

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG MIRTO E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 56 MWp - COMUNE DI BARICELLA E MOLINELLA (BO)

Proponente

EG MIRTO S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI, 22 - 20122 MILANO (MI) P.IVA: 12084670962 PEC: egmirto@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. FIORAVANTE 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	DOC REL 18 Piano preliminare di utilizzo in sito TRS	A4		--

Revisioni

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



Regione Emilia-Romagna

Regione EMILIA ROMAGNA
Provincia di BOLOGNA
Comune di BARICELLA e MOLINELLA





**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 Geologia generale e locale.....	10
3.3 Geomorfologia.....	13
3.4 Idrogeologia	15
3.5 Uso del suolo	17
3.6 Analisi storica documentale.....	19
4. Descrizione degli interventi previsti.....	24
4.1 Movimenti terra	27
4.1.1 Impianto fotovoltaico	27
4.1.2 Stazione Elettrica Utente 132/30 kV	31
4.1.3 Modalità realizzative del cavidotto MT di collegamento tra Cabina di Raccolta del parco fotovoltaico e la Stazione Utente in progetto..	31
4.1.4 Modalità realizzative del collegamento tra la futura Stazione Utente e la CP 132/30 kV E-Distribuzione	33
4.2 Valutazione complessiva dei movimenti terra.....	33
5. Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva	35
5.1 Punti di campionamento.....	37
6. Stima volumi Terre e Rocce da Scavo.....	41
7. Modalità di riutilizzare in sito delle Terre e Rocce da Scavo	42
7.1 Gestione Terre e Rocce da Scavo non idonee al riutilizzo in sito.....	43

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 MIRTO”** e delle relative opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale (RTN) che la Società **EG MIRTO S.r.l.** intende realizzare in Emilia-Romagna nei territori comunali di Baricella e Molinella in Provincia di Bologna.

Il parco fotovoltaico **“EG MIRTO”** avrà potenza elettrica nominale pari a 56,00 MWp e sarà realizzato nei territori comunali di Baricella (BO) e Molinella (BO).

Lo schema di connessione, in accordo a quanto riportato nella STMG, prevede che il campo fotovoltaico venga collegato in antenna a 132 kV sulla sezione 132 kV della Stazione Elettrica di Enel Distribuzione da 132 kV di Budrio frazione di Mezzolara (BO).

Per il collegamento Stazione Elettrica di Enel Distribuzione il progetto includerà la realizzazione delle seguenti opere di connessione:

- cavidotti interrati in Media Tensione (MT) di connessione tra le varie sezioni dell'impianto fotovoltaico 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 Budrio (BO), in adiacenza all'esistente CP “Mezzolara” di E-Distribuzione 132 kV;
- un nuovo stallo da realizzare all'interno all'esistente CP 132 kV “Mezzolara” di E-Distribuzione;
- un cavidotto interrato in MT di lunghezza pari a circa 10 km, per il collegamento tra la Cabina di Raccolta di campo e la SE Utente, che attraverserà i territori comunali di Baricella, Molinella e Budrio in Provincia di Bologna;
- un collegamento aereo in Alta Tensione (AT) a 132 kV di collegamento tra la SE Utente e CP “Mezzolara” di E-Distribuzione 132 kV.

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.

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 AIA	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 sarà realizzato nell'ambito di aree agricole pianeggianti nel comune di Baricella e Molinella, in Provincia di Bologna. Il cavidotto interrato MT di collegamento tra il parco fotovoltaico e la Stazione Elettrica Utente attraverserà i comuni di Baricella, Molinella e Budrio, mentre la Stazione Elettrica Utente sarà realizzata interamente su aree del comune di Budrio.

Più in particolare il progetto proposto prevede:

- Il parco fotovoltaico che interesserà principalmente aree appartenenti al comune di Baricella (BO) da cui dista circa 4 km in direzione sud-ovest, ed in minima parte aree appartenenti al comune di Molinella (BO) da cui dista circa 5 km in direzione sud-est. La superficie catastale complessiva (superficie disponibile) è pari a circa 92,32 ettari. Di questa superficie totale a disposizione del Proponente, un'area di circa 43,54 ettari sarà recintata e utilizzata per:
 - viabilità interna al campo = 32.549 mq
 - moduli FV (superficie netta) = 268.702,53 mq
 - cabinati = 2.108,98 mq
 - basamenti (pali ill. e videosorveglianza) = 201 mq
 - superficie mitigazione a verde (siepe) ~10.726,50 mq
- Il cavidotto di collegamento interrato MT tra Cabina di Raccolta del parco fotovoltaico e la Stazione Utente, che avrà una lunghezza complessiva di circa 10 km e attraverserà i territori comunali di Baricella, Molinella e Budrio, interessando esclusivamente la viabilità locale (strade comunali);
- La nuova Stazione Elettrica Utente, che comporterà l'occupazione di circa 5000 m² in un'area libera posta in adiacenza all'esistente CP 132 kV "Mezzolara" di E-Distribuzione.

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

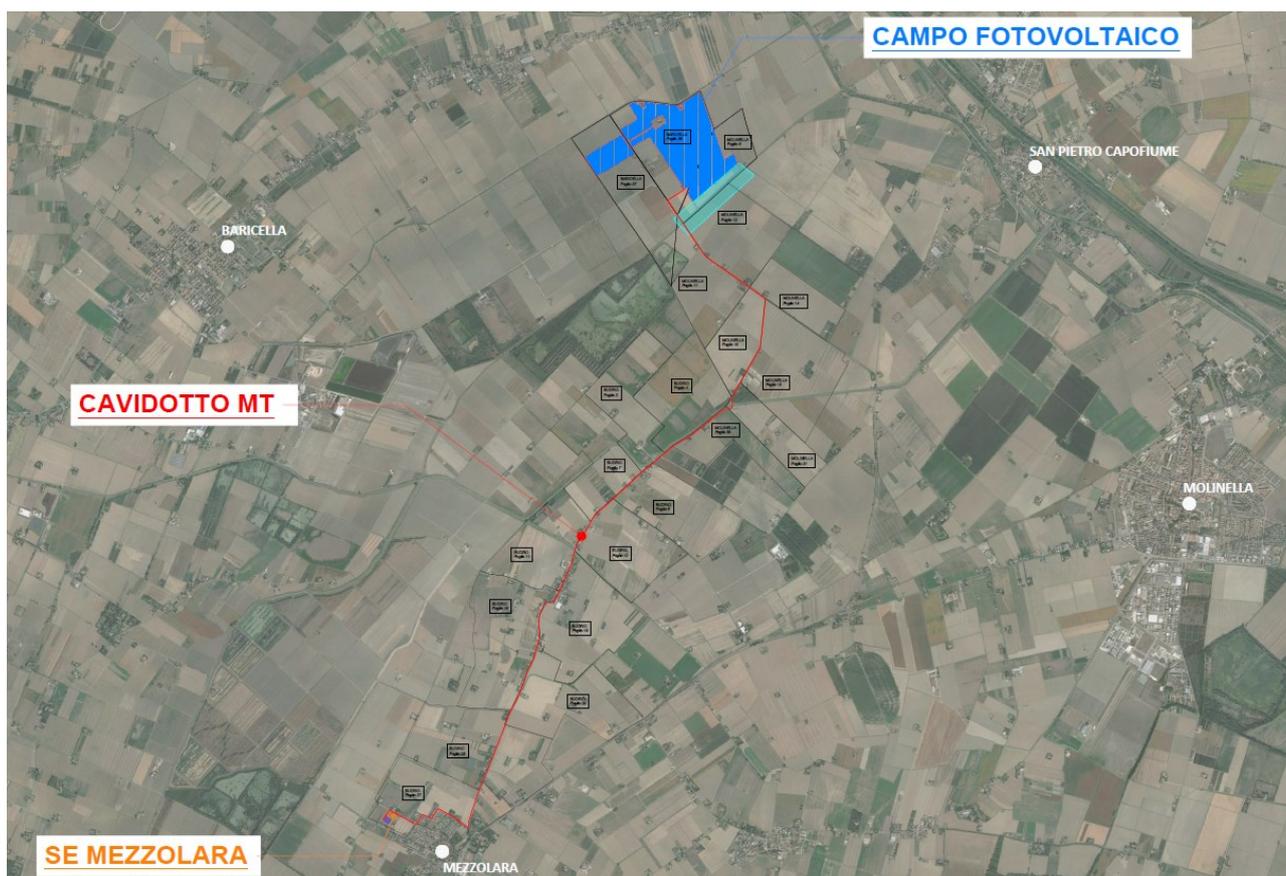


Figura 3-2 – Inquadramento progetto su ortofoto

3.2 Geologia generale e locale

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 Reno e del Po, e deltizi (di canale distributore) di età quaternaria si trovano in discordanza al di sopra di sedimenti continentali pleistocenici in onlap sul substrato marino del Pleistocene medio (ORI, ibidem; ARGNANI & GAMBERI, 1995; CARG, Foglio 203 "Poggio Renatico"; CARG, Foglio 221 "Bologna"; GHIELMI ET ALII, 2009).

Il quadro deformativo è di età neogenico-quaternaria ed è 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'avampese 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).

In base a quanto indicato dal CARG, la zona di progetto si inserisce al di sopra dei principali sovrascorrimenti di età post-tortoniana. L'assetto strutturale del sottosuolo è dato da una serie di pieghe e thrust ad andamento parallelo con orientazione circa NO-SE ed è stato descritto a scala regionale nei lavori di PIERI & GROPPPI (1981), CNR (1990) e REGIONE EMILIA-ROMAGNA – CNR (2002, 2003); questo settore di avanfossa è caratterizzato da una prima fascia meridionale di pieghe e sovrascorrimenti sepolti lungo la direzione Minerbio – S. Giorgio di Piano, più prossima al margine appenninico e circa parallela ad esso ("pieghe romagnole" in PIERI & GROPPPI, ibidem) e da una seconda fascia settentrionale, più esterna e ampia, che si sviluppa a Nord della direttrice S. Pietro in Casale – Pieve di Cento con forma arcuata e concavità rivolta verso il margine appenninico ("pieghe ferraresi"). L'insieme di questi elementi rappresenta la culminazione strutturale che delimita verso Nord un ampio bacino di *piggy-back* all'interno del quale si sono depositi cospicui spessori di sedimento della successione pliocenica e quaternaria continentale a ridosso del margine appenninico.

Localmente, facendo riferimento a quanto riportato nei fogli CARG su menzionati, i terreni sui quali saranno realizzati il parco fotovoltaico e il cavodotto MT di collegamento alla Stazione Utente e la Stazione Utente stessa sono principalmente sostanziate da alluvioni quaternarie di natura sabbiosa, limosa e argillosa, subordinatamente ghiaiosa, con i diversi costituenti disugualmente miscelati nei vari orizzonti in sottosuolo.

Ciò è confermato parzialmente dalla cartografia a grande scala consultabile al portale web della Regione Emilia Romagna, all'indirizzo <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/cartografia/webgis-banchedati/webgis-suoli>, e dall'analisi delle prove consultabili al link <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/cartografia/webgis-banchedati/banca-dati-prove-geognostiche-regione-emilia-romagna>: in base a quanto mostrato nel sondaggio "203 S12 Mondonuovo", nel sondaggio siglato 203160P001, nella penetrometrica siglata 203160C001, nel sondaggio siglato 203150P035 (in località Dugliolo, Via Casona), nel pozzo per acqua siglato 203160P602 e nella prova penetrometrica CPTu siglata 221040U514, i depositi sono formati in prevalenza da limi, sabbie e argille, in strati e lenti di spessori variabili.

Di seguito, uno stralcio fuori scala dagli originali 1:50.000 (fogli CARG 203 e 221) (cfr. **Figura 3-3**), mentre la cartografia di dettaglio è riportata nell'elaborato **TAV.5.4 Carta progetto CARG** allegata al presente Studio

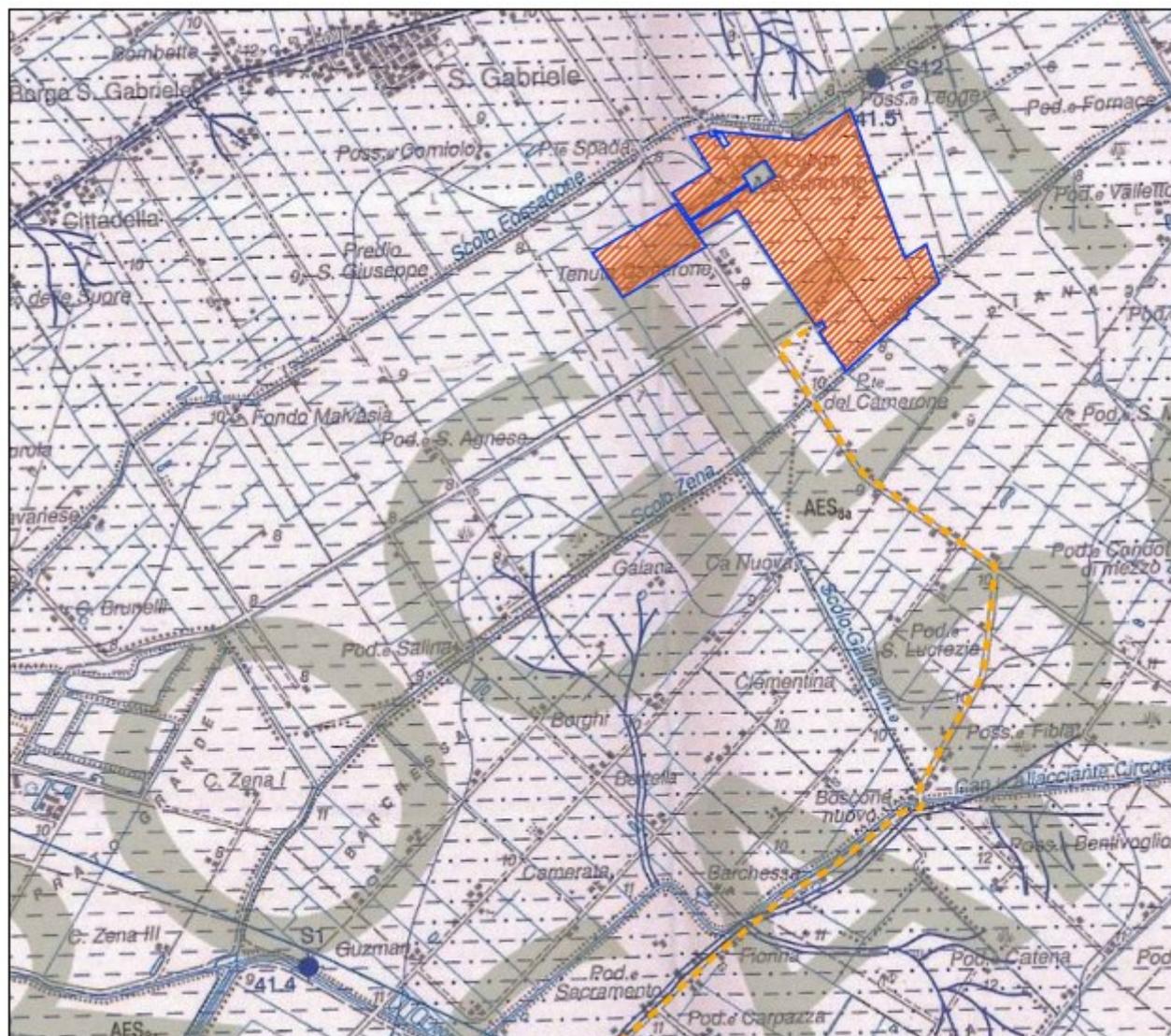


Figura 3-3: stralcio fuori scala dall'1:50.000 originale del progetto CARG. L'intero progetto sul contesto geologico (Fonte: https://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/221_BOLOGNA/Foglio.html e https://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/203_POGGIO_RENATICO/Foglio.html).

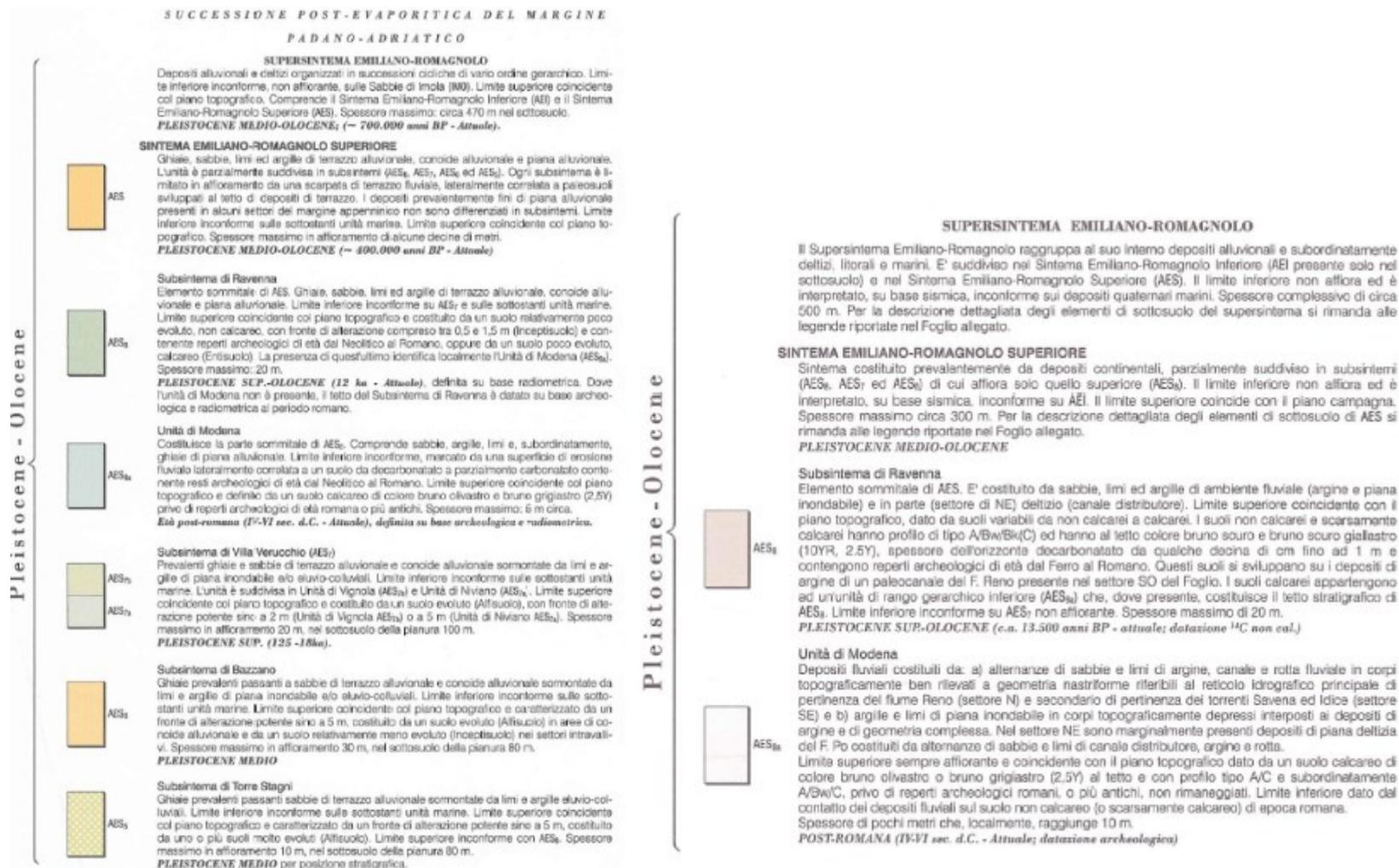


Figura 3-4: Legenda del progetto CARG

3.3 Geomorfologia

In linea generale, i territori in cui si inseriscono il campo fotovoltaico, il cavidotto MT e la Stazione Elettrica Utente sono caratterizzati da pendenze praticamente inesistenti, modellati sui depositi alluvionali quaternari ascrivibili al Fiume Reno essenzialmente e al Fiume Po che possiedono morfologia pianeggiante alla vista (cfr. TAV.5.5_CARTA GEOMORFOLOGICA).

Le aree, come definito anche dai piani di settore (in particolare mappe dell'AdB), possono subire alluvionamenti con tempi di ritorno relativamente 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 e 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 valle alluvionale, con topografia grosso modo piatta, poco al di sopra del livello medio del mare.

Campo fotovoltaico

L'area di inserimento si trova a quote comprese tra circa 7 m e circa 13 m sul livello del mare.

L'area presenta carattere pianeggiante ed è solcata da diversi canali naturali e antropici che drenano, in ultima analisi, nel Fiume Reno.

Circa i processi legati alla gravità, non vi è alcun fenomeno agente.

Circa i processi legati alle acque di scorrimento superficiali, l'elemento morfologico principale è il Fiume Reno, il quale scorre circa 2,3 km ad Est dell'area di interesse. Non ha alcun tipo di influenza, in termini di erosione spondale o di fondo alveo, nei confronti dell'area che accoglierà il parco fotovoltaico; l'unico processo che potrebbe interferire, con tempi di ritorno piuttosto lunghi in ragione delle distanze dall'asse del corso 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.

Cavidotto MT

Il tracciato del cavidotto MT si snoda all'interno del paesaggio descritto in premessa del presente paragrafo, tra quote che variano circa tra i 7 e i 15 m circa al di sopra del livello marino medio, rispettivamente spostandosi da Nord a Sud della zona di progetto. Anch'esso è totalmente libero da qualsiasi forma e/o processo legato alla forza di gravità.

Per quanto attiene ai processi e forme legati alle acque di scorrimento superficiali, il cavidotto MT di connessione tra il parco fotovoltaico e la Stazione Utente, in base a quanto indicato nel documento progettuale **TAV 3.2_CAV_Interferenze con corpi idrici** presenta le seguenti (n. 7) interferenze con corpi idrici superficiali:

1. Attraversamento del canale consorziale Scolo Zena Inferiore all'interno della sede stradale di Via Cameroni in comune di Molinella (BO) all'interno di manufatto di attraversamento esistente;
2. Attraversamento del canale consorziale Scolo Gallina Inferiore Basso all'interno della sede stradale di Via Dugliolo in comune di Molinella (BO) all'interno di manufatto di attraversamento esistente;
3. Attraversamento del canale consorziale Scolo Corleta Benini all'interno della sede stradale di Via Dugliolo in comune di Molinella (BO) all'interno di manufatto di attraversamento esistente;
4. Parallelismo interrato lungo canale consorziale Scolo Corleta Benini sotto la sede stradale di Via Dugliolo in comune di Budrio;
5. Attraversamento del canale consorziale Scolo Gallina Superiore all'interno della sede stradale di Via Dugliolo in comune di Budrio (BO) all'interno di manufatto di attraversamento esistente;
6. Attraversamento del canale consorziale tratto tra Scolo Cornamonda Vecchia e Fosso Casoni all'interno della sede stradale di Via Dugliolo in comune di Budrio (BO) all'interno di manufatto di attraversamento esistente;
7. Parallelismo interrato in sinistra e destra del canale consorziale tratto tra Scolo Cornamonda Vecchia e Fosso Casoni lungo via Dugliolo in comune di Budrio BO).

Gli attraversamenti dei canali verranno effettuati attraverso staffatura sulle strutture viarie esistenti (ponti carrabili). Ciò garantirà la totale assenza di interazione fra le opere in progetto e i canali attraversati: non vi sarà alcun tipo di modifica nei confronti delle condizioni morfologico-idrauliche quo ante.

Sui terreni attraversati dalle connessioni agisce, in sostanza, unicamente il normale dilavamento diffuso superficiale, il quale rappresenta il principale processo agente al di là dei fenomeni esondativi. Questi ultimi non vengono alterati dalle opere in progetto, considerando che i volumi fuori terra saranno pressoché nulli.

Circa i processi e forme antropici, il passaggio dei cavidotti avverrà in corrispondenza di strade esistenti, le quali non mostrano segni di danneggiamento dovuto a fenomeni naturali. Valgono inoltre le medesime considerazioni fatte per il parco FV in merito a forme e processi legati all'Uomo.

Stazione Elettrica Utente

L'area si trova ad una quota di circa 15 m rispetto al livello del mare.

L'area presenta carattere pianeggiante e, intorno, è solcata da diversi canali naturali e antropici che drenano, in ultima analisi, nel Fiume Reno.

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 Torrente Idice (circa 1,5 km a Sud della zona di realizzazione della Stazione Utente) ed il Fiume Reno, il quale scorre invece circa 10 km a Nord-Est da essa.

L'Idice non ha alcun tipo di influenza, in termini di erosione spondale o di fondo alveo, nei confronti dell'area che accoglierà la stazione da realizzare; l'unico processo che potrebbe interferire, con tempi di ritorno relativamente lunghi in ragione della distanza dall'asse del corso 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.

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 costituito 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 dalle indagini richiamate nell'inquadramento geologico locale descritto nel precedente **paragrafo 3.2** (Geologia generale locale), nell'area in cui saranno realizzati il campo fotovoltaico e il cavidotto MT è presente falda persistente in sottosuolo, a profondità variabili circa tra gli 1,5 m e i 3,7 m da piano campagna.

In particolare, la situazione delle acque in sottosuolo è sintetizzata nella seguente tabella.

Tabella 3-1: indagini dal database regionale e livelli della falda rilevata. Le indagini si trovano diffusamente sull'intera area del Progetto, da Nord a Sud scendendo nell'elenco in tabella.

Sigla indagine	Periodo esecuzione	Quota falda (m da piano campagna)
CPTu 203120U504	10/09/2001	- 3,7
CPTu 203160U501	08/06/2001	- 3,0
CPTu 203160U502	10/11/2001	- 3,1
Sondaggio 203160P001	Luglio 1988	- 1,5
CPT 203160C001	Luglio 1988	- 1,6
Sondaggio 203150P035	Luglio 1988	- 2,0
Pozzo per acqua 203160P602	Giugno 1958	- 3,0

In considerazione dei dati sopra riportati, viste le profondità di posa delle fondazioni dei cabinati (non superiore a 1,2 m) e delle opere lineari di collegamento al di sotto dei tracciati stradali (profondità di circa 1,2 m), è ragionevole affermare che non ci saranno interferenze tra i lavori e le acque in sottosuolo. Sarà facoltà dei progettisti o della Ditta esecutrice effettuare indagini in situ, durante la fase esecutiva, per avere dati puntuali e più aggiornati in merito a ciò

Invece, in base a quanto indicato dalle indagini richiamate nell'inquadramento geologico locale dello studio nel precedente **paragrafo 3.2** (Geologia generale locale), nell'area in cui sarà realizzata la Stazione Utente è presente falda persistente in sottosuolo, a profondità variabili circa tra gli 0,2 m e i 3,0 m da piano campagna.

In particolare, la situazione delle acque in sottosuolo è sintetizzata nella seguente tabella.

Sigla indagine	Periodo esecuzione	Quota falda (m da piano campagna)
Sondaggio 203150P035	Luglio 1988	- 2,0
Pozzo per acqua 203160P602	Giugno 1958	- 3,0
CPTu 221040U514	06/03/1996	- 0,2

In considerazione dei dati sopra riportati, non si possono escludere preliminarmente interferenze tra i lavori e le acque in sottosuolo. Sarà opportuno, in fase esecutiva, effettuare indagini in situ per avere dati puntuali e più aggiornati in merito a ciò, non solo a tutela delle riserve idriche (con eccesso di cautela, dato che i lavori non saranno impattanti nei confronti della qualità delle acque sotterranee) ma anche e soprattutto per il dimensionamento delle opere di fondazione.

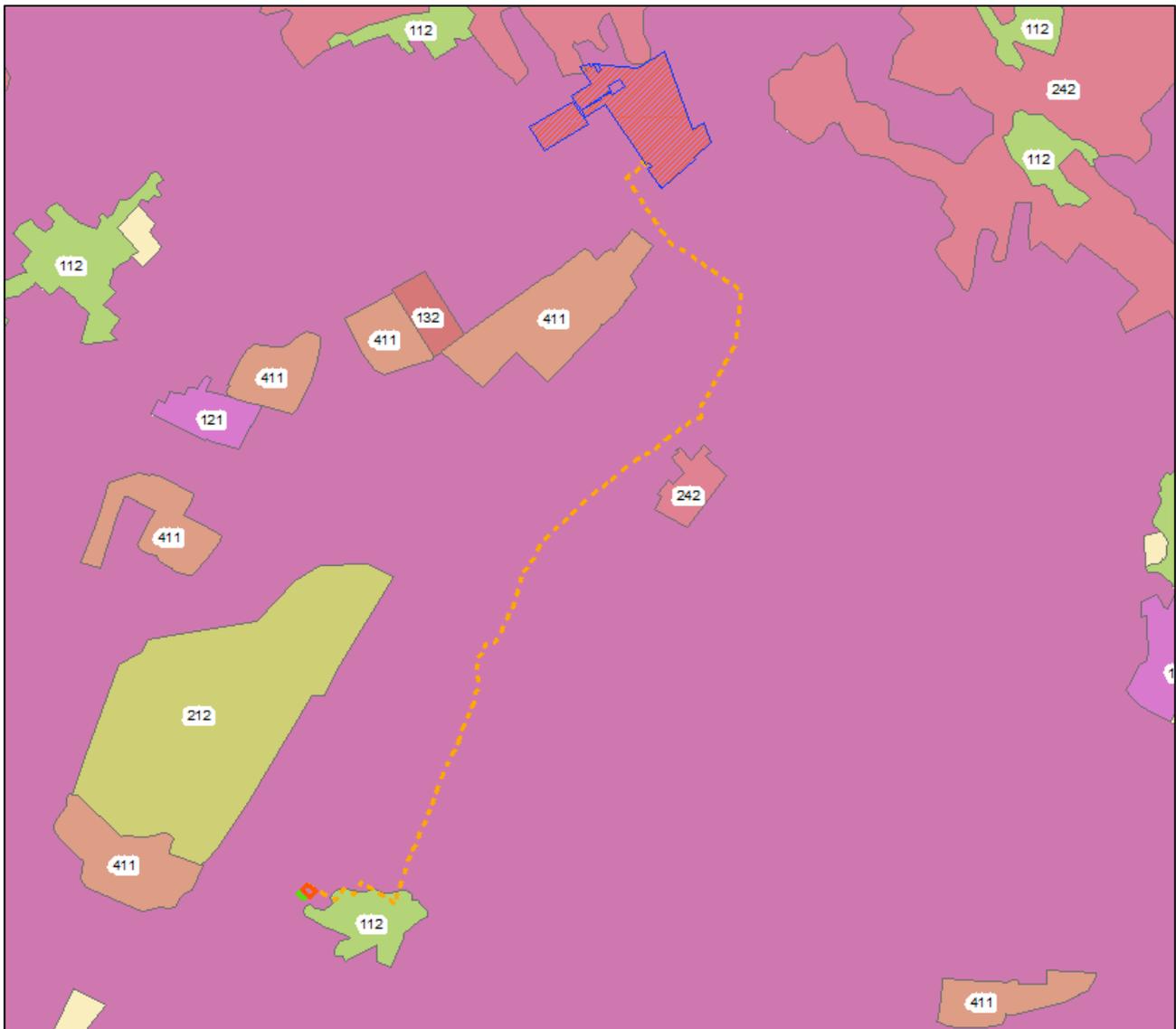
3.5 Uso del suolo

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 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 (Figura 3-5) emerge che:

- Il parco fotovoltaico è collocato in aree classificate come “2.1.1. Seminativi in aree non irrigue”;
- La stazione Utente si colloca in aree classificate come “2.1.1. Seminativi in aree non irrigue”;
- l'opera di connessione che riguarda il cavidotto interrato MT si svilupperà su aree classificate come:
 - “2.1.1. Seminativi in aree non irrigue”
 - “1.1.2. Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado”.



LEGENDA CORINE LAND COVER 2018

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

Figura 3-5: Carta dell'uso del suolo

Dai sopralluoghi effettuati in campo nel mese di maggio 2022 risulta che l'impianto fotovoltaico sarà realizzato in un'area nella quale vengono coltivati prevalentemente cereali ed in particolare il grano duro.

La superficie di terreno incolto alle testate e a confine con i canali è coperta da un manto erboso periodicamente sfalcato dai proprietari per garantire la loro funzione durante tutto l'anno.

Lungo i fossati e a confine dei terreni individuati per gli impianti, non vi sono piantumazioni.

Ai bordi dei sottocampi sono presenti alcuni fabbricati rurali di ridotte dimensioni con corti caratterizzate dalla presenza di specie autoctone e alloctone ornamentali, nonché due capannoni semi abbandonati.

Nell'area non sono presenti insediamenti produttivi. (Figura 3-6).

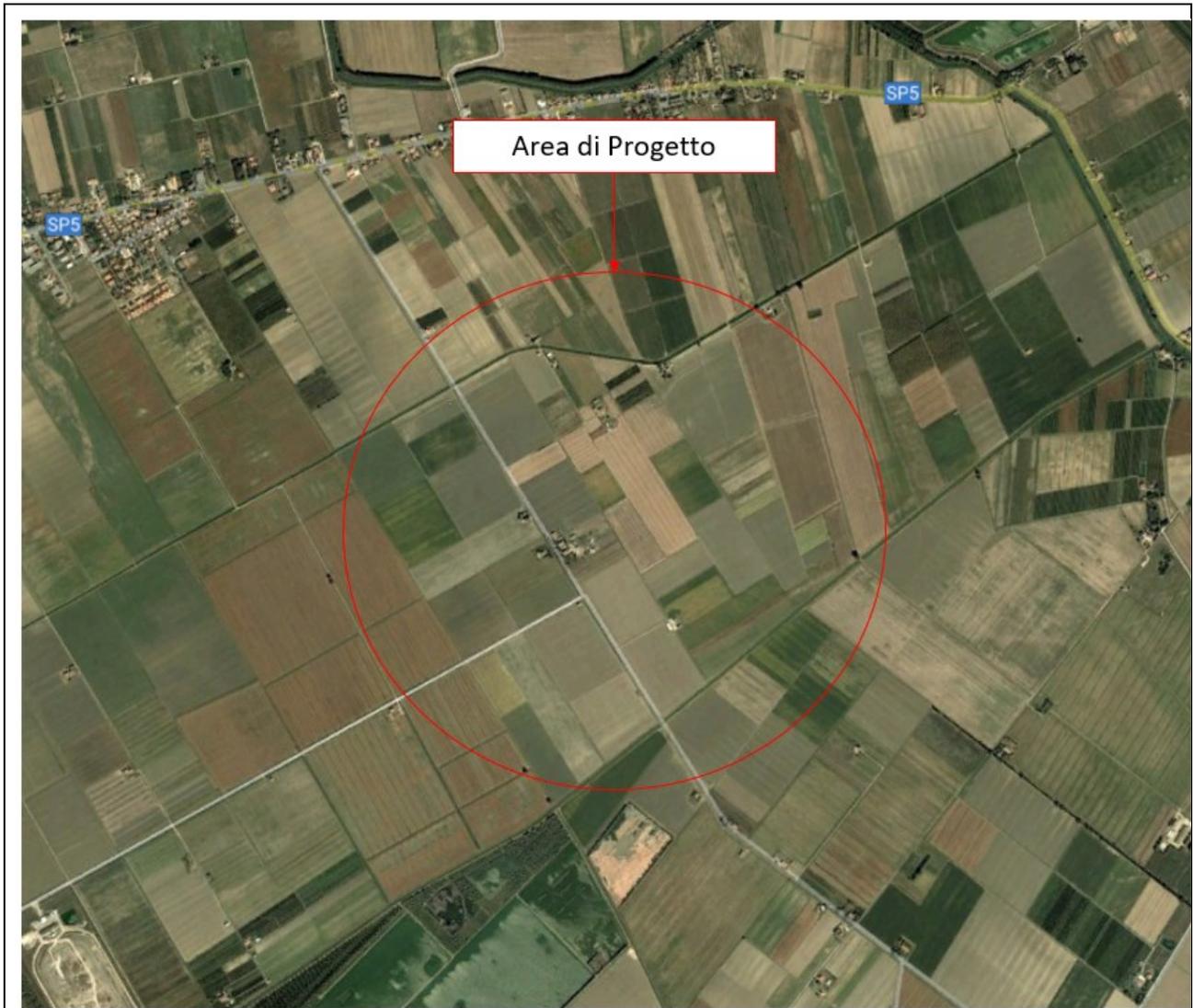


Figura 3-6: foto panoramica del sito in cui sarà realizzato l'impianto fotovoltaico

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, si evince che da circa 20 anni le aree di ubicazione del campo fotovoltaico sono adibite ad uso agricolo e non hanno subito modifiche.



Ortofoto 2003

Figura 3-7: Ortofoto 2003

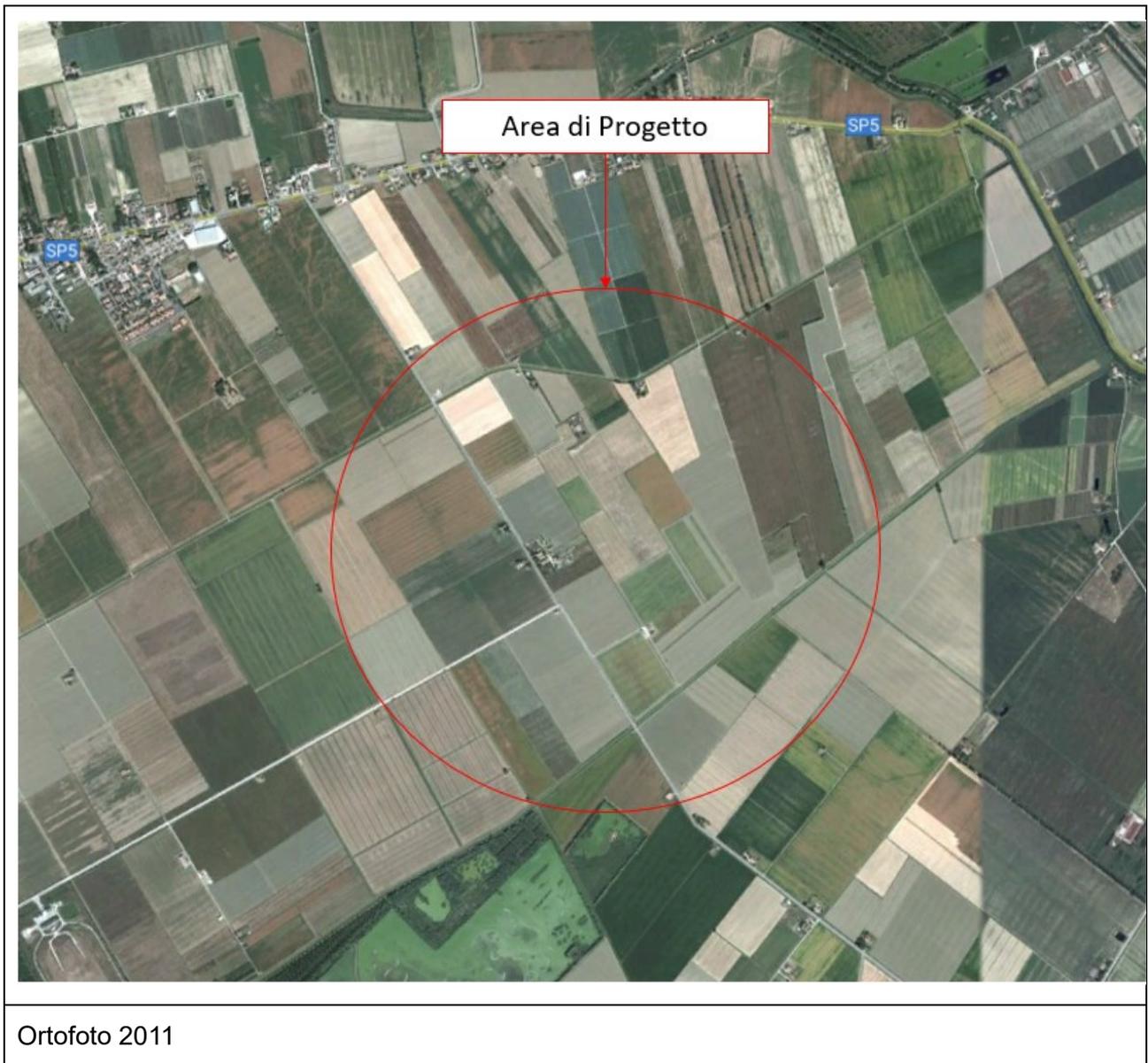
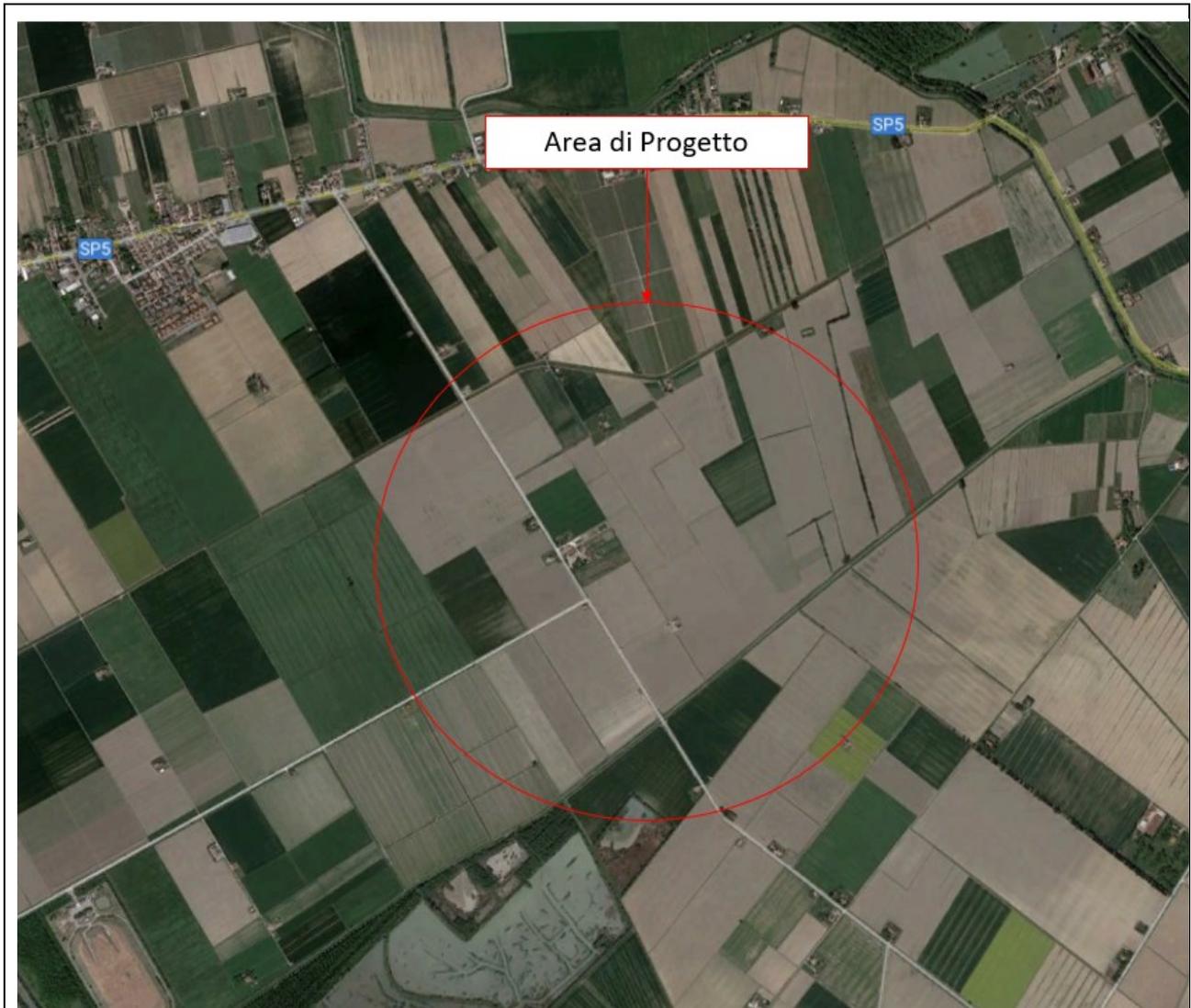
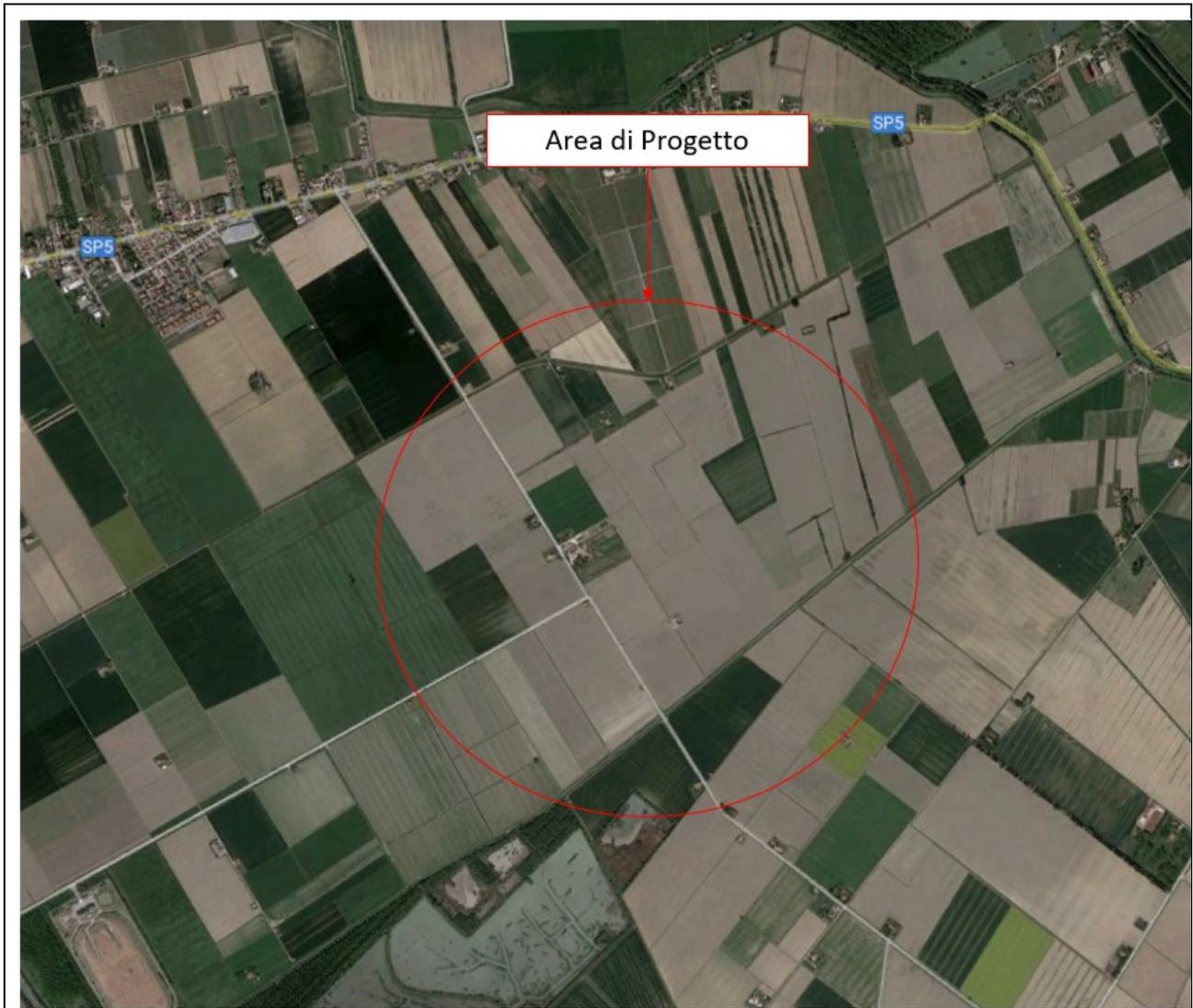


Figura 3-8 - Ortofoto 2011



Ortofoto 2017

Figura 3-9 - Ortofoto 2017



Ortofoto 2022

Figura 3-10 - Ortofoto 2022

4. Descrizione degli interventi previsti

L'impianto fotovoltaico in progetto sarà composto da 94.944 moduli in silicio monocristallino, ciascuno di potenza elettrica di picco in condizioni standard di temperatura (25°C) e di irraggiamento (1000 W/m²) pari a 590 Wp, per una potenza complessiva pari a 56 MWp.

I moduli fotovoltaici saranno posizionati su strutture mobili monoassiali ad inseguimento solare (c.d. trackers), in configurazione monofilare con singolo modulo in verticale con tilt 0°/60° e distanza tra trackers di 5,25 m.

Nel complesso l'impianto fotovoltaico sarà costituito da:

- **n. 94.944 moduli fotovoltaici** da 590 Wp;
- **Trackers da 1x32 e 1x 64 moduli.** In particolare, sono previste 1.607 strutture mobili mono assiali-trackers: 247 trackers da 1x32 moduli in verticale e 1.360 trackers da 1x64 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 2,7±0.3 m;
 - pitch 5,25 m (distanza tra trackers);
 - angolo di tilt compreso tra 0° e 60° (angolo di inclinazione rispetto al suolo).
- n. 226 string-inverter (SUN 2000 215 KTL-H3) o, in alternativa 12 cabine inverter;

Nell'impianto saranno inoltre presenti complessivamente:

- **n. 14 Cabine di Trasformazione MT/BT:** trattasi di cabine prefabbricate, oppure container, di dimensioni pari a 6,058 x 2,438 m ed altezza pari a 2,896 m, all'interno dei quali saranno installati:
 - trasformatore MT/BT;
 - quadro media tensione;
 - trasformatore per i servizi ausiliari;
 - quadri BT;
- **n. 14 Cabine Storage per accumulo energia (BESS):** trattasi di cabine prefabbricate, oppure container, di dimensioni pari a 6,058 x 2,438 m ed altezza pari a 2,896 m, che

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, di dimensioni pari a 16,45 X 4 m ed altezza pari a 3 m, 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**.

La restante parte della superficie dei lotti di terreno nelle disponibilità del Proponente saranno lasciati liberi da ogni installazione.

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 dell'esistente **CP "Mezzolara" di E-Distribuzione** nel territorio comunale di Budrio (BO).

Il **cavidotto interrato MT** sarà realizzato interamente lungo strada e seguirà il percorso di seguito indicato: partendo dalla Cabina di Raccolta del campo fotovoltaico "EG MIRTO" il cavidotto sarà posato prima lungo una proprietà privata per 0,240 km e poi proseguirà lungo la via comunale Camerone in comune di Baricella per 0,195 km e poi sempre su via Camerone per 1,350 km in

comune di Molinella. Successivamente il cavidotto proseguirà nel medesimo comune lungo via Dugliolo per 2,10 km, per poi entrare nel comune di Budrio sempre su via Dugliolo per 4,90 km. Infine, il cavidotto interesserà l'abitato di Mezzolara lungo le vie Sforza, Puccini, Rossini e Schiassi per 1,1 km e terminerà con un ultimo tratto su area privata per 0,080 km prima dell'ingresso nell'area della futura Stazione Utente.

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.

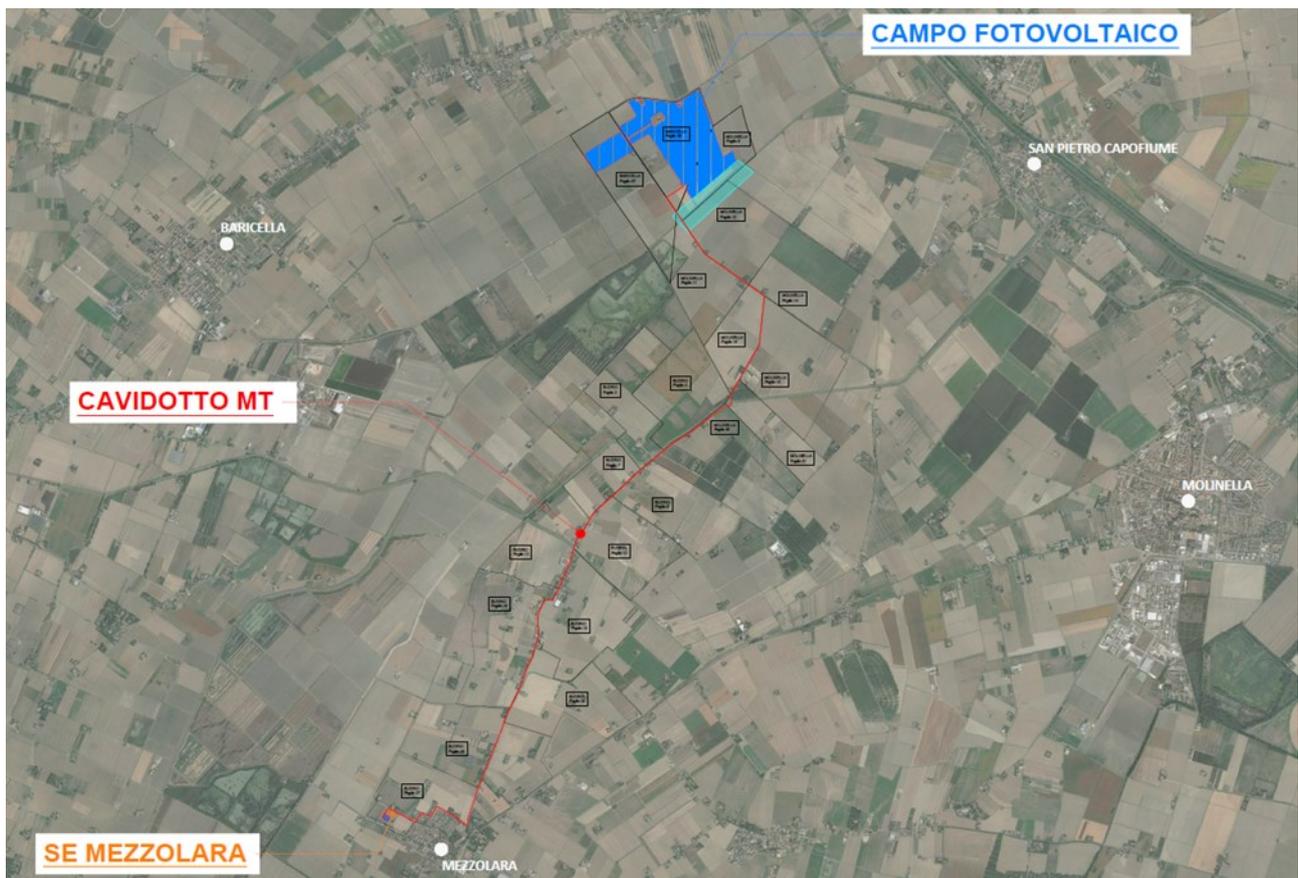


Figura 4-1 - Inquadramento impianto su ortofoto

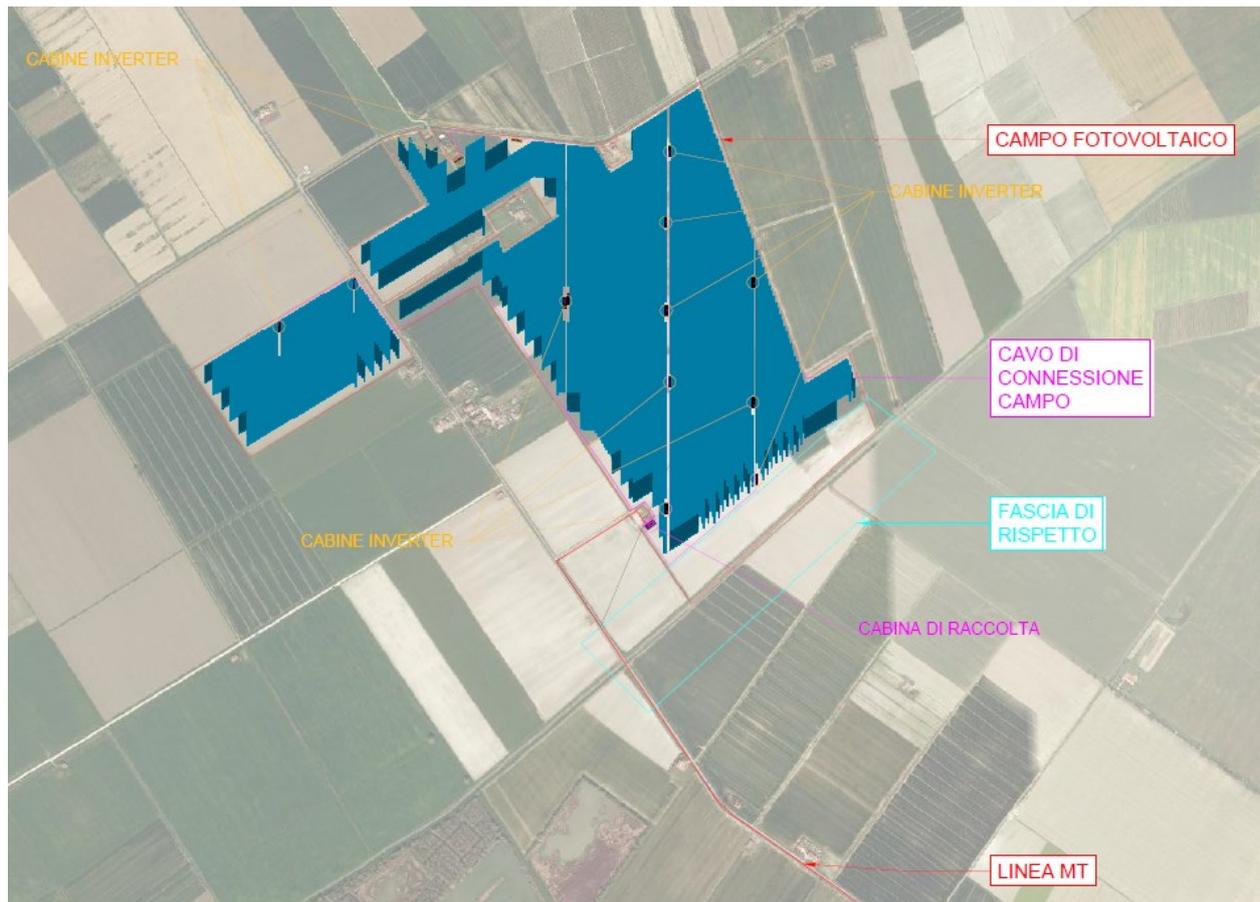


Figura 4-2 Layout di impianto

4.1 Movimenti terra

4.1.1 Impianto fotovoltaico

Le aree in cui verrà realizzato l'impianto fotovoltaico "EG MIRTO" si presentano sostanzialmente pianeggianti (cfr. TAV 2.2_FOTOV_Rilievo Planaltimetrico) e pertanto non sono previsti sbancamenti e/o terrazzamenti che potrebbero alterare il naturale deflusso delle acque.

La tipologia di struttura di fissaggio moduli proposta si adegua perfettamente alle minime pendenze naturali del terreno. In particolare, i tracker su cui sono installati i moduli fotovoltaici saranno ancorati a terra tramite pali in acciaio zincato infissi direttamente nel terreno, senza quindi necessità di realizzare fondazioni o plinti.

Saranno eseguite due tipologie di scavi:

- scavi a sezione ampia 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.
- gli scavi per la realizzazione dei cavidotti avranno profondità variabile in genere tra 0,50 m e 1 m;

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 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.

Nei casi di cavi posati in condutture interrate, le distanze tra tubi adiacenti saranno poste ad almeno la metà ($\frac{1}{2}$) del diametro esterno del tubo.

In caso di attraversamenti sia longitudinali che trasversali di strade pubbliche con occupazione della carreggiata saranno applicate in generale le prescrizioni dell'art. 66 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada (DPR 16/12/92, n. 945) e, se emanate, le disposizioni dell'Ente proprietario della strada.

Canalizzazioni ad altezza ridotta su strada pubblica saranno ammesse soltanto previa accordo con l'Ente proprietario della strada ed a seguito di comprovate necessità di eseguire incroci e/o parallelismi con altri servizi che non possano essere realizzati aumentando la profondità di posa dei cavi.

Le sezioni adottate per gli scavi oggetto del presente studio, rappresentate nelle seguenti figure 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.

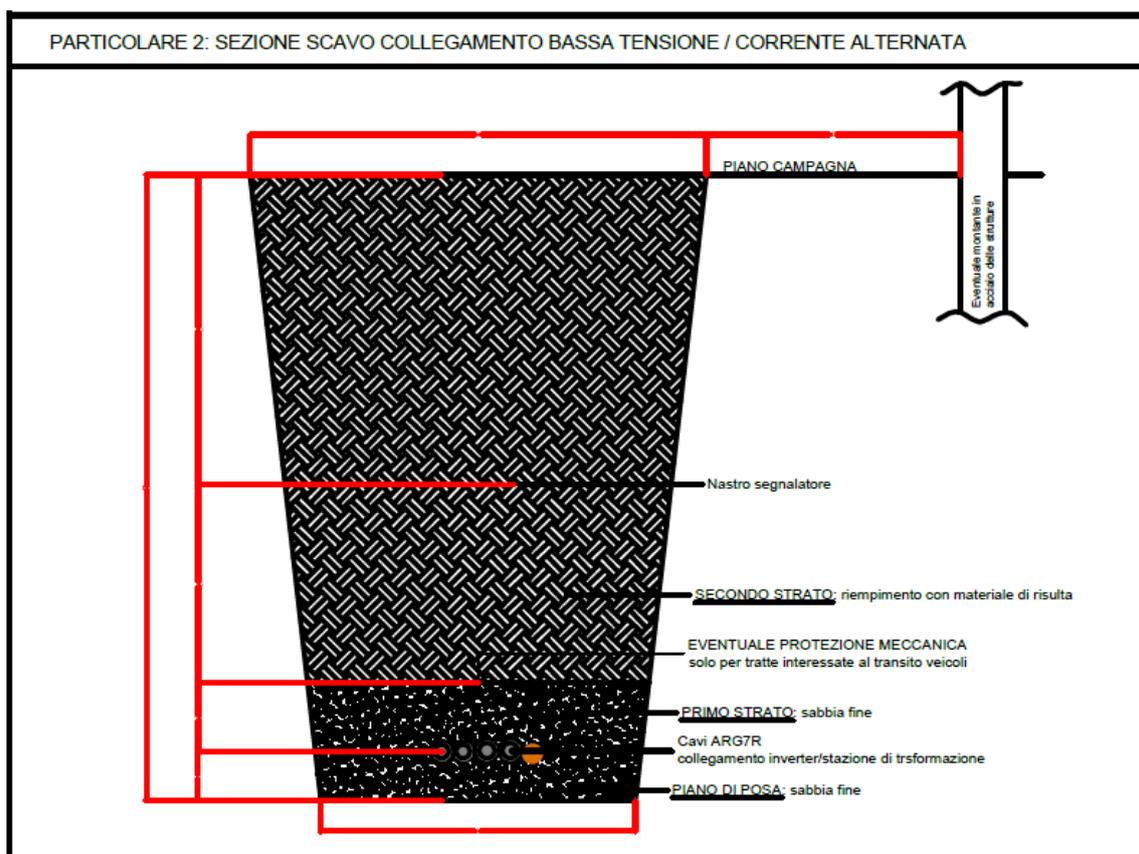


Figura 4-3: particolare dei cavi interni alle aree del parco fotovoltaico (1/2)

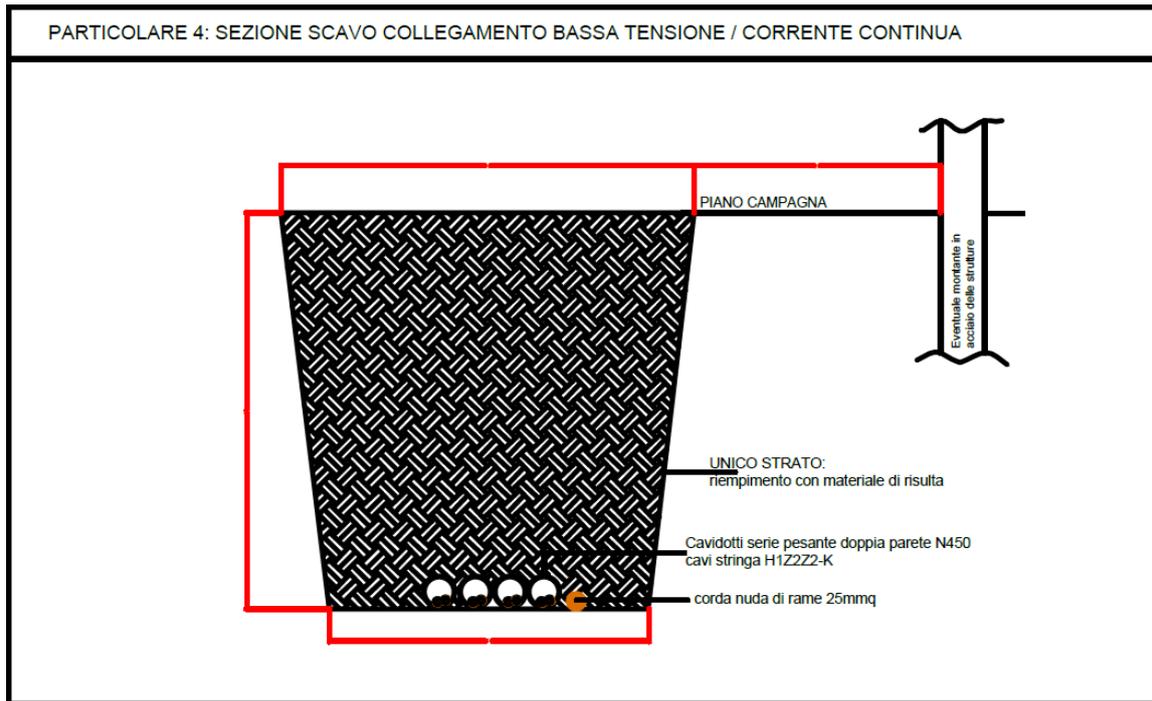


Figura 4-4: particolare dei cavi interni alle aree del parco fotovoltaico (2/2)

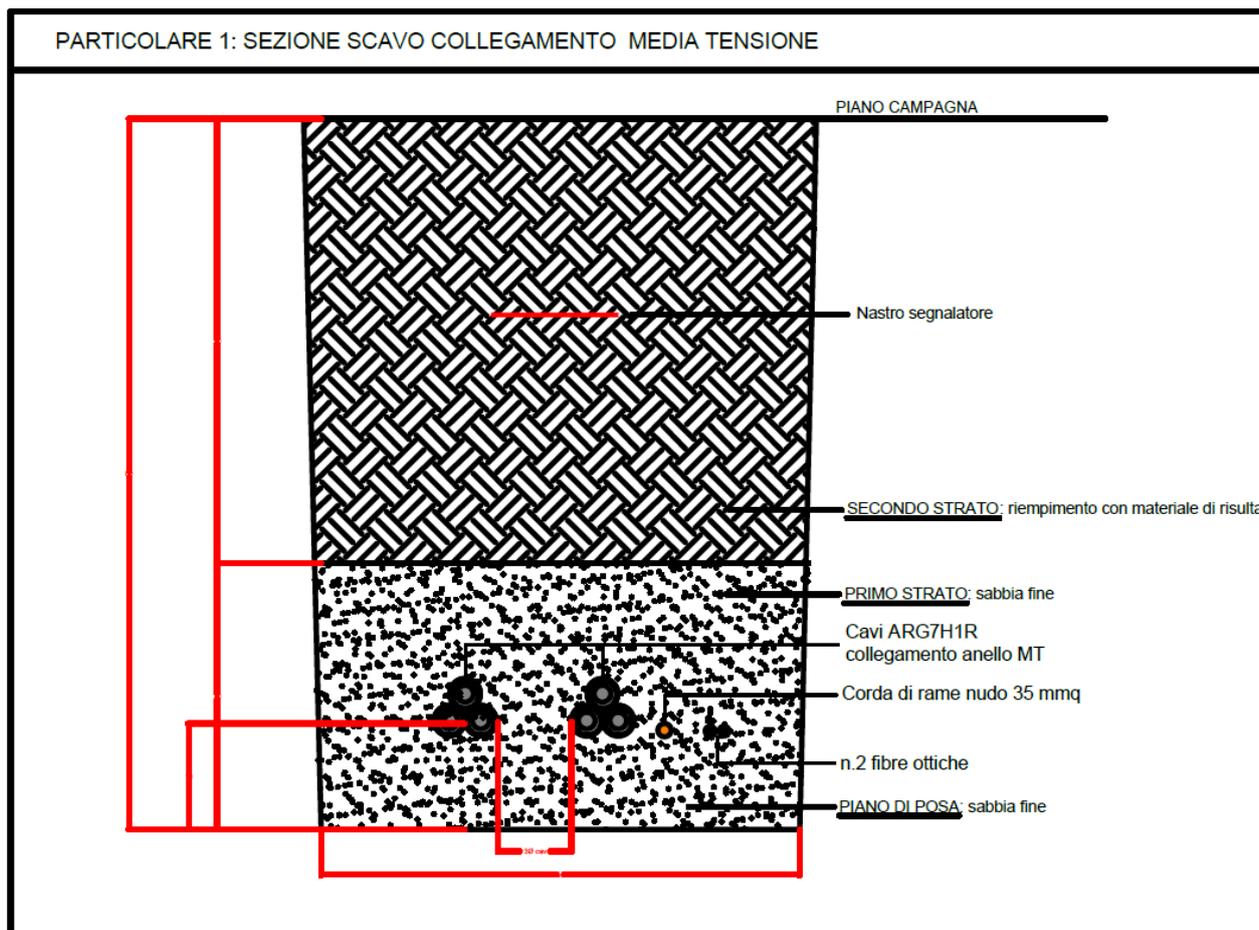


Figura 4-5: tipici di posa del cavidotto MT

4.1.2 Stazione Elettrica Utente 132/30 kV

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 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.

Nel caso le analisi sui terreni prelevati forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato a smaltimento presso siti esterni regolarmente autorizzati, e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato.

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

Le acque di scarico dei servizi igienici, ubicati nell'edificio, saranno trattate da appositi sistemi.

Per l'illuminazione esterna del punto di raccolta sarà prevista l'installazione di paline h 9 m posizionate perimetralmente.

La recinzione perimetrale, di altezza 2,2 m dal piano di calpestio esterno, sarà realizzata in calcestruzzo in opera, ovvero mediante pannelli prefabbricati del tipo a pettine con alla base un muro in cemento armato per evitare lo sfondamento della stessa recinzione.

Sarà realizzato un cancello carrabile scorrevole della larghezza di circa 7 m, unitamente ad un cancello pedonale della larghezza di 1 m, entrambi inseriti fra pilastri in cemento armato.

4.1.3 Modalità realizzative del cavidotto MT di collegamento tra Cabina di Raccolta del parco fotovoltaico e la Stazione Utente in progetto

Il cavidotto avrà una lunghezza complessiva di circa 10 km e collegherà il campo fotovoltaico "EG

MIRTO” alla futura Stazione Utente di Budrio.

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 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.

Lo scavo, per tutto il periodo nel quale sarà aperto, verrà opportunamente delimitato da recinzione.

Una volta creato il letto di posa (sabbia o terreno vagliato) verranno posizionati i rulli sui quali far scorrere il cavo, mentre alle estremità verranno posti un argano per il tiro e le bobine.

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.

In corrispondenza di ogni giunto verrà realizzato un pozzetto di ispezione, mentre si poseranno i cavi all'interno di tubi in caso di attraversamenti stradali, con lo scopo di limitare la presenza di scavi aperti in carreggiata. In questo caso, come da norma CEI 11-17 III ed., il diametro minimo interno del tubo deve essere 1,4 volte il diametro circoscritto del fascio di cavi.

Nel medesimo scavo verrà posata la fibra ottica armata, al fine di garantire la comunicazione tra il parco fotovoltaico e la Stazione Elettrica di trasformazione del produttore.

Oltre alla segnalazione in superficie della presenza del cavidotto mediante opportuni ceppi di segnalazione, verrà anche posizionato del nastro monitore al di sopra dei cavi al fine di segnalarne preventivamente la presenza in caso di esecuzione di scavi.

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.

Infine, i cavi saranno ulteriormente protetti tramite la posa superiore di tegoli di protezione.

4.1.4 Modalità realizzative del collegamento tra la futura Stazione Utente e la CP 132/30 kV E-Distribuzione

Come descritto in precedenza, il collegamento in AT avrà una lunghezza complessiva di circa 12 m e avverrà tramite sbarra in alluminio avente stesse caratteristiche della sbarra di stazione Enel Distribuzione e collegherà la Cabina della Stazione Utente alla CP Enel Distribuzione 132/20 kV di Budrio.

Le attività necessarie alla realizzazione del collegamento AT saranno modeste e comprenderanno minime attività di movimento terra per la realizzazione del nuovo stallo all'interno della CP di E-Distribuzione ed attività di tipo elettromeccanico per l'installazione degli elementi necessari.

4.2 Valutazione complessiva dei movimenti terra

Tutto il materiale proveniente dagli scavi sarà depositato in aree di cantiere dedicate.

Parte del terreno di scavo, se idoneo, sarà riutilizzato in sito, mentre per la parte eccedente (sempre se idonea) in fase esecutiva sarà valutata la possibilità di riutilizzo come sottoprodotto in siti esterni all'area di progetto.

La quota parte di materiale che, per esigenze progettuali o per caratteristiche, non potrà essere riutilizzata in sito e/o presso siti esterni verrà gestita come rifiuto in accordo alla normativa vigente (D.lgs. 152/06), garantendone il corretto recupero o smaltimento in idonei impianti.

Le attività di scavo saranno effettuate nel rispetto della normativa in tema di salute e sicurezza dei lavoratori e saranno adottate tutte le precauzioni necessarie al fine di non generare alcun tipo di inquinamento e/o contaminazione delle matrici ambientali interessate.

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	8.684	0,96 (0,8x1,2)	8.336,640
Trincee linee sicurezza	7.151	0,125 (0,25x0,50)	893,875
Trincee linee MT	2.136	0,08 (0,8x1,0)	1.708,800
Trincee linee MT	700	1,44 (1,2x1,2)	1.008,000
Maglia di terra	28.604	0,125 (0,25x0,50)	3.575,500
Cavidotto esterno (di collegamento tra impianto FV – SE Utente)	9.930	0,96 (0,80x1,2)	9.532,800
Strade interne al campo	10.820	1,6 (0,40x4,00)	17.312,000

FV			
Basamenti cabinati	14	128,87 (26,30x4,90)	1.804,18
Cabina di Raccolta	1	304,8 (25,4x12,0)	304,800
Stazione Elettrica Utente	A stima		250,00
Scavi e sistemazioni	A stima		5.000,00
Totale			49.726,30 m3

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 D.P.R. 120/2017 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 la Stazione Elettrica Utente di futura realizzazione si considerano

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.

come opere areali;

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

Nella fase di realizzazione del progetto gli interventi che implicano la realizzazione di scavi sono:

- realizzazione delle fondazioni delle 14 Cabine di Trasformazione MT/BT e 14 Cabine Storage per accumulo energia (BESS) poste affiancate. Ogni cabinato occuperà una superficie pari a Cabina occuperà una superficie pari a 128,87 m² (26,30 x 4,90 m);
- realizzazione delle fondazioni della Cabina di Raccolta di campo per un'area complessiva di 304,8 m²;
- realizzazione del sistema di cavidotti interrati (BT, MT, linee di sicurezza) per l'interconnessione tra le diverse sezioni del campo fotovoltaico e la connessione alla Stazione Elettrica Utente, per una lunghezza complessiva di circa 18.671 m;
- realizzazione della maglia di terra per una lunghezza complessiva di circa 28.604 m;
- realizzazione della viabilità interna per una lunghezza complessiva di circa 10.820 m;
- realizzazione della Stazione Elettrica Utente per un'area complessiva di circa 5.000 m² (scavi necessari alla realizzazione delle opere di fondazione degli edifici, portali, macchinari e apparecchiature, ecc.);
- Scavi e sistemazioni di varia natura.

L'installazione dei moduli fotovoltaici e delle strutture di sostegno a terra, invece, non comporteranno scavi. In particolare, le strutture di sostegno in progetto sono Trackers monopalo. Per la loro installazione, pertanto, non sono previsti scavi e/o produzione di TRS, in quanto i pali saranno infissi nel terreno.

La Tabella 5-3 mostra l'occupazione di suolo complessiva delle aree sottoposte a scavo, così come indicata nel documento di progetto **DOC_REL_05_Relazione dati quantitativi Volumi e Superfici**.

Tabella 5-3 - Occupazione suolo – fase realizzativa

Opere lineari	Lunghezza (m)
Trincee linee BT (interne ai campi fotovoltaici)	circa 8.684
Trincee linee sicurezza (interne ai campi fotovoltaici)	circa 7.151
Trincee linee MT (interne ai campi fotovoltaici)	circa 2.136
Trincee linee MT (interne ai campi fotovoltaici)	circa 700
Maglia di terra	circa 28.604
Strade interne ai campi fotovoltaici	circa 10.820
Cavidotto MT di collegamento Cabina Raccolta – SE Utente	circa 9.930

Opere Areali	Superficie
n.14 Cabine di Trasformazione MT/BT e Cabine Storage (26,30 x 4,90 m)	circa 1.804 m ²
n.1 Cabina di Raccolta (25,4 x 12,0 m)	circa 305 m ²
Stazione Elettrica Utente	circa 5.000 m ²

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 8.684	17
Trincee linee sicurezza (interne ai campi fotovoltaici)	circa 7.151	14
Trincee linee MT (interne ai campi fotovoltaici)	circa 2.136	4
Trincee linee MT (interne ai campi fotovoltaici)	circa 700	2
Strade interne ai campi fotovoltaici	circa 10.820	22
Opere Areali	Superficie	
n.14 Cabine di Trasformazione MT/BT e Cabine Storage (26,30 x 4,90 m)	circa 1.804 m ²	14
n.1 Cabina di Raccolta (25,4 x 12,0 m)	circa 305 m ²	1
Stazione Elettrica Utente	circa 5.000 m ²	5

L'ubicazione e il numero esatto dei punti di indagine saranno definiti in fase di progettazione esecutiva, 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.

Si precisa inoltre che:

- **Cabinati di campo (Cabine di Trasformazione MT/BT, Cabine Storage e Cabina di Raccolta):** per quanto riguarda l'area di posa dei cabinati, vista la dislocazione e la dimensione delle aree complessivamente occupate dai 15 cabinati (circa 1.804 m² + 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 cabinato aree (campionamento ragionato) da cui verrà prelevato un unico campione, seguendo la strategia ragionata prevista dal DPR 120/2017. Essendo in totale 15 cabinati si effettueranno in totale 15 punti di prelievo;

- **Cavidotti interni, viabilità interna e maglia di terra:** per quanto riguarda i cavidotti e la viabilità interni si prevede di seguire il criterio indicato dal DPR 120/2017 (1 punto di prelievo ogni 500 metri lineari di tracciato). Tali campionamenti si considerano rappresentativi anche della maglia di terra che sarà realizzata all'interno del campo fotovoltaico;
- **Cavidotto MT di collegamento tra la Cabina Raccolta dell'Impianto fotovoltaico e la Stazione Utente:** come evidenziato nella documentazione fotografica **DOC_SIA_87_Documentazione Fotografica** e nell'elaborato **TAV 3.1_CAV_Interferenze con viabilità principali**, il cavidotto MT sarà realizzato interamente lungo la sede di strade comunali che allo stato attuale si presentano pavimentate (conglomerato bituminoso). Per questo motivo si ritiene che il materiale scavato non sia idoneo al riutilizzo in sito (le modalità di ripristino del manto stradale saranno concordate con i Comuni interessati) e sarà gestito come rifiuto ai sensi della vigente normativa. Per questo motivo non sono previsti indagini di caratterizzazione ai fini del riutilizzo in sito lungo il tracciato del cavo MT.

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 m ²	Volume TRS m ³
Trincee linee BT	8.684	0,96 (0,8x1,2)	8.336,640
Trincee linee sicurezza	7.151	0,125 (0,25x0,50)	893,875
Trincee linee MT	2.136	0,08 (0,8x1,0)	1.708,800
Trincee linee MT	700	1,44 (1,2x1,2)	1.008,000
Maglia di terra	28.604	0,125 (0,25x0,50)	3.575,500
Cavidotto esterno (di collegamento tra impianto FV – SE Utente)	9.930	0,96 (0,80x1,2)	9.532,800
Strade interne al campo FV	10.820	1,6 (0,40x4,00)	17.312,000
Basamenti cabinati di campo	14	128,87 (26,30x4,90)	4.418,400
Cabina di Raccolta	1	304,8 (25,4x12,0)	304,800
Stazione Elettrica Utente		A stima	250,00
Scavi e sistemazioni		A stima	5.000,00
		Totale	52.340.82 m3

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)	8.336,640	Rinterro negli scavi per la posa dei cavidotti da realizzarsi
Trincee linee sicurezza (interne ai campi fotovoltaici)	893,875	Rinterro negli scavi per la posa dei cavidotti da realizzarsi
Trincee linee MT (interne ai campi fotovoltaici)	1.708,800	Rinterro negli scavi per la posa dei cavidotti da realizzarsi
Trincee linee MT (interne ai campi fotovoltaici)	1.008,000	Rinterro negli scavi per la posa dei cavidotti da realizzarsi
Strade interne ai campi fotovoltaici	17.312,000	Rinterro scavi e livellamento del terreno dei campi fotovoltaici
Basamenti cabinati di campo	4.418,400	Livellamento del terreno nell'intorno dei cabinati
Cabina di Raccolta	304,800	Livellamento del terreno nell'intorno del cabinato
Stazione Elettrica Utente	250	Rinterro scavi e livellamento del terreno
Scavi e sistemazioni	5.000,00	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

Relativamente alle terre e rocce da scavo, come anticipato nel paragrafo 5.1, è attualmente previsto un quantitativo da smaltire derivante dagli scavi su strada, da gestire all'interno del regime dei rifiuti.

In particolare, il **cavidotto MT di collegamento tra la Cabina Raccolta dell'Impianto fotovoltaico e la Stazione Utente**, come evidenziato nella documentazione fotografica **DOC_SIA_87_Documentazione Fotografica** e nell'elaborato **TAV 3.1_CAV_Interferenze con viabilità principali**, sarà realizzato interamente lungo la sede di strade comunali che allo stato attuale si presentano pavimentate (conglomerato bituminoso).

Per questo motivo si ritiene che il materiale scavato non sia idoneo al riutilizzo in sito per riformare la massicciata stradale (le modalità di ripristino del manto stradale saranno concordate con i Comuni interessati) e sarà gestito come rifiuto ai sensi della vigente normativa.

La seguente tabella riporta la stima della quantità di terre e rocce da scavo che saranno gestite come rifiuto.

Tabella 7-2 – Terre e rocce da scavo gestite come rifiuto

Opere in progetto	Volume TRS m ³	Tipologia Rifiuto	Modalità di gestione
Cavidotto esterno (di collegamento tra impianto FV – SE Utente)	9.532,800	CER 17 05 04 (Terre e rocce da scavo)	Recupero e/o smaltimento presso impianti autorizzati

Oltre quanto detto in relazione alla gestione delle terre e rocce da scavo originate dalla posa in opera del cavidotto MT, nel caso in cui, in fase esecutiva, dovesse risultare del materiale escavato in eccedenza rispetto alle quantità riutilizzabili in sito e/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.