali. Nella fattispecie, salvaguardando le caratteristiche di "non contaminazione" e le modalità di riutilizzo, uno dei punti cruciali del disposto normativo ad oggi vigente, è il sito di riutilizzo.

L'operatore infatti può scegliere di gestire i materiali di risulta dagli scavi, secondo i seguenti scenari (che possono anche coesistere nel medesimo intervento, per quantità ben distinte di materiali):

- in caso di riutilizzo al di fuori del sito di produzione (secondo il regime di sottoprodotti ai sensi dell'art. 4 del DPR 120/2017) per cantieri di grandi dimensioni sottoposti a VIA (volumi di scavo >6000 mc), si fa riferimento al Capo II, del Titolo I, del DPR 120/2017;
- in caso di riutilizzo al di fuori del sito di produzione (secondo il regime di sottoprodotti ai sensi dell'art. 4 del DPR 120/2017), per piccoli cantieri (volumi di scavo < 6000 mc) e grandi cantieri non soggetti a VIA o AIA, si fa riferimento al Capo III e Capo IV, del Titolo I, del DPR 120/2017;
- in caso di riutilizzo nello stesso sito di produzione si fa riferimento al Titolo IV del DPR 120/2017; l'articolo di pertinenza risulta essere l'art. 24, richiamante l'art. 185 *del D.Lgs. 152/2006* che regola la gestione dei progetti con produzione di terre e rocce non contaminate, riutilizzate in sito allo stato naturale;
- in caso di gestione del materiale attraverso lo smaltimento in qualità di rifiuto, si fa riferimento al Titolo III del DPR 120/2017.

### **3. PROCEDURE DA ESPLETARE DA PARTE DEL PROPONENTE DEGLI INTERVENTI**

Le terre e rocce da scavo prodotte durante la realizzazione delle opere in progetto non verranno classificate come sottoprodotto bensì verranno utilizzate nel sito di produzione delle stesse in accordo all'articolo 24 del D.P.R. 120/2017, la quantità eccedente verrà conferita a discarica.





Secondo il citato articolo 24 del D.P.R. 120/2017, ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. La non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017.

I risultati delle analisi sui campioni dovranno essere confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Relativamente alle terre e rocce da scavo non conformi alle CSC, verranno gestiti in conformità alla Parte IV - D.Lgs 152/06 e destinati ad idonei impianti di smaltimento.

Nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica frammisti ai materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso, da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'allegato 10.

Oltre al rispetto dei requisiti di qualità ambientale, le matrici materiali di riporto sono sottoposte al test di cessione effettuato secondo le metodiche di cui al decreto del Ministro dell'ambiente del 5 febbraio 1998, recante «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero», pubblicato nel supplemento ordinario alla G. U. n. 88 del 16 aprile 1998, per i parametri pertinenti, ad esclusione del parametro amianto, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del D.lgs 152/2006, o comunque, dei valori di fondo naturale stabiliti per il sito e approvati dagli enti di controllo.

Si definisce materiale di riporto di cui all'art. 41 del D.L. 69/2013 una "miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito, e utilizzate per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di reinterri".

La caratterizzazione di base è effettuata a carico del produttore delle terre e rocce da scavo.

La produzione di terre e rocce da scavo avviene nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a VIA, pertanto 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 definitiva e in fase di stesura dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), attraverso il presente Piano.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del presente documento, 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.
- gli esiti delle attività eseguite, ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del DPR 120/2017, sono trasmessi all'autorità competente ed all'Arpa Emilia Romagna, prima dell'avvio dei lavori.

#### 4. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Le aree scelte per la realizzazione del lotto di impianti risultano nella disponibilità di Enel Produzione e localizzabili dalle seguenti coordinate UTM – WGS84:

##### Area Impianto 1:

- Area impianto 1 riferita alla Conversion Unit 1 (CU1), nella quale trovano ubicazione la cabina SCADA (SC1) e la cabina utente (UT1));
- Cavidotto MT interno di impianto  
fuso 32N zona T, 538270E, 4992409N.

##### Area Impianto 2 costituita da:

- Area impianto 2 riferita alla Conversion Unit 2 (CU2), nella quale trovano ubicazione la cabina SCADA (SC2) e la cabina utente (UT2));
- Cavidotto MT interno di impianto  
fuso 32N zona T, 538308E, 4992141N.

**Figura 1. Localizzazione delle aree di intervento (Fonte: Google Earth)**

Coordinate UTM-WGS84		
	E	N
Area 1	538270	4992409
Area 2	538308	4992141



**Tabella 1 – Coordinate delle aree interessate dagli impianti fotovoltaici**

Il lotto di impianti di produzione sarà costituito da N.2 impianti fotovoltaici di tipo grid-connected, entrambi con allaccio trifase in media tensione a 15kV su rete di Enel Distribuzione.

A seguire le caratteristiche dei due impianti:

- IMPIANTO 1: 2557.80 kWp;
- IMPIANTO 2: 1924.44 kWp.

L'impianto complessivo ha potenza nominale 4482.24 kWp con produzione di energia pari a **6093400 kWh** al primo anno (equivalente a 1359.5 kWh/kWp) così suddivisa:

- IMPIANTO 1: 3475500 kWh (equivalente a 1358.8 kWh/kWp)
- IMPIANTO 2: 2617900 kWh (equivalente a 1360.3 kWh/kWp)
- 

L'energia del lotto di impianti è derivante da 10304 moduli che occupano una superficie fotovoltaica di 23099.63 m<sup>2</sup> ed è composto da 2 gruppi di conversione (1 per ogni impianto).



## 4.1. COMPONENTI DELL'IMPIANTO

### 4.1.1. MODULO FOTOVOLTAICO

I moduli fotovoltaici considerati sono in silicio monocristallino bifacciale da 144 (6x24) celle e potenza 425W ed efficienza fino a 19.4% con performance lineare garantita 30 anni. I moduli sono provvisti di cornice in alluminio, protetti con sistema anti PID (Potential Induced Degradation) e anti hot-spot, marchio CE, classe II, tolleranza positiva.

Dimensioni: 2131x1052x40mm, peso 29kg.

### 4.1.2. VELA FOTOVOLTAICA

I moduli fotovoltaici sono montati su strutture monoassiali ad inseguimento solare dette tracker, aventi asse principale posizionato nella direzione Nord-Sud e caratterizzate da un angolo di rotazione pari a  $+55^\circ$  e a  $-55^\circ$ . Nella configurazione elettrica di progetto si prevede l'installazione di due tipologie di vele fotovoltaiche con orientamento verticale dei moduli (Portait):

- una vela fotovoltaica (2x28) di dimensioni reali 4,412 m x 31,00 m, che consentirà l'installazione di 56 moduli.

Ogni tracker utilizza dispositivi elettrici, elettromeccanici ed elettronici per seguire il sole nella sua traiettoria da Est verso Ovest. Il sistema backtracking controlla e assicura che i moduli presenti sui tracker non siano responsabili di mutuo ombreggiamento.

Relativamente all'impianto 1 è prevista l'installazione di 105 strutture per la tipologia (2x28). Per l'impianto 2 è prevista l'installazione di 79 strutture per la tipologia (2x28).

La struttura della vela fotovoltaica del tipo infissa sarà costituita da profilati in acciaio S275 zincato con classe di corrosività C5-H. L'altezza della struttura nella configurazione della rotazione massima, risulta essere pari a 4,12 m rispetto al piano campagna. Per tali strutture non sono previsti scavi.

Per maggiori approfondimenti si rinvia all'elaborato "GRE.EEC.D.21.IT.P.12082.00.103.00\_ Pianta prospetti e viste delle strutture fotovoltaiche".

### 4.1.3. CABINE DI IMPIANTO

La configurazione elettrica ed architettonica degli impianti fotovoltaici richiederà l'installazione

delle seguenti cabine:

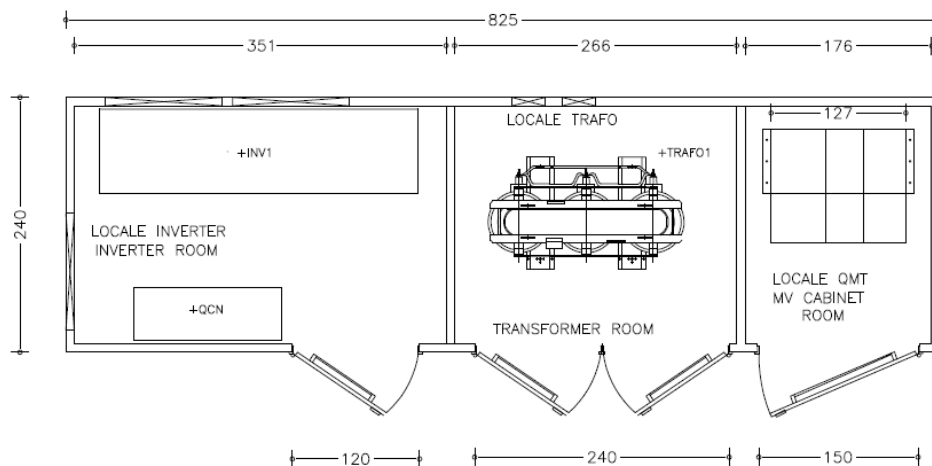
- Cabine di campo (Conversion Unit, CU);
- Cabina SCADA (SC);
- Cabina Utente (UT);
- Cabina Distributore (D).

Per maggiori approfondimenti si rinvia all'elaborato "GRE.EEC.D.21.IT.P.12082.00.104.00\_ Pianta prospetti e sezioni – cabine di impianto"

#### 4.1.3.1. CABINE DI CAMPO (CU)

L'impianto fotovoltaico 1 è composto dalla Conversion Unit CU1, mentre l'impianto fotovoltaico 2 è composto dalla Conversion Unit CU2, allestite con la stessa componentistica elettrica/elettronica. Le cabine CU1 e CU2 dell'impianto1, di dimensioni 8,25m x 2,40m accolgono al loro interno:

- Locale inverter contenente i quadri bt, il trasformatore dei servizi ausiliari e i servizi ausiliari;
- Locale Trasformatore contenente un trasformatore di potenza;
- Locale quadri MT contenente i quadri MT.



**Figura 2. Pianta cabine di campo CU1 e CU2**

La singola cabina è dotata di basamento con funzione di vano cavi, l'ingresso e/o l'uscita di cavi avviene per mezzo di idonee flange atte ad impedire l'infiltrazione di acqua e/o l'ingresso di animali e pulsante di sgancio tensione.

Per tali cabine si prevede uno scavo di profondità massima 0.90m.



#### 4.1.3.2. CABINE SCADA (SC1 E SC2)

Entrambi gli impianti hanno una Cabina per il sistema SCADA. Per l'impianto 1 la Cabina SCADA è denominata SC1 e per l'impianto 2 è denominata SC2.

La Cabina SC1 è realizzata mediante la posa di un box prefabbricato monoblocco in CAV destinato ad ospitare i quadri di bassa tensione per i servizi ausiliari d'impianto QAUX (alimenta Climatizzazione Cabina SC1, quadro di Cabina SC1, SCADA, UPS di Cabina SC1, quadro di Cabina UT1, quadro di Cabina D1, meteo station), dal quadro di Cabina SC1 si alimenta: sistema antintrusione, antiroditore, impianto illuminazione e forza motrice.

La Cabina SC2 è realizzata mediante la posa di un box prefabbricato monoblocco in CAV destinato ad ospitare i quadri di bassa tensione per i servizi ausiliari d'impianto QAUX (alimenta Climatizzazione Cabina SC2, quadro di Cabina SC2, SCADA, UPS di Cabina SC2, quadro di Cabina UT2, quadro di Cabina D2, meteo station), dal quadro di Cabina SC2 si alimenta: sistema antintrusione, antiroditore, impianto illuminazione e forza motrice.

Entrambe le cabine avranno le seguenti caratteristiche comuni.

La dimensione esterna 2.3 x 5.5 x 2.6m con porte esterne dotate di cartellonistica.

La singola cabina è dotata di basamento con funzione di vano cavi, l'ingresso e/o l'uscita di cavi avviene per mezzo di idonee flange atte ad impedire l'infiltrazione di acqua e/o l'ingresso di animali e pulsante di sgancio tensione.

Per tali cabine si prevede uno scavo di profondità massima 0.80m.

#### 4.1.3.3. CABINE UTENTE (UT1 E UT2)

Entrambi gli impianti sono dotati di una Cabina Utente. Per l'impianto 1, la Cabina Utente è denominata UT1 e per l'impianto 2 è denominata UT2. Le cabine hanno caratteristiche simili.

Ogni Cabina è realizzata mediante la posa di un box prefabbricato monoblocco in CAV avente dimensioni esterne 2.9 x 7.5 x 2.78m adibito al contenimento delle apparecchiature elettriche/elettromeccaniche in bassa e media tensione e componentistica elettronica.

La singola cabina è composta da due vani:

1. locale trasformatore ospita il trasformatore dei servizi ausiliari TSA: 15/0.4kV, Dyn11, 100kVA, 50 Hz, isolamento in resina destinato all'alimentazione del quadro dei servizi ausiliari d'impianto QAUX;
2. locale utente ospita il quadro di media tensione.

La Cabina è dotata di basamento con funzione di vano cavi, l'ingresso e/o l'uscita di cavi avviene per mezzo di idonee flange atte ad impedire l'infiltrazione di acqua e/o l'ingresso di animali,





serratura con chiave a spillo e pulsante di sgancio tensione.

Per tali cabine si prevede uno scavo di profondità massima 0.80m.

#### 4.1.3.4. CABINEDISTRIBUTORE (D1 E D2)

Entrambi gli impianti sono dotati di cabine del distributore avendo POD distinti. Per l'impianto 1 la Cabina Distributore è denominata D1 e per l'impianto 2 è denominata D2. Ogni Cabina è realizzata mediante la posa di un box prefabbricato monoblocco omologato Enel le cui dimensioni esterne sono rispettivamente pari a 2.46 x 6.97 x 2.7 m. Comprende il vano misure che ospiterà il contatore fiscale di scambio M e il vano consegna con il quadro di media tensione secondo le esigenze Enel.

La singola cabina è dotata di quadro di bassa tensione dei servizi ausiliari di Cabina, di porte unificate, griglie di aerazione in vetroresina, prese d'aria per la ventilazione naturale aventi reti anti insetto, inoltre ed è provvista di serratura e chiave a spillo. Il costruttore delle cabine è tenuto a rilasciare la dichiarazione di rispondenza dei locali alla EN 61936 (CEI 99-2) oltre che idoneo manuale tecnico composto da:

- relazione tecnica del fabbricato;
- disegni esecutivi del locale;
- schema di impianto e della messa a terra.

La cabina è dotata di basamento con funzione di vano cavi, l'ingresso e/o l'uscita di cavi avviene per mezzo di idonee passanti cavi atte ad impedire l'infiltrazione di acqua e l'ingresso di animali.

Per tali cabine si prevede uno scavo di profondità massima 0.80m.

#### 4.1.4. ELETTRODOTTI DI IMPIANTO

##### Tratti elettrodotti bt ed MT interrati

Per canalizzazione si intende l'insieme del canale, delle protezioni e degli accessori indispensabili per la realizzazione di una linea in cavo sotterraneo (trincea, riempimenti, protezioni, segnaletica). La materia è disciplinata, eccezione fatta per i riempimenti, dalla CEI 11-17. In particolare detta norma stabilisce che l'integrità dei cavi deve essere garantita da una robusta protezione meccanica supplementare, in grado di assorbire, senza danni per il cavo stesso, le sollecitazioni meccaniche, statiche e dinamiche, derivanti dal traffico veicolare (resistenza a schiacciamento) e dagli abituali attrezzi manuali di scavo (resistenza a urto). La profondità minima di posa, con cavidotti in MT, per le strade di uso pubblico è fissata dal Nuovo Codice della Strada ad 1 m dall'estradosso della protezione (tubo); per tutti gli altri suoli e le strade di uso privato valgono i valori stabiliti dalla CEI 11-17 che fissa le profondità minime di:

- 0,6 m (su terreno privato);



- 0,8 m (su terreno pubblico).

Nell'ambito del progetto, ci si attiene alle Specifiche tecniche di EGP per cui i cavi bt di stringa dovranno essere del tipo H1Z2Z2-K con sezione 6 mm<sup>2</sup> determinando una caduta di tensione tra i moduli di testa della stringa e lo String Box inferiori a 1%. La posa deve essere prevista in canalina metallica ancorata alle strutture di sostegno moduli ove necessario in tubo corrugate interrato.

I cavi bt di collegamento tra gli Sting Box e il quadro di campo QPPI, presente nell'inverter, dovranno essere del tipo ARG70R 0.6/1kV con sezione minima calcolata tenendo conto di una caduta di tensione massima ammissibile <1%. La posa deve essere prevista interrata a -50 ÷ -70 cm senza corrugato.

I cavi MT dovranno essere in alluminio con formazione ad elica visibile del tipo ARE4H5EX 12/20kV 3x1x95mm<sup>2</sup> con posa direttamente interrata a -80 cm. Il cavo di collegamento con lunghezza non superiore a 20m sarà del tipo ARE4H5EX 12/20kV 3x1x185mm<sup>2</sup>, conforme alla specifica tecnica ENEL DC4385 e sezione minima calcolata tenendo conto di una caduta di tensione massima ammissibile < 0,5% con posa interrata a -100 ÷ -120 cm entro tubo corrugato di tipo pesante aventi caratteristiche meccaniche DN450 ø200mm.

Al fine di garantire un'idonea sicurezza, si realizza un cavidotto MT in terreno privato la cui profondità dall'estradosso del cavo e non inferiore a 0.8 m.

La presenza dei cavi interrati deve essere rilevabile mediante l'apposito nastro monitore posato a non meno di 0,2 m dall'estradosso del cavo. Le modalità di fissaggio della fune per il traino del cavo, le sollecitazioni massime applicabili e i raggi di curvatura massimi sono stabilite dalla CEI 20-89 art 8.2.4 e dalla CEI 11-17 art 4.3.2. Di norma non sono da prevedere pozzetti o camerette di posa dei cavi in corrispondenza di giunti e deviazioni del tracciato. Dalla CEI 11-17, la profondità minima di posa, per cavidotti in BT, è fissata a 0.5 m dall'estradosso del cavo e la presenza dei cavi deve essere rilevabile mediante l'apposito nastro monitore posato a non meno di 0,2 m dall'estradosso del cavo.

Durante le operazioni di posa dei cavi per installazione fissa le Norme CEI 11-17 all'articolo 2.3.03 prescrivono che i raggi di curvatura misurati sulla generatrice interna dei cavi, non devono mai essere inferiori a:

16 D per cavi sotto guaina in piombo

14 D per cavi con schermatura a fili o nastri o a conduttore concentrico

12 D per cavi senza alcun rivestimento metallico

dove D = diametro esterno

La temperatura minima di posa del cavo in oggetto, nel rispetto delle indicazioni fornite dal costruttore, non è inferiore a 0°C.





La progettazione del cavidotto sotterraneo in bassa e media tensione è improntata a criteri di sicurezza, sia per quanto attiene le modalità di realizzazione sia per quanto concerne la compatibilità in esercizio con le opere interferite. La progettazione è improntata all'ottimizzazione del tracciato di posa in funzione del costo del cavo in opera, tenendo in particolare considerazione la riduzione dei tempi e dei costi di realizzazione. Non risultano noti in questa fase altri servizi esistenti nel sottosuolo, quali: acquedotti, cavi elettrici o telefonici, cavi dati, fognature ecc.

Durante le operazioni di posa dei cavi MT si consiglia un raggio di curvatura minimo non inferiore a 1 m.

Per maggiori approfondimenti si rinvia agli elaborati:

- “GRE.EEC.D.21.IT.P.12082.00.099 \_ Layout generale di impianto”;
- “GRE.EEC.D.21.IT.P.12082.00.106\_ Planimetria cavidotti e quadri di campo”;
- “GRE.EEC.D.21.IT.P.12082.00.115\_Sezioni cavidotti”

#### 4.1.5. OPERE CIVILI ED ACCESSORIE

Le opere civili ed accessorie all'impianto fotovoltaico in progetto sono relative alla realizzazione/installazione di:

- strade;
- drenaggi;
- cancelli e recinzione esterni;
- impianto di videosorveglianza;
- sottofondazioni delle cabine di impianto.

## **5. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO**

### **5.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO- STRUTTURALE GENERALE**

Il settore territoriale in esame ricade nella media pianura padana, in destra idrografica del fiume Po, estendentesi dal margine meridionale del pedeappennino fino alla bassa pianura ascrivibile alla sedimentazione padana. Recenti studi effettuati per la ricostruzione degli acquiferi nella Pianura Emiliana Romagnola (Regione Emilia Romagna, ENI-AGIP, 1998. Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia- Romagna. A cura di G. Di Dio) hanno permesso di individuare i corpi sedimentari sepolti e di approfondire la comprensione dell'evoluzione globale del bacino padano. In profondità sono presenti depositi legati a cicli trasgressivo regressivi Plio-Pleistocenici, in alcuni casi affioranti come per esempio nell'alveo del torrente Stirone, o sulle conoidi appenniniche. I cicli sono legati all'approfondimento e successiva continentalizzazione



del bacino marino che ha interessato in più riprese l'area attualmente occupata dalla valle Padana. A scala padana la successione plio-quadernaria ha carattere regressivo, con alla base sabbie e peliti torbiditiche seguite da un prisma sedimentario fluvio-deltizio, progradante, ricoperto al tetto da depositi continentali. Nel sottosuolo della pianura emiliano romagnola sono state riconosciute 3 grandi discontinuità deposizionali corrispondenti ad altrettanti eventi tettonici, determinanti la chiusura del bacino padano e l'accavallamento delle falde appenniniche. Nonostante la Pianura Padana non presenti in superficie nessun elemento per definire l'assetto strutturale, il sottosuolo è caratterizzato da una serie di superfici di distacco che lo dividono in diversi corpi cuneiformi secondo un modello di embrici est vergenti. Sotto l'aspetto strutturale infatti la pianura emiliana è compresa nell'arco delle pieghe emiliane, caratterizzate da due distinti fasci di thrust a vergenza appenninica: il primo, più meridionale, detto fronte di accavallamento appenninico (P.T.F.), definisce il limite della catena appenninica affiorante; il secondo, detto fronte di accavallamento esterno (E.T.F.), definisce il limite dell'Appennino sepolto. Per quanto riguarda i fronti esterni dell'Appennino settentrionale a sud del Fiume Po, essi formano tre archi principali, che da ovest a est sono:

- a) l'arco del Monferrato;
- b) l'Arco delle Pieghe Emiliane;
- c) l'Arco delle Pieghe Ferraresi e Romagnole.

L'attività quadernaria di queste strutture, oltre che dalla sismicità, è testimoniata dalle caratteristiche del campo di stress locali, dall'influenza esercitata sul drenaggio e dalle deformazioni di orizzonti geologici recenti.

Entrando più nel dettaglio, il territorio comunale di Sarmato è caratterizzato da alcune strutture sepolte: strutture attive e recenti con età inferiore a 1 milione di anni, determinate sulla base di dati morfologici di superficie e di dati geologici di sottosuolo.

Sono state individuate due linee di sovrascorrimento con possibili riattivazioni nel settore Nord e Sud a vergenza opposta ed andamento NW-SE; questi fronti hanno età del Pliocene-Pleistocene inferiore, da 4.5 a 1.0 Ma (da Structural Model of Italy, 1: 500.000); mentre a Nord dell'asse viario dell'Autostrada A21, sia ha un fronte di accavallamento (sovrascorrimento) attivo della successione carbonatica mesocenoica.

Negli affioramenti della pianura piacentina, non sono presenti chiare evidenze di deformazioni recenti: i depositi della successione del margine (pianura-collina), si presentano pressoché indeformati e si immergono blandamente sotto i depositi alluvionali padani.

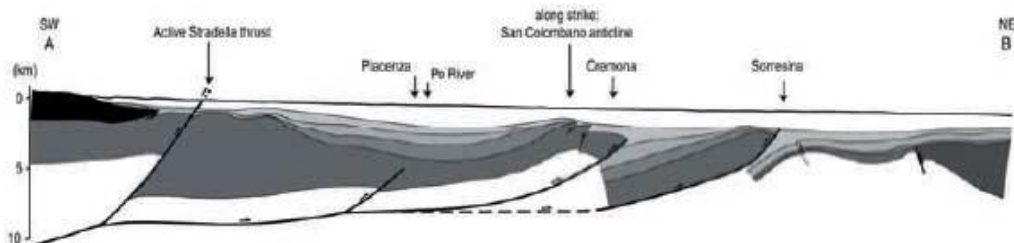
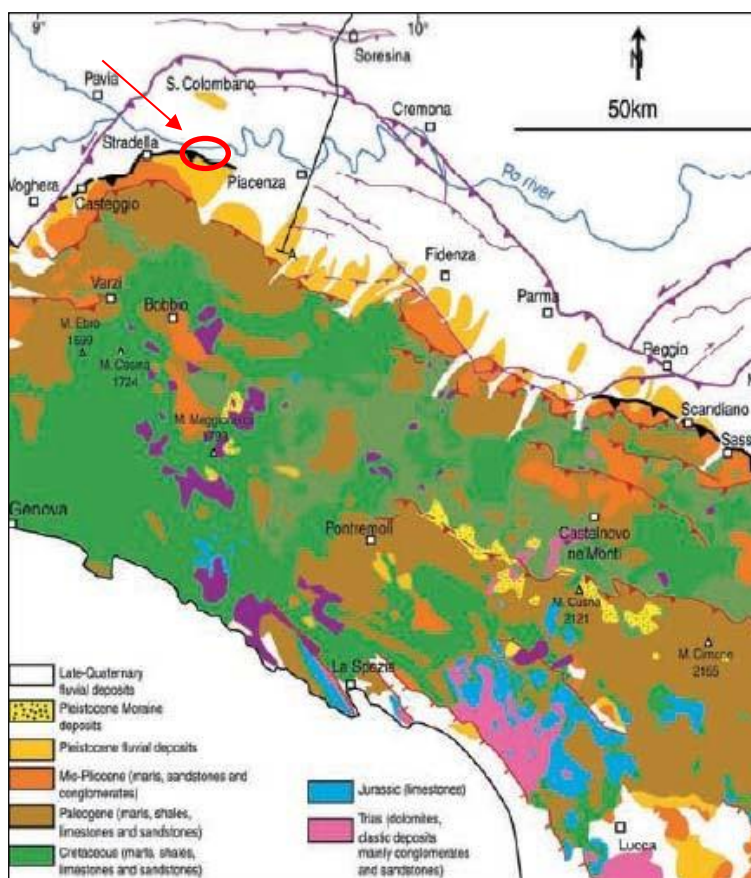


Figura 3. Estratto della Mappa geologica dell'Appennino Settentrionale (Servizio Geologico d'Italia, 1983) e sezioni geologiche interpretate dalle sezioni sismiche (da Pieri e Groppi, 1981). Area di studio cerchiata in rosso.

## 5.2. ASSETTO GEOLOGICO-STRATIGRAFICO LOCALE

L'Appennino Piacentino da un punto di vista strutturale, è il risultato di un vero e proprio impilamento d'unità tettoniche originariamente distribuite su una superficie ben più estesa. Le principali formazioni che affiorano nella parte collinare e montana del territorio appartengono alle Unità Liguri e sono costituite da depositi torbiditici e da flysch marnoso calcarei e arenacei, che si sono depositati tra il Cretaceo e l'Eocene su un substrato di tipo oceanico. Le formazioni geologiche appartenenti alle singole unità tettoniche, sotto l'effetto di spinte orogenetiche di compressione dirette verso NE, hanno dapprima subito una sorta d'arricciamento (pieghe) e, successivamente, con la ripresa o il persistere delle spinte stesse, una vera e propria traslazione verso ne, con



GRE CODE

**GRE.EEC.K.21.IT.P.12082.00.117.03**

PAGE

19 di/of 38

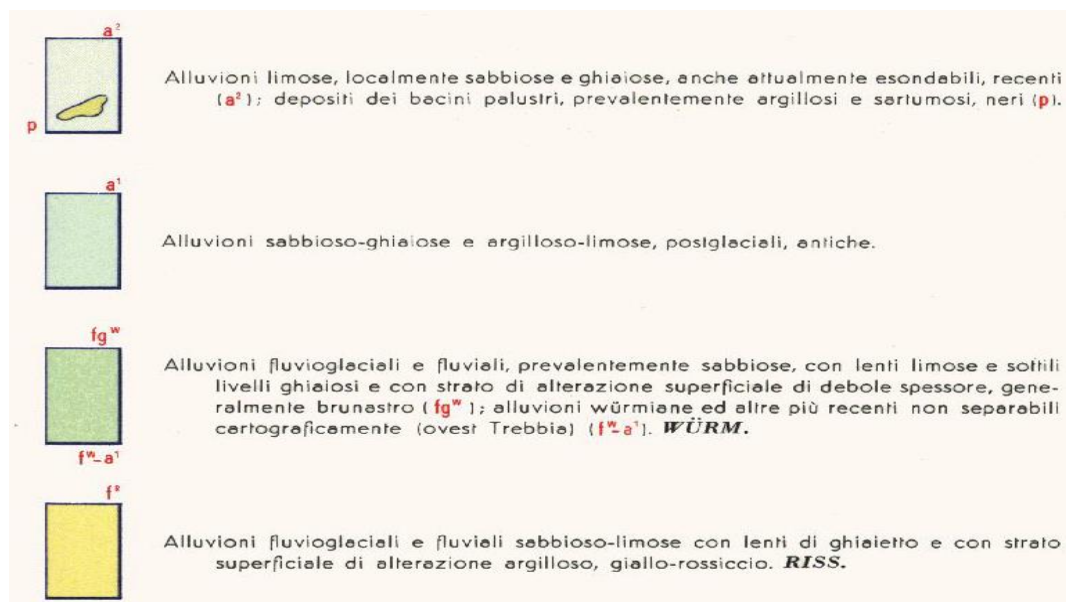
conseguente accavallamento dell'una sull'altra. Le grandi direttrici strutturali quali linee e fronti di faglia ecc, sono orientati ortogonalmente al senso della spinta, ossia secondo l'allineamento NO-SE.

Questo schema tettonico è applicabile a gran parte dell'area collinare ed a quella di montagna del territorio, ossia alla zona situata a sud dell'allineamento Vernasca-Gropparello-Ponte dell'Olio- Rivergaro-Agazzano-Pianello-Ziano P.no.

Lo schema relativo all'area situata a nord-ovest di tale allineamento, cioè verso la pianura, è sostanzialmente differente. Le formazioni geologiche che caratterizzano questa parte della provincia, sono di più recente formazione, non sono state pertanto direttamente coinvolte nelle vicissitudini tettoniche prima menzionate, o al massimo hanno risentito solo dei movimenti più recenti. In realtà l'area pedemontana ha partecipato al generale fenomeno di sollevamento in massa che ha interessato l'intero apparato dell'Appennino Piacentino, pur non subendo sostanziali deformazioni.

I primi rilievi collinari a ridosso della pianura, sono costituiti dalla successione plio-pleistocenica, rappresentata da unità argilloso-siltose, con caratteristica morfologia calanchiva, o da componenti sabbioso arenitiche. La fascia di pianura infine è caratterizzata da depositi quaternari, alluvioni fluviali e fluviolacustri che hanno colmato il bacino padano.





**Figura 4. Localizzazione dell'area di progetto (in rosso) su stralcio della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000**

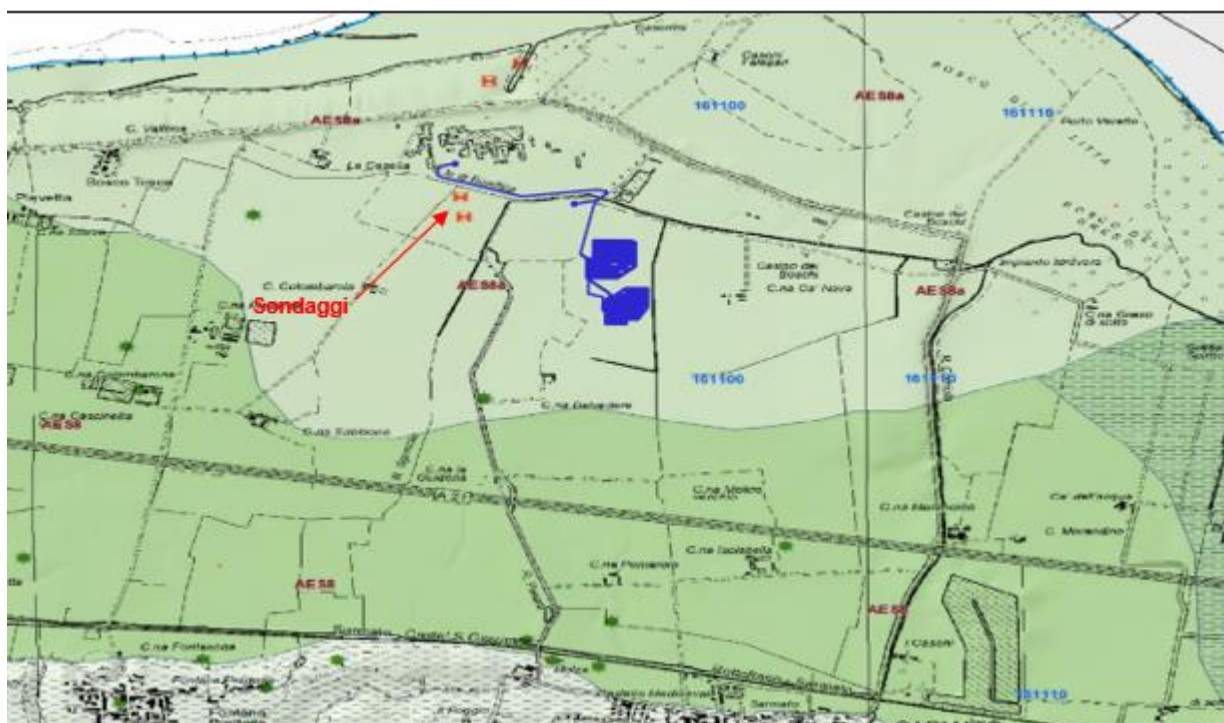
La geologia dell'area in esame, sita nel comune di Sarmato, è costituita da una sequenza sedimentaria Olocenica, poggiante su sedimenti continentali. In particolare nella porzione interessata dell'intervento in progetto sono presenti:

- ✓ a<sup>2</sup>: Alluvioni limose, localmente sabbioso-ghiaiose, attualmente esondabili, recenti (OLOCENE).

Il rilevamento geologico realizzato in corrispondenza dell'area in progetto ha consentito di verificare le litologie affioranti che saranno interessate, prevalentemente in corrispondenza delle scarpate morfologiche principali e dei tagli stradali e ferroviari. Difatti la morfologia pianeggiante della zona e la presenza di estese superfici coltivate, non favorisce l'affioramento delle unità.

Sulla base delle litologie affioranti interessate dalle opere e sulle informazioni di base ricavate attraverso le cartografie ufficiali è stato possibile rilevare che la litologia affiorante nell'area oggetto di studio è costituita da depositi alluvionali costituiti principalmente da limi, localmente sabbioso-ghiaiosi, ricoperti da una coltre limoso argillosa discontinua. Il profilo di alterazione è di esiguo spessore (circa un metro). Lo spessore massimo dell'unità è di una decina di metri. L'ambiente deposizionale è di tipo continentale, in particolare di piana fluviale meandri-forme.

La morfologia pianeggiante della zona e la presenza di estese superfici coltivate non favoriscono l'affioramento delle unità litostratigrafiche e la caratterizzazione dell'area è stata effettuata sulla scorta della cartografia di settore e sulla base della documentazione presente nel database regionale delle indagini geognostiche (vedi figura a seguire).



**Figura 5. Carta Geologica in scala 1:10.000 tratta dal WebGis della Regione Emilia Romagna (Sito della cartografia geologica del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, Regione Emilia-Romagna, Assessorato Difesa del Suolo e della Costa. Protezione Civile); Legenda: AES8a-Unità di Modena, tessitura sabbioso-limosa (verde chiaro); AES8-Subsintema di Ravenna, tessitura argillosa (verde); AES8a-Subsintema di Ravenna, tessitura argillosa, depositi di piana alluvionale (trattini orizzontali); AES7a-Unità di Niviano, tessitura limosa, depositi di piana alluvionale (trattini orizzontali su sfondo bianco); In alto in bianco il materasso alluvionale attuale del Po, a tessitura grossolana. I simboli rossi indicano i sondaggi a carotaggio continuo.**

Nella precedente figura vengono anche riportate le indagini geognostiche disponibili nel database regionale, che comprendono anche due sondaggi a carotaggio continuo eseguiti nei pressi

dell'area di progetto (circa 500 m dall'area di impianto). Di seguito si riportano le stratigrafie schematiche di riferimento.

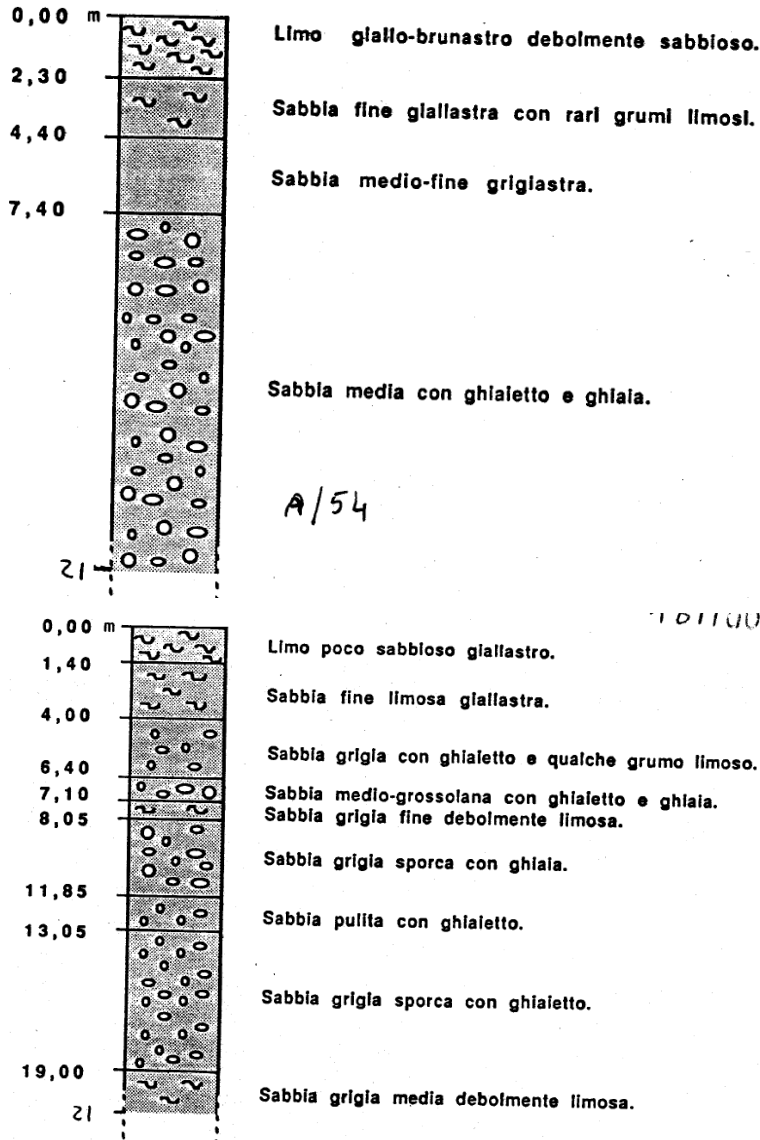


Figura 6. Colonne litostratigrafiche di riferimento dell'area; le stratigrafie sono sostanzialmente coerenti fra loro (fonte [161100P402.pdf \(regione.emilia-romagna.it\)](#)).

La litologia superficiale, di spessore pari a circa 1,5-2,5 m è costituita da litotipi prevalentemente limosi, mentre il resto della colonna litostratigrafica presenta una netta dominanza sabbiosa, con minori frazioni sabbiose e in parte limose. Che la dominante granulometria fosse sabbioso-ghiaiosa era intuibile dalla presenza di una cava attiva di materiale inerte, posta a circa 50-60 m dal bordo orientale dell'area di progetto. L'immagine satellitare permette anche di apprezzare l'allagamento dell'area di cava, fattispecie che, unitamente alla presenza del fiume Po immediatamente a nord, fa sì che l'area sia da considerare caratterizzata da una falda freatica a pelo libero a bassa profondità.

L'ambiente deposizionale è di tipo continentale, in particolare di piana fluviale meandri-forme.

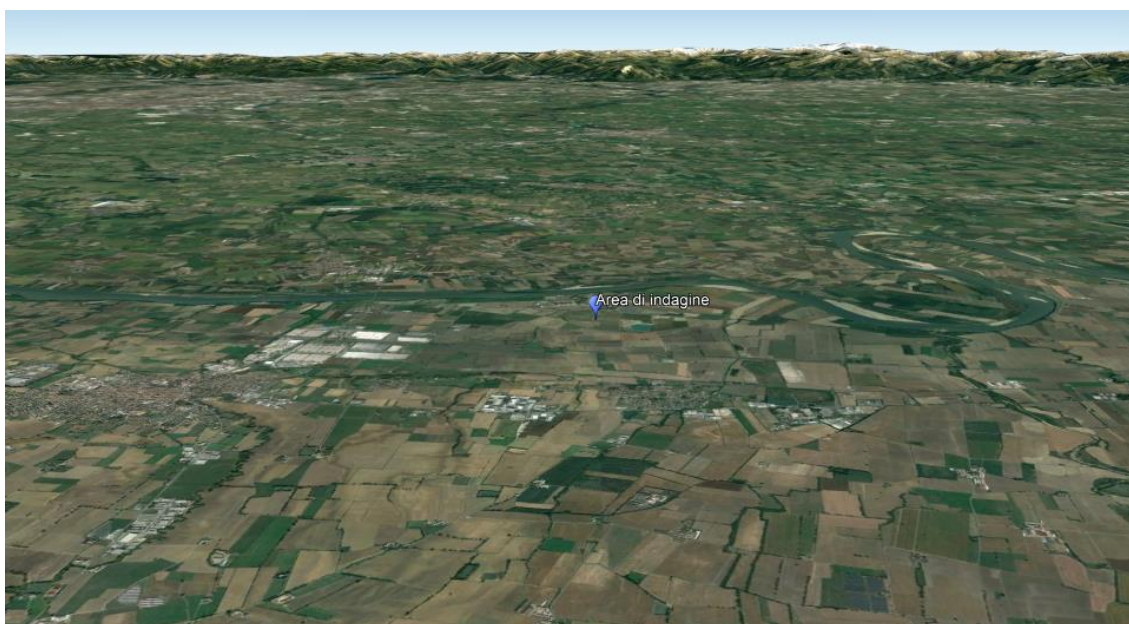


Per maggiori informazioni per quanto concerne lo spessore e le caratteristiche geolitologiche e geotecniche degli strati si rimanda alle fasi progettuali successive.

### 5.3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Il territorio comunale di Sarmato si sviluppa nella fascia di meandreggiamento del Fiume Po ed in quella pedecollinare, la morfologia quindi, varia da pianeggiante a subpianeggiante.

Il settore centro meridionale del territorio comunale di Sarmato, presenta caratteri geomorfologici associati alla zona di pianura debolmente degradante da Sud-Ovest verso Nord-Est, la cui continuità risulta interrotta verso Sud dalla scarpata morfologica che si sviluppa immediatamente a valle del tracciato della Ferrovia Torino-Piacenza. A Nord di essa, la pianura è caratterizzata da una morfologia assai piatta (con gradienti topografici dell'ordine dell'1-2 ‰), mentre a Sud, la morfologia risulta più eterogenea, con settori sub-pianeggianti ad Est, e ripiani terrazzati ad Ovest.



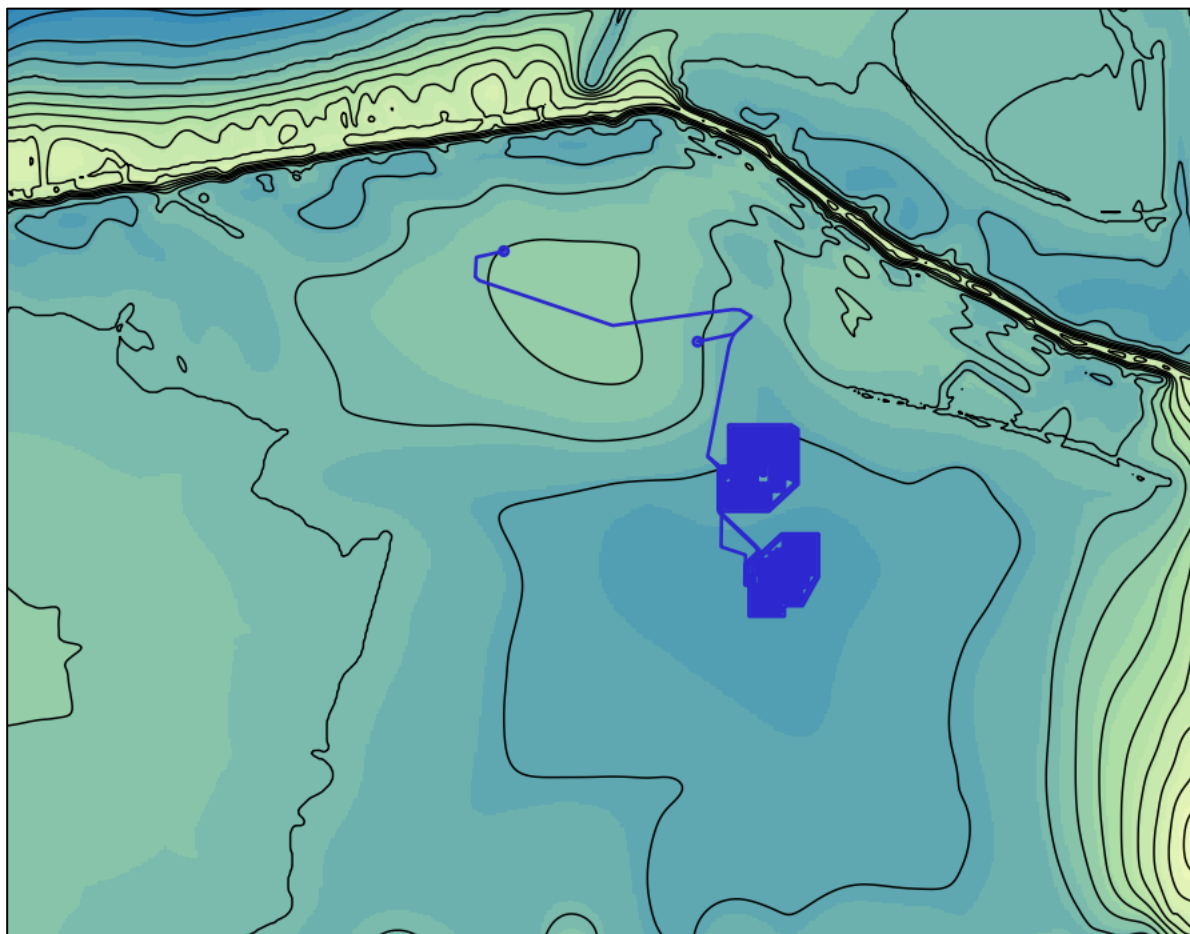
**Figura 7: Inquadramento 3D dell'area di studio su base satellitare.**

Il settore occidentale del territorio comunale di Sarmato, è caratterizzato da alti strutturali (pianalti terrazzati quaternari, formati a seguito di un'alternanza di cicli erosivi e di sedimentazione che si succedettero nel Pleistocene medio-superiore), con dislivelli massimi di circa 8-10 metri rispetto alla pianura circostante, e pendenze deboli, dell'ordine del 2-3%, solamente in corrispondenza dei rii minori a carattere inciso meandriforme, si possono avere locali pendenze maggiori, con aliquote del 6-8%, ma estremamente localizzate lateralmente ai corsi d'acqua stessi.

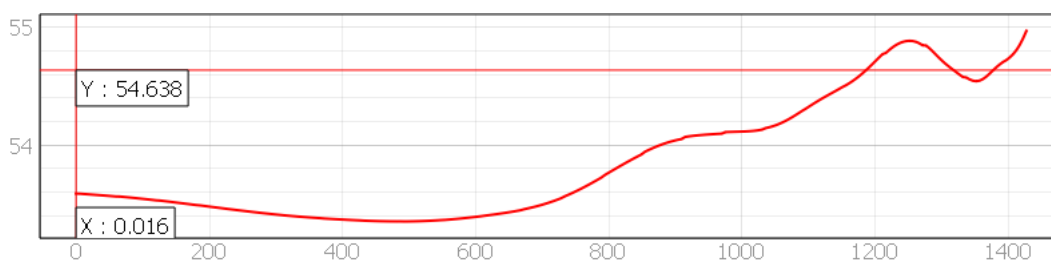
La morfologia è, quindi, generalmente poco accidentata: poche o nulle variazioni di pendenza e numerose incisioni torrentizie. In particolare, nella zona in esame, la forma del rilievo originario

risulta modificata dagli interventi antropici. Le pendenze medie vanno da 0 al 15%. La morfologia dell'area in oggetto è in stretta relazione con la natura dei terreni affioranti e con le vicissitudini tettoniche che, nel tempo, hanno interessato l'intera zona. L' area indagata è posta sulla destra idrografica del fiume Po, in un'area caratterizzata da un gran numero di alvei abbandonati (uno dei quali corrisponde all'attuale Rio Sguazzo), ben intuibili dalle immagini satellitari, e risulta compresa fra gli affluenti minori del Rio Boriacco e il Rio Corniola; a sud dell'area è presente il Canale di Bonifica.

Di seguito si riporta il modello digitale del terreno tratto dal database regionale (DTM 5x5 m), da cui sono tratte la carta delle pendenze e le sezioni orientate N-S e E-O attraversanti l'area di impianto.



**Figura 8. Modello digitale del Terreno (tratto dal database della Regione Emilia Romagna, DTM 5x5, liberamente scaricabile) e traccia delle sezioni (vedi figure a seguire). Toni freddi indicano quote minori.**



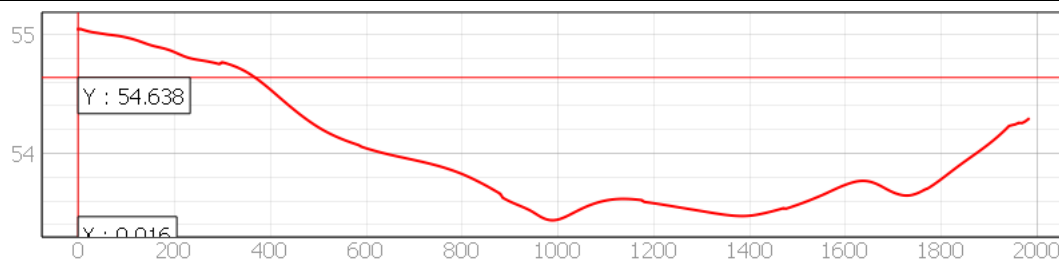


Figura 9. Sezioni attraversanti l'area di impianto; in alto sezione sud-nord, in basso sezione ovest-est. Scala verticale in metri, con forte esagerazione di scala.

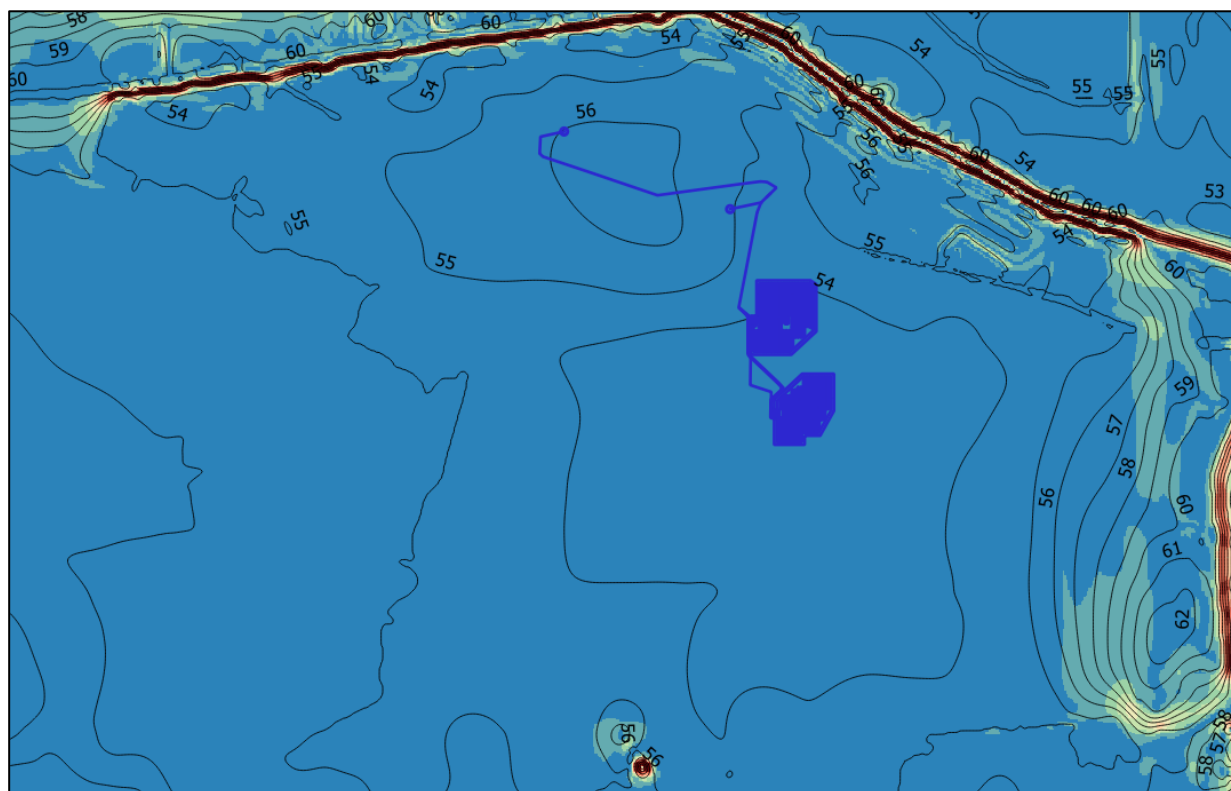


Figura 10. Carta delle pendenze (estratte dal DTM 5x5 m della Regione Emilia Romagna), con sovrapposte le curve di livello con equidistanza 1 m. Pendenze espresse in gradi.

## 6. DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE DI INTERVENTO

Dalla consultazione della Tavola T01 del RUE del comune di Sarmato (Fonte: <http://www.comune.sarmato.pc.it/sottolivello.asp?idsa=359&idam=&idbox=75&idvocebox=405>), le aree di impianto ricadono in:

- “Zone E1”- Agricola normale regolamentate dall’art. 3.2.21 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del RUE;
- “Fascia C – rispetto dell’ambito fluviale/Zona C1 – Zona extrargine o protetta da difese idrauliche”, normata dall’art. 4.1.4 delle NTA del RUE.

Dalla consultazione del PSC del Comune di Castel San Giovanni, il cavidotto MT di connessione



(per la parte ricadente nel territorio comunale di Castel San Giovanni) è compreso nell'ambito delle seguenti aree:

- "Dotazioni Territoriali", regolamentate dall'art. 32 delle Norme Tecniche Strutturali, costituite dall'insieme degli impianti, delle opere e degli spazi attrezzati che concorrono a realizzare gli standard di qualità urbana ed ecologico-ambientale degli insediamenti. In queste aree, "ciascun intervento finalizzato all'attuazione di un nuovo insediamento o alla riqualificazione di un insediamento esistente, ivi compresi l'ampliamento, la sopraelevazione di un manufatto esistente ed il mutamento di destinazione d'uso, con o senza opere, assoggettato a titolo abilitativo, concorre alla realizzazione delle dotazioni territoriali correlate allo stesso e comporta l'obbligo: di provvedere al reperimento e alla cessione al Comune, dopo la loro sistemazione, delle aree per la realizzazione delle dotazioni territoriali, nella quantità fissata dalla pianificazione urbanistica; di provvedere alla realizzazione delle infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti che siano al diretto servizio degli insediamenti, ivi compresi gli allacciamenti con le reti tecnologiche di interesse generale e le eventuali opere di adeguamento di queste ultime rese necessarie dal nuovo carico insediativo; di provvedere alla realizzazione delle dotazioni ecologiche ed ambientali individuate dal Piano; di concorrere alla realizzazione delle dotazioni territoriali, attraverso la corresponsione del contributo di costruzione di cui Titolo V della LR n. 31/2002".
- "Ambiti ad alta vocazione agricola", regolamentati dall'art. 24 delle Norme Tecniche Strutturali.

## 7. SITI A RISCHIO POTENZIALE

Le informazioni sui siti a rischio potenziale, vista l'assenza di un unico database specifico, sono state raccolte da varie fonti quali Ministero dell'ambiente (MATTM), ISPRA, Regione Emilia Romagna, Provincia di Piacenza e Arpa Emilia Romagna. L'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di possibili fonti contaminanti quali:

- scarichi di acque reflue industriali;
- siti industriali e aziende a rischio incidente rilevante;
- bonifiche siti contaminati;
- vicinanza a strade di grande comunicazione;
- Discariche e/o impianti di recupero e smaltimento rifiuti.

La possibile interferenza tra i siti censiti e le aree interessate dal progetto è nel seguito valutata sulla base delle informazioni geografiche disponibili. Poiché l'escavazione di terreno è prevista solo in corrispondenza delle aree di realizzazione degli impianti fotovoltaici con i relativi collegamenti degli stessi in progetto, queste possono essere considerate le uniche aree in cui detta interferenza



può realizzarsi.

### 7.1. SCARICHI DI ACQUE REFLUE INDUSTRIALI

Considerato che le aree di intervento, ricadono all'esterno della Centrale Termoelettrica La Casella, non dovrebbero risultare interferenze con i sistemi di scarico delle acque reflue industriali; tuttavia nelle fasi di realizzazione dell'impianto dovrà essere evitata l'interferenza con gli eventuali sistemi di scarico di acque reflue industriali della Centrale Termoelettrica eventualmente rintacciabili.

### 7.2. SITI INDUSTRIALI E AZIENDE A RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha redatto in collaborazione con il Servizio Rischio Industriale di ISPRA un inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti, assoggettati agli obblighi di cui al D.Lgs. 105/2015.

Tale elenco viene aggiornato semestralmente, l'ultimo aggiornamento risale al 15 febbraio 2021 (<https://www.minambiente.it/pagina/inventario-nazionale-degli-stabilimenti-rischio-di-incidente-rilevante-0>)

Nella provincia di Piacenza sono presenti le attività riportate nella tabella seguente:

Provincia	Comune	Codice Ministero	Ragione Sociale	Attività
PIACENZA	Villanova sull'Arda	NH136	KEROPETROL - Dep. Villanova	(14) Stoccaggio di GPL
PIACENZA	Cortemaggiore	NH173	Stogit S.p.A. - Cortemaggiore	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)
PIACENZA	Firenzuola d'Arda	DH003	ENI S.p.A. Refining&Marketing and Chemicals	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)

In particolare tra gli stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante ricadenti nella provincia di Piacenza, quello più vicino alle aree di intervento è lo stabilimento NH173 del Comune di Cortemaggiore, distante in linea d'aria circa 36 km.

### 7.3. BONIFICHE SITI CONTAMINATI

Per quanto riguarda i siti d'interesse nazionale ai fini della bonifica, questi sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di





GRE CODE

GRE.EEC.K.21.IT.P.12082.00.117.03

PAGE

28 di/of 38

pregiudizio per i beni culturali ed ambientali (Art. 252, comma 1 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.). I siti d'interesse nazionale sono stati individuati con norme di varia natura e perimetrati mediante decreto del MATTM, d'intesa con le regioni interessate.

Le aree di progetto non ricadono all'interno di siti d'interesse nazionale ai fini della bonifica finora individuati.

#### **7.4. VICINANZA A STRADE DI GRANDE COMUNICAZIONE**

Dall'analisi cartografica è emerso che le aree interessate dalle opere in progetto non interferiscono con le principali arterie di grande comunicazione stradale (autostrade e strade statali) presenti sul territorio oggetto d'intervento. Il sito di intervento dista circa 1,05 km dall'autostrada A21 Torino-Brescia.

#### **7.5. DISCARICHE E/O IMPIANTI DI RECUPERO E SMALTIMENTO RIFIUTI**

Sul sito dell'Arpae Emilia-Romagna (Fonte: <https://www.arpae.it/index.asp?idlivello=119>) è possibile consultare online una mappa con la localizzazione dei principali impianti di gestione rifiuti (discariche rifiuti non pericolosi, impianti di trattamento, impianti di compostaggio ed inceneritori) della Regione Emilia Romagna.

Gli impianti di gestione rifiuti più vicini all'area di intervento risultano essere:

- L'Impianto di compostaggio Maserati S.r.l., gestito da Maserati S.r.l., in via Agazzara nel Comune di Sarmato (PC), distante in linea d'aria 6 km dal sito in progetto;
- IREN Ambiente S.p.A. Inceneritore di Piacenza, gestito da IREN Ambiente S.p.A., in via Strada Borgoforte, 22-34 nel Comune di Piacenza, distante in linea d'aria 20,2 km dal sito in progetto



☒ Impianti di gestione

☒ ★ Impianti di trattamento attivi -  
anno 2019

☒ ▲ Impianti di compostaggio -  
anno 2019

☒ ● Discariche attive per rifiuti non  
pericolosi - anno 2019

☒ ■ Inceneritori attivi - anno 2019

Figura 11: Localizzazione impianti di gestione rifiuti più vicini all'area di intervento (in rosso) (Fonte: <https://servizigis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?viewer=Geoportal.Geoportal>)

Le discariche attive per rifiuti non pericolosi e gli impianti di trattamento attivi al 2019 non sono visibili nell'inquadramento considerato.

## 8. AREE DI INTERESSE NATURALISTICO

Le aree di intervento risultano esterne a perimetrazioni relative ad aree protette o aree afferenti a Rete Natura 2000. Nello specifico le aree di intervento distano circa 1170 metri dalla Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT2080703 denominata "Po di Pieve Porto Morone" e circa 850 metri dal SIC (Sito di Interesse Comunitario) – ZPS IT4010018 denominato "Fiume Po da Rio Boriacco





a Bosco Ospizio". Non sono presenti Aree protette iscritte nell'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP).

## 9. STIMA PRELIMINARE DEL VOLUME DI SCAVO

Per le terre e rocce da scavo prodotte nel sito di progetto, in prima analisi, essendovi un esubero rispetto alle attività che prevedono il rinterro, il materiale derivante dalle attività di scavi, correlate alla realizzazione delle opere civili, verrà conferito ad idoneo impianto di trattamento e/o discarica secondo le modalità previste dalla normativa vigente in materia.

Relativamente alle lavorazioni previste si stimano i seguenti quantitativi di materiale:

	TIPOLOGIA	SCAVO TOTALE (mc)	TERRENO RIUTILIZZABILE NEL SITO DI PRODUZIONE (mc)	TERRENO ECCEDENTE DA CONFERIRE A CENTRO AUTORIZZATO AL RECUPERO E/O DISCARICA (mc)
IMPIANTO 1	Scotico aree di intervento	7191,72	-	7191,72
	Fondazione recinzione	19,09	-	19,09
	Fondazioni Cabine di impianto	71,77	6,77	65,00
	Elettrodotti interrati	257.11	244.25	12.85
	Strade	216,40	-	216,40
	Drenaggi	51,20	-	51,20
	<b>TOTALE</b>	<b>7807.29</b>	<b>244.25</b>	<b>7563.03</b>

	TIPOLOGIA	SCAVO TOTALE (mc)	TERRENO RIUTILIZZABILE NEL SITO DI PRODUZIONE (mc)	TERRENO ECCEDENTE DA CONFERIRE A CENTRO AUTORIZZATO AL RECUPERO E/O DISCARICA (mc)
IMPIANTO2	Scotico area di intervento	5665,62	-	5665,62
	Fondazione recinzione	17,09	-	17,09
	Fondazioni Cabine di impianto	71,77	6,77	65,00
	Elettrodotti interrati	269.66	256.17	13.48
	<b>Strade</b>	<b>376,00</b>	<b>-</b>	<b>376,00</b>



GRE CODE

GRE.EEC.K.21.IT.P.12082.00.117.03

PAGE

31 di/of 38

	<b>Drenaggi</b>	120,64	-	120,64
	<b>TOTALE</b>	<b>6520.78</b>	<b>262.94</b>	<b>6257.83</b>
	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>SCAVO TOTALE (mc)</b>	<b>TERRENO RIUTILIZZABILE NEL SITO DI PRODUZIONE (mc)</b>	<b>TERRENO ECCEDENTE DA CONFERIRE A CENTRO AUTORIZZATO AL RECUPERO E/O DISCARICA (mc)</b>
<b>Cavidotto di Connessione MT</b>	<b>Elettrodotti interrati</b>	899.09	0	899.09
	<b>TOTALE</b>	<b>899.09</b>	<b>0</b>	<b>899.09</b>

Per l'impianto 1 circa il 3.12% del volume di terre e rocce da scavo, pari a 244.25 mc, sarà riutilizzato nello stesso sito di produzione per il rinterro dei cavidotti e delle fondazioni delle cabine.

Il restante 96.88% del volume di terre e rocce da scavo, pari a 7563.03 mc, sarà conferito ad idoneo centro autorizzato al recupero e/o discarica.

Per l'impianto 2 circa il 4.03% del volume di terre e rocce da scavo, pari a 262.94 mc, sarà riutilizzato nello stesso sito di produzione per il rinterro dei cavidotti e delle fondazioni delle cabine.

Il restante 95.96% del volume di terre e rocce da scavo, pari a 6520.78 mc, sarà conferito ad idoneo centro autorizzato al recupero e/o discarica.

Per il cavidotto di connessione MT il 100% del volume di terre da scavo, pari a 899.09 mc sarà da conferire a centro autorizzato per il recupero e/o discarica.

Per quanto riguarda il trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati camion con adeguata capacità, protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di materiale durante il tragitto.

Per le terre e rocce da scavo qualificate con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 17.05.04 o 17.05.03\* il deposito temporaneo di cui all'articolo 183, comma 1, lettera bb), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si effettua, attraverso il raggruppamento e il deposito preliminare alla raccolta realizzati presso il sito di produzione, nel rispetto delle seguenti condizioni:

- a) le terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti contenenti inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004 sono depositate nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e sono gestite conformemente al predetto regolamento;
- b) le terre e rocce da scavo sono raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative:
  - 1) con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
  - 2) quando il quantitativo in deposito raggiunga complessivamente i 4000 metri cubi, di

cui non oltre 800 metri cubi di rifiuti classificati come pericolosi. In ogni caso il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;

- c) il deposito è effettuato nel rispetto delle relative norme tecniche;
- d) nel caso di rifiuti pericolosi, il deposito è realizzato nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute e in maniera tale da evitare la contaminazione delle matrici ambientali, garantendo in particolare un idoneo isolamento dal suolo, nonché la protezione dall'azione del vento e dalle acque meteoriche, anche con il convogliamento delle acque stesse.

Nell'ambito delle attività da eseguire per la realizzazione del lotto di produzione di impianti si distinguono le seguenti tipologie di materiale da scavo:

- 1) materiali da scavo provenienti da scotico
- 2) materiali da scavo per opere all'aperto (cavidotti, recinzione, fondazioni cabine).

In riferimento al materiale da scavo proveniente da scotico ed alla quantità eccedente del materiale da scavo proveniente da opere all'aperto, la gestione come rifiuto verrà trattata in conformità alla parte IV del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e con riferimento all'art. 23 del DPR 120/17.

In ottemperanza all'art.24 del DPR 120/2017, in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del presente «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti», 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.

### 9.1. PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Nella fase di progettazione esecutiva o comunque Prima dell'inizio dei lavori verrà eseguita la caratterizzazione ambientale ai sensi dell'Allegato 4 del DPR 120/2017.

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato



GRE CODE

GRE.EEC.K.21.IT.P.12082.00.117.03

PAGE

33 di/of 38

(frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del DPR 120/2017, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

Il set di parametri analitici da ricercare è 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 di seguito riportato, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse:

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.



**Tabella 2 – Set analitico minimale**  
(Fonte: Allegato 4 del DPR 120/2017)

Ai sensi degli allegati 2 e 4 al DPR 120/2017, la caratterizzazione ambientale è eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio.

Qualora le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica frammisti ai materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso, da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'allegato 10.

Oltre al rispetto dei requisiti di qualità ambientale, le matrici materiali di riporto saranno sottoposte al test di cessione effettuato secondo le metodiche di cui al decreto del Ministro dell'ambiente del 5 febbraio 1998, (G. U. n. 88 del 16 aprile 1998), per i parametri pertinenti di cui alla Tabella 1, ad esclusione del parametro amianto. Gli esiti analitici saranno confrontati con le concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del D.lgs 152/2006 al fine di accertare il rispetto e quindi confermare il riutilizzo in sito.

Per la definizione di matrice materiale di riporto si rimanda a quanto già specificato nel paragrafo 3.

#### Aree di impianto ed elettrodotto interrato MT

Per interventi di tipo areale, 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 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

**Tabella 3 – Procedure di campionamento in fase di progettazione**  
(Fonte: Tabella 2.1, Allegato 2 del DPR 120/2017)

Considerata la superficie riferita all'impianto 1, pari a circa 35958,6 metri quadri, e quella riferita all'impianto 2 pari a circa 28328,1 metri quadri, e che per superfici superiori a 10.000 mq sono previsti n. 7 punti di prelievo più uno ogni 5.000 mq eccedenti, il piano di indagini prevede, rispettivamente la realizzazione di 12 punti di indagine e 10 punti di indagine.



Area	Dimensioni dell'area	Numero punti di prelievo da normativa	Numero punti di prelievo proposti
Impianto 1	35958,6 m <sup>2</sup>	12	12
Impianto 2	28328,10 m <sup>2</sup>	10	10

**Per quanto riguarda i tratti di elettrodotto interrato**, al fine di prelevare un numero di campioni di terreno sufficientemente rappresentativo del materiale di scavo prodotto durante la sua realizzazione, il piano delle indagini prevede la realizzazione di un punto di indagine ogni 500 m lineari di tracciato.

I punti di indagine riferiti agli interventi aerali, sono stati localizzati sulla base di una griglia avente lato di dimensioni variabili, compreso tra 10 e 100 metri, e campionamento all'interno di ciascuna maglia.

La profondità di indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi. Nel caso in esame non sono previsti scavi a profondità maggiori di 1,55m. I campionamenti saranno effettuati per mezzo di escavatori meccanici o tramite carotaggio; in base alla profondità previste dagli scavi, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche verranno così prelevati:

- campione 1: da 0 a 1 m 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 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Considerate le modeste profondità di scavo si prevede di prelevare n.1 campione per i punti di indagine in cui si prevede solo scotico e n.3 campioni per gli altri tipi di scavo secondo le modalità sopra riportate.

Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico. In presenza di sostanze volatili si procede con altre tecniche adeguate a conservare la significatività del prelievo.

Qualora si preveda, in funzione della profondità da raggiungere, una considerevole diversificazione delle terre e rocce da scavo da campionare e si renda necessario tenere separati i vari strati al fine del loro riutilizzo, può essere adottata la metodologia di campionamento casuale stratificato, in grado di garantire una rappresentatività della variazione della qualità del suolo sia in senso orizzontale che verticale.



GRE CODE

**GRE.EEC.K.21.IT.P.12082.00.117.03**

PAGE

36 di/of 38

In genere i campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali delle terre e rocce da scavo sono prelevati come campioni compositi per ogni scavo esplorativo o sondaggio in relazione alla tipologia ed agli orizzonti individuati.

Si dovrà porre cura a che ogni campione sia rappresentativo di una e una sola unità litologica, evitando di mescolare nello stesso campione materiale proveniente da strati di natura diversa o materiale del riporto con terreno naturale.

Ogni campione di terreno prelevato e sottoposto alle analisi sarà costituito da un campione rappresentativo dell'intervallo di profondità scelto.

Gli incrementi di terreno prelevati verranno trattati e confezionati in campo a seconda della natura e delle particolari necessità imposte dai parametri analitici da determinare.

## **9.2. TEST DI CESSIONE AI FINI DELL'ATTRIBUZIONE DEL CER**

Per i materiali da scavo che dovranno essere necessariamente conferiti in discarica sarà obbligatorio eseguire il test di cessione ai sensi del DM 27/09/2010 s.m.i., ai fini di stabilire i limiti di concentrazione dell'eluato per l'accettabilità in discarica. L'attribuzione del Codice CER, verrà eseguita con verifica delle caratteristiche chimico-fisiche del materiale, mediante esecuzione di "un set analitico".





GRE CODE

GRE.EEC.K.21.IT.P.12082.00.117.03

PAGE

37 di/of 38

Parametri	Limiti di concentrazione dell'eluato (L/S=10 l/kg mg/l)
As	0,05
Ba	2
Cd	0,004
Cr totale	0,05
Cu	0,2
Hg	0,001
Mo	0,05
Ni	0,04
Pb	0,05
Sb	0,006
Se	0,01
Zn	0,4
Cloruri	80
Fluoruri	1
Solfati	100
Indice Fenolo	0,1
DOC(*)	50
TDS(**)	400

(\*) Nel caso in cui i rifiuti non rispettino i valori riportati per il DOC al proprio valore di pH, possono essere sottoposti ai test con una proporzione liquido/solido L/S = 10 l/kg e con un pH compreso tra 7,5 e 8,0. I rifiuti possono essere considerati conformi ai criteri di ammissibilità per il carbonio organico disciolto se il risultato della prova non supera 50 mg/l.

(\*\*) È possibile servirsi dei valori per il TDS (Solidi disciolti totali) in alternativa ai valori per i solfati e per i cloruri.)

**Tabella 4- Tabella 2 del Decreto del Ministero dell'ambiente 27 Settembre 2010 s.m.i. - Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discarica per rifiuti inerti.**

## 10. ONERI DI CONFERIMENTO PRESSO IMPIANTI DI RECUPERO E/O DISCARICHE

Per quanto riguarda l'onere di accesso alla discarica per i rifiuti dei materiali da scavo è stimato preliminarmente un costo pari a circa 9,57 €/mc, sulla base del Prezzario DEI anno 2017.



GRE CODE

**GRE.EEC.K.21.IT.P.12082.00.117.03**

PAGE

38 di/of 38

## 11. CONCLUSIONI

Il materiale scavato sarà destinato al riutilizzo nel medesimo sito in cui lo stesso è prodotto per la realizzazione del lotto di impianti di produzione in progetto e relative opere di connessione, per una potenza complessiva di 4482.24 kWp, sarà escluso dalla disciplina dei rifiuti a condizione che rispetti i requisiti di cui all'art. 185, comma 1, lettera c) e ne venga verificata la non contaminazione mediante specifiche analisi chimiche, effettuate ai sensi dell'Allegato 4 del DPR 120/2017).

Per l'impianto 1 circa il 3.12% del volume di terre e rocce da scavo, pari a 244.25 mc, sarà riutilizzato nello stesso sito di produzione per il rinterro dei cavidotti e delle fondazioni delle cabine.

Il restante 96.88% del volume di terre e rocce da scavo, pari a 7563.03 mc, sarà conferito ad idoneo centro autorizzato al recupero e/o scarica.

Per l'impianto 2 circa il 4.03% del volume di terre e rocce da scavo, pari a 262.94 mc, sarà riutilizzato nello stesso sito di produzione per il rinterro dei cavidotti e delle fondazioni delle cabine.

Il restante 95.96% del volume di terre e rocce da scavo, pari a 6520.78 mc, sarà conferito ad idoneo centro autorizzato al recupero e/o scarica.

Per il cavidotto di connessione MT il 100% del volume di terre da scavo, pari a 899.09 mc sarà da conferire a centro autorizzato per il recupero e/o scarica.

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido



