

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG DAFNE E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 34 MWp - COMUNE DI COPPARO (FE)

Proponente

EG DAFNE S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI, 22 - 20122 MILANO (MI) P.IVA: 12084690960 PEC: egdafne@pec.it

Progettazione

META STUDIO S.R.L.

VIA SETTEMBRINI, 1 - 65123 PESCARA (PE) P.IVA: 02164240687 PEC: metastudiosrl@pec.it TEL: +39/0854315000



Coordinamento e Responsabile della Progettazione

ING. DOMENICO MEMME

VIA L. SETTEMBRINI, 1 - 65123 PESCARA (PE) PEC: metastudiosrl@pec.it MAIL: d.memme@studiomemme.it
TEL: +39/0854315000 DIRECT: +39/3356390349

Collaboratori

ING. LUIGI NARDELLA *Progettazione Generale e Strutturale*

ING. MAURIZIO ELISIO *Progettazione Ambientale e Paesaggistica*

DOTT. FIORAVENTE VERI *Progettazione Elettrica*

Titolo Elaborato

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	FORMATO	DATA	SCALA
Progetto Definitivo	DOC REL 18	Piano preliminare di utilizzo in sito TRS	A4	01/04/2022	--

Revisioni


REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
-----------	------	-------------	----------	------------	-----------



Regione Emilia-Romagna

Regione EMILIA ROMAGNA
Provincia di FERRARA
Comune di COPPARO





**PIANO PRELIMINARE DI
UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E
ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA
DISCIPLINA DEI RIFIUTI**

Indice

1. Introduzione	4
1.1 Premessa	4
2. Riferimenti normativi.....	6
3. Inquadramento ambientale del sito	8
3.1 Inquadramento territoriale.....	8
3.2 Inquadramento geologico	11
3.3 Geomorfologia.....	15
3.4 Idrogeologia.....	15
3.5 Uso del suolo.....	17
3.6 Analisi storica documentale.....	19
4. Descrizione degli interventi previsti	22
4.1 Movimenti terra	26
4.1.1 Impianto fotovoltaico.....	26
4.1.2 Opere di utenza	29
4.1.3 Opere comuni	31
4.1.4 Valutazione complessiva dei movimenti terra	31
5. Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva	32
5.1 Punti di campionamento.....	34
6. Stima volumi Terre e Rocce da Scavo.....	38
7. Modalità di riutilizzare in sito delle Terre e Rocce da Scavo	39
7.1 Gestione Terre e Rocce da Scavo non idonee al riutilizzo in sito	40

1. Introduzione

1.1 Premessa

Il presente elaborato costituisce il **“Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”** relativo al progetto di un **impianto fotovoltaico** denominato **“EG DAFNE”** e delle relative opere di collegamento alla Rete Elettrica Nazionale (RTN), che la Società **EG DAFNE S.r.l.** intende realizzare in Emilia-Romagna nel territorio comunale di Copparo (FE).

Il parco fotovoltaico **EG DAFNE** avrà potenza elettrica nominale pari a 34 MW, sarà esercito in parallelo alla rete di distribuzione elettrica in regime di cessione totale e sarà costituito da diverse sezioni denominate “Campi” dislocate in aree tra loro limitrofe (Campo A, Campo B, Campo C, Campo D, Campo E).

In particolare, l’impianto sarà collegato alla rete di trasmissione nazionale sulla linea esistente “Ravenna Canala – Porto Tolle” a 380 kV e a tal fine il progetto includerà anche la realizzazione delle seguenti opere di connessione:

- cavidotti interrati in Media Tensione (MT) di connessione tra le varie sezioni di impianto e la Cabina di Raccolta di campo;
- una nuova Stazione Elettrica Utente di trasformazione 132/30 kV (SE Utente), da realizzare nel territorio comunale di Fiscaglia (FE);
- un cavidotto interrato MT di lunghezza pari a circa 16 km, per il collegamento tra la Cabina di Raccolta e la SE Utente, che attraverserà i territori comunali di Copparo, Jolanda di Savoia, Codigoro e Fiscaglia in Provincia di Ferrara;
- una nuova Stazione Elettrica Terna 380/132 kV (SE RTN), da realizzare nel territorio comunale di Fiscaglia (FE);
- una linea interrata in Alta Tensione (AT) a 132 kV di collegamento tra la SE Utente e la SE RTN, di lunghezza pari a circa 700 m;
- raccordi aerei a 380 kV per la connessione della SE RTN alla linea esistente “Ravenna Canala – Porto Tolle”.

Considerando che l’opera in progetto è sottoposta a Valutazione di Impatto Ambientale, il presente **“Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”** è stato redatto in conformità a quanto previsto al comma 3 dell’art.24 D.P.R. 120/2017 e sarà articolato come di seguito indicato:

- a) Descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;

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

Successivamente, in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del presente documento il proponente o l'esecutore del progetto:

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

2. Riferimenti normativi

Le principali norme di riferimento in materia di gestione Terre e Rocce da Scavo (nel seguito TRS):

- Decreto Legislativo 03 aprile 2006, n. 152 *“Norme in materia ambientale”* (G.U. Serie Generale n. 88 del 14/04/2006 – Supplemento Ordinario n. 96), e s.m.i..
- 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. Serie Generale n. 183 del 07/08/2017);
- Delibera n. 54/2019 SNPA, Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo.

Ln particolare, il D.P.R. 120/2017 regola la disciplina sui controlli e rimodula le regole di dettaglio per la gestione come sottoprodotti dei materiali da scavo, dettando le disposizioni per la gestione delle TRS escluse dal regime dei rifiuti (ex. art 185 del D.Lgs. 152/06) e per quelle, invece, da gestire come rifiuti.

La definizione di terre e rocce da scavo è indicata all'art. 2, comma 1, lettera c) del D.P.R. 120/2017: *“il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso”.*

L'art. 4 del medesimo D.P.R. detta i criteri per la definizione delle TRS quali sottoprodotti e non rifiuti.

In particolare, la corretta gestione delle TRS richiede il rispetto di precisi requisiti distinti in funzione dei seguenti aspetti:

- ipotesi di gestione da adottare:
 - riutilizzo nello stesso sito di produzione;
 - riutilizzo in un sito diverso rispetto a quello di produzione;
 - smaltimento come rifiuti e conferimento a discarica o ad impianto autorizzato;
- volumi di terre e rocce da scavo movimentate, in base a cui si distinguono:
 - cantieri di piccole dimensioni – Volumi di TRS inferiori a 6.000 m²;
 - cantieri di grandi dimensioni – Volumi di TRS superiori a 6.000 m²;
- assoggettamento o meno del progetto alle procedure di VIA e/o AIA;
- presenza o meno, nelle aree interessate dal progetto, di siti oggetto di bonifica.

In funzione di tali circostanze, il quadro normativo può dunque essere riassunto come segue.

Tabella 2-1 - Quadro normativo sulle modalità di gestione delle Terre e Rocce da Scavo

TIPOLOGIA DI UTILIZZO	TIPOLOGIA DI OPERA	NORMA DI RIFERIMENTO	ADEMPIMENTI
UTILIZZO IN SITU	OPERE NON SOGGETTE A VIA O AD AIA	Deroga al regime dei rifiuti D.P.R. 120/2017, Art. 24 Art. 185, comma 1, lettera c) del D.lgs. 152/06 e s.m.i.	Verificare la non contaminazione ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017, fermo restando quanto previsto dall'art. 3, co. 2, del D.L. 2/2012 e ss.mm.ii., convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test di cessione). Dichiarazione prevista dall'art. 21 del DPR 120/2017
	OPERE SOGGETTE A VIA O AD AIA	Deroga al regime dei rifiuti D.P.R. 120/2017, Art. 24 Art. 185, comma 1, lettera c) del D.lgs. 152/06 e s.m.i.,	Elaborare di un "Piano preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti; Verificare la non contaminazione ai sensi dell'all.4 del D.P.R. 120/2017, fermo restando quanto previsto dall'art. 3, co. 2, del D.L. 2/2012 convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test di cessione).
UTILIZZO FUORI SITO	GRANDI CANTIERI (> 6.000 m ³) OPERE SOGGETTE A VIA O AD AIA	Sottoprodotti D.P.R. 120/2017, Capo II Il Decreto non si applica alle ipotesi disciplinate dall'art. 109 del D.lgs. 152/06 (Immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte). Ex D.M, 161/2012	Elaborazione del Piano di Utilizzo come dettagliato nell'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017
	PICCOLI CANTIERI (< 6.000 m ³) OPERE NON SOGGETTE A VIA O AD AIA	Sottoprodotti D.P.R. 120/2017, Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4	Trasmissione, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, della Dichiarazione di utilizzo (modulo di cui all'allegato 6 del D.P.R. 120/2017)
	GRANDI CANTIERI (> 6.000 m ³) OPERE NON SOGGETTE A VIA O AD A IA	Sottoprodotti D.P.R. 120/2017, Capo IV, Art. 22, ovvero Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4; Ex Art. 184-bis del D.L.gs. 152/06, se sono verificate le condizioni di cui all'ex art. 41-bis del DL n. 69/13.	
MATERIALE DA SCAVO NON IDONEO AL RIUTILIZZO O NON CONFORME ALLE CSC DI CUI ALLA P. IV D.LGS. 152/06 (TAB. 1 ALL. 5 AL TITOLO V)		Rifiuti D.P.R. 120/2017, Art. 23 Regime dei rifiuti (Cfr. paragrafo successivo).	Conferimento ad idoneo impianto di recupero o smaltimento

3. Inquadramento ambientale del sito

3.1 Inquadramento territoriale

Il parco fotovoltaico “**EG DAFNE**” sarà realizzato nell’ambito di aree agricole caratterizzata da pendenze molto blande tutte in comune di Copparo, in Provincia di Ferrara.

Il cavidotto interrato MT di collegamento tra il parco fotovoltaico e la Stazione Elettrica Utente attraverserà i comuni di Copparo, Jolanda di Savoia, Codigoro e Fiscaglia; mentre le due Stazioni Elettriche Utente e RTN saranno realizzate interamente su aree del comune di Fiscaglia.

Più in particolare il progetto proposto prevede:

- Il parco fotovoltaico che interesserà un’area pari a circa 63,64 ha (con riferimento al confine catastale dei mappali interessati dall’intervento). Di questa area la superficie coperta dai pannelli fotovoltaici, intesa quale proiezione sul piano orizzontale dell’area occupata dalle strutture, sarà pari a circa 18 ha. L’impianto fotovoltaico ricade all’interno del territorio comunale di Copparo da cui dista circa 10 km in direzione nord-est;
- Il cavidotto di collegamento interrato MT tra Cabina di Raccolta del parco fotovoltaico e la Stazione Utente avrà una lunghezza complessiva di circa 16 km e attraverserà i territori comunali di Copparo, Jolanda di Savoia, Codigoro e Fiscaglia, interessando in parte terreni agricoli e in parte strade comunali;
- Due nuove Stazioni Elettriche Utente e RTN, che comporteranno l’occupazione di circa 10 ha di terreno compreso nel territorio comunale di Fiscaglia, al confine con il comune di Codigoro.

L’impianto, infine, sarà connesso alla rete di trasmissione nazionale sulla linea esistente “Ravenna Canala – Porto Tolle” a 380 kV.

Le seguenti figure illustrano la collocazione geografica del progetto e l’inquadramento dell’area d’intervento su ortofoto satellitare comprensiva delle opere di connessione previste.



Figura 3-1 – Inquadramento generale del progetto

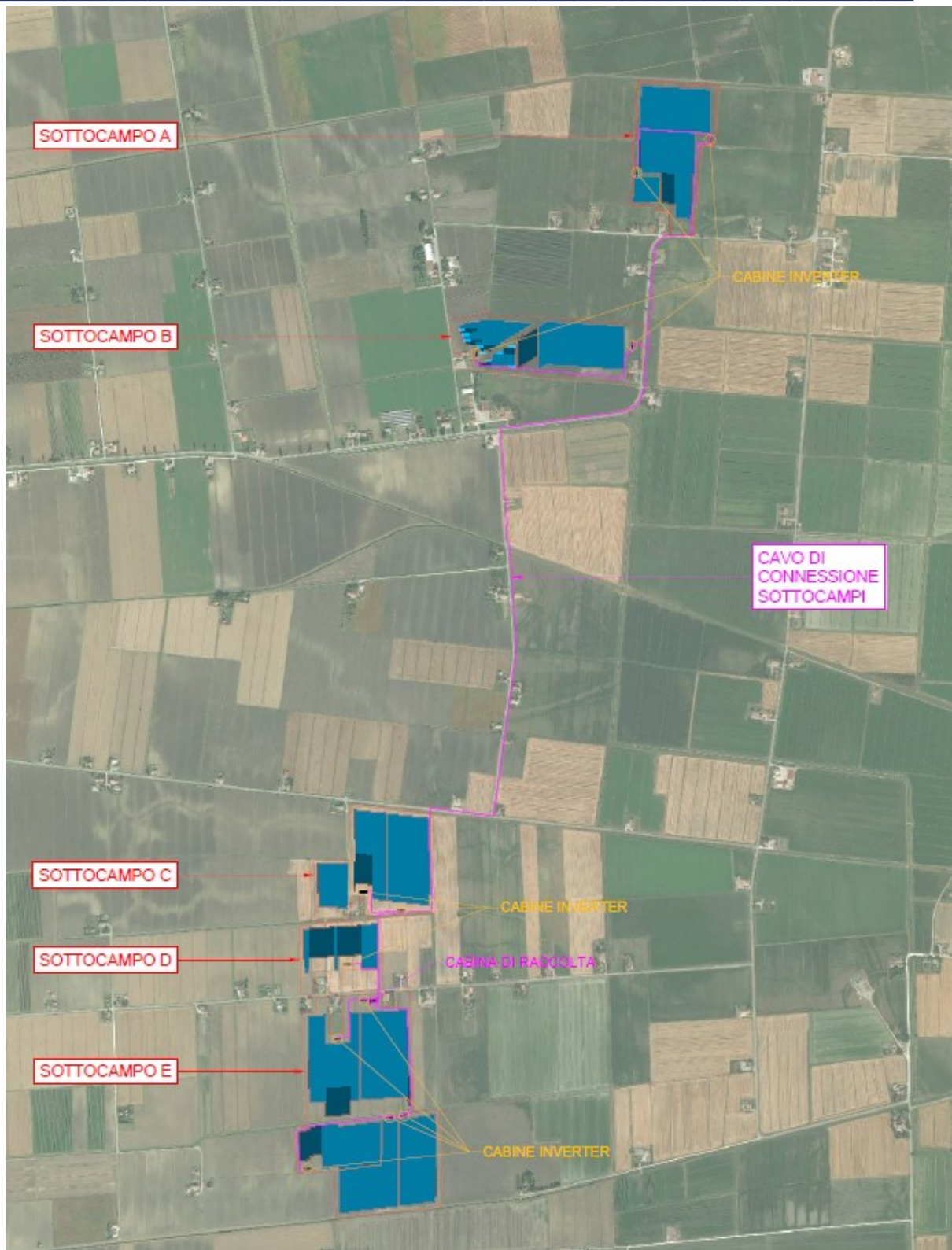


Figura 3-2 – Inquadramento impianto fotovoltaico su ortofoto

3.2 Inquadramento geologico

In una visione di ampio respiro, il modello strutturale in cui si inserisce il contesto di studio è quello di una catena sepolta (con strutturazione dell'edificio a pieghe e sovrascorrimenti, *sensu* ORI, 1993), in cui terreni alluvionali, del Po, di età quaternaria si trovano in discordanza al di sopra di sedimenti continentali pleistocenici in *onlap* sul substrato marino del Pleistocene medio-Miocene (Foglio 77 "Comacchio" - Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, 1967; ORI, *ibidem*; ARGNANI & GAMBERI, 1995; CARG, Foglio 148-149 "Chioggia-Malamocco"; CARG, Foglio 187 "Codigoro", 2009; GHIELMI *ET ALII*, 2009).

Il quadro deformativo è di età neogenico-quaternaria ed caratterizzato dalla convergenza tra il fronte appenninico e quello sud-alpino orientale; quest'ultimo è svincolato cinematicamente, ad Ovest dal sistema Schio-Vicenza e ad Est da quello di Idrija (CARG, Foglio 148-149 "Chioggia-Malamocco"); in tale modello, la *Pianura veneto-friulana e padana* e la placca dell'alto Adriatico hanno rappresentato, dal tardo Cretaceo al Cenozoico, l'*avampaese* delle principali catene montuose collidenti alpino-appenniniche (DELLA VEDOVA *ET ALII*, 2006) e durante il Messiniano ed il Plio-Pleistocene dell'Appennino settentrionale (GHIELMI *ET ALII*, *ibidem*).

Nel Foglio 77 "Comacchio" - Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 (*ibidem*), i terreni quaternari (che vengono descritti come un complesso a strati ondulati) sono limitati a Sud dalla faglia di Sant'Alberto, ad andamento SE-NO, contro la quale si accavallano le pieghe del sottosuolo ravennate, e a Nord dal "muro" meridionale dell'*horst* di Adria, tra i fiumi Po e Adige, sul cui tetto le formazioni mioceniche si elevano fino a 100 m di profondità da piano campagna, mentre a Nord si abbassano ad oltre 2.000 m, e a Sud (vale a dire nel sottosuolo dell'area di Comacchio) a circa 3.500 m; l'area di Comacchio coincide dunque con una parte di un *graben*.

Dunque, la Pianura padana è legata ad una evoluzione tettonica durante la quale l'accumulo di depositi alluvionali e costieri durante il Quaternario è stato possibile solo grazie alla predominanza della subsidenza rispetto al sollevamento (subsidenza dell'*avampaese* deformato); più in particolare, l'andamento del limite tra aree collinari e pianura è spesso riconducibile alla presenza di singoli elementi tettonici, quali la Linea di Aviano, affiorante al piede dei colli di Asolo, del Montello e di Conegliano, e la sopracitata Schio-Vicenza, che costituisce il limite orientale dei Lessini; quest'ultima controlla anche la forma planimetrica complessiva dei Colli Berici e dei Colli Euganei, sia direttamente sia per l'azione di altre faglie a essa collegate, come quella detta della Riviera Berica al margine est del gruppo collinare.

Localmente, facendo riferimento a quanto riportato nei fogli in scala 1:100.000 della Carta Geologica d'Italia (1967 e 1953 Foglio 76 "Ferrara"), i terreni sui quali insistono i Campi fotovoltaici e i cavidotti sono sostanzialmente da alluvioni quaternarie di natura torbosa e argillosa, sabbioso-argillosa, con i vari costituenti differentemente miscelati nei vari orizzonti in sottosuolo.

Ciò è confermato parzialmente dalla cartografia a grande scala consultabile al portale web della Regione Emilia Romagna, in base alle quali si rinvencono, nei primi spessori e fino a circa 40 metri di profondità, terreni di natura argillosa, limosa e torbosa, con frazione sabbiosa presente più in profondità.

Di seguito, uno stralcio fuori scala dall'originale 1:100.000 proveniente dal Foglio 77 "Comacchio".

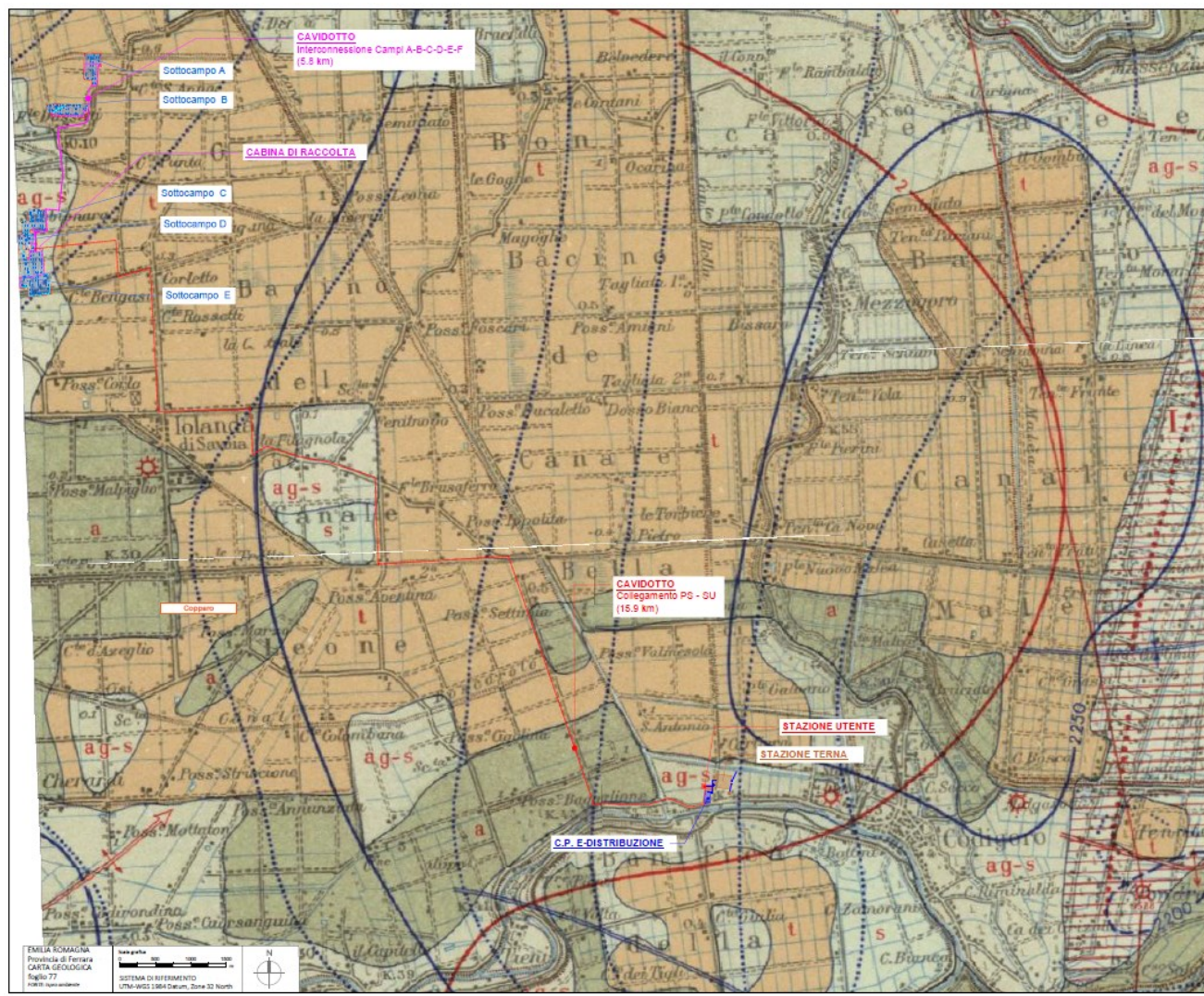


Figura 3-3: stralcio fuori scala dall'1:100.000 originale della Carta Geologica d'Italia. L'intero progetto sul contesto geologico (Fonte:

http://sgi.isprambiente.it/geologia100k/mostra_foglio.aspx?numero_foglio=77).

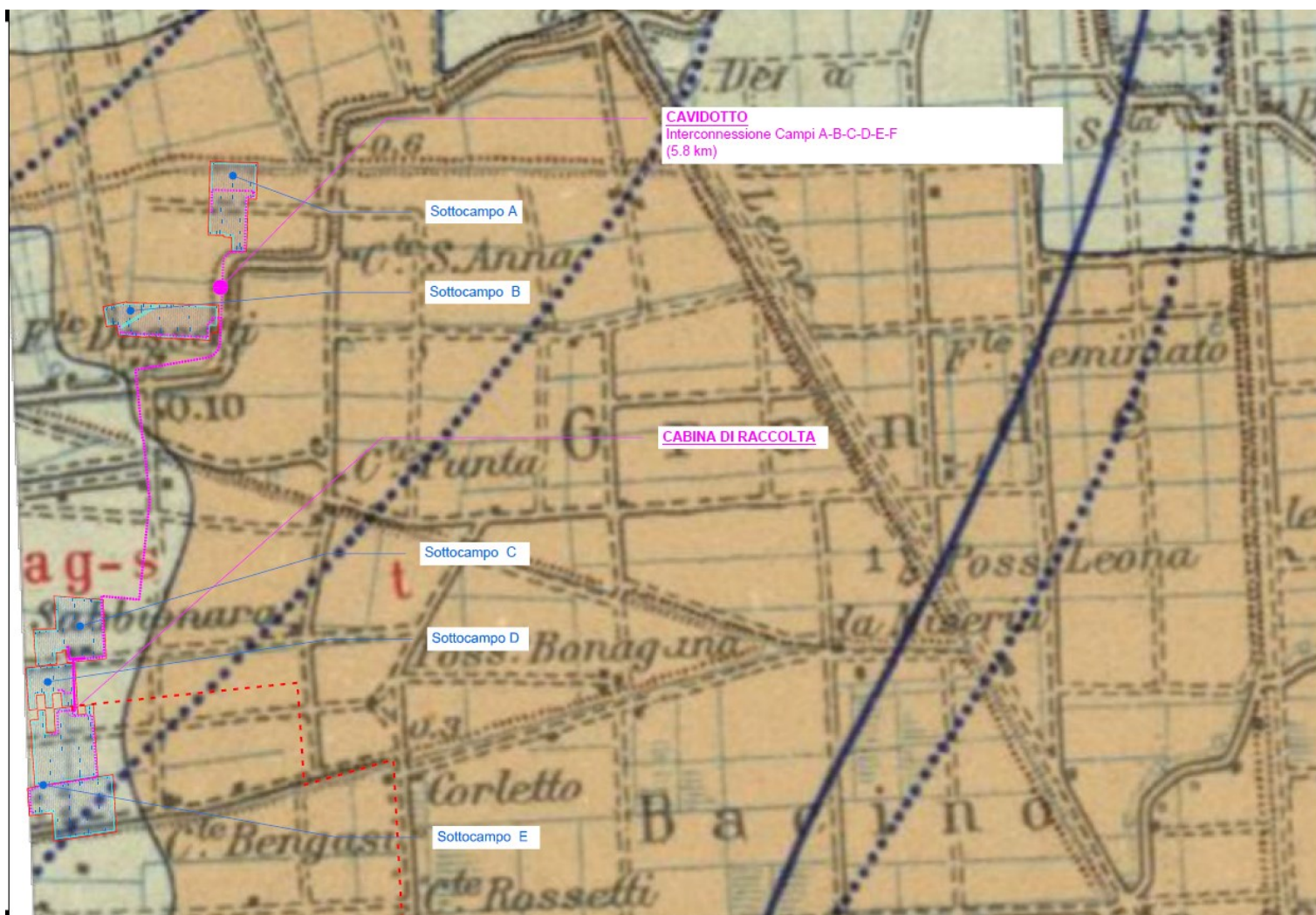


Figura 3-4: stralcio fuori scala dall'1:100.000 originale della Carta Geologica d'Italia. Dettaglio dei Parchi FV (Fonte: http://sai.isprambiente.it/geologia100k/mostra_foglio.aspx?numero_foglio=77).

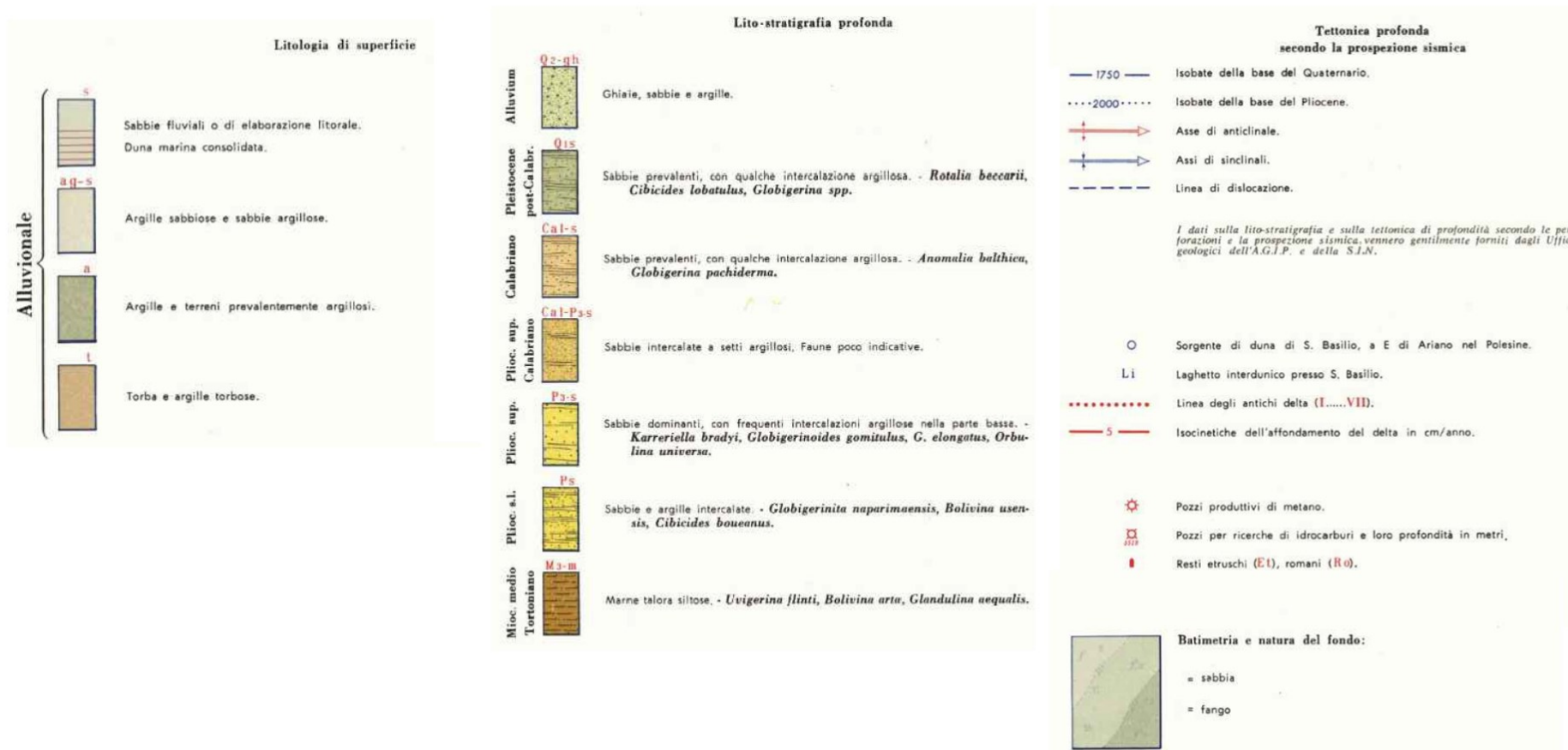


Figura 3-5: Legenda della Carta Geologica d'Italia (Fonte: http://sgi.isprambiente.it/geologia100k/mostra_foglio.aspx?numero_foglio=77).

3.3 Geomorfologia

In linea generale, i territori in cui si inseriscono i campi fotovoltaici e i cavidotti sono caratterizzati da pendenze praticamente inesistenti, modellati sui depositi alluvionali quaternari ascrivibili al Fiume Po che possiedono morfologia pianeggiante alla vista.

Le aree, come definito anche dai piani di settore (in particolare mappe dell'AdB), possono subire alluvionamenti con tempi di ritorno piuttosto lunghi, per cui gli agenti morfologici sono pressoché totalmente legati alle acque dilavanti superficiali (fluviali e di pioggia) e ai processi antropici: l'Uomo, attraverso la pratica agricola, la realizzazione di canali artificiali con scopo soprattutto irriguo, la posa in opera di infrastrutture lineari e puntuali, l'inserimento nel territorio di strutture come abitazioni, opifici, altro, ha modificato l'aspetto superficiale del territorio, aggiungendo elementi non naturali al contesto primigenio. Tuttavia, l'assetto morfologico originario è rimasto il medesimo, conservando i tipici tratti di una bassa valle alluvionale, in prossimità della zona di sfocio, con topografia grosso modo piatta, talora al di sotto del livello medio del mare.

Campi fotovoltaici:

Le aree di inserimento si trovano, complessivamente, a quote comprese tra i - 1 ed i - 2 m circa al di sotto del livello del mare. L'area presenta carattere pianeggiante ed è solcata da diversi canali naturali e antropici che drenano, in ultima analisi, nei fiumi Po e Po di Volano. **Circa i processi legati alla gravità**, non vi è alcun fenomeno agente. **Circa i processi legati alle acque di scorrimento superficiali**, gli elementi morfologici principali sono il Fiume Po e il Fiume Po di Volano, i quali scorrono svariati chilometri a Nord e a Sud dell'area di interesse. Non hanno alcun tipo di influenza, in termini di erosione spondale o di fondo alveo, nei confronti delle aree che accoglieranno i Campi fotovoltaici; l'unico processo che potrebbe interferire, con tempi di ritorno piuttosto lunghi in ragione delle distanze dagli assi dei due corsi d'acqua, è quello alluvionale, attraverso l'allagamento. Su tutti i luoghi agisce il normale dilavamento superficiale dovuto alle precipitazioni e talora potrebbero verificarsi fenomeni di temporaneo impaludamento proprio in occasione di eventi meteorici particolarmente sfavorevoli. In via collaterale, **i processi legati all'uomo** sono piuttosto presenti: pratica agricola e insediamenti stabili sono gli elementi principali ai quali si affiancano canali realizzati soprattutto a scopi agricoli, infrastrutture lineari (viarie, energetiche, *lifelines*) e puntuali.

Opere di connessione

I tracciati dei cavidotti si snodano all'interno del paesaggio descritto in premessa del presente paragrafo, tra quote che si aggirano intorno ad un metro al di sotto del livello marino medio, con zone sporadicamente poco al di sopra del livello del mare. Anch'essi sono totalmente liberi da qualsiasi forma e/o processo legato alla forza di gravità.

3.4 Idrogeologia

A grande scala, la pianura emiliano-romagnola costituisce la porzione meridionale della pianura padano-veneta, la più grande pianura alluvionale italiana ed una delle più grandi pianure alluvionali europee, e in tale contesto i principali gruppi acquiferi riconoscibili sono 3: Gruppo acquifero A, Gruppo acquifero B e Gruppo acquifero C, i primi due formati da depositi alluvionali ascrivibili, per l'area di interesse, al Fiume Po (SEVERI & BONZI, 2014). In particolare, il Gruppo acquifero A, nella

piana deltizia del Po, contiene l'Acquifero freatico di pianura ed è sostanzialmente da estesi corpi di sedimenti prevalentemente fini (argille, limi e torbe) con frazione sabbiosa miscelata all'interno, talora in strati e lenti più omogeni, che contiene la falda. Il Gruppo acquifero B, più profondo, comprende per lo più lenti grossolane (sabbiose in prevalenza) contenute all'interno degli orizzonti più fini.

Le informazioni contenute nel portale dell'ARPA Veneto, riferite alla zona di "Bassa pianura" (padana), concordano con quanto riportato da SEVERI & BONZI (*ibidem*): i depositi alluvionali ghiaiosi profondi (presenti con maggiori spessori man mano che ci si allontana dalla linea di costa e si procede verso la "media pianura" e poi "alta pianura") si assottigliano sempre più, fino ad esaurirsi nella bassa pianura; qui il sottosuolo è costituito da un'alternanza di materiali a granulometria fine (limi, argille e frazioni intermedie) con sabbie a variabile percentuale di materiali più fini (sabbie limose, sabbie debolmente limose, limi sabbiosi, ecc.); gli acquiferi artesiani derivanti da questa struttura geologica sono caratterizzati da bassa permeabilità, e contengono falde con bassa potenzialità e ridotta estensione.

In dettaglio, in base a quanto indicato dal pozzo FE65-00, consultabile al link https://geo.regione.emilia-romagna.it/cartografia_sgss/user/viewer.jsp?service=ewater, al di sotto del territorio di interesse sarebbe presente falda con escursione del livello piezometrico variabile tra i 4,75 e i 6,35 m di profondità al di sotto del piano campagna (<http://geo.regione.emilia-romagna.it/eWaterDataDistributionSgss/EwaterDetailForm?dataType=well&id=FE65-00&lang=it>), con valori assoluti che vanno diminuendo verso ESE (ad oriente di Codigoro, al di fuori dell'area di interesse), facendo risalire di pochi metri la falda, la quale si avvicina maggiormente al piano campagna finanche a circa - 1,25 m di profondità (<http://geo.regione.emilia-romagna.it/eWaterDataDistributionSgss/EwaterDetailForm?dataType=well&id=FE65-00&lang=it>).

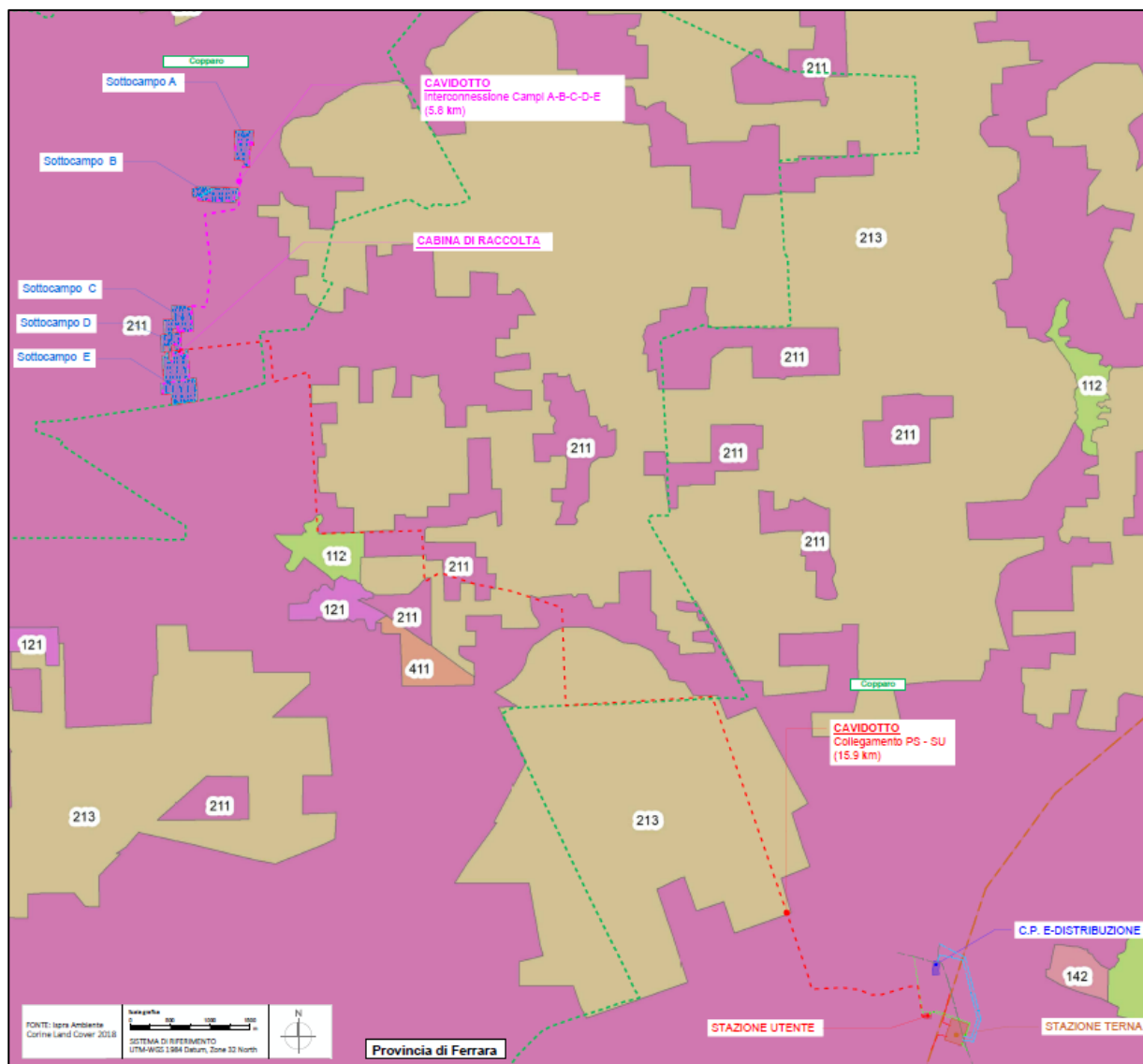
3.5 Uso del suolo

Con il termine uso del suolo si intende la copertura biofisica della superficie terrestre, comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici, come definita dalla direttiva 2007/2/CE.

L'analisi dell'uso del suolo è stata condotta incrociando le informazioni derivanti dal sopralluogo in sito con quelle derivanti dalla Carta dell'uso del suolo (EL 40_SIA_Carta dell'uso del suolo) realizzata sulla base della copertura Corine Land Cover 2018 livello di dettaglio 3 (Fonte Ispra Ambiente).

Dall'analisi della Carta dell'uso del suolo di cui si riporta uno stralcio (cfr. Figura 3-6) emerge che:

- I Campi fotovoltaici e le Stazioni Elettriche RTN e Utente sono collocati in aree classificate come “2.1.1. Seminativi in aree non irrigue”;
- il cavidotto interrato MT per la connessione dei Campi fotovoltaici con la Stazione Utente si svilupperà principalmente lungo la viabilità locale (strade comunali) che attraversano aree classificate come di seguito indicato:
 - “2.1.1. Seminativi in aree non irrigue”
 - “2.1.3 Risaie”.



LEGENDA CORINE LAND COVER 2018

- 1.1.2 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
- 2.1.1 - Seminativi in aree non irrigue
- 2.1.3 - Risaie

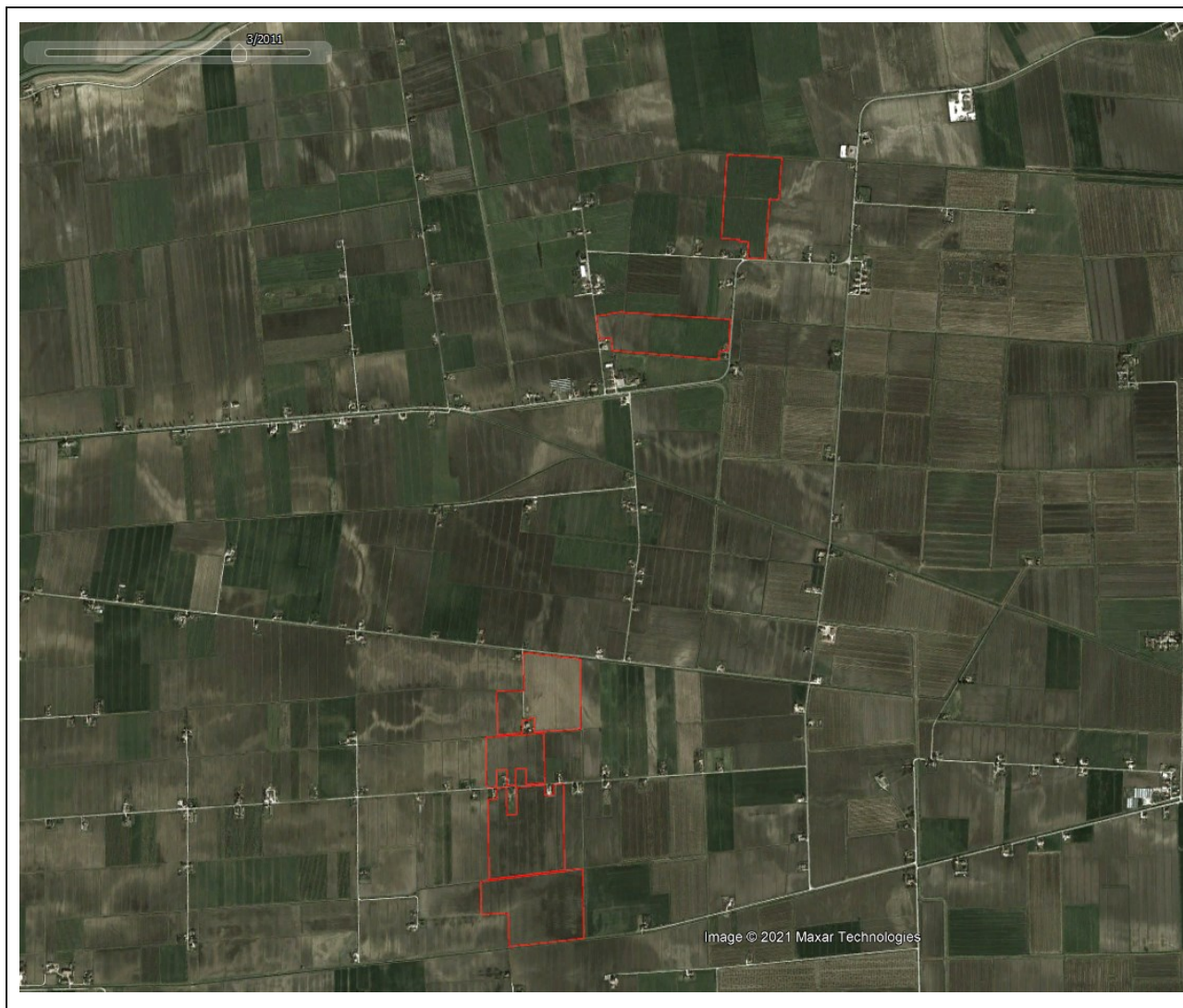
Figura 3-6: Stralcio della Carta dell'uso del suolo

I sopralluoghi effettuati in sito nel corso dei mesi di febbraio e marzo 2022 di fatto confermano quanto emerso dall'analisi documentale. In particolare, il Parco fotovoltaico sarà realizzato in un contesto agricolo caratterizzato da campi coltivati prevalentemente cereali. I frutteti e i vigneti rappresentano una porzione trascurabile del territorio oggetto di studio. Le aree che saranno impegnate dalla presenza dei pannelli fotovoltaici sono risultate pronte alla coltivazione di erba medica o sorgo. In alcune aree è stato invece seminato il grano.

3.6 Analisi storica documentale

È stata svolta un'analisi storica documentale finalizzata alla ricerca di dati disponibili, riguardanti le attività, ambientalmente rilevanti, pregresse e/o attuali, svoltesi in corrispondenza del sito in oggetto.

Dalla consultazione delle Ortofoto dello strumento Google Earth (cfr. Figura 3-7 e Figura 3-8), si evince che da almeno 9 anni le aree di ubicazione del campo fotovoltaico sono adibite ad uso agricolo e non hanno subito particolari modifiche.



Ortofoto 2011

Figura 3-7: Ortofoto 2011



Ortofoto 2020

Figura 3-8 - Ortofoto 2020

Dalla consultazione dell'elenco dei siti contaminati aggiornati al 2019 disponibile sul portale Arpae Emilia-Romagna (cfr. Figura 3-9) non si individuano siti contaminati in prossimità delle aree di progetto

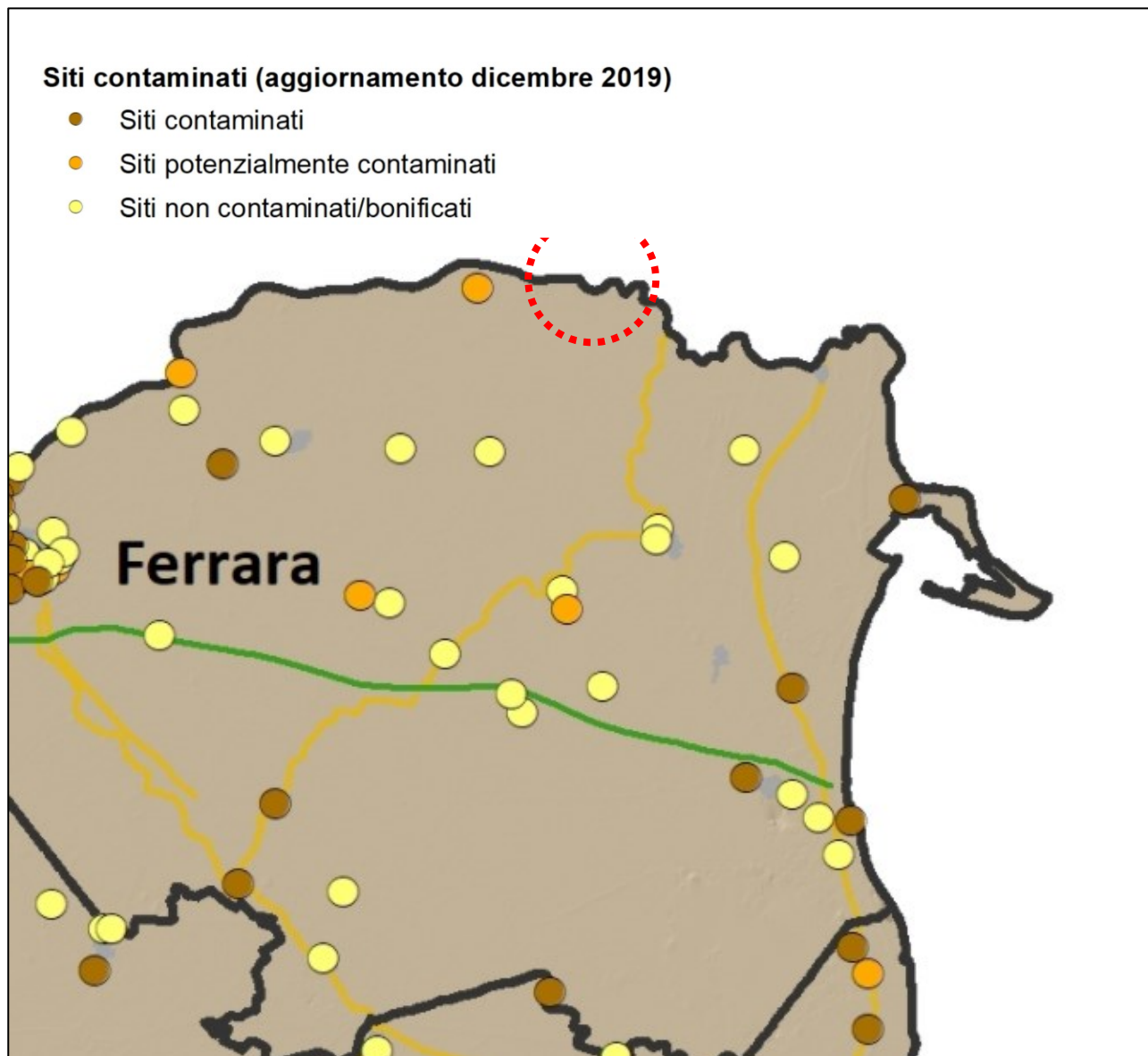


Figura 3-9: Localizzazione siti contaminati 2019

Dall'analisi dell'Inventario Nazionale degli Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante si evince che le opere in progetto non interferiscono con nessun sito/impianto a rischio (fonte: <https://www.minambiente.it/pagina/inventario-nazionale-degli-stabilimenti-rischio-di-incidente-rilevante-0>) In base ai dati ISPRA (https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/siticontaminati/localizzazione-e-superficie-sin_rev-Dicembre-2020.pdf) aggiornati a Dicembre 2020, non si evidenziano SIN in prossimità del sito di progetto. Il sito di interesse nazionale più prossimo dista circa 70 km.

4. Descrizione degli interventi previsti

L'impianto fotovoltaico "EG DAFNE" in progetto sarà composto da 56.832 moduli in silicio monocristallino, posizionati in parte su strutture fisse e in parte su strutture mobili monoassiali ad inseguimento solare (c.d. trackers), ciascuno di potenza elettrica di picco in condizioni standard di temperatura (25°C) e di irraggiamento (1000 W/m²) pari a 600 Wp, per una potenza complessiva pari a 34 MWp.

Nel complesso l'impianto fotovoltaico sarà costituito da:

- **n. 56.832 moduli fotovoltaici** da 600 Wp;
- n. 29 strutture fisse da 4x32 moduli in orizzontale, 9 strutture fisse da 4x16 moduli in verticale e 9 strutture fisse da 4x8 moduli in orizzontale con le seguenti caratteristiche dimensionali:
 - ancoraggio a terra in pali in acciaio zincato infissi direttamente nel terreno senza fondazioni o plinti;
 - altezza minima da terra dei moduli 50 cm;
 - altezza massima da terra dei moduli 2,381±0.3 m;
 - pitch 8,7m;
 - angolo di tilt 20° (angolo di inclinazione rispetto al suolo).
- n. 479 trackers da 96 moduli in verticale e 98 trackers da 64 moduli in verticale, con le seguenti caratteristiche dimensionali:
 - ancoraggio a terra in pali in acciaio zincato infissi direttamente nel terreno senza fondazioni o plinti;
 - altezza minima da terra dei moduli 50 cm;
 - altezza massima da terra dei moduli 2,701±0.3 m;
 - pitch 5,0 m;
 - angolo di tilt compreso tra 0° e 60°;
- n. 205 string-inverter (INGECON SUN 160-TL) o, in alternativa 12 cabine inverter;

Nell'impianto saranno inoltre presenti complessivamente:

- **n. 12 Cabine di Trasformazione:** trattasi di cabine prefabbricate, oppure container, costituite da più vani. Al loro interno saranno installati:
 - trasformatore MT/BT;

- quadro media tensione;
- trasformatore per i servizi ausiliari;
- quadri BT;
- **n. 12 Cabine Storage per accumulo energia (BESS):** trattasi di cabine prefabbricate, oppure container, costituite da più vani. Tali cabine serviranno per l'accumulo dell'energia prodotta se non immessa in rete. Al loro interno saranno installati:
 - serie di batterie agli ioni di litio tipo LIFePO4
 - trasformatore MT/BT;
 - quadro media tensione;
 - quadri MT/BT;
 - Sezionatori
- **n. 1 Cabina di Raccolta e Controllo:** cabina prefabbricata, così suddivisa:
 - Locale Distribuzione con quadro di distribuzione di media tensione, trasformatore ausiliario MT/BT e quadro per i servizi ausiliari della centrale;
 - Locale Monitoraggio e Controllo con la componentistica dei sistemi ausiliari e monitoraggio:
- rete elettrica interna di campo a 1500V tra i moduli fotovoltaici e gli inverter;
- rete elettrica interna di campo a 800V tra gli **inverter** e le **Cabine di Trasformazione** di campo;
- rete elettrica interna di media tensione (MT) a 30 kV per il collegamento tra le varie **Cabine di Trasformazione** di campo e la **Cabina di Raccolta**;

Più in particolare, il parco fotovoltaico sarà suddiviso in N.5 sottocampi:

- Sottocampo "A", costituito da 86 trackers da 96 moduli, 10 trackers da 64 moduli e 8 strutture fisse da 4x32 moduli, per complessivi 9.920 moduli;
- Sottocampo "B", costituito solo da strutture fisse di cui 17 strutture da 4x32 moduli, 6 strutture da 4x16 e 5 strutture da 4x8, per complessivi 2.720 moduli;
- Sottocampo "C", costituito da 52 trackers da 96 moduli, 12 trackers da 64 moduli, 4 strutture fisse da 4x32 moduli, 3 strutture fisse da 4x16 e 4 strutture fisse da 4x8, per complessivi 6.592 moduli;

- Sottocampo “D”, costituito da 96 trackers da 96 moduli e 13 trackers da 64 moduli per complessivi 10.048 moduli;
- Sottocampo “E”, costituito da 230 trackers da 96 moduli e 63 trackers da 64 moduli, per complessivi 27.552 moduli;

L'estensione dell'area interessata dalle opere d'impianto è pari a circa 63,64 ha (con riferimento al confine catastale dei mappali interessati dall'intervento) attualmente a destinazione agricola, mentre la superficie coperta dai pannelli fotovoltaici, intesa quale proiezione sul piano orizzontale dell'area occupata dalle strutture è complessivamente pari a circa 18 ha.

L'energia prodotta dal parco fotovoltaico sarà convertita da continua (1500 Vcc) in alternata (800 Vca) tramite l'utilizzo di inverter collocati in posizione baricentrica rispetto ai moduli.

Da ciascun inverter partirà una linea interrata BT che afferirà alla relativa **Cabina di Trasformazione** di campo che innalzerà la tensione da 800V a 30 kV. Da ogni Cabina di Trasformazione partirà una linea interrata MT a 30 kV che trasporterà l'energia alla **Cabina di Raccolta**.

Dalla **Cabina di Raccolta** del campo, localizzata in posizione baricentrica rispetto ai sottocampi, partirà il cavidotto interrato MT (con i relativi cavi in fibra ottica di comunicazione dati) per il collegamento alla **Stazione Utente**, che sarà realizzata in prossimità della futura **Stazione Elettrica RTN 380/132 kV** nel territorio comunale di Fiscaglia.

La **Stazione Utente** effettuerà la trasformazione 30/132kV e sarà collegata alla futura **Stazione Elettrica RTN 380/132 kV** per mezzo di un cavidotto interrato AT.

Il progetto, inoltre, prevede la realizzazione della viabilità d'impianto interna perimetrale e dotata di accessi carrabili, recinzione, sistema di illuminazione, videocamere di videosorveglianza e sistema di irrigazione della fascia arborea di mitigazione del verde.

Le successive immagini illustrano l'inquadramento complessivo del progetto e il layout dell'impianto fotovoltaico.



Figura 4-1 - Inquadramento impianto su ortofoto



Figura 4-2 Layout di impianto – sottocampi A/B



Figura 4-3 Layout di impianto – sottocampi C/D/E

4.1 Movimenti terra

4.1.1 Impianto fotovoltaico

Non sono previsti sbancamenti e terrazzamenti al fine di non alterare il naturale deflusso delle acque. La tipologia di struttura di fissaggio moduli proposta è perfettamente in grado di adeguarsi alle pendenze naturali del terreno.

Non si renderà necessaria neanche una minima regolarizzazione del piano di posa dei componenti dell'impianto fotovoltaico.

Saranno eseguite due tipologie di scavi:

- scavi a sezione obbligata per la realizzazione della fondazione dei cabinati di campo e della viabilità interna;
- scavi a sezione ristretta per la realizzazione delle trincee dei cavidotti MT, BT e ausiliari.

Entrambe le tipologie saranno eseguite con mezzi meccanici o, qualora particolari condizioni lo richiedano, a mano, evitando scoscendimenti e franamenti e, per gli scavi dei cavidotti, evitando che le acque scorrenti sulla superficie del terreno si riversino nei cavi.

In particolare:

- gli scavi per la realizzazione della fondazione dei cabinati si estenderanno fino ad una profondità di ca. 80 cm (e comunque non superiore a 1,2 m);
- gli scavi per la realizzazione della viabilità interna saranno eseguiti mediante scotico del

terreno fino alla profondità di ca. 30-50 cm.

Il rinterro dei cavi dopo la posa avverrà su un letto di materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto) su fondo perfettamente spianato e privo di sassi e spuntoni di roccia.

Per il rinterro degli scavi potrà essere utilizzato lo stesso terreno di scavo (se idoneo) o materiale da cava, con elementi di pezzatura non superiori a 30 mm posati su strati successivi di circa 30 cm accuratamente costipati.

Trincee di scavo posa elettrodotti

Per i cavi interrati la Norma CEI 11-17 prescrive che le minime profondità di posa fra il piano di appoggio del cavo e la superficie del suolo sono rispettivamente di:

- 0,5 m per cavi con tensione fino a 1000 V;
- 0,8 m per cavi con tensione superiore a 1000 V e fino a 30 kV (su suolo privato tale profondità può essere ridotta a 0,6 m);
- 1,2 m per cavi con tensione superiore a 30 kV (su suolo privato tale profondità può essere ridotta a 1,0 m).

Lo strato finale di riempimento della trincea sarà compattato utilizzando compattatori leggeri o utilizzando autocarri leggeri per evitare qualsiasi danno ai cavi.

Le sezioni adottate per gli scavi oggetto del presente studio, rappresentate in Figura 4-4 e in Figura 4-5 che includono tutte le tipologie di trincee che si rendono necessarie, sono state selezionate sulla base delle suddette considerazioni e riguarderanno:

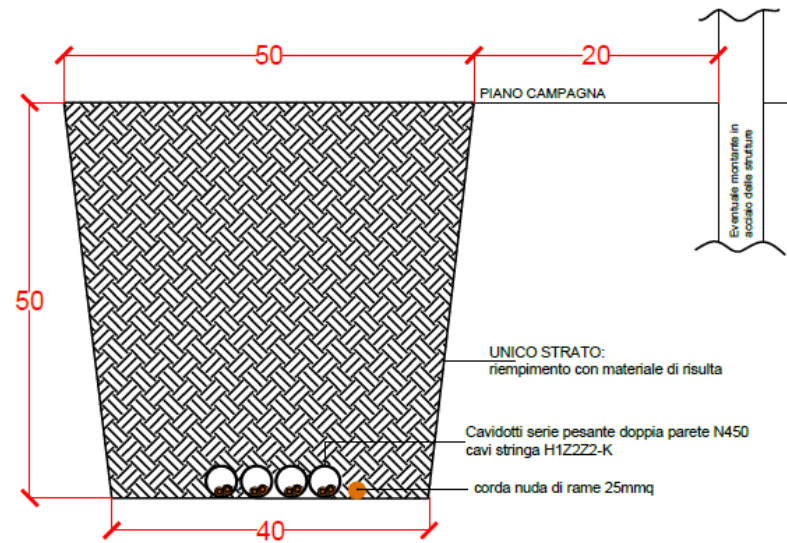
- trincee per passaggio cavi MT;
- trincee per cavi BT per trasmissione di potenza dagli inverter;
- trincee per cavi DC per collegamento di condutture per stringhe dai moduli agli inverter,
- trincee per cavi BT e dati che contengono condutture per il passaggio cavi di alimentazione e comunicazione dei circuiti ausiliari e perimetrali.

All'interno dello scavo e a circa 30-40 cm al di sopra delle linee, il passaggio cavo sarà segnalato e identificato mediante l'utilizzo di nastri di 100 mm di larghezza, disposti per tutta la lunghezza del percorso con colori diversi a seconda del tipo di servizio e recanti la dicitura specifica come descritto di seguito:

- Per linee BT: Nastro verde o giallo con avviso di presenza cavo elettrico;
- Per linee MT: Nastro rosso con avviso di presenza cavo elettrico di media tensione.

Di seguito, le sezioni di posa in opera dei cavi di collegamento.

PARTICOLARE 4: SEZIONE SCAVO COLLEGAMENTO BASSA TENSIONE / CORRENTE CONTINUA



PARTICOLARE 2: SEZIONE SCAVO COLLEGAMENTO BASSA TENSIONE / CORRENTE ALTERNATA

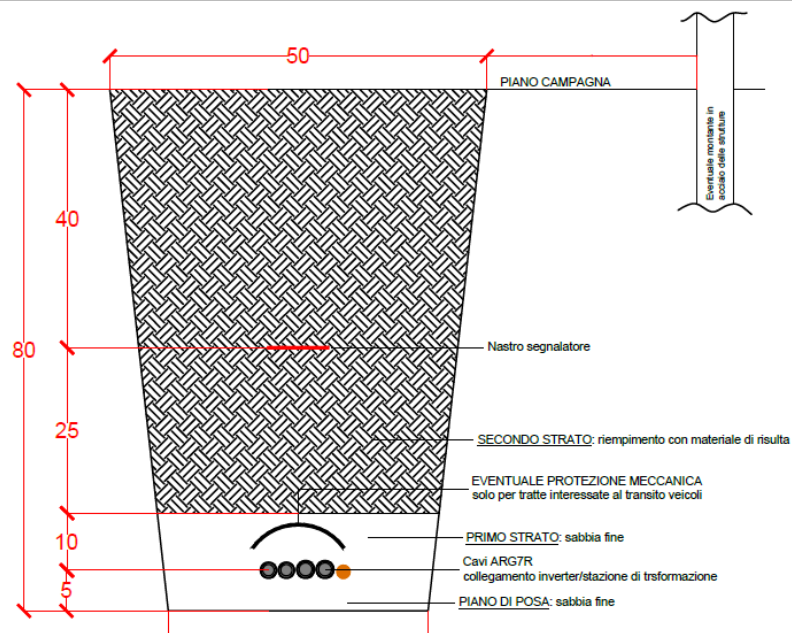


Figura 4-4: particolare dei cavi interni alle aree del parco fotovoltaico

PARTICOLARE 1: SEZIONE SCAVO COLLEGAMENTO MEDIA TENSIONE

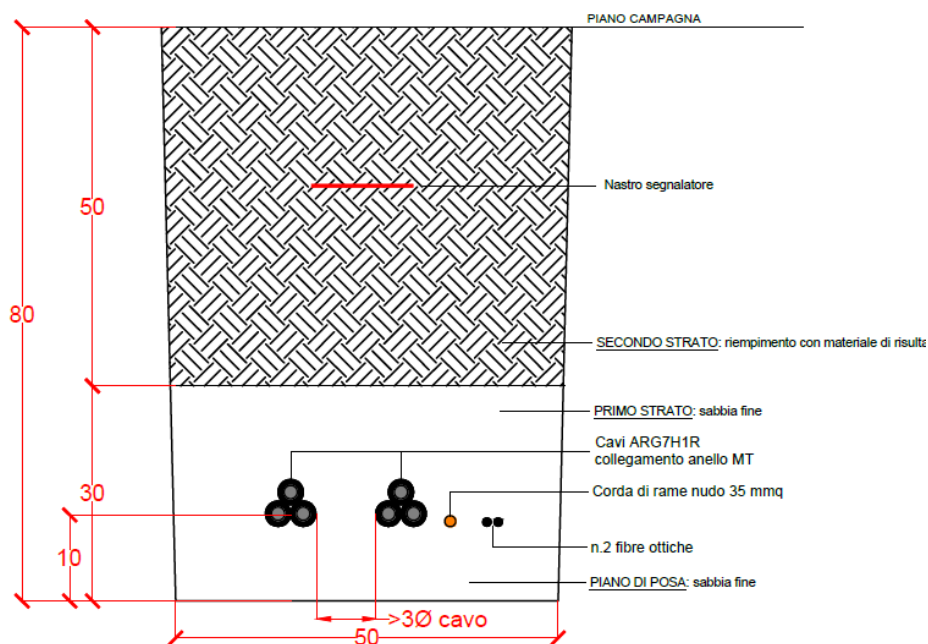


Figura 4-5: tipici di posa del cavidotto MT

4.1.2 Opere di utenza

Stazione Utente

I movimenti di terra per la realizzazione del Stazione Utente consisteranno nei lavori civili di preparazione del terreno e negli scavi necessari alla realizzazione delle opere di fondazione (edifici, portali, fondazioni macchinari e apparecchiature, ecc.).

L'area di cantiere sarà costituita essenzialmente dall'area su cui insisterà l'impianto.

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche plano-altimetriche e fisico/meccaniche del terreno, consisteranno in un lieve sbancamento al fine di ottenere un piano a circa meno 50÷60 cm rispetto alla quota del piazzale di stazione, ovvero in uno "scotico" superficiale di circa 30÷40 cm con scavi a sezione obbligata per le fondazioni.

La quota di imposta del piano di stazione sarà stabilita in modo da ottimizzare i volumi di scavo e di riporto.

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo (se idoneo) per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato a recupero e/o smaltimento presso siti esterni regolarmente autorizzati, e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Modalità realizzative del cavidotto MT (collegamento tra Cabina di Raccolta Parco Fotovoltaico e la Stazione Utente)

Il cavidotto avrà una lunghezza complessiva di circa 16 km e collegherà i campi fotovoltaici di Copparo alla Stazione Utente.

Le fasi lavorative necessarie alla posa in opera del cavo MT comprenderanno:

- scavo in trincea;
- posa cavi;
- rinterri trincea;
- esecuzione giunzioni e terminali;
- rinterro buche di giunzione.

Lo scavo della trincea avverrà tramite escavatore a benna stretta con tratti pari all'incirca alla pezzatura dei cavi da posare (250-300 m).

Agli estremi di queste tratte verranno realizzate le buche per i giunti, mentre il terreno scavato verrà posato, durante la fase di posa dei cavi, al fianco dello scavo stesso.

Una volta completata la posa, il medesimo terreno, se idoneo, verrà riutilizzato per ricoprire lo scavo, con il vantaggio di ridurre sensibilmente la quantità di materiale conferito in discarica ed il transito di mezzi pesanti.

I cavi verranno interrati ad una profondità minima di 1,2 metri e posati su un letto di sabbia vagliata. La distanza minima tra le coppie di terne, disposte a trifoglio, sarà pari a 25 cm.

La larghezza dello scavo sarà di circa 70 cm alla base, arrivando a circa 1 metro in cima, mentre la quota di posa delle terne di cavi sarà pari a circa 1,1 metro di profondità, quindi posati su circa 10 cm di sabbia o terra vagliata.

Modalità realizzative del cavidotto AT (tra Stazione Utente e Stazione Elettrica Terna)

Il cavidotto AT collegherà la Stazione Utente alla Stazione Elettrica Terna 380/132 kV.

Il cavo AT sarà interrato e avrà una lunghezza complessiva di circa 700 m.

Si prevede una posa in trincea con disposizione dei cavi a "trifoglio", che verranno interrati ad una profondità di 1,6 metri e posati su un letto in calcestruzzo C12/15 con spessore di circa 10 cm.

Al di sopra dei cavi verrà posato uno strato di circa 50 cm di sabbia e una tegola a protezione meccanica del cavo.

Il completamento del riempimento avverrà con materiale di risulta (se idoneo) o, e sarà collocato un nastro monitor all'incirca a metà dello strato del materiale sovrastante il cavo.

4.1.3 Opere comuni

Stazione Elettrica Terna 380/132kV

I movimenti di terra per la realizzazione della nuova Stazione Elettrica Terna consisteranno nei lavori civili di preparazione del terreno e negli scavi necessari alla realizzazione delle opere di fondazione (edifici, portali, fondazioni macchinario e apparecchiature, torri faro, etc).

L'area di cantiere in questo tipo di progetto sarà costituita essenzialmente dall'area su cui insisterà l'impianto.

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche planoaltimetriche e fisico/meccaniche del terreno, consisteranno in un eventuale sbancamento/riporto al fine di ottenere un piano a circa 60+80 cm rispetto alla quota del piazzale di stazione, ovvero in uno "scortico" superficiale di circa 30 cm con scavi a sezione obbligata per le fondazioni.

4.2 Valutazione complessiva dei movimenti terra

Si riporta nella seguente tabella la stima dei volumi previsti delle terre e rocce da scavo generati dalla realizzazione delle opere di progetto.

Tabella 4-1: volumetrie di scavo e modalità di utilizzo

Opere in progetto	Quantità m (lineari)	Area di scavo m ²	Volume TRS m ³
Trincee linee BT	4.088	0,8x1,2	3.924,00
Trincee linee sicurezza	8.133	0,8x1,2	7.808,00
Trincee linee MT	8.914	0,8x1,2	8.557,00
Trincee linee MT	700	1,2x1,2	1.008,00
Cavidotto MT di collegamento Cabina Raccolta – SE Utente	15.900	0,80x1,2	15.264,00
Strade	6.744	0,40x5,00	13.488,00
n.12 Cabine Inverter	12	26,30x4,90	1.546,00
Cabina di Raccolta	1	25,4x12,0	305,00
Stazione Elettrica Utente	A stima		250,00
Stazione Elettrica Terna	A stima		7.500,00

Si evidenzia che le quantità verranno nuovamente computate in fase di progettazione esecutiva, analizzando la stratigrafia dei sondaggi esecutivi per poter stimare, sulla base delle litologie riscontrate, i volumi riutilizzabili tenendo in considerazione le esigenze di portanza delle varie opere di progetto.

5. Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva

Come richiesto dall'art. 24 del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120, la verifica della non contaminazione delle terre e rocce da scavo deve essere effettuata ai sensi dell'Allegato 4 al D.P.R. stesso. In merito a ubicazione, numero e profondità delle indagini, si farà riferimento all'Allegato 2 del D.P.R. in oggetto.

All'allegato 2 del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120, sono riportate alcune indicazioni per la procedura di campionamento in fase di progettazione, tra cui:

- La caratterizzazione ambientale è eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio.
- 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.

Tabella 5-1 – Punti di prelievo (D.lgs 152/06)

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

L'Allegato 2 riporta ulteriori indicazioni sulla metodologia per il campionamento, tra cui:

- 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.
- 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.
- 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.

Inoltre, l'Allegato 4 del decreto riporta ulteriori indicazioni sulle procedure di caratterizzazione chimico-fisiche tra cui:

- 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 5-2, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.

Tabella 5-2 - Set analitico minimale (D.lgs 152/06)

Set analitico minimale
Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX ¹
IPA ¹

In relazione alle caratteristiche delle aree interessate dall'attività di scavo, si ritiene applicabile al caso in oggetto il set analitico minimale proposto in Tabella 5-2

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

5.1 Punti di campionamento

Ai fini del calcolo dei campioni da prelevare, l'opera in progetto può essere considerata di tipo misto:

- l'Impianto Fotovoltaico e le Stazioni Elettriche Utente e RTN si considerano come opere

¹ BTEX e 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.

areali;

- la rete di cavidotti interrati e le strade si considerano come opera lineare.

Nella fase di realizzazione del progetto gli interventi che implicano l'occupazione di suolo sono:

- installazione moduli fotovoltaici e strutture di sostegno a terra, le quali non dovrebbero prevedere scavi;
- realizzazione delle fondazioni dei 12 cabinati prefabbricati (Cabine Inverter) per un'area complessiva di 1.546 m²;
- realizzazione delle fondazioni della Cabina di Raccolta di campo per un'area complessiva di 305 m²;
- realizzazione del sistema di cavidotti interrati (BT, MT, linee di sicurezza) per l'interconnessione dei campi fotovoltaici e la connessione alla Stazione Elettrica Utente, per una lunghezza complessiva di circa 37.373 m;
- realizzazione della viabilità interna per una lunghezza complessiva di circa 6.744 m;
- realizzazione delle Stazioni Elettriche Utente e RTN per un'area complessiva di circa 10 ha (scavi necessari alla realizzazione delle opere di fondazione degli edifici, portali, macchinari e apparecchiature, ecc.);

La Tabella 5-3 mostra l'occupazione di suolo complessiva delle aree sottoposte a scavo.

Tabella 5-3 - Occupazione suolo – fase realizzativa

Opere lineari	Lunghezza (m)
Trincee linee BT (interne ai campi fotovoltaici)	circa 4.088
Trincee linee sicurezza (interne ai campi fotovoltaici)	circa 8.133
Trincee linee MT (interne ai campi fotovoltaici)	circa 8.914
Trincee linee MT (interne ai campi fotovoltaici)	circa 700
Strade interne ai campi fotovoltaici	circa 6.744
Cavidotto MT di collegamento Cabina Raccolta – SE Utente	circa 15.900
Opere Areali	Superficie
n.12 Cabine Inverter (26,30 x 4,90 m)	circa 1.546 m ²
n.1 Cabina di Raccolta (25,4 x 12,0 m)	circa 305 m ²
Stazione Elettrica Utente	circa 5 ha
Stazione Elettrica Terna	

Pertanto, in accordo a quanto indicato in precedenza, ai fini della caratterizzazione ambientale in via preliminare si prevede di eseguire il seguente numero di punti di campionamento.

Tabella 5-4 – Punti di campionamento

Opere lineari	Lunghezza (m)	N. punti campionamento
Trincee linee BT (interne ai campi fotovoltaici)	circa 4.088	8
Trincee linee sicurezza (interne ai campi fotovoltaici)	circa 8.133	16
Trincee linee MT (interne ai campi fotovoltaici)	circa 8.914	18
Trincee linee MT (interne ai campi fotovoltaici)	circa 700	2
Strade interne ai campi fotovoltaici	circa 6.744	14
Cavidotto MT di collegamento Cabina Raccolta – SE Utente	circa 15.900	32
Opere Areali	Superficie	
n.12 Cabine Inverter (26,30 x 4,90 m)	circa 1.546 m ²	12
n.1 Cabina di Raccolta (25,4 x 12,0 m)	circa 305 m ²	1
Stazione Elettrica Utente	circa 10 ha	27
Stazione Elettrica Terna		

Si precisa che l'ubicazione e il numero esatto dei punti di indagine saranno definiti nella successiva fase esecutiva di progetto, prima dell'avvio delle attività, a seguito di sopralluoghi in campo effettuati per accertarne l'effettiva fattibilità delle operazioni, tenendo conto della presenza di eventuali possibili sottoservizi e/o restrizioni dovute a fattori logistici.

Qualora si riscontri l'impossibilità di eseguire prima dell'inizio dello scavo la completa caratterizzazione ambientale di tutti i punti di indagine previsti, il proponente si riserverà la possibilità di eseguire talune indagini in corso d'opera, secondo le indicazioni di cui all'allegato 9 del D.P.R. 120/2017.

Inoltre, in relazione ai punti di indagine si precisa che:

- **Cabine Inverter e Cabina di Raccolta:** per quanto riguarda l'area di posa dei cabinet, vista la dislocazione e le aree complessivamente occupate dai 13 cabinet (circa 1.546 + 305 m²) non si prevede l'applicazione formale dei criteri di Tabella 5-1, ma la realizzazione di un punto di prelievo per ciascuna ubicazione di ogni cabinet da cui verrà prelevato un unico campione. Essendo in totale 13 cabinet si effettueranno in totale 13 punti di prelievo con un

campionamento rappresentativo dello spessore 0-1 m da p.c. per ogni punto (ottenendo quindi 5 campioni);

- **Cavidotti e viabilità interna:** per quanto riguarda i cavidotti e la viabilità si prevede di seguire il criterio indicato dal DPR 120/2017 (1 punto di prelievo ogni 500 metri lineari di tracciato). Tale criterio sarà applicato anche in relazione al Cavidotto MT di collegamento Cabina Raccolta – SE Utente che sarà realizzato in parte su aree agricole (in corrispondenza brevi tratti di cavidotto posti in parallelismo con tratti di strada provinciale) e in parte, come evidenziato nell'elaborato di progetto **EL 21_CAV_Interferenze con viabilità principale**, lungo la sede di strade comunali che allo stato attuale si presentano prive di pavimentazione (strade sterrate di tipo interpoderale).

6. Stima volumi Terre e Rocce da Scavo

Il presente Capitolo contiene la stima dei volumi di TRS che si prevede vengano generate dalla realizzazione delle opere di progetto.

Si riporta di seguito una tabella di sintesi per le varie opere e volumetrie di TRS prodotte.

Tabella 6-1 – Stima volumi TRS

Opere in progetto	Quantità m (lineari)	Area di scavo m²	Volume TRS m³
Trincee linee BT (interne ai campi fotovoltaici)	4.088	0,8x1,2	3.924,00
Trincee linee sicurezza (interne ai campi fotovoltaici)	8.133	0,8x1,2	7.808,00
Trincee linee MT (interne ai campi fotovoltaici)	8.914	0,8x1,2	8.557,00
Trincee linee MT (interne ai campi fotovoltaici)	700	1,2x1,2	1.008,00
Cavidotto MT di collegamento Cabina Raccolta – SE Utente	15.900	0,80x1,2	15.264,00
Strade interne ai campi fotovoltaici	6.744	0,40x5,00	13.488,00
n.12 Cabine Inverter	12	26,30x4,90	1.546,00
n.1 Cabina di Raccolta	1	25,4x12,0	305,00
Stazione Elettrica Utente	A stima		250,00
Stazione Elettrica Terna	A stima		7.500,00

7. Modalità di riutilizzare in sito delle Terre e Rocce da Scavo

Nel caso in cui la caratterizzazione ambientale dei terreni confermi l'assenza di contaminazioni, durante la fase di realizzazione delle opere il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accumulato presso idonee porzioni delle aree di cantiere, per poi essere interamente riutilizzato in sito per rinterri, riempimenti, livellamenti ed altre analoghe operazioni.

Per il periodo di accumulo in attesa del riutilizzo, i materiali verranno coperti al fine di evitare dilavamento e sollevamento di polveri. Le dimensioni dei cumuli saranno inoltre tali da garantirne la stabilità.

Tabella 7-1 – Modalità di riutilizzare in sito e volumi di TRS

Opere in progetto	Volume TRS m ³	Modalità di utilizzo
Trincee linee BT (interne ai campi fotovoltaici)	3.924,00	Rinterro negli scavi per la posa dei cavidotti da realizzarsi
Trincee linee sicurezza (interne ai campi fotovoltaici)	7.808,00	Rinterro negli scavi per la posa dei cavidotti da realizzarsi
Trincee linee MT (interne ai campi fotovoltaici)	8.557,00	Rinterro negli scavi per la posa dei cavidotti da realizzarsi
Trincee linee MT (interne ai campi fotovoltaici)	1.008,00	Rinterro negli scavi per la posa dei cavidotti da realizzarsi
Cavidotto MT di collegamento Cabina Raccolta – SE Utente	15.264,00	Rinterro negli scavi per la posa dei cavidotti da realizzarsi
Strade interne ai campi fotovoltaici	13.488,00	Rinterro scavi e livellamento del terreno dei campi fotovoltaici
n.12 Cabine Inverter	1.546,00	Livellamento del terreno nell'intorno dei cabinati
n.1 Cabina di Raccolta	305,00	Livellamento del terreno nell'intorno del cabinato
Stazione Elettrica Utente	250,00	Rinterro scavi e livellamento del terreno
Stazione Elettrica Terna	7.500,00	Rinterro scavi e livellamento del terreno

Si evidenzia che le quantità verranno nuovamente computate in fase di progettazione esecutiva, analizzando la stratigrafia dei sondaggi esecutivi per poter stimare, sulla base delle litologie riscontrate, i volumi riutilizzabili tenendo in considerazione le esigenze di portanza delle varie opere di progetto.

7.1 Gestione Terre e Rocce da Scavo non idonee al riutilizzo in sito

Nel caso in cui, in fase esecutiva, dovesse risultare del materiale escavato in eccedenza o le risultanze analitiche dovessero individuare la non conformità al riutilizzo in sito, tali materiali dovranno essere gestiti come rifiuti ai sensi della normativa vigente.

In particolare, tali rifiuti dovranno essere stoccati in idonee aree di Deposito Temporaneo rifiuti (art. 183, comma 1, lettera bb)), caratterizzati secondo la vigente normativa per l'attribuzione del codice CER e infine, a seconda della tipologia, inviati presso impianti esterni autorizzati al recupero e/o smaltimento.

Per l'eventuale recupero/smaltimento dei materiali di risulta degli scavi potrà essere presumibilmente utilizzato il codice CER 17 05 04 Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03* e, nel caso di scavi su tratti stradali pavimentati anche il codice CER 17 03 02 Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01*.

Sarà cura dell'appaltatore individuare l'impianto più idoneo per lo smaltimento.