



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.15534.00.072.00

PAGE

1 di/of 40

TITLE: Relazione terre e rocce da scavo

AVAILABLE LANGUAGE: IT

# PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO "Portonovo" Medicina (BO)

File: GRE.EEC.R.21.IT.P.15534.00.072.00\_Piano preliminare terre e rocce da scavo

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	26/01/2023	Emissione Definitiva	V.Bonifati	A.Fata	V.Bretti



### EGP VALIDATION

Name (EGP)	Discipline EGP	PE EGP
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATE BY

PROJECT / PLANT Portonovo (15534)	EGP CODE																		
	GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT				SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION						
	GRE	EEC	R	2	1	I	T	P	1	5	5	3	4	0	0	0	7	2	0

CLASSIFICATION For Information or For Validation

UTILIZATION SCOPE Basic Design

This document is property of Enel Green Power 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 Green Power S.p.A.



Engineering & Construction



CODICE – CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.15534.00.072.00

PAGINA - PAGE

2 di/of 40

## Indice

1. PREMESSA .....	3
2. QUADRO NORMATIVO .....	3
2.1. Approfondimento sul D.P.R. 120/2017 e applicabilità al progetto in esame .....	3
3. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO .....	5
3.1. Inquadramento generale .....	5
3.2. Inquadramento topografico .....	7
3.3. Inquadramento geologico .....	10
3.4. Inquadramento idrogeologico .....	14
3.5. Destinazione d'uso delle aree di intervento .....	19
3.6. Ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento .....	21
4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI .....	23
4.1. Fase di Cantiere .....	23
4.2. Fase di Esercizio .....	30
4.3. Dismissione dell'impianto a fine vita, operazioni di messa in sicurezza del sito e ripristino ambientale ...	30
5. PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE PER LE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	31
6. VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI QUANTITATIVI DEI MOVIMENTI DI TERRA PREVISTI E MODALITA' DI GESTIONE .....	34
7. GESTIONE ULTERIORI RESIDUI DI CANTIERE NON DERIVANTI DA MOVIMENTAZIONI TERRA .....	38
8. CONCLUSIONI .....	40

## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il Piano Preliminare di Utilizzo delle terre e rocce da scavo relativo al progetto proposto da Enel Green Power Solar Energy S.R.L. sito in Via Alberone nel Comune di Medicina (BO), per la realizzazione di un impianto fotovoltaico con potenza nominale massima pari a 40.7964,00 kWp, installato a terra, destinato ad essere connesso all'esistente infrastruttura elettrica (Cabina Primaria "Schiappa 132 kV") secondo le modalità indicate nella STMG fornita dal distributore di rete.

L'impianto fotovoltaico "Portonovo" ricade in aree agricole nella frazione di Portonovo, nel comune di Medicina, in provincia di Bologna.

## 2. QUADRO NORMATIVO

Si riportano di seguito le principali norme di riferimento sulla gestione delle terre e rocce da scavo e sulla gestione dei rifiuti:

- Decreto Ministeriale 05 febbraio 1998 e s.m.i. – "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22". (G.U. Serie Generale n. 88 del 16/04/1998 – Supplemento Ordinario n. 72).
- Decreto Legislativo 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. – "Norme in materia ambientale". (G.U. Serie Generale n. 88 del 14/04/2006 – Supplemento Ordinario n. 96).
- Decreto Ministeriale 05 aprile 2006, n. 186 Regolamento recante modifiche al Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22".
- Decreto Ministeriale del 27 settembre 2010 e s.m.i. – "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica";
- Decreto del Presidente della Repubblica 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". (G.U. n. 183 del 7 agosto 2017).

### 2.1. Approfondimento sul D.P.R. 120/2017 e applicabilità al progetto in esame

In richiamo al D.P.R. 13 giugno 2017 ("DPR 120/2017"), in vigore dal 22 agosto 2017, si dettano disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente alla gestione delle terre e rocce da scavo, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti ex art. 184 bis del D.Lgs. 152/06, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.

Nel caso in esame, in ragione della tipologia delle lavorazioni in progetto, si propone una gestione degli stessi secondo quanto disciplinato dal Titolo IV "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti" del DPR 120/2017".

Tale gestione prevedrebbe il deposito temporaneo del materiale scavato presso "microcantieri" in attesa di caratterizzazione ai fini del riutilizzo nel sito di produzione ai sensi dell'art.24 dello stesso decreto.

In particolare, ai sensi del suddetto articolo, per poter essere escluse dal campo di applicazione dei rifiuti, le terre e rocce da scavo prodotte nel corso delle attività devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ovvero:

- essere non contaminate;
- essere certamente reimpiegate allo stato naturale e nello stesso sito in cui sono state scavate.

Verificata la non contaminazione del terreno scavato (ai sensi dell'allegato 4 del DPR 120/2017, ossia attraverso il confronto dei risultati 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 del terreno oggetto della realizzazione dell'impianto fotovoltaico) e nel rispetto del reimpiego in sito, i volumi risultati idonei saranno quindi utilizzati per reinterri, rimodellamenti e livellamenti.

Nella successiva fase esecutiva, una volta identificati i volumi di materiale movimentato per la realizzazione dell'opera, eventuali volumi di materiale non riutilizzato all'interno del sito di produzione potranno essere impiegati per altri utilizzi esterni al sito di produzione ove conformi alla definizione di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017 o, in alternativa, trasportati a discarica autorizzata.

Si specifica altresì che, ai sensi del comma 3 dello stesso Art. 24, nel caso in cui l'opera in oggetto fosse sottoposta a valutazione di impatto ambientale, la valutazione della sussistenza dei requisiti sopra riportati, dovrà essere effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale, tramite presentazione del Piano preliminare di utilizzo in sito che comprende:

- ✓ descrizione opera, comprese modalità di scavo
- ✓ inquadramento ambientale del sito
- ✓ proposta del piano di indagine e caratterizzazione da eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, che a sua volta contiene:
  - ✓ numero e caratteristiche punti di indagine
  - ✓ numero e modalità dei campionamenti da effettuare
  - ✓ parametri da determinare
  - ✓ volumetrie previste delle terre e rocce
  - ✓ modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da riutilizzare in sito.

L'utilizzo in sito del materiale scavato sarà quindi possibile previo accertamento della sua idoneità durante la fase esecutiva, in conformità al comma 4 dell'art. 24 su citato.

Eventuali quantitativi in esubero, o risultati non idonei all'utilizzo ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c del D.Lgs. 152/06, saranno gestiti come rifiuti ai sensi della Parte IV del D. Lgs. 152/06 e del Titolo III del DPR 120/17, previa caratterizzazione, presso impianti di recupero/smaltimento autorizzati.

Qualora sia previsto un utilizzo come sottoprodotto, 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 delle CSC di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D. Lgs. 152/06, 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 rispetto ai parametri definiti dalla normativa vigente, 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”.

### 3. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

#### 3.1. Inquadramento generale

L'impianto fotovoltaico “Portonovo” ricade in aree agricole nella frazione di Portonovo, nel comune di Medicina, in provincia di Bologna su un'area utile di circa 62,2 ha.

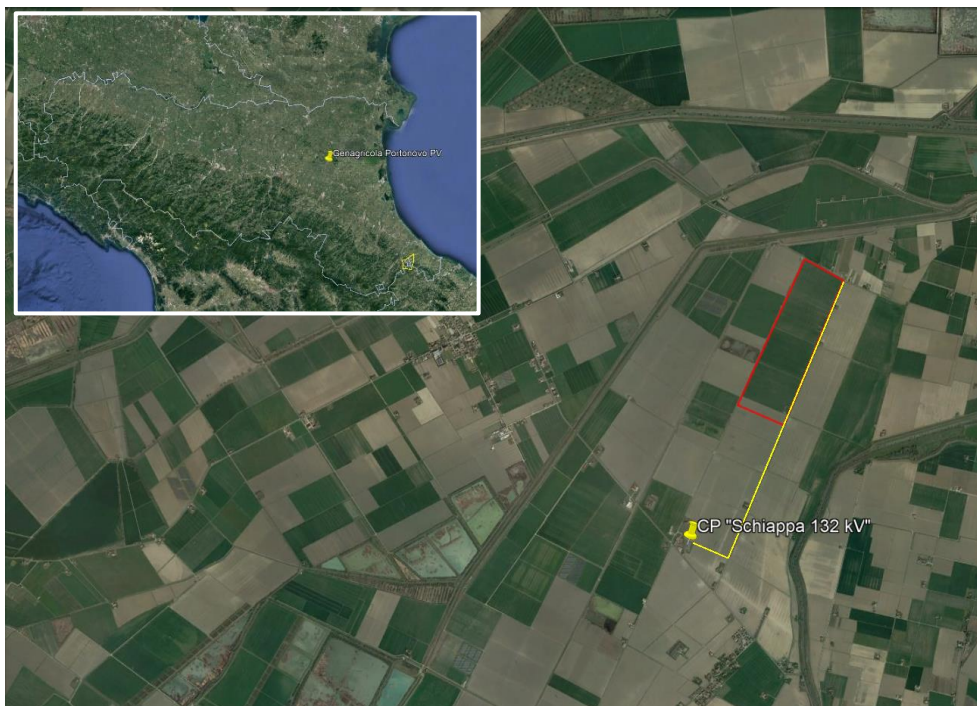


Figura 1 – Ortofoto localizzazione dell'area di impianto “Portonovo”. In rosso l'area di impianto, in giallo il cavidotto di connessione alla rete.



Figura 2 – Inquadramento dell'area di impianto (in rosso) e del cavidotto di connessione 8in giallo) su limiti amministrativi comunali.



Figura 3 – Inquadramento di dettaglio dell'area di impianto "Portonovo" su ortofoto. Fonte: Google Earth.

### 3.2. Inquadramento topografico

L'area oggetto di studio ricade in aree agricole nella frazione di Portonovo, nel comune di Medicina, in provincia di Bologna.

Si riporta di seguito un inquadramento dell'area di impianto su CTR (Carta topografica Regionale) 1:25.000 fornita dal geoportale della Regione Emilia Romagna (Fonte: DBTR - Carta Topografica Regionale 1:25.000 — Geoportale (regione.emilia-romagna.it) unitamente ai profili altimetrici ricavati su Google Earth.

Come dimostrato dalle immagini a seguire per entrambe le aree la topografia risulta essere pianeggiante.

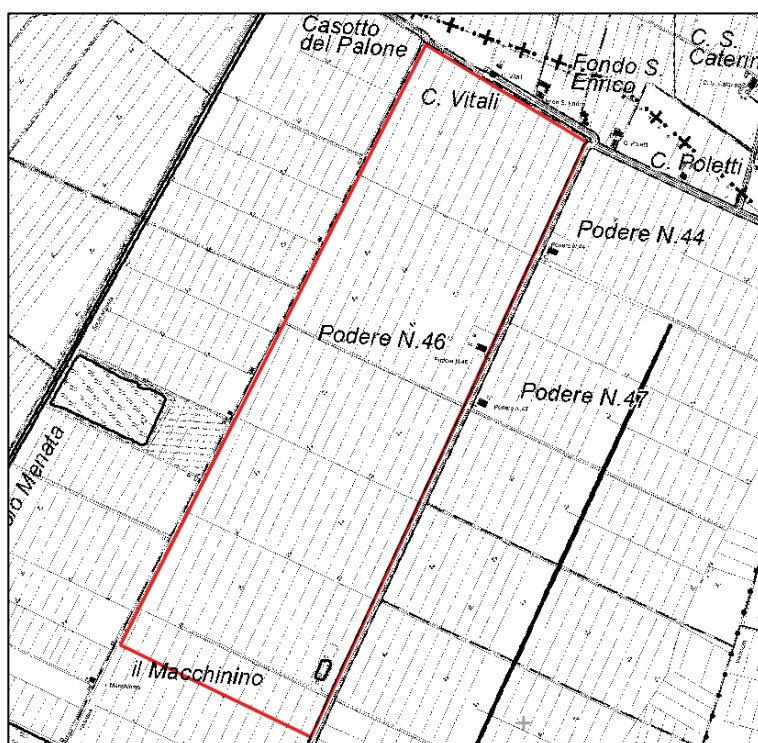


Figura 4: Inquadramento su CTR dell'area di impianto (in rosso).



Figura 5: Profilo trasversale da nord-est a sud-ovest dell'area FV ricavato da Google Earth.

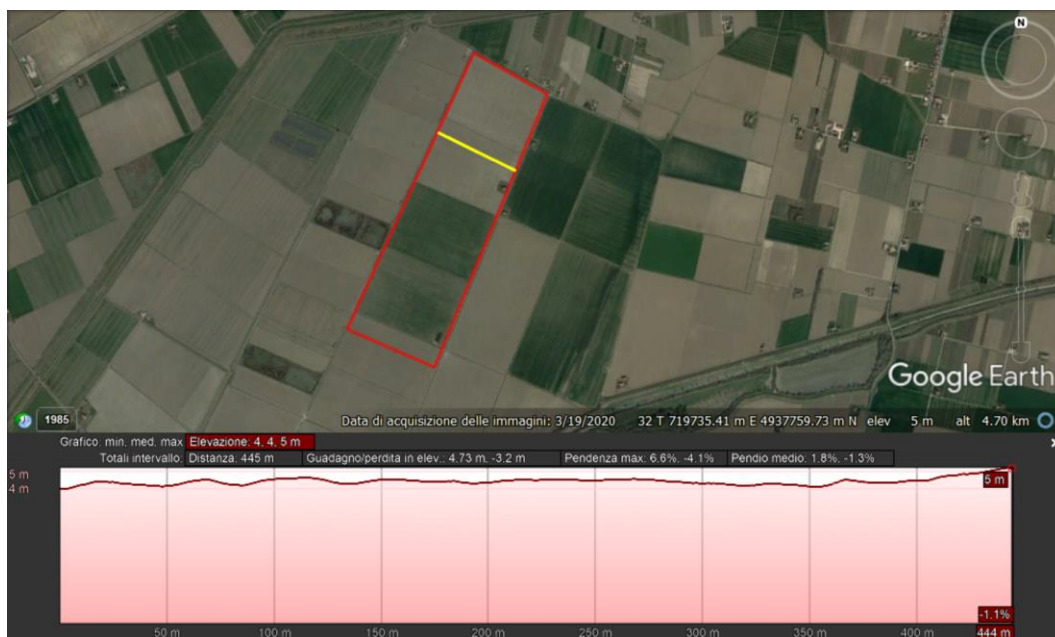


Figura 6: Profilo trasversale da nord-ovest a sud-est della porzione nord dell'area FV ricavato da Google Earth.

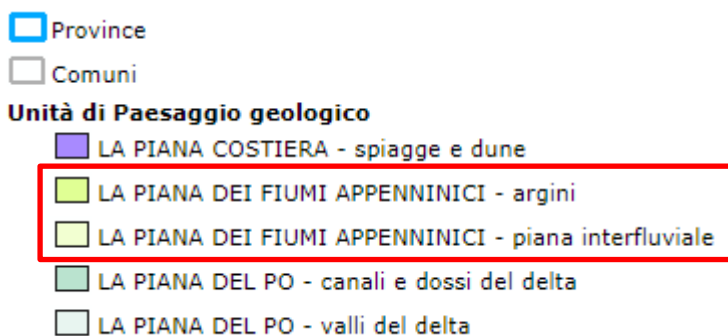




Figura 7: Profilo trasversale da nord-ovest a sud-est della porzione sud dell'area FV ricavato da Google Earth.

### 3.3. Inquadramento geologico

Sul Sito della Regione Emilia Romagna sono disponibili diverse cartografie in relazione agli aspetti geologici. All'interno dell'area tematica "Patrimonio geologico e geositi", vi è la descrizione del "paesaggio geologico", come è possibile osservare nella figura sottostante.



**Figura 8: Indicazione dell'area di impianto (cerchio in rosso) su stralcio della "Carta del Paesaggio Geologico". (Fonte: Geoportale della Regione Emilia Romagna)**

L'impianto ricade principalmente in due tematismi:

- LA PIANA DEI FIUMI APPENNINICI - piana interfluviale (sub-unità 11c);
- LA PIANA DEI FIUMI APPENNINICI – argini (sub-unità 11b)



Engineering & Construction



CODICE - CODE

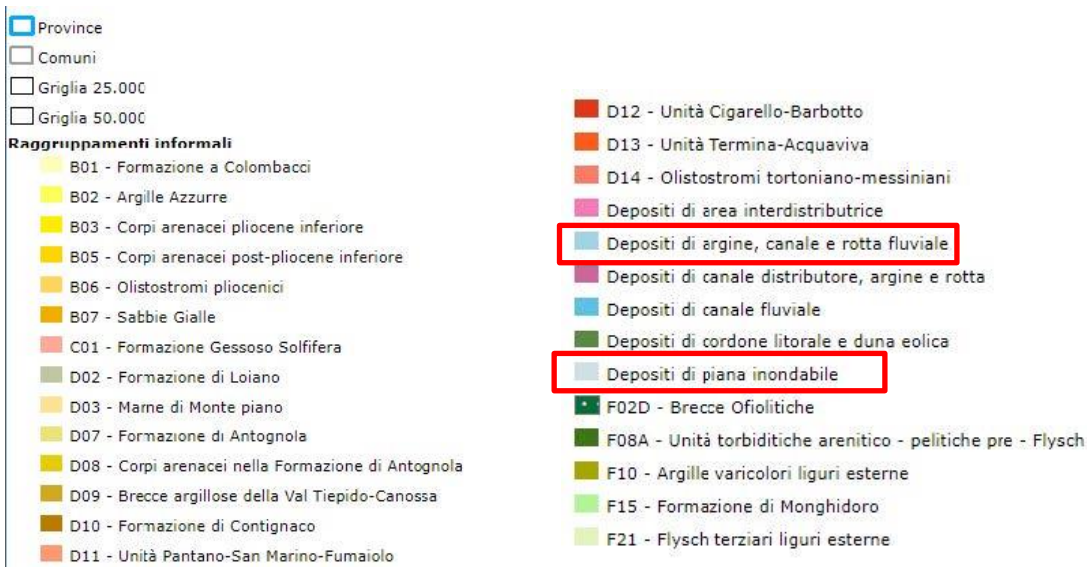
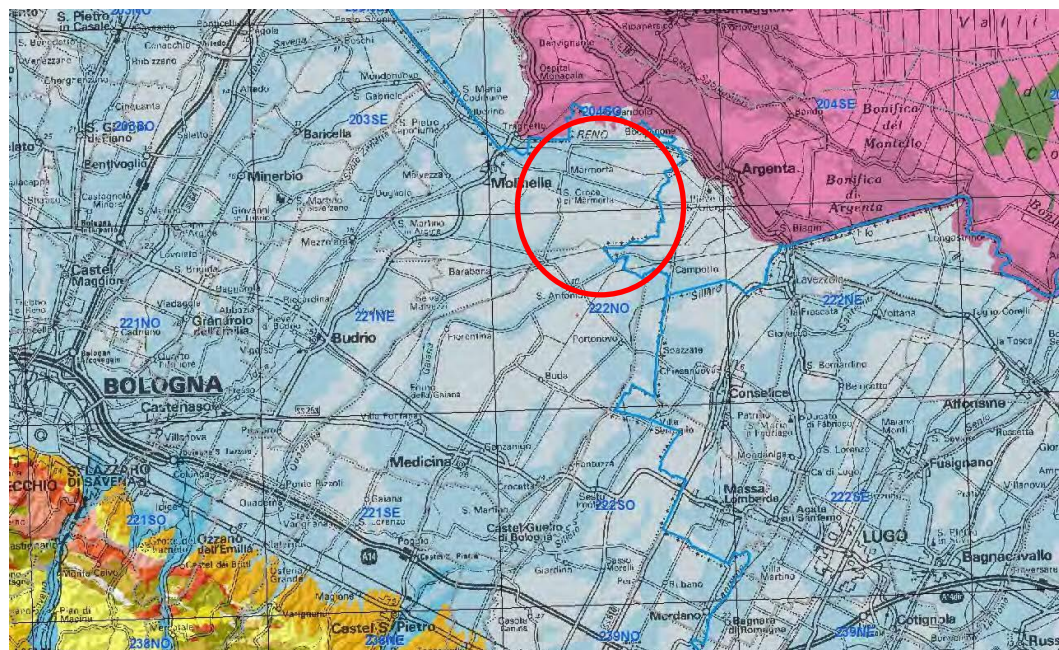
GRE.EEC.R.21.IT.P.15534.00.072.00

PAGINA - PAGE

11 di/of 40

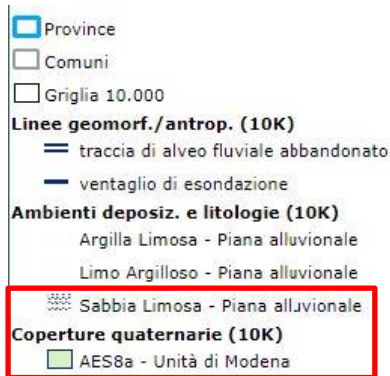
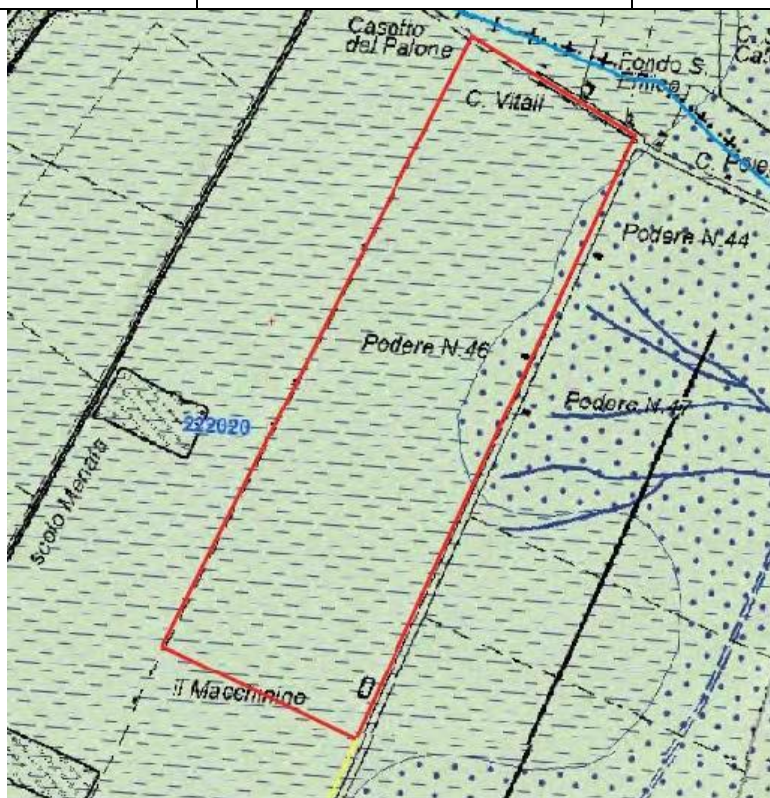
La piana dei fiumi appenninici comprende i settori intravallivi dell'Appennino, gli sbocchi vallivi al margine appenninico e l'ampia pianura fino a lambire il fiume Po e la costa. Le quote sono generalmente comprese tra 100 metri s.l.m. (nell'alta pianura e con l'esclusione dei tratti intravallivi) fino al livello del mare nelle aree costiere. Il paesaggio deve le sue caratteristiche primarie alla dinamica dei fiumi appenninici, i quali, dopo il loro corso intravallivo durante il quale hanno formato ridotti depositi nastriformi, depositano allo sbocco in pianura (alta pianura) il loro carico grossolano di ghiaie e sabbie, formando corpi sedimentari, noti come conoidi alluvionali, caratterizzati da un sistema di canali fluviali. Gradienti di pendio sempre più bassi (intorno al 0.1-0.2 %) e una diminuzione della granulometria dei sedimenti contraddistinguono il paesaggio della media e bassa pianura. In questo settore la dinamica fluviale è caratterizzata dalle ripetute divagazioni dei fiumi le cui tracce sono conservate dai dossi: rilievi deposizionali di alcuni metri di altezza, dalla forma allungata e pensile sui terreni circostanti, formati dai corsi appenninici attuali e antichi in seguito a ripetuti episodi di esondazione (depositi di argine, canale e rotta). Nelle zone più distanti dai sistemi fluviali si trovano le aree di piana interfluviale costituite da ampie depressioni, "valli" o paludi, bonificate in massima parte nel secolo scorso, nelle quali in seguito alla tracimazione durante le piene si depositarono per decantazione argille e limi. Il regolare deflusso delle acque è attualmente garantito dalle opere di bonifica. La pianura è un territorio completamente antropizzato dove l'uomo, da oltre 3000 anni, ha esercitato la sua azione sul paesaggio sia attraverso opere di arginatura artificiale e di rettificazione dei corsi d'acqua e di bonifica delle valli, che hanno bloccato la naturale dinamica evolutiva della pianura alluvionale, sia con un'intensa urbanizzazione.

Sul sito sono inoltre disponibili la carta geologica di sintesi e la carta geologica di dettaglio a scala 1:10.000; tramite l'interrogazione spaziale del geoportale della Regione Emilia Romagna sono state reperite le informazioni riportate di seguito.



**Figura 4: Indicazione dell'area di impianto (cerchio in rosso) su stralcio della "Carta Geologica di sintesi" (Fonte: Geoportale della Regione Emilia Romagna)**

Dalla figura precedente, emerge che l'area di impianto ricade in parte nei "Depositi di piana inondabile" e in parte nei "Depositi di argine, canale, rotta fluviale".



**Figura 5: Sovrapposizione dell'area di impianto (in rosso) su stralcio della "Carta Geologica in scala 1:10.000". (Fonte: Geoportale della Regione Emilia Romagna)**

Come è possibile osservare dalla figura precedente, l'intera area di impianto si trova in una pianura alluvionale, all'interno della "AES8a - Unità di Modena", per la quale viene riportata la seguente descrizione: "Nei settori intravallivi ghiaie prevalenti organizzate in 2 ordini di terrazzi alluvionali. Negli sbocchi vallivi e nella piana alluvionale ghiaie, sabbie, limi ed argille. Limite superiore sempre affiorante dato da un suolo calcareo di colore bruno olivastro e bruno grigiastro privo di reperti archeologici romani, o piu' antichi, non rimaneggiati. Limite inferiore dato da una superficie di erosione fluviale nelle aree intra Spessore massimo in pianura 7 metri, nel sottosuolo circa 10m."

Nello specifico, la maggior parte dell'area di impianto presenta ambienti e deposizioni caratterizzati da "Limo argilloso" mentre, la porzione ad est dell'area di impianto, presenta invece depositi di "Sabbia Limosa".

### 3.4. Inquadramento idrogeologico

Secondo quanto riportato sul sito ufficiale della Regione Emilia Romagna (Fonte: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/geologia/acque>), il patrimonio idrico sotterraneo della Regione è molto ricco e rappresenta una risorsa insostituibile. Basti pensare che le acque prelevate dal sottosuolo sono il 32% del totale e derivano dai pozzi perforati in pianura e dalle sorgenti presenti nell'Appennino.

Secondo quanto indicato dallo studio “Introduzione all'idrogeologia della pianura emiliano-romagnola” elaborato dalla “Direzione Generale a Cura del Territorio e dell'Ambiente” della Regione Emilia Romagna, gli acquiferi della pianura emiliano–romagnola sono costituiti principalmente dai depositi di origine alluvionale presenti nella porzione più superficiale della pianura, per uno spessore di circa 400-500 m e, in minima parte, da depositi marino marginali.

Procedendo dal margine verso nord della pianura Padana, si trovano nell'ordine:

- le conoidi alluvionali;
- la pianura alluvionale appenninica;
- la pianura alluvionale e deltizia del Po.

Dal punto di vista idrogeologico le conoidi alluvionali, con i loro depositi molto permeabili e molto spessi, sono i principali acquiferi della pianura emiliano – romagnola. In particolare, le conoidi prossimali sono sede di un esteso acquifero freatico ricaricato direttamente dalle acque superficiali dei fiumi e dalle piogge, mentre le conoidi distali costituiscono un complesso sistema di acquiferi multistrato con falde confinate e semiconfinate.

Dal punto di vista idrogeologico i rari e discontinui depositi sabbiosi della pianura alluvionale appenninica, costituiscono degli acquiferi di scarso interesse, anche perché la loro ricarica è decisamente scarsa e deriva unicamente dall'acqua che, infiltratasi nelle zone di ricarica delle conoidi, riesce molto lentamente a fluire sino alla pianura.

Procedendo verso nord si passa alla pianura alluvionale e deltizia del Fiume Po, costituita dall'alternanza di corpi sabbiosi molto estesi e sedimenti fini. Dal punto di vista idrogeologico i depositi della pianura alluvionale e deltizia del Po costituiscono degli acquiferi confinati molto permeabili e molto estesi e dunque molto importanti. Il più superficiale di questi è in contatto diretto col fiume, da cui viene ricaricato, mentre quelli più profondi ricevono una ricarica remota che viene in parte dallo stesso Po (da zone esterne alla Regione Emilia-Romagna) e in parte dalle zone di ricarica appenniniche ed alpine, poste rispettivamente molto più a sud e a nord.

Al fine di verificare la pericolosità idrogeologica caratteristica dell'area di interesse è stato analizzato il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Il PAI è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, le norme d'uso del suolo e gli interventi riguardanti l'assetto idrogeologico del territorio.

Il Piano individua le seguenti aree a rischio idrogeologico:

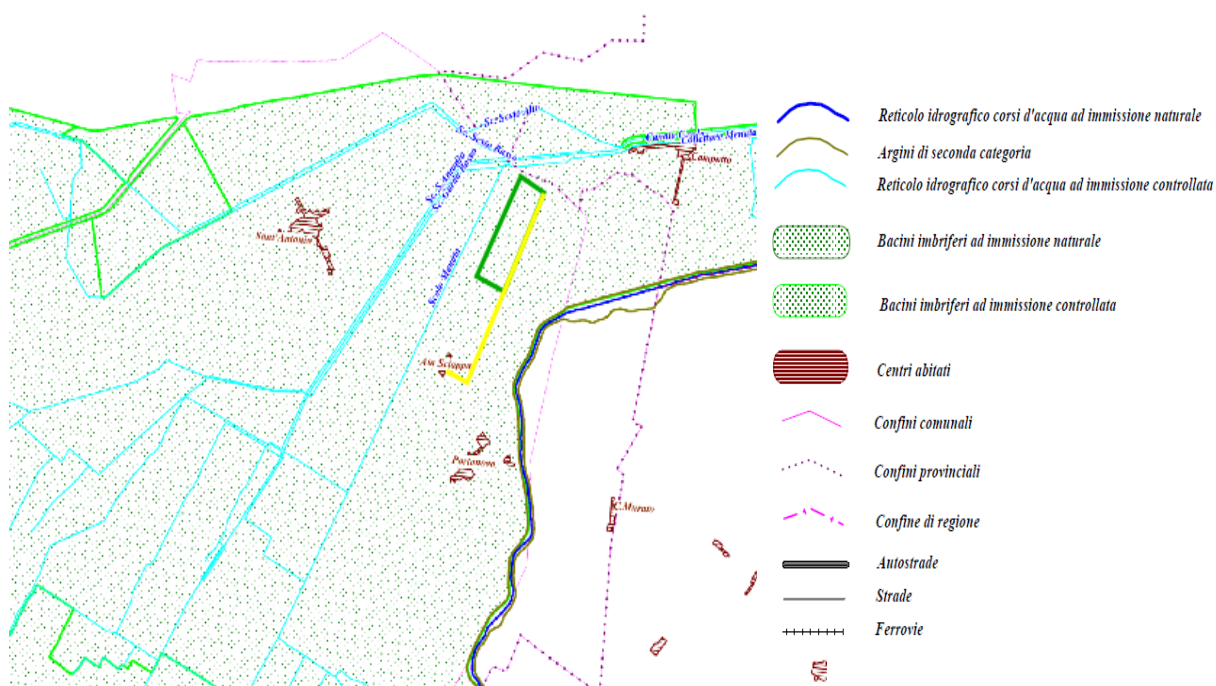
- Molto elevato;
- Elevato;

- Medio;
- Moderato.

Di tali aree determina la perimetrazione e stabilisce le relative norme tecniche di attuazione; delimita le aree di pericolo idrogeologico quali oggetto di azioni organiche per prevenire la formazione e l'estensione di condizioni di rischio; indica gli strumenti per assicurare coerenza tra la pianificazione stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico e la pianificazione territoriale in ambito regionale ed anche a scala provinciale e comunale; individua le tipologie, la programmazione degli interventi di mitigazione o eliminazione delle condizioni di rischio e delle relative priorità, anche a completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti.

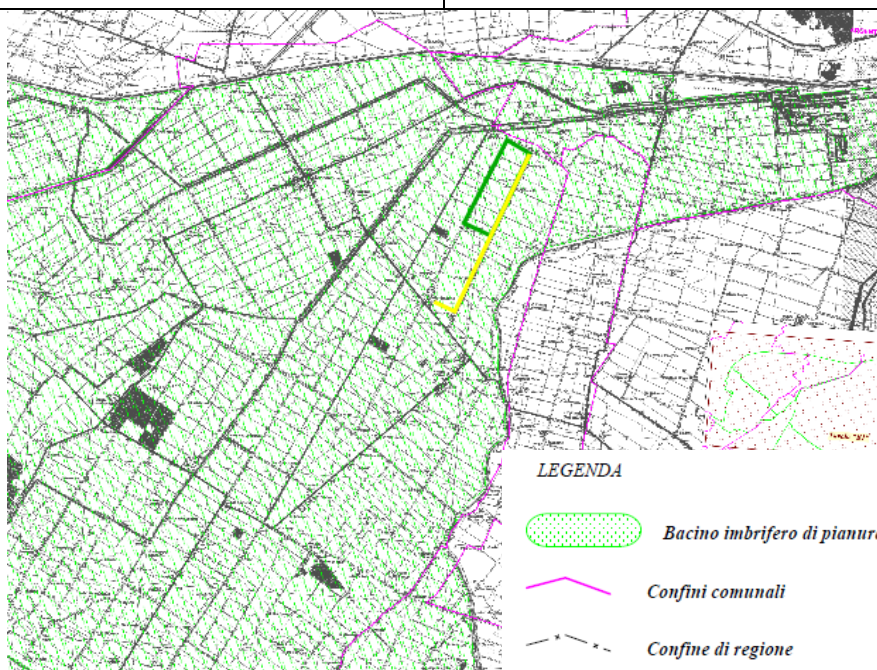
Sono stati consultati i Piani Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Emilia Romagna verificando la potenziale interferenza dell'area di progetto con aree sottoposte a tutela per dissesto idrogeologico.

Dalla sovrapposizione dell'area di impianto sulla tavola degli Elaborati Titolo II Sillaro, in particolare la "Tav.A-schema sistema idraulico torrente Sillaro", si evince che essa ricade all'interno dei "Bacini imbriferi ad immissione controllata".



**Figura 9: Sovrapposizione dell'area di impianto (in verde) e del cavidotto dell'impianto (in giallo) sulla "Tav.A-schema sistema idraulico torrente Sillaro" (Fonte: PAI del fiume Reno, sottobacino del Torrente Sillaro)**

Mentre, dalla sovrapposizione dell'area di impianto sulla tavola B1 "Bacino imbrifero di pianura e pedecollinare del torrente Sillaro" emerge che essa ricade nella tematica "Bacino imbrifero di pianura e pedecollinare (disciplinato dall'Art.20 delle Norme di piano)".

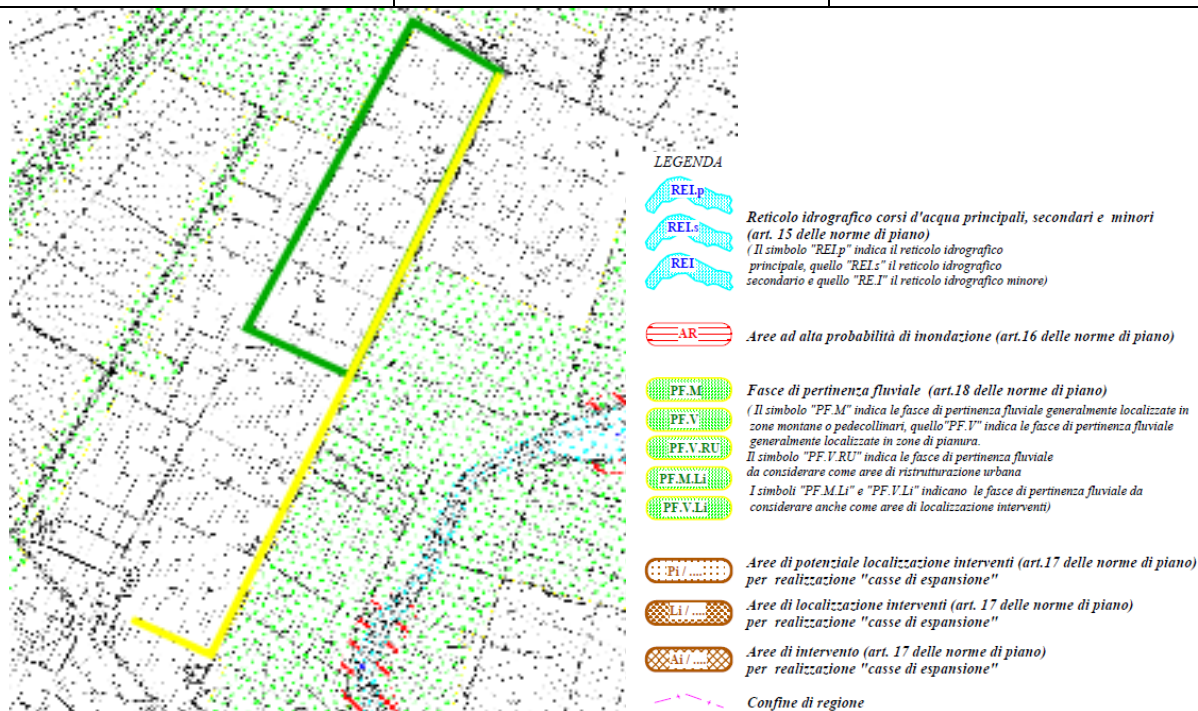


**Figura 10: Sovrapposizione dell'area di impianto sulla "Tav.B1- Bacino imbrifero di pianura e pedecollinare del torrente Sillaro" (Fonte: PAI del fiume Reno, sottobacino del Torrente Sillaro)**

L'area di impianto non ricade in alcuna tematica della "Tav.RI.30- Reticolo idrografico, aree ad alta probabilità di inondazione, aree per la realizzazione degli interventi strutturali e fasce di pertinenza fluviale".

Si osserva che l'area si trova in prossimità di una fascia di pertinenza fluviale, ma non è interessata da alta probabilità di inondazione.



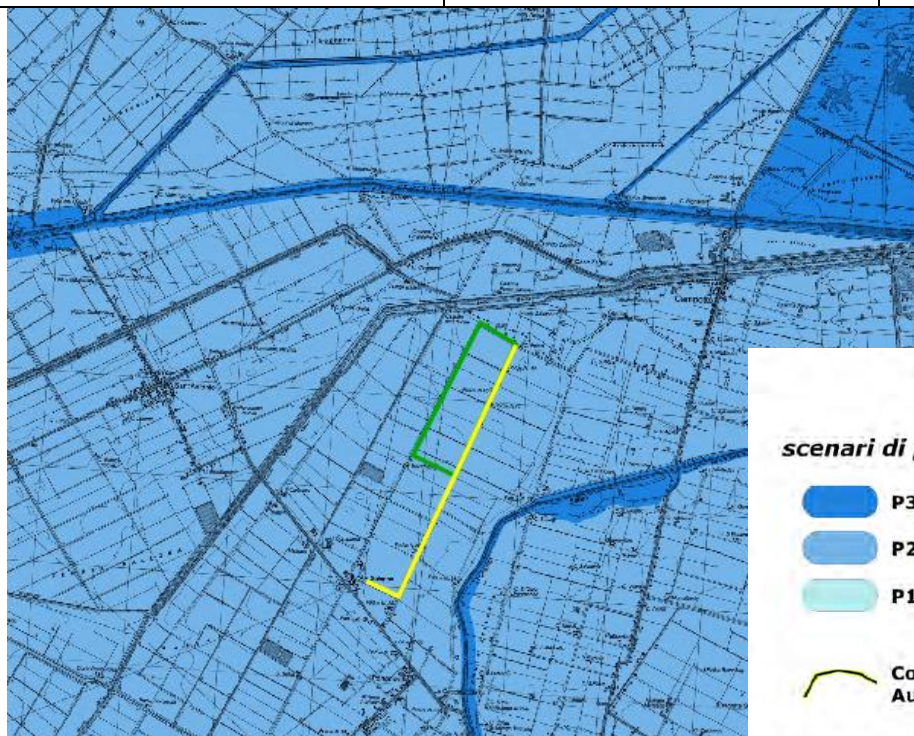


**Figura 11: Sovrapposizione dell'area di impianto sulle tematiche della "Tav.RI.30- Reticolo idrografico, aree ad alta probabilità di inondazione, aree per la realizzazione degli interventi strutturali e fasce di pertinenza fluviale." (Fonte: PAI del fiume Reno, sottobacino del Torrente Sillaro)**

Le Norme Tecniche di Attuazione e le Relazioni allegata al Piano non riportano specifiche descrizioni del rischio e della pericolosità idraulica associata ai tematismi interferenti con le opere in progetto.

Altro Piano importante al fine di valutare il Rischio e la Pericolosità idrogeologica dell'area di intervento è il "Piano Gestione Rischio Alluvioni (PRGA)".

Di seguito si riporta l'inquadramento dell'area di impianto sulla tavola "AdB Reno - Tavola MP 11 - Mappa di pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni" del Progetto di Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni, adottato con Delibera CI n.1/2 del 27 aprile 2016.



**LEGENDA**

**scenari di pericolosità**





-  P3 - Alluvioni frequenti
-  P2 - Alluvioni poco frequenti
-  P1 - Alluvioni rare
-  Confine amministrativo  
Autorità Bacino Reno

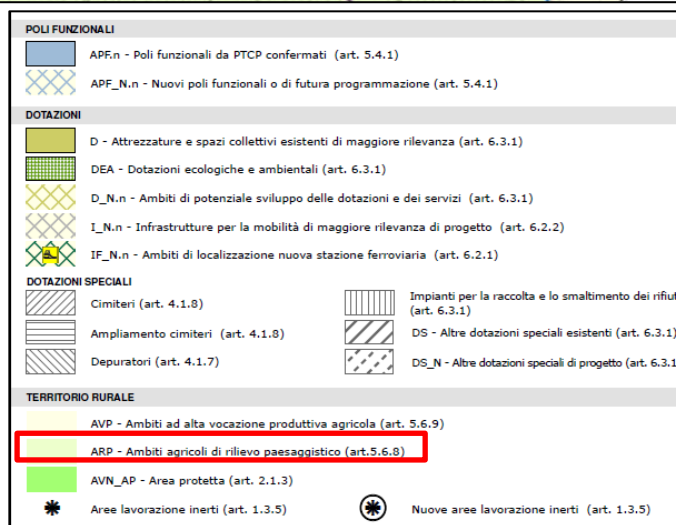
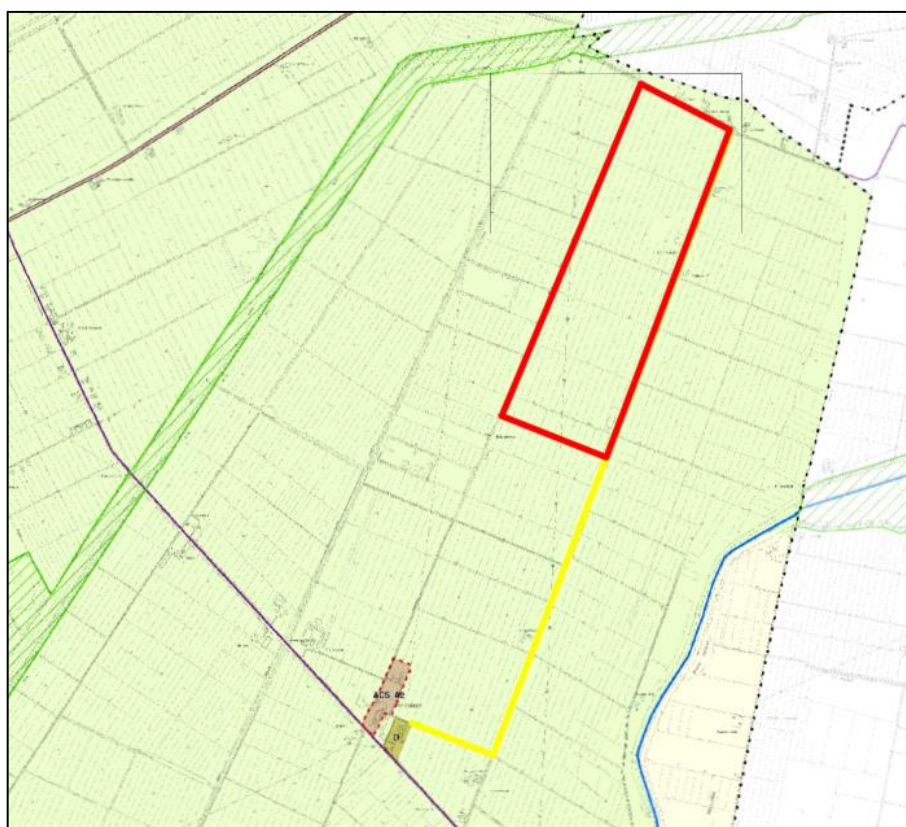
Figura 12: Sovrapposizione dell'area di impianto sulla "Tav.MP11-Variante di coordinamento tra il Piano di Gestione Rischio Alluvioni e i Piani stralcio di bacino" (Fonte: PAI del fiume Reno, sottobacino del Torrente Sillaro)

È possibile osservare che l'area di impianto ricade nella classe "P2-Alluvioni poco frequenti".

### 3.5. Destinazione d’uso delle aree di intervento

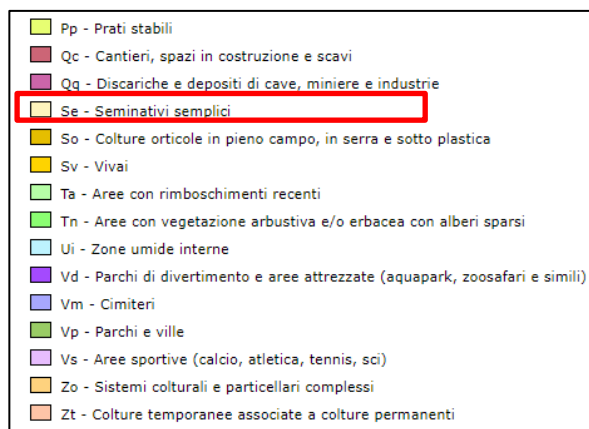
Lo strumento urbanistico vigente nel comune di Medicina è il Piano Strutturale Comunale (PSC).

Dalla sovrapposizione dell’area di interesse con la Tavola 1\_1 del P.S.C. “Progetto di Assetto del Territorio”, si osserva che l’area ricade in “Ambiti Agricoli di Rilievo Paesaggistico”:



**Figura 13 – Sovrapposizione dell’area di impianto (in rosso) e del cavidotto di connessione (in giallo) con la tavola 1\_1 – del PSC di Medicina**

La destinazione d'uso agricola dell'area di impianto è riscontrabile dalla Carta dell'Uso del Suolo (CLC) reperibile nel Geoportale Regionale dell'Emilia Romagna, dalla quale si evince che l'area di progetto appartiene quasi totalmente alla zona caratterizzata dal codice "2.1.2.1 Seminativi semplici":



**Figura 14 – Sovrapposizione dell'area di progetto (in rosso l'area di impianto; in blu il cavidotto di connessione) e del WMS ufficiale dell'Uso del Suolo della Regione Emilia Romagna (Fonte: <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/servizi/servizi-ogc/elenco-capabilities-dei-servizi-wms/pianificazione-e-catasto/uso-del-suolo/service>)**

Quanto indicato dalla Pianificazione Comunale e dall'Uso del Suolo Regionale viene confermato dalle risultanze del sopralluogo effettuato da WSP Golder, durante il quale l'intera area di progetto risulta essere interessata da zone agricole.

### 3.6. Ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento

I Siti contaminati di interesse nazionale (SIN) sono porzioni di territorio in cui la quantità e la pericolosità degli inquinanti presenti rende elevato l'impatto sull'ambiente in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. Tali siti sono individuati con decreto del Ministro dell'Ambiente, d'intesa con le regioni interessate, secondo i criteri definiti dal D.lgs 152/2006.

Come riportato dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) nell'Emilia Romagna sono presenti due Siti di Interesse Nazionale (SIN) per le bonifiche:

- 23 Fidenza;
- 58 Officina Grande Riparazione ETR di Bologna.

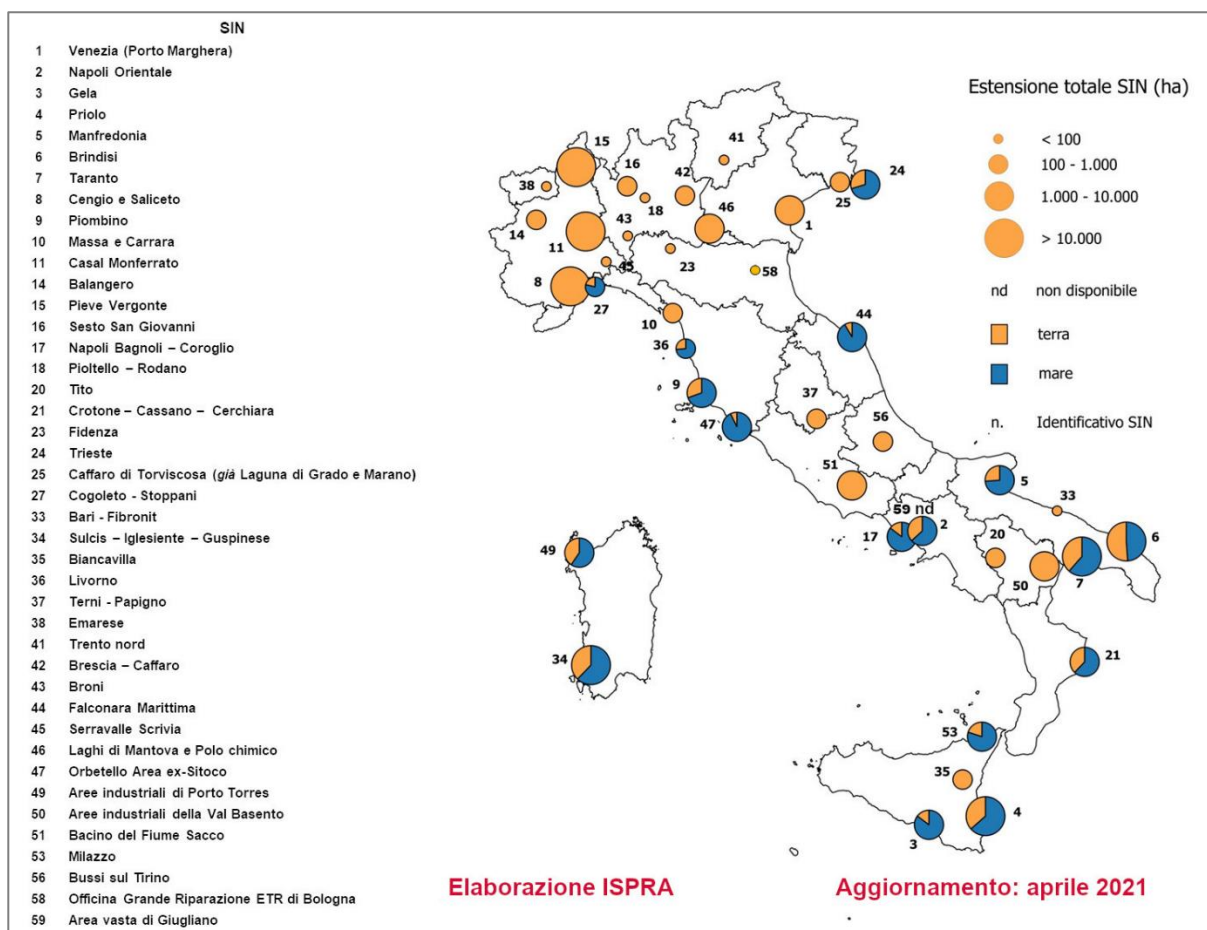


Figura 15 – Indicazione dei Siti di Interesse Nazionale (Fonte: [Siti di interesse nazionale \(SIN\) — Italiano \(isprambiente.gov.it\)](http://Siti%20di%20interesse%20nazionale%20(SIN)%20-%20Italiano%20(isprambiente.gov.it)))

Secondo quanto riportato dal sito ufficiale del “Ministero della Transizione Ecologica”:

- Il Sito di Interesse Nazionale di “Fidenza” comprende una superficie a terra pari a circa 25 ettari nel territorio del Comune di Fidenza. Le potenziali fonti di contaminazione derivano dalle attività industriali pregresse e i principali contaminati presenti nelle matrici ambientali sono:

- matrice suolo e sottosuolo: sono presenti superamenti dei limiti fissati dalla normativa per piombo inorganico, piombo tetraetile, Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), Policlorobifenili (PCB), Idrocarburi pesanti, naftalene, arsenico, rame e zinco;
  - matrice acque sotterranee: sono presenti superamenti dei limiti fissati dalla normativa per Alifatici clorurati cancerogeni (tricloroetilene, tetracloroetilene, 1,2 dicloropropano), antimonio, ferro, arsenico, idrocarburi totali, benzene e etilbenzene.
- Il Sito di Interesse Nazionale di “Officina Grande Riparazione ETR Bologna” comprende un’area di superficie pari a circa 13 ha ubicata nel Comune di Bologna. Il sito è stato individuato in considerazione della rilevanza del rischio sanitario e ambientale derivante dalla presenza di amianto.

Si sottolinea che, secondo quanto indicato nella sezione dedicata del sito web ufficiale della Regione Emilia-Romagna, nel territorio della Regione Emilia-Romagna sono stati riconosciuti due siti d’interesse nazionale: Fidenza e Sassuolo - Scandiano, perimetrati rispettivamente con decreto del Ministero dell’Ambiente del 16 ottobre 2002 e con decreto del Ministero dell’Ambiente del 26 febbraio 2003.

(Fonte: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/rifiuti/temi/siti-contaminati/siti-contaminati-di-interesse-nazionale-1>)

Attualmente è riconosciuto di interesse nazionale solo il Sito di Fidenza, mentre quello di Sassuolo – Scandiano con il DM dell’11 gennaio 2013, è stato escluso dall’elenco dei SIN a seguito delle modifiche apportate ai criteri di individuazione dei SIN determinate dal Ministero stesso.

**In ogni caso nessuno dei SIN individuati dall’ISPRA e dall Regione interessa l’area oggetto di analisi.**

La Regione inoltre ha sviluppato l’“Anagrafe dei Siti Contaminati” rappresentante la banca dati che contiene le informazioni principali di ciascun Sito potenzialmente contaminato, contaminato accertato, sottoposto ad interventi di bonifica e ripristino ambientale o con procedura di bonifica conclusa. L’Anagrafe contiene inoltre i dati relativi agli interventi realizzati nei Siti medesimi, i Soggetti a cui compete la bonifica e gli Enti pubblici di cui la Regione intende avvalersi in caso di inadempienza dei soggetti obbligati. Il sito web ufficiale della Regione permette di scaricare in formato .csv l’elenco rappresentante l’anagrafe dei siti contaminati.

(Fonte: <https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/dataset/elenco-dei-siti-contaminati-della-regione-emilia-romagna-1523632340215-121/resource/cf8b31d0-8862-4579-95ef-af2e13bb229d>)

Visionando tale elenco ufficiale, per il Comune di Medicina risulta essere presente un solo sito in Via Vigo 1155 per cui esterno alle aree di interesse.

## 4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

### 4.1. Fase di Cantiere

Con riferimento all'elaborato progettuale "GRE.EEC.R.21.IT.P.15534.00.069 – *Cronoprogramma degli interventi*", per le attività di cantiere relative alla costruzione dell'impianto fotovoltaico in oggetto, sono previste tempistiche di circa 22 mesi.

Per la realizzazione dell'impianto si prevedono le seguenti fasi di lavoro:

#### Accantieramento

L'accantieramento prevede la realizzazione di varie strutture logistiche temporanee in relazione alla presenza di personale, mezzi e materiali.

A tal proposito, all'interno dell'area di impianto, è stata individuata un'area O&M (Operational & Maintenance) di circa 1500 m<sup>2</sup>. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato progettuale "GRE.EEC.R.21.IT.P.15534.00.009– *Layout di impianto quotato, descrittivo dell'intervento*".

La cautela nella scelta delle aree da asservire alle strutture logistiche mira ad evitare di asservire stabilmente o manomettere aree non altrimenti comunque già trasformate o da trasformare in relazione alla funzionalità dell'impianto che si va a realizzare.

Nell'allestimento e nella gestione dell'impianto di cantiere saranno rispettate le norme in vigore all'atto dell'apertura dello stesso, in ordine alla sicurezza (ai sensi del D.lgs. 81/08 e s.m.i.), agli inquinamenti di ogni specie, acustico ed ambientale.

#### Preparazione dei suoli

Per la preparazione del suolo si prevede il taglio raso terra di vegetazione erbacea e arbustiva con triturazione senza asportazione dei residui al fine di effettuare una corretta pulizia dell'area di progetto. Dall'analisi del rilievo planoaltimetrico dell'area (riportato nell'elaborato "GRE.EEC.R.21.IT.P.15534.00.015\_Rilievi Planoaltimetrici delle aree") si riscontra un terreno a carattere prevalentemente pianeggiante, per cui non sono necessarie operazioni di movimento terra per livellamento delle pendenze. È bene precisare che la profondità massima degli scavi è di circa 1,4 m (cavidotto di connessione alla rete).

Con riferimento ai materiali provenienti dagli scavi, nella successiva fase esecutiva, una volta identificati i volumi di materiale movimentati per la realizzazione dell'opera, eventuali volumi di materiale non riutilizzato all'interno del sito di produzione potranno essere impiegati per altri utilizzi esterni al sito di produzione ove conformi alla definizione di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017 o, in alternativa, trasportati a discarica autorizzata.

#### Consolidamento di piste di servizio

Analogamente, le superfici interessate dalla realizzazione della viabilità di servizio e di accesso, saranno



Engineering & Construction



CODICE – CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.15534.00.072.00

PAGINA - PAGE

24 di/of 40

regolarizzate ed adattate mediante costipazione e debole rialzo con materiali compatti di analoga o superiore permeabilità rispetto al sottofondo in ragione della zona di intervento, al fine di impedire ristagni d'acque entro i tracciati e rendere agevole il transito ai mezzi di cantiere, alle macchine operatrici e di trasporto del personale dedicato a controllo e manutenzione in esercizio.

L'area oggetto d'intervento presenta un'orografia con pendenze minime, pertanto, non si prevede di effettuare regolarizzazioni delle pendenze e della conformazione dei tracciati carrabili e pedonali, garantendo quindi il rispetto ed il mantenimento delle attuali direttrici di scorrimento superficiale in atto per le acque meteoriche.

Si provvederà contestualmente alla realizzazione delle recinzioni, degli impianti di videosorveglianza e degli impianti di illuminazione ove necessario.

#### **Adattamento della viabilità esistente e realizzazione della viabilità interna**

È previsto il riutilizzo e l'adattamento della viabilità esistente qualora la stessa non sia idonea al passaggio degli automezzi per il trasporto dei componenti e delle attrezzature d'impianto. Le strade principali esistenti di accesso alle varie aree del sito costituiranno gli assi di snodo della viabilità d'accesso ai campi fotovoltaici. La viabilità interna all'area di impianto presenterà una larghezza minima di 3,5 m e sarà in rilevato di 10 cm rispetto al piano campagna, come previsto dalle Specifiche Tecniche della Committente. Si sottolinea che la viabilità interna al sito si suddivide in:

- Viabilità interna all'area di impianto;
- Viabilità di accesso all'impianto, ovvero la viabilità che dalla strada esistente permette l'accesso alla viabilità interna dei singoli lotti di impianto.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "GRE.EEC.R.21.IT.P.15534.00.009– *Layout di impianto quotato, descrittivo dell'intervento*".

#### **Opere di regimazione idraulica superficiale**

Per quanto riguarda la gestione delle acque di pioggia all'interno dell'area del sito, l'area di impianto è caratterizzata da una serie di canali in posizione sia perimetrale sia trasversale al sito stesso (si veda la successiva Figura 64), con questi ultimi che si sviluppano in direzione NO-SE. La sezione dei canali è tipicamente trapezoidale con larghezza della base maggiore di 240 cm e profondità di circa 120 cm.





**Figura 16: Canali di drenaggio (in blu) presenti perimetrali e trasversali all'area di impianto (in rosso).**



**Figura 17: Dettaglio su canali di drenaggio interni e perimetrali all'area di impianto.**

Inoltre, in fase di sopralluogo, WSP Golder è stata informata della presenza di un fitto sistema di drenaggio secondario con tubi interrati al di sotto dei terreni coltivati a circa 80-100 cm di profondità, con pendenza tale da permetter di far confluire le acque nei canali principali di drenaggio. La rete di tubazioni secondarie, sulla base delle risultanze del sopralluogo effettuato presenta un passo tra una tubazione e la successiva pari a circa 12 m, in direzione SO-NE.



**Figura 18: Sbocco delle tubazioni interrato (DN=7 cm) sui canali principali di drenaggio in terra.**

Nella sua condizione attuale la presenza della rete trasversale di drenaggi darebbe luogo a svariate interferenze, da risolvere nella fase esecutiva del progetto, relative all'installazione delle strutture portamoduli, dei cabinati elettrici nonché alla posa dei cavidotti. Si prevede quindi di realizzare un nuovo sistema di tubazioni interrato tale da permettere il corretto colettamento delle acque meteoriche all'interno dei canali di drenaggio principali e tale da non comportare interferenze durante le fasi di realizzazione delle opere. La definitiva conformazione della rete di drenaggio tenderà ad evitare l'insorgere di aree di ristagno, agevolando i deflussi verso le linee di impluvio esistenti (canali di scolo esistenti).

#### **Esecuzione di opere di contenimento e di sostegno dei terreni**

Considerata la natura prevalentemente pianeggiante, non sono previste opere di consolidamento di aree in pendio.

#### **Realizzazione della recinzione dell'area, del sistema di illuminazione, della rete di videosorveglianza e sorveglianza tecnologica**

A protezione dell'impianto fotovoltaico verrà realizzata la recinzione ove e se necessario, in accordo alle specifiche tecniche della Committente. La recinzione avrà un'altezza di 2 m e sarà costituita da una maglia metallica ancorata a pali in acciaio zincato, questi ultimi sorretti da fondamenta che saranno dimensionate in funzione delle proprietà geomeccaniche del terreno. Il sistema di illuminazione sarà limitato all'area di gestione dell'impianto.

Gli apparati di illuminazione non consentiranno l'osservazione del corpo illuminante dalla linea d'orizzonte e da angolatura superiore, ad evitare di costituire fonti di ulteriore inquinamento luminoso e di disturbo per abbagliamento dell'avifauna notturna o a richiamare e concentrare popolazioni di insetti notturni.

Il livello di illuminazione verrà contenuto al minimo indispensabile, mirato alle aree e fasce sottoposte a controllo e vigilanza per l'intercettazione degli accessi impropri.



**Figura 19 – Tipologico recinzione di progetto**

### **Posizionamento delle strutture di supporto e montaggi**

Le opere meccaniche per il montaggio delle strutture di supporto e su di esse dei moduli fotovoltaici non richiedono attrezzature particolari. Le strutture, per il sostegno dei moduli fotovoltaici, sono costituite da elementi metallici modulari, uniti tra loro a mezzo bulloneria in acciaio inox.

Il loro montaggio si determina attraverso:

- Infissione dei pali per il fissaggio di tali strutture al suolo;
- Montaggio Testa;
- Montaggio Trave primaria;
- Montaggio Orditura secondaria;
- Montaggio pannelli fotovoltaici bifacciali;
- Verifica e prove su struttura montata.

### **Installazione e posa in opera dell'impianto fotovoltaico**

Al fine di chiarire gli interventi finalizzati alla posa in opera dell'impianto fotovoltaico in oggetto si riporta di seguito una descrizione sintetica delle principali parti costituenti un impianto di questa tipologia.

L'impianto sarà realizzato con moduli fotovoltaici bifacciali provvisti di diodi di by-pass e ciascuna stringa di moduli farà capo ad una string box dotata di fusibili sia sul polo positivo che sul negativo e di un sezionatore in continua. Esso sarà gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra.

Il generatore fotovoltaico, nello specifico di questo lotto di impianti, sarà costituito da n. 74.480 moduli fotovoltaici bifacciali o equivalenti, la cui potenza complessivamente installabile risulta essere pari a 40.964,00 kWp.

L'impianto sarà dotato di un'apparecchiatura di monitoraggio della quantità di energia prodotta dall'impianto e delle rispettive ore di funzionamento.

### **Realizzazione / posizionamento opere civili**

È previsto il posizionamento di:

#### **Impianto 1**

- n. 5 prefabbricati per l'alloggio dei quadri elettrici dei QGBT/MT, dei trasformatori MT/BT di tipo prefabbricato, di dimensioni 6,21 x 3,15 x 2,89 m;
- n. 1 cabina utente di dimensioni 7,00 x 2,50 x 2,80 m circa;
- n. 1 cabina di consegna prefabbricata di tipo "DG2092 rev.III", di dimensioni 6,70 x 2,50 x 2,76 m circa;
- n. 1 cabina SCADA prefabbricata, di dimensioni 5,30 x 2,50 x 2,89 m circa.

**Impianto 2**

- n. 5 container prefabbricati per l'alloggio dei trasformatori MT/bt e relativi quadri elettrici, che avranno dimensioni 6,21 x 3,15 x 2,89 m;
- n. 1 cabina utente di dimensioni 7,00 x 2,50 x 2,80 m circa;
- n. 1 cabina di consegna prefabbricata di tipo "DG2092 rev.III", di dimensioni 6,70 x 2,50 x 2,76 m circa;
- n. 1 cabina SCADA prefabbricata, di dimensioni 5,30 x 2,50 x 2,89 m circa.

**Impianto 3**

- n. 5 container prefabbricati per l'alloggio dei trasformatori MT/bt e relativi quadri elettrici, che avranno dimensioni 6,21 x 3,15 x 2,89 m;
- n. 1 cabina utente di dimensioni 7,00 x 2,50 x 2,80 m circa;
- n. 1 cabina di consegna prefabbricata di tipo "DG2092 rev.III", di dimensioni 6,70 x 2,50 x 2,76 m circa;
- n. 1 cabina SCADA prefabbricata, di dimensioni 5,30 x 2,50 x 2,90 m circa.

**Impianto 4**

- n. 5 container prefabbricati per l'alloggio dei trasformatori MT/bt e relativi quadri elettrici, che avranno dimensioni 6,21 x 3,15 x 2,89 m;
- n. 1 cabina utente di dimensioni 7,00 x 2,50 x 2,80 m circa;
- n. 1 cabina di consegna prefabbricata di tipo "DG2092 rev.III", di dimensioni 6,70 x 2,50 x 2,76 m circa;
- n. 1 cabina SCADA prefabbricata, di dimensioni 5,30 x 2,50 x 2,89 m circa.

**Impianto 5**

- n. 5 container prefabbricati per l'alloggio dei trasformatori MT/bt e relativi quadri elettrici, che avranno dimensioni 6,21 x 3,15 x 2,89 m;
- n. 1 cabina utente di dimensioni 7,00 x 2,50 x 2,80 m circa;
- n. 1 cabina di consegna prefabbricata di dimensioni 5 x 4 x 2,80 m circa;
- n. 1 cabina SCADA prefabbricata, di dimensioni 5,30 x 2,50 x 2,89 m circa.

Detti edifici saranno di tipo prefabbricato. I container delle cabine di trasformazione saranno posizionati su cordoli in CLS gettato in opera e ad esse ancorate, avranno una destinazione d'uso esclusivamente tecnica e serviranno ad alloggiare i trasformatori MT/bt e i quadri di parallelo in corrente alternata. Saranno inoltre dotate di vasca per la raccolta dell'olio contenuto all'interno dei trasformatori MT/bt, delle dimensioni di 2,5 x 2,5 x 0,95 m, interrata per una profondità di 0,65 m.

Gli ulteriori cabinati elettrici saranno di tipo prefabbricato, posizionati su getto di magrone in CLS gettato in opera e ad esse ancorati, avranno una destinazione d'uso esclusivamente tecnica e serviranno ad alloggiare le apparecchiature del sistema di telecontrollo e le apparecchiature di misura e di collegamento alla rete di

e-Distribuzione.

La profondità di scavo dal piano campagna per i cordoli di fondazione delle Transformation Unit è pari a 0,3 m, inoltre, viene previsto uno scavo della profondità di 0,65 m relativo all'installazione dell'oil trail. Per le cabine Utente, le cabine di Consegna e le cabine SCADA viene previsto uno scavo di profondità pari a 0,6 m.

Per maggiori dettagli si vedano gli elaborati GRE.EEC.D.21.IT.P.15534.00.016\_Tipologico trasformation unit *GRE.EEC.D.21.IT.P.15534.00.017\_Cabine di impianto di utenza*, *GRE.EEC.D.21.IT.P.15534.00.018.OA\_Cabina SCADA*.

### **Realizzazione dei cavidotti interrati**

I cavi di bassa tensione per collegamento tra gli string inverter e le tranformation unit verranno posate in trincee profonde 0,8 m, con larghezza variabile 0,28 m o 0,55 m, a seconda che al loro interno vengano rispettivamente alloggiate una terna o due terne di cavidotti in contemporanea. Il tracciato dei cavidotti in bassa tensione verrà dettagliato in fase esecutiva.

Per quanto riguarda i cavi di media tensione dalle Transformation Unit alle Cabine di Utenza si prevede la realizzazione di due diverse tipologie di trincee profonde 0,9 m ma di larghezza variabile a seconda del numero di cavidotti interrati:

- Una terna: trincea larga 0,28 m;
- Due terne nello stesso scavo: trincea larga 0,68 m;

Ciascuna Cabina Utente verrà a sua volta connessa alla Cabina di Consegna mediante un cavo di media tensione alloggiato in una trincea larga 0,28 e profonda 0,9 m.

Per ciascun impianto la soluzione prevede l'inserimento di una cabina di consegna, ubicata sul terreno del produttore, collegata ad uno stallo MT dedicato nella cabina primaria "Schiappa 132 kV" mediante linea MT in cavo interrato da 240 mmq. È prevista inoltre una richiusura a lobo tra le cinque cabine di consegna.

Per quanto riguarda lo scavo di posa dei cavi MT in corrispondenza della viabilità asfaltata, si realizzerà sezioni di scavo secondo le normative di settore e le prescrizioni di e-Distribuzione S.p.A. Lo scavo comporterà la realizzazione di una trincea profonda 1,4 m all'interno della quale verranno alloggiati i cavi.

Il percorso dei cavidotti è indicato in dettaglio nelle planimetrie di progetto alle quali si rimanda per ulteriori dettagli.

Per la connessione si utilizzeranno cavi della tipologia tripolare elicordato in alluminio con sezione di 240 mmq secondo quanto indicato nella STMG e dalle linee guida per la connessione alla rete elettrica di e-distribuzione.

Il percorso e le lunghezze dei cavidotti sono indicati nelle planimetrie di progetto alle quali si rimanda per ulteriori dettagli.

### **Opere di demolizione**

Non sono previste demolizioni ai fini della realizzazione delle opere in progetto.

### **Dismissione del cantiere e ripristini ambientali**

Le aree di cantiere verranno dismesse ripristinando, per quanto possibile, lo stato originario dei luoghi. Si provvederà quindi alla rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie (quali ad esempio protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, etc.).

### **Verifiche collaudi e messa in esercizio**

Parallelamente all'avvio dello smontaggio della logistica di cantiere vengono eseguiti collaudi statici, collaudi elettrici e prove di funzionalità, avviando l'impianto verso la sua gestione a regime.

## **4.2. Fase di Esercizio**

### **Manutenzione dell'impianto**

Il personale sarà impegnato nella manutenzione degli elementi costitutivi l'impianto. In particolare, si occuperà di:

- Mantenimento della piena operatività dei percorsi carrabili e pedonali, ad uso manutentivo ed ispettivo;
- Sorveglianza e manutenzione delle recinzioni e degli apparati per il telecontrollo di presenze e intrusioni nel sito;

Quest'ultima azione in particolare consisterà nella corretta gestione delle eventuali aree verdi (sfalci ecc.), anche provvedendo con l'intervento di attività di pascolo ovino, o con continui e meticolosi diserbi manuali di seguito ai periodi vegetativi, in specie primaverili ed autunnali.

## **4.3. Dismissione dell'impianto a fine vita, operazioni di messa in sicurezza del sito e ripristino ambientale**

Non è dato ad oggi prevedere se il disuso a fine esercizio dell'impianto che oggi si va a implementare sarà dato dall'esigenza di miglioramento tecnologico, di incremento prestazionale o da una eventuale obsolescenza dell'esigenza d'impiego dell'area quale sito di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile o comunque da impianti al suolo delle tipologie di cui all'attuale tenore tecnologico. I pannelli fotovoltaici e le cabine elettriche sono facilmente rimovibili senza alcun ulteriore intervento strutturale, o di modifica dello stato dei luoghi, grazie anche all'utilizzazione della viabilità preesistente. A tale fine è necessario e sufficiente che i materiali essenziali per i montaggi, in fase di realizzazione dell'impianto, siano scelti per qualità, tali da non determinare difficoltà allo smontaggio dopo il cospicuo numero di anni di atteso rendimento dell'impianto (almeno 25-30 anni).

Si possono ipotizzare operazioni atte a liberare il sito dalle sovrastrutture che oggi si progetta di installare sull'area, eliminando ogni materiale che in caso di abbandono, incuria e deterioramento possa determinare una qualunque forma di inquinamento o peggioramento delle condizioni del suolo, o di ritardo dello spontaneo processo di rinaturalizzazione che lo investirebbe. Anche le linee elettriche, tutte previste interrate, potranno essere rimosse, se lo si riterrà opportuno con semplici operazioni di scavo e rinterro.

La Committenza si impegna alla dismissione dell'impianto, allo smaltimento del materiale di risulta

dell'impianto e al ripristino dello stato dei luoghi nel rispetto della vocazione propria del territorio.

La produzione di rifiuti che derivano dalle diverse fasi di intervento verrà smaltita attraverso ditte debitamente autorizzate nel rispetto della normativa vigente al momento della dismissione. Per maggiori dettagli sulle fasi operative relative alla dismissione dell'impianto e ai ripristini ambientali sono contenuti nell'elaborato "GRE.EEC.R.21.IT.P.15534.00.062\_Piano di dismissione dell'impianto e ripristino stato dei luoghi.

## 5. PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE PER LE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Al fine di poter riutilizzare il materiale escavato in sito, per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 al DPR.

Secondo quanto previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017 *"la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate 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 quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

*Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento 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 degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:*

- 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."*

Secondo quanto previsto nell'allegato 4 al 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 (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 presente regolamento, 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 quello riportato in Tabella 4.1, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.

Il set analitico minimale da considerare sarà dato pertanto da:

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

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

I risultati delle analisi sui campioni dovranno essere confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla colonna A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 con riferimento alla specifica destinazione d'uso del terreno oggetto della realizzazione dell'impianto fotovoltaico.





Engineering & Construction



CODICE – CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.15534.00.072.00

PAGINA - PAGE

33 di/of 40

Viste le dimensioni dell'area di intervento e la lunghezza della viabilità di nuova realizzazione e la posa dei cavidotti, ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

- In corrispondenza delle fondazioni di ogni cabina dato il carattere puntuale delle opere ed il limitato sviluppo dell'opera di fondazione (profondità di scavo compresa tra 0,30 e 0,60 m) verrà prelevato un campione tra 0 e 0,60 m da p.c.;
- In corrispondenza dei cavidotti di impianto (profondità di scavo 0,9 m) e della viabilità di nuova realizzazione, la campagna di caratterizzazione, dato il carattere di linearità delle opere, sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m. Per ogni punto verrà prelevato un campione tra 0 e 0,9 m; nel caso della viabilità di nuova realizzazione, per la quale non si prevedono scavi oltre i 50 cm, si prevedrà il prelievo del campione tra 0 e 0,50 m da p.c.;
- In corrispondenza dei cavidotti di connessione alla rete (profondità di scavo 1,4 m) considerato il carattere di linearità delle opere la campagna di caratterizzazione sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m. Per ogni punto verranno prelevati due campioni, di cui uno nel tratto tra 0 e 1 m e uno tra 1 m e fondo scavo.

Alla luce di quanto descritto, si prongono n. 18 punti di indagine all'interno dell'area di progetto e n. 6 punti di indagine lungo il tracciato del cavidotto di connessione. In Figura 20 viene riportata una planimetria con l'ubicazione dei punti di indagine proposti.



Figura 20 - planimetria con l'ubicazione dei punti di indagine proposti (in verde)

## 6. VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI QUANTITATIVI DEI MOVIMENTI DI TERRA PREVISTI E MODALITA' DI GESTIONE

È prevista l'esecuzione delle seguenti lavorazioni:

- Scavi (a sezione obbligata – trincea per linee MT);
- Pulizia dell'area mediante il taglio raso terra di vegetazione erbacea ed arbustiva, trapianto di alberature (ove necessario) e sistemazione generale del terreno;
- Scavi di sbancamento per l'installazione delle fondazioni delle opere civili;
- Scavo per installazione oil trail in corrispondenza delle Transformation unit;

- Demolizione pavimentazioni stradali ove presenti per la posa dei cavidotti.
- Realizzazione della viabilità interna e di accesso all'area di impianto.

L'area oggetto di pulizia mediante il taglio raso terra di vegetazione erbacea ed arbustiva, è ampia complessivamente circa 62,2 ha (area interno recinzione). Nella tabella che segue sono sintetizzati i volumi di scavo previsti in fase di costruzione. Per maggiori dettagli si rimanda ai seguenti elaborati:

- GRE.EEC.D.21.IT.P.15534.00.016\_Tipologico trasformation unit;
- GRE.EEC.D.21.IT.P.15534.00.017.0A\_Cabine di impianto di utenza - Cabina utente
- GRE.EEC.R.27.IT.P.15534.00.033.00\_Planimetria cavidotti di connessione alla rete
- GRE.EEC.R.27.IT.P.15534.00.077.00\_Planimetria interferenze opere di rete
- GRE.EEC.D.21.IT.P.15534.00.010.0A\_PLANIMETRIA SCAVI SBANCAMENTI E RINTERRI

Le attività previste saranno svolte prevalentemente mediante l'impiego di mezzi meccanici.

Si fa presente che le quantità riportate nella tabella verranno rivalutate in fase di progettazione esecutiva a seguito esecuzione dei rilievi di dettaglio. In generale, a valle della progettazione esecutiva si affineranno tutte le quantità sottoelencate.

**Tabella 1 – Stima dei volumi di terre movimentati in fase di cantiere**

<b>Descrizione</b>	<b>Volume di scavo m<sup>3</sup></b>
Scavo a sezione obbligata con posa di un singolo cavidotto MT	1280,16
Scavo a sezione obbligata con posa di due cavidotti MT	52,32
Scavo a sezione obbligata con posa dei cavidotti di rete	4368,70
Realizzazione viabilità interna	6647,54
Realizzazione viabilità di accesso	1273,40
Scavi per fondazione TU ed installazione oil trail	157,52
Scavi per fondazione Cabina utente, cabina di consegna e cabina SCADA	419,46
Scavo per plinti di fondazione recinzione	245,00
Scavi per realizzazione di opere di drenaggio	21294,50

Il volume di terre e rocce da scavo movimentato durante le attività è quindi stimabile in circa **35.738,71 m<sup>3</sup>**.



Engineering & Construction



CODICE – CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.15534.00.072.00

PAGINA - PAGE

36 di/of 40

Per la localizzazione delle aree descritte in tabella si faccia riferimento all'elaborato progettuale denominato GRE.EEC.D.21.IT.P.15534.00.010.0A\_PLANIMETRIA SCAVI SBANCAMENTI E RINTERRI.

Come già descritto precedentemente, l'approccio generale è finalizzato ad una gestione virtuosa delle risorse volta alla prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti a favore delle pratiche di riutilizzo e riciclo e si auspicherà a massimizzare il riutilizzo delle terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito degli interventi, prevedendone il reimpiego in sito nell'ambito delle stesse opere in progetto.

Di seguito si riporta la stima dei volumi delle terre e rocce da scavo movimentati in fase di costruzione distinte per tipologia di lavorazione valutando la quantità che può essere riutilizzata, purchè risulti idonea, e quella che dovrà essere conferita a discarica. Infatti, nel caso in cui la caratterizzazione ambientale dei terreni escluda la presenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito per i riempimenti e per i ripristini secondo le modalità di seguito descritte. Le eccedenze saranno trattate come rifiuto e conferite alle discariche autorizzate.

#### **Scavo per fondazioni Transformation Unit**

Per la realizzazione delle Transformation Unit e dei relativi oil trail si prevede un volume di 157,52 m<sup>3</sup> di terreno escavato. L'intero scavo sarà occupato dalle opere per cui la totalità del terreno di scavo dovrà essere conferito a discarica/centro di recupero.

#### **Scavo per fondazioni Cabine di consegna, SCADA e utente**

Per la realizzazione delle Cabine di consegna, SCADA e Utente si prevede un volume di 419,46 m<sup>3</sup> di terreno escavato. Di tale volume, circa 155,8 m<sup>3</sup> saranno riutilizzati per il parziale riempimento delle trincee di scavo o per regolarizzare l'area che necessita di riporto. I restanti 266,66 m<sup>3</sup> di terreno dovranno essere conferiti a discarica/centro di recupero.

#### **Realizzazione viabilità interna**

Il terreno di sottofondo proveniente dalla realizzazione delle strade interne ai singoli lotti di impianto (6.647,54 m<sup>3</sup>) verrà interamente riutilizzato per la realizzazione delle strade stesse. Essendo le stesse caratterizzate da un rilevato di 10 cm si rende necessario l'utilizzo di 2.215,85 di materiale idoneo.

#### **Realizzazione viabilità di accesso**

Il terreno di sottofondo proveniente dalla realizzazione delle strade di accesso ai singoli lotti di impianto (1.273,40 m<sup>3</sup>) verrà interamente riutilizzato per la realizzazione delle strade stesse. Essendo le stesse caratterizzate da un rilevato di 10 cm si rende necessario l'utilizzo di 424,46 di materiale.

#### **Scavo a sezione obbligata con posa di un singolo cavidotto MT**

Per la realizzazione delle trincee in cui verrà posato n.1 cavidotto MT è previsto un volume di 1.216,15 m<sup>3</sup> di terreno escavato. Di tale volume, circa 1.216,15 m<sup>3</sup> saranno utilizzati per il parziale riempimento delle trincee di scavo. Sarà prodotto un esubero di 64 m<sup>3</sup> che saranno conferiti a discarica/centro di recupero.



Engineering & Construction



CODICE - CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.15534.00.072.00

PAGINA - PAGE

37 di/of 40

### **Scavo a sezione obbligata con posa di due cavidotti MT**

Per la realizzazione delle trincee in cui verranno posati n.2 cavidotti MT si prevede un volume di 52,32 m<sup>3</sup> di terreno escavato. Di tale volume, circa 49,70 m<sup>3</sup> saranno utilizzati per il parziale riempimento delle trincee di scavo. Sarà prodotto un esubero di 2,61 m<sup>3</sup> che saranno conferiti a discarica/centro di recupero.

### **Scavo a sezione obbligata con posa cavidotti di rete**

Per la realizzazione delle trincee in cui verranno posati i cavidotti di rete si prevede un volume di 4.368,70 m<sup>3</sup> di terreno escavato. Di tale volume, circa 4.150,26 m<sup>3</sup> saranno utilizzati per il parziale riempimento delle trincee di scavo. Sarà prodotto un esubero di 218,43 m<sup>3</sup> che saranno conferiti a discarica/centro di recupero.

### **Scavo per plinti di fondazione recinzione**

Per la posa in opera dei plinti di fondazione della recinzione saranno realizzati degli scavi verticali ed è previsto un volume di 245 m<sup>3</sup> di terreno escavato. L'intero volume verrà conferito a discarica/centro di recupero.

### **Scavo per realizzazione di opere di drenaggio**

Per ciascun bacino drenante il volume di terreno scavato, derivante dalla realizzazione delle trincee e dall'allargamento/riprofilatura del relativo canale secondario, verrà interamente riutilizzato nell'ambito delle attività di movimento terra previste per regolare la superficie del piano campagna preliminarmente all'installazione dell'impianto fotovoltaico.

Circa le opere di drenaggio, si evidenzia che la stima di volume di terra movimentata in fase di cantiere riportata nel presente elaborato è relativa alla situazione più gravosa con soluzione progettuale di trincee drenanti con installazione di ghiaietto: tale approccio risulta conservativo rispetto invece alla situazione in cui si optasse invece, in fase di progettazione esecutiva, ad una soluzione progettuale con trincee drenanti semplicemente interrate e relativa predisposizione di vasche di laminazione secondo quanto descritto negli elaborati Relazione Idrologica-Idraulica e Nuova rete di drenaggio-Planimetria generale.

**Tabella 2 – Stima dei volumi di terre movimentati in fase di cantiere, quelli riutilizzati e quelli conferiti a discarica/utilizzati come sottoprodotto**

Descrizione	Volume di scavo m <sup>3</sup>	Volume riutilizzato m <sup>3</sup>	Volume conferito a discarica/ utilizzo come sottoprodotto m <sup>3</sup>
Scavo a sezione obbligata con posa di un singolo cavidotto MT	1280,16	1216,15	64
Scavo a sezione obbligata con posa di due cavidotti MT	52,32	49,70	2,61
Scavo a sezione obbligata con posa dei cavidotti di rete	4368,70	4150,26	218,43
Realizzazione viabilità interna	6647,54	6647,54	0
Realizzazione viabilità di accesso	1273,40	1273,40	0
Scavi per fondazione TU ed installazione oil trail	157,52	0	157,52
Scavi per fondazione Cabina utente, cabina di consegna e cabina SCADA	419,46	155,8	263,66
Scavo per plinti di fondazione recinzione	245,00	0	245,00
Scavi per realizzazione di opere di drenaggio	21294,50	0	21294,50

Il volume di terre e rocce da scavo movimentato durante le attività, stimabile in circa **35.738,71 m<sup>3</sup>**, nel caso in cui la caratterizzazione ambientale escluda la presenza di contaminazioni, verrà in parte riutilizzato in sito (volume stimato in circa **34.787,38 m<sup>3</sup>**); la quantità in esubero (**951,24 m<sup>3</sup>**) verrà conferita alle discariche autorizzate.

Si sottolinea che viene prevista la realizzazione di un rilevato stradale di 10 cm. Il materiale stimato necessario per la realizzazione di tale rilevato è di 2.215,85 m<sup>3</sup> per la realizzazione della viabilità interna e di 424,46 m<sup>3</sup> per la realizzazione della viabilità di accesso agli impianti per un totale di **2.640,31 m<sup>3</sup>**.

Qualora le caratteristiche del materiale scavo siano idonee, lo stesso potrà essere utilizzato per la realizzazione del rilevato stradale, azzerando così la quantità in esubero da conferire in discarica autorizzata.

## **7. GESTIONE ULTERIORI RESIDUI DI CANTIERE NON DERIVANTI DA MOVIMENTAZIONI TERRA**

Nell'ambito della fase di cantiere saranno prodotti, come in ogni altro impianto del genere, le seguenti

tipologie di materiali:

- **Materiali assimilabili a rifiuti urbani.**
- **Materiale di demolizione e costruzione** costituiti principalmente da cemento, materiali da costruzione vari, legno, vetro, plastica, metalli, cavi, materiali isolanti ed altri rifiuti misti di costruzione e materiali di scavo.
- **Materiali speciali** che potranno derivare dall'utilizzo di materiali di consumo vari tra i quali si intendono vernici, prodotti per la pulizia e per il diserbaggio; tali prodotti saranno quindi isolati e smaltiti come indicato per legge evitando in situ qualunque contaminazione di tipo ambientale.

Non si prevede deposito a lungo termine di quantità di materiale dovuto allo smontaggio o rifiuti in genere; l'allontanamento di tali materiali ed il recapito al destino saranno effettuati in continuo alle operazioni di dismissione in conformità alle prescrizioni del D.Lgs. 152/06 sui depositi temporanei, con conseguente organizzazione area idonea e modalità di raccolta.

Gli altri rifiuti speciali assimilabili ad urbani che possono essere prodotti in fase di costruzione sono imballaggi e scarti di lavorazione di cantiere.

Per tali tipologie di rifiuti sarà organizzata una raccolta differenziata di concerto con l'ATO di competenza e dovranno pertanto essere impartite specifiche istruzioni di conferimento al personale.

DESTINO FINALE	TIPOLOGIA RIFIUTO
Recupero	Cemento
	Ferro e acciaio
	Plastica
	Pannelli fotovoltaici
	Parti elettriche ed elettroniche
Smaltimento	Cavi
	Materiali isolanti
	Rifiuti misti dell'attività di costruzione



Engineering & Construction



CODICE – CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.15534.00.072.00

PAGINA - PAGE

40 di/of 40

## 8. CONCLUSIONI

Il progetto proposto da ENEL GREEN POWER SOLAR ENERGY S.R.L. prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico con potenza nominale massima 40.964,00 kWp, installato a terra, destinato ad essere connesso all'esistente infrastruttura elettrica secondo le modalità indicate nella STMG fornita dal distributore di rete.

I criteri generali adottati per lo sviluppo del presente progetto sono in linea con le prescrizioni contenute nel quadro normativo di riferimento per tali interventi.

Il progetto si inserisce in un contesto che impegna gli esperti del settore allo scopo di raggiungere un costo di produzione dell'energia da fotovoltaico che eguaglia quello dell'energia prodotta dalle fonti convenzionali indicando questo obiettivo come "grid parity". Tale obiettivo segna un traguardo importante per lo sviluppo autonomo del solare come fonte di energia realmente alternativa alle inquinanti fonti fossili.

L'area di impianto è situata all'interno di un'area agricola situata in località Portonovo nel Comune di Medicina in Provincia di Bologna.

In considerazione di una scarsa profondità di scavo dal p. c, per quanto riguarda le acque sotterranee, si può indicare come improbabile l'interferenza in fase di realizzazione delle strutture.

Il riutilizzo in sito, nell'ambito delle opere in progetto, di terreno scavato non contaminato è previsto nel pieno rispetto dell'art. 24 del DPR 120/2017; fermo restando che i quantitativi eccedenti o eventualmente riconosciuti non idonei dal punto di vista ambientale e/o merceologico, saranno gestiti come rifiuti ai sensi della normativa vigente e conferiti, previa caratterizzazione, presso impianti di recupero/smaltimento autorizzati.

Il Progettista

Ing. Vito Bretti