

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG SALVIA E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 32,12 MWp - COMUNE DI COLLESALVETTI (LI)

Proponente

EG SALVIA S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI, 22 - 20122 MILANO (MI) P.IVA: 12084560965 PEC: egsalvia@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*
DOTT.SSA ELEONORA LAMANNA *Progettazione Ambientale e Paesaggistica*
DOTT. FIORAVENTE VERI *Progettazione Elettrica*
3E INGEGNERIA s.r.l. *Progettazione Alta Tensione*

Titolo Elaborato

PIANO DI UTILIZZO - TERRE E ROCCE DA SCAVO

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	FORMATO	DATA	SCALA
Progetto Definitivo	DOC_SIA_05		A4	29.09.2022	

Revisioni

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

REGIONE
TOSCANA



Regione TOSCANA
Provincia di LIVORNO
Comune di COLLESALVETTI





PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO





Sommario

Sommario	3
1 PREMESSA.....	4
2 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	9
3.1 Inquadramento territoriale	9
3.2 Inquadramento geomorfologico.....	11
3.3 Inquadramento geomorfologico, geologico e idrologico.....	12
3.4 Inquadramento idrogeologico	15
3.5 Uso del suolo	16
3.6 Analisi storica documentale.....	17
4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI	20
4.1 Movimenti terra.....	23
Impianto fotovoltaico	23
4.2 Valutazione complessiva dei movimenti terra	24
5 PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA.....	26
5.1 Punti di campionamento	29
6 STIMA VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO	32
7 MODALITÀ DI RIUTILIZZARE IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	33
7.1 Gestione Terre e Rocce da Scavo non idonee al riutilizzo in sito.....	34



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 SALVIA" e delle relative opere di collegamento alla Rete Elettrica Nazionale (RTN), che la Società EG SALVIA S.r.l. intende realizzare in Toscana nei territori comunali di Collesalveti (LI).

Il Progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico complessivamente di capacità nominale pari a 32,12 MWp, diviso in 9 sotto campi realizzati con 46.564 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, con una potenza di picco di 690Wp. I pannelli saranno montati su strutture mobili ad inseguimento mono-assiali in configurazione monofilare con singolo modulo in verticale con tilt 0°/60° e distanza tra trackers di 5,25 m. I diversi moduli saranno raggruppati in inverter distribuiti multi stringa a 800V ed il design di impianto sarà tale per cui tutti gli inverter avranno la medesima taglia di potenze. Gli inverter saranno connessi a cabine di trasformazione BT/MT in campo con potenze da 3.600 a 4.000 kVA. Le varie cabine di trasformazione BT/MT saranno raggruppate in 3 dorsali MT che confluiscono nella cabina di ricezione di campo per mezzo di linee elettriche MT in cavo interrato a 30 kV.

A completamento dell'opera verranno realizzate le seguenti opere di connessione alla RTN:

- un cavo interrato in media tensione, lungo circa 6,62 km, che collegherà la Cabina Elettrica e Control Room con la Cabina Utente, nel territorio comunale di Collesalveti (di seguito cavidotto esterno MT Cabina elettrica Cabina Utente AT tra Cabina Utente e Punto di Consegna);
- una stazione elettrica di trasformazione 132/30 kV denominata Cabina Utente, situata in prossimità della SE di Terna di nuova costruzione in Località "Guasticce" a 132 kV in comune di Collesalveti (di seguito Cabina Utente), in prossimità della strada provinciale 55 delle Colline;
- una linea interrata AT 132 kV di pochi metri di collegamento tra la Stazione Utente e la SE di Terna;

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.

In 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 s.m.i., 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. 181/2012	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.Lgs. 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 SALVIA" sarà realizzato nell'ambito di aree agricole caratterizzata da pendenze molto blande nel comune di Collesalveti, in Provincia di Livorno.

Il parco, diviso nei vari sotto campi, si inserisce interamente nel territorio comunale di Collesalveti nel settore Nord-occidentale della Regione Toscana, all'interno di una superficie catastale complessiva (superficie disponibile) di circa 51,57 ettari. Di questa superficie totale a disposizione del Proponente, una parte sarà recintabile, circa 48,865 ettari e occupata dai parchi FV (superficie occupata), vale a dire vele fotovoltaiche e strutture di supporto, cabine e strumentazione che costituiscono concretamente l'opera, la restante parte manterrà lo status quo ante. Il Progetto prevede opere di connessione per l'interconnessione tra il parco e la relativa connessione alla rete di trasmissione nazionale (RTN).

Un cavidotto esterno principale collegherà la stazione elettrica dei campi di produzione alla Stazione Utente in località Guasticce seguendo il seguente percorso: partendo dalla stazione elettrica di campo il cavidotto seguirà lungo una proprietà privata per 0,04 km per proseguire lungo la via comunale Del Grano in comune di Collesalveti per 0,31 km, proseguendo attraverso strada privata per 0,35 km e riprendere a percorrere via Del Grano per altri 0,75 km fino ad arrivare alla Località Mortaiolo. Da qui sempre attraverso strade interpoderali per circa 3 km fino a giungere alla rotatoria interporto "Cri&Ale" per poi proseguire per altri 1,3 km fino alla strada provinciale 555 delle Colline percorrendola per 0,7 km fino a terminare all'intersezione con strada privata che condurrà dopo 100 metri alla stazione utente.

In adiacenza alla SE Terna di nuova costruzione in Località "Guasticce", in comune di Collesalveti, sarà quindi realizzata la Stazione Utente 132/30 kV a metri 100 dalla strada provinciale 555 delle Colline particella n. 161 del foglio di mappa n.29.

Le **coordinate geografiche** del Progetto sono identificate nelle seguenti coordinate dei siti:

- Campi Fotovoltaici: lat. 43.630881°; long. 10.437156°
- Stazione Utente: lat. 43.597778°; long. 10.391340°

Il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, costituita da strade statali, comunali ed interpoderali.

Le zone sono raggiungibili percorrendo la SGC Firenze – Pisa - Livorno fino all'uscita Collesalveti, proseguendo poi su strade comunali e provinciali fino ai siti.

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 dell'area di impianto

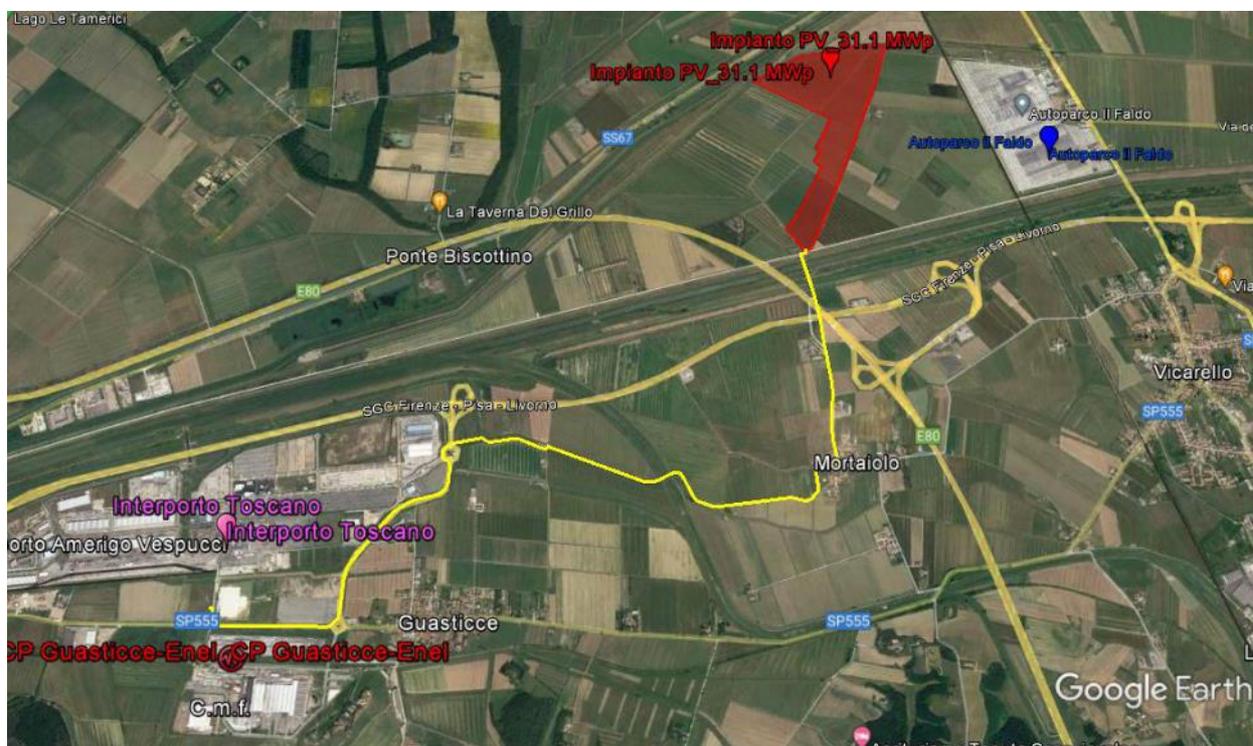


Figura 3-2 – Inquadramento generale dell'area di impianto e opere di connessione

3.2 Inquadramento geomorfologico

Sotto il profilo geomorfologico, il territorio Comunale di Collesalveti presenta tre aree ben distinte: la pianura, le colline ed i Monti Livornesi.

Le opere in progetto ricadono completamente nell'area di pianura.

La pianura è costituita da un'area settentrionale pianeggiante, con aree talvolta a quote altimetriche depresse (zone Biscottino, Grecciano, lago della Contessa), costituita dal margine meridionale della Pianura di Pisa e da una parte della piana più propriamente livornese.

Alla prima appartengono le zone agricole, in buona parte di antica e più recente bonifica e le aree a nuova destinazione artigianale ed industriale (Piana di Guasticce ed il Faldo); tali zone dalla tenuta di Grecciano, si estendono, in destra ed in sinistra dello Scolmatore dell'Arno, oltre l'abitato di Stagno "Vecchia" fin quasi al mare (Le Fornaci Vecchie; tali aree sono caratterizzate da una quasi totale assenza di elementi geomorfologici naturali, i pochi presenti sono essenzialmente legati al reticolo idrografico o di origine antropica (chiari, arginature, aree umide soggette a ristagno) per la presenza di una fitta rete di canali e fossi di bonifica.

Per piana livornese ci riferiamo all'area pianeggiante e debolmente declive verso la linea di costa che corrisponde al terrazzamento "basso" tra il mare stesso, Suese, la Gronda dei Lupi fino oltre la frazione livornese di Ardenza, dovuto alla trasgressione eustatica "Tirreniana". In essa rientrano quindi le aree in debole rilievo all'estremità nord-occidentale del territorio comunale tra la Fattoria di Suese-Villaggio Emilio, Valle delle Mignatte e l'Aiaccia. Fino al XVIII secolo le zone sopra descritte erano caratterizzate dalla presenza di numerosi paduli (zona Stagno- Ponte Ugione) che sono stati prosciugati e bonificati nel tempo, ad eccezione dell'area dell'Oasi della Contessa, che ad oggi conserva la valenza di area umida, seppur regolato da un impianto idrovoro privato.

Procedendo in direzione Sud la pianura si raccorda con i blandi rilievi collinari, a prevalente costituzione argilloso-sabbiosa-ciottolosa, che caratterizzano l'ampia fascia settentrionale che dalla Fattoria di Suese, ad Ovest, si estende fino alle colline su cui sorgono gli abitati di Nugola, Montecandoli, Badia e Collesalveti.

Di seguito stralci cartografici disponibili sul sito del Comune di Collesalveti,


LEGENDA CARTA CLIVOMETRICA

	CLASSE	PERCENTUALI	GRADI	DESCRIZIONE
	1	0 - 5 %	0° - 3°	Pianeggiante/sub-pianeggiante
	2	5 - 10 %	3° - 6°	Bassa clività
	3	10 - 15 %	6° - 9°	Medio-bassa clività
	4	15 - 35 %	9° - 20°	Media clività
	5	35 - 60 %	20° - 31°	Alta clività
	6	> 60 %	> 31°	Altissima clività

Figura 3-3: stralcio carta clivometrica delimitate in rosso le aree di progetto

3.3 Inquadramento geomorfologico, geologico e idrologico

I tre sistemi in cui è diviso il territorio comunale (i Monti Livornesi, le Colline neogeniche e quaternarie Livornesi e Pisane e la parte meridionale della Pianura di Pisa) rappresentano i differenti stadi della sua lunga storia evolutiva a partire dal Paleozoico e indicano quanto sia complessa e varia la sua geologia.



I Monti Livornesi rappresentano un tratto del Paleo-Appennino che si è corrugato dall'Oligocene superiore – Miocene inferiore (da 30 a 20 milioni di anni fa) per la collisione dei due margini continentali, europeo ed africano, e che ha subito un collasso ed uno smembramento nel Neogene ad opera di una intensa tettonica distensiva.

Per questo fenomeno unità tettoniche si spostarono dall'area tirrenica in senso Ovest-Est; così in parte per scivolamenti gravitativi, in parte per traslazione, unità sedimentarie alloctone (di età Cretacica) trascinando anche grosse porzioni di rocce magmatiche strappate dal basamento oceanico (di età Giurassica) sono andate a formare l'orografia di superficie; l'ossatura dei monti è quindi costituita dalle formazioni rocciose del Dominio Toscano (non affiorante nel Comune di Collesalveti) e di tre Complessi del Dominio Ligure: Alloctono inferiore, intermedio e superiore.

La natura, la successione e la giacitura delle rocce che compongono questi rilievi sono così legate all'evoluzione paleogeografia della Toscana Marittima.

L'insieme collinare mostra in superficie depositi in prevalenza sabbiosi, conglomeratici ed argillosi che sono riferibili geologicamente al Complesso Neoautoctono.

Questi sedimenti neogenici e quaternari si formarono dopo l'arrivo in loco dei Complessi Alloctoni durante una fase di tettonica distensiva iniziata nel Miocene superiore (10 milioni di anni fa). Si originarono così i grandi bacini sedimentari, marini e lagunari, fortemente subsidenti tra i rilievi dell'antica catena del paleo-Appennino, i cui lembi oggi sono rappresentati dai Monti Livornesi, dai Monti Pisani e Monti di Cascina Terme.

La Pianura, ben definita al suo margine meridionale dalle colline Livornesi e Pisane, deve la sua notevole estensione a sud di Pisa ai grandi apporti alluvionali di età Olocenica (Quaternario) del Serchio e dell'Arno ed il suo sviluppo alla dipendenza dai cambiamenti glacio-eustatici del livello marino.

Questa dipendenza risulta evidente dal fatto che sedimenti di natura fluviale assai recenti si trovano sepolti sotto altri di facies marina retrolitorale ed ancora, più verso mare, sotto i sedimenti dei lidi del sistema deltizio tardo-olocenico dell'Arno.

Tutte le aree di progetto interessano depositi alluvionali olocenici, individuati dalla lettera "b" e dal retino azzurro come si può vedere dagli estratti cartografici riportati nelle figure seguenti, per completezza è stato riportato anche lo stralcio Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, 284 – Rosignano interessata dalla parte finale della connessione.

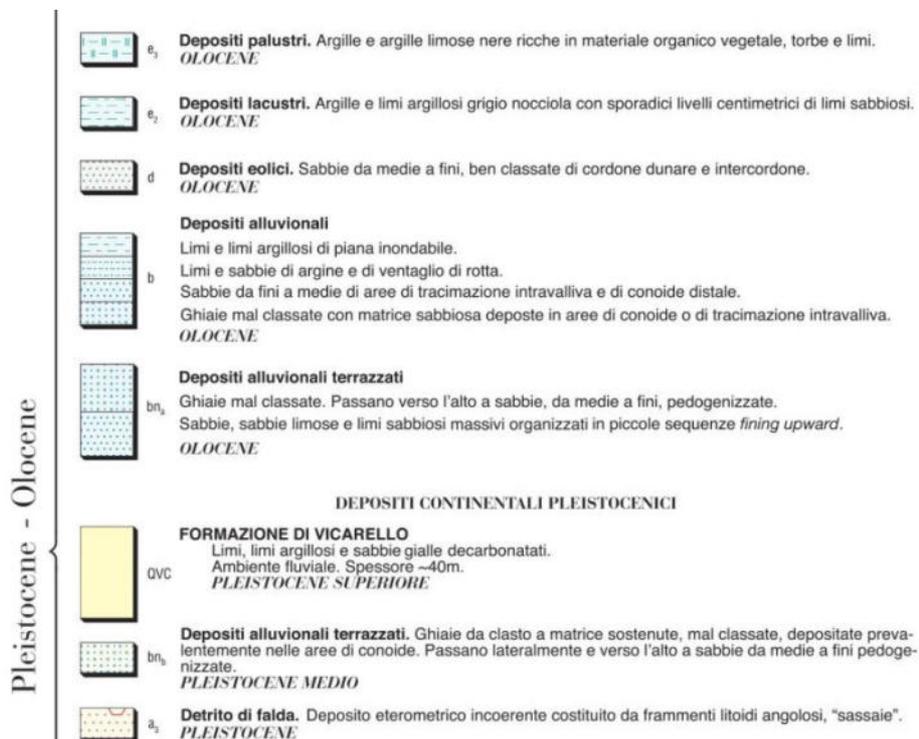
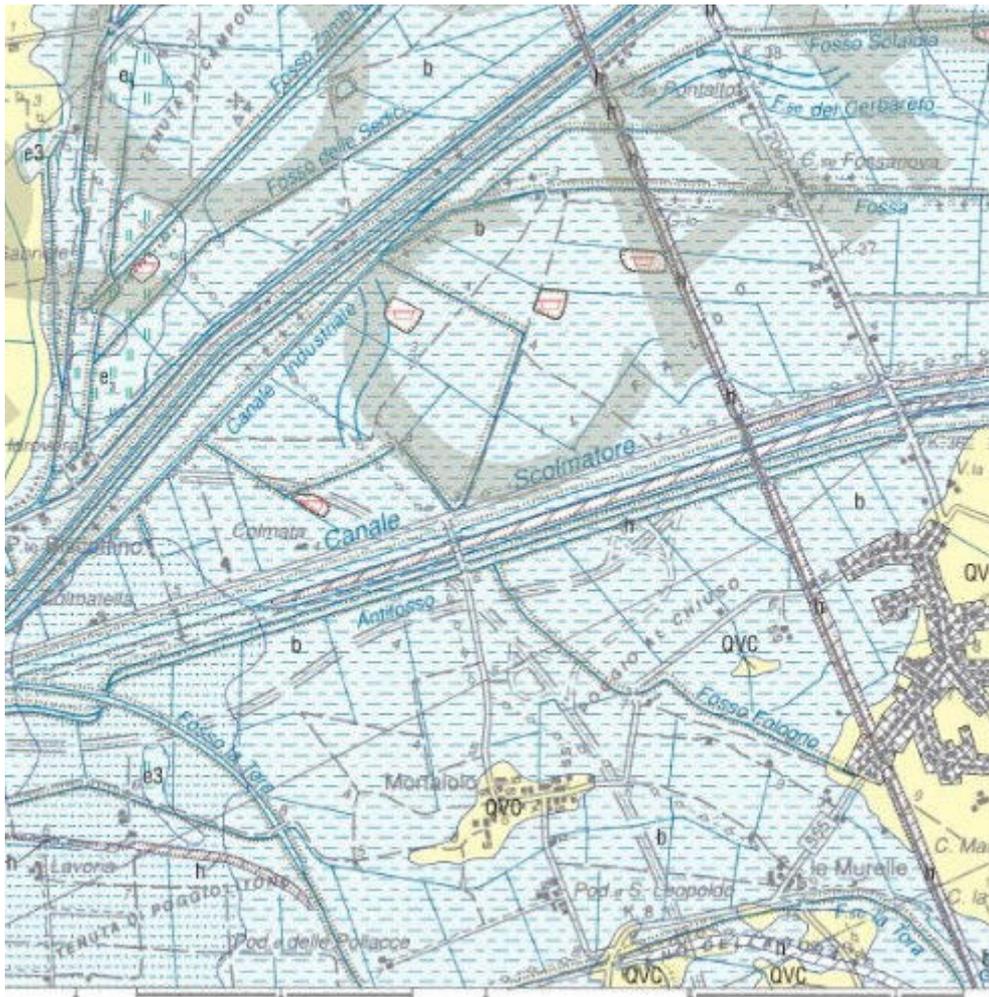


Figura 3-4: stralcio Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, 273 – Pisa

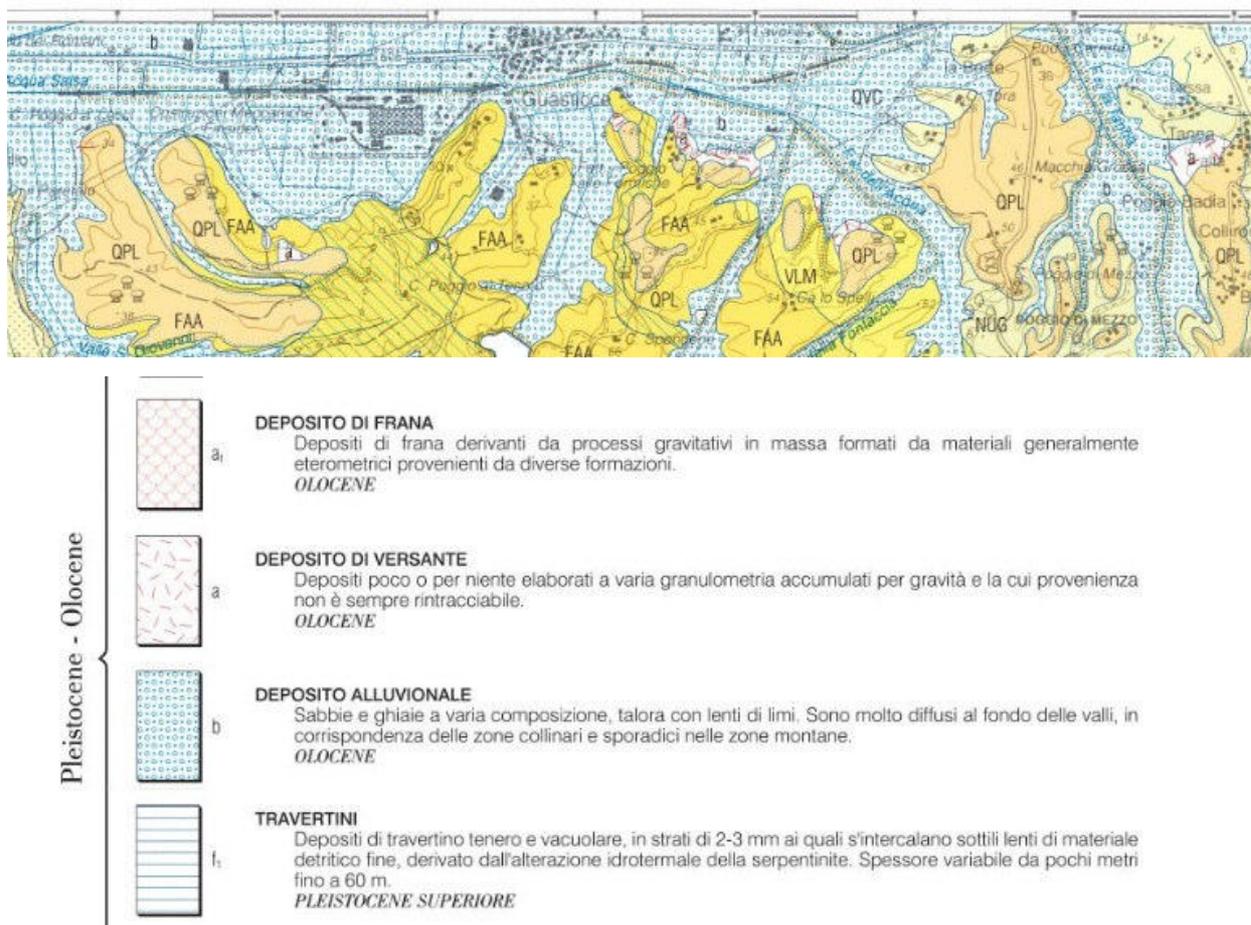


Figura 3-5: stralcio Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, 284 – Rosignano

3.4 Inquadramento idrogeologico

Lo schema della circolazione delle acque sotterranee è formato da un acquifero multistrato di orizzonti a varia permeabilità appartenenti agli episodi sedimentari più recenti, il tutto nei primi 20 metri del sottosuolo.

Nella piana meridionale dell'Arno, si trova una prima falda superficiale freatica, direttamente alimentata dalle piogge ed in scambio idrico con la rete idraulica minore.

Questa falda è povera e stagionale nei terreni limo-argillosi, per cui durante la stagione piovosa, in occasione di precipitazioni abbondanti, il suo livello si innalza fin quasi al piano di campagna saturando il terreno più superficiale; essa è invece sempre presente nelle lame dunali più prossime alla linea di costa, come nel sottosuolo di Stagno.

E' nota però anche una circolazione di tipo artesiano, più profonda e più

importante: le falde in pressione hanno sede in acquiferi sovrapposti e confinati nei livelli sabbiosi e ghiaiosi del conoide sepolto del "paleoTora", cioè nei conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina; da questi acquiferi attingono i numerosi pozzi dell'acquedotto di Mortaiolo.

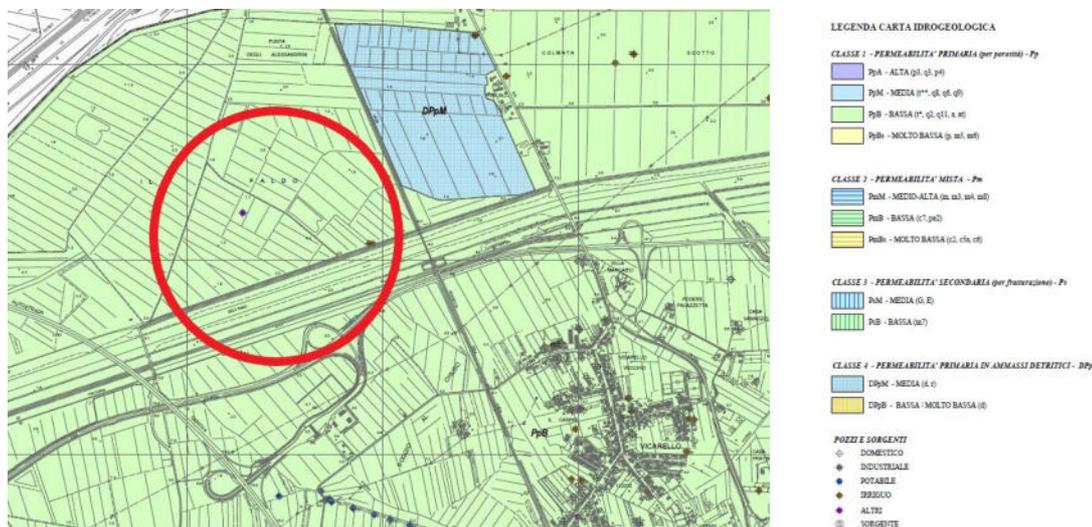


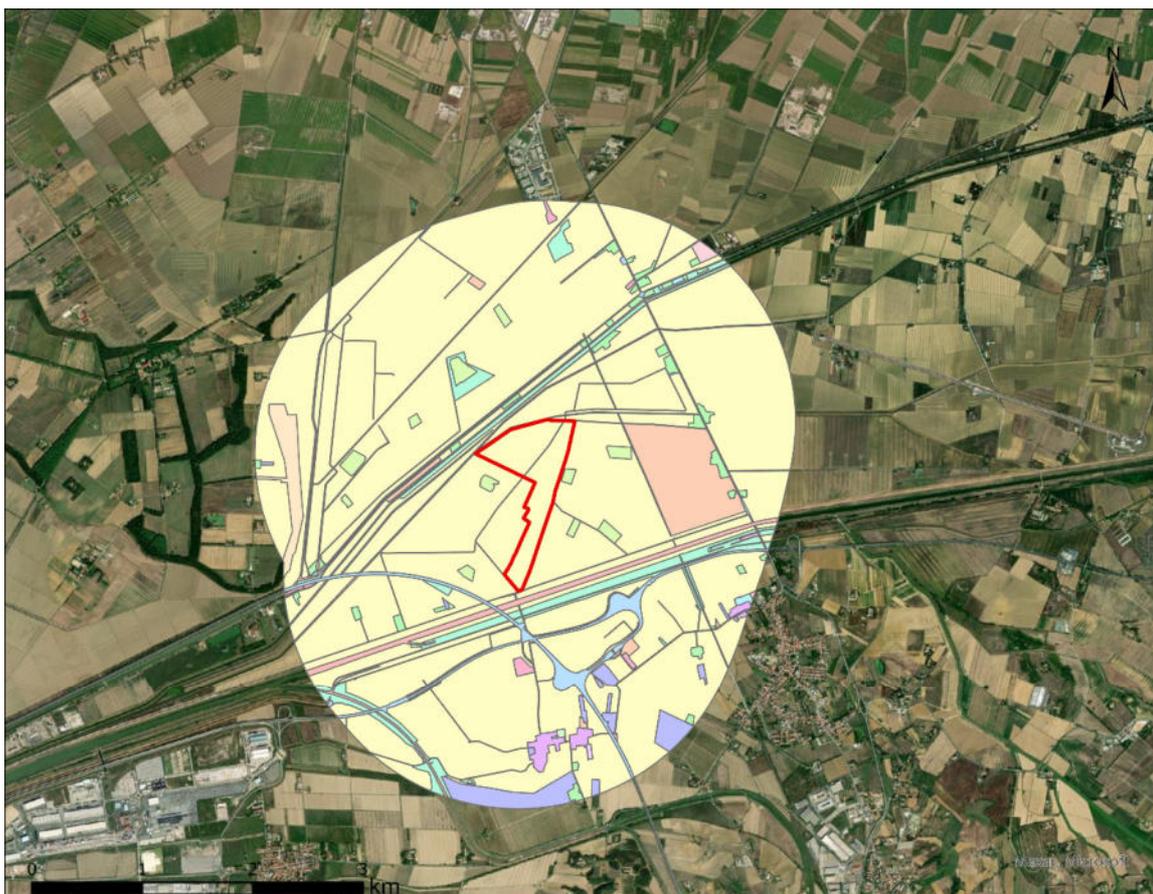
Figura 3-6: Stralcio carta idrogeologica

3.5 Uso del suolo

Nell'ambito dello studio ambientale è stata valutata sia la copertura del terreno sia l'uso del suolo dell'area di ubicazione dell'impianto fotovoltaico sulla base di ortofoto, sopralluogo e Carta dell'uso del Suolo Regionale.

La zona nella quale verrà insediato il parco fotovoltaico è quella tipica dell'immediato entroterra livornese, caratterizzata da ampie aree pianeggianti ulteriormente modellate dall'azione antropica frutto dell'attività agricola. Nelle vicinanze dell'area di progetto sono presenti anche infrastrutture viarie (ferrovia e autostrada) e alcuni insediamenti industriali e commerciali.

Nella seguente figura 3.7 è riportato uno stralcio della carta dell'uso del suolo.


LEGENDA

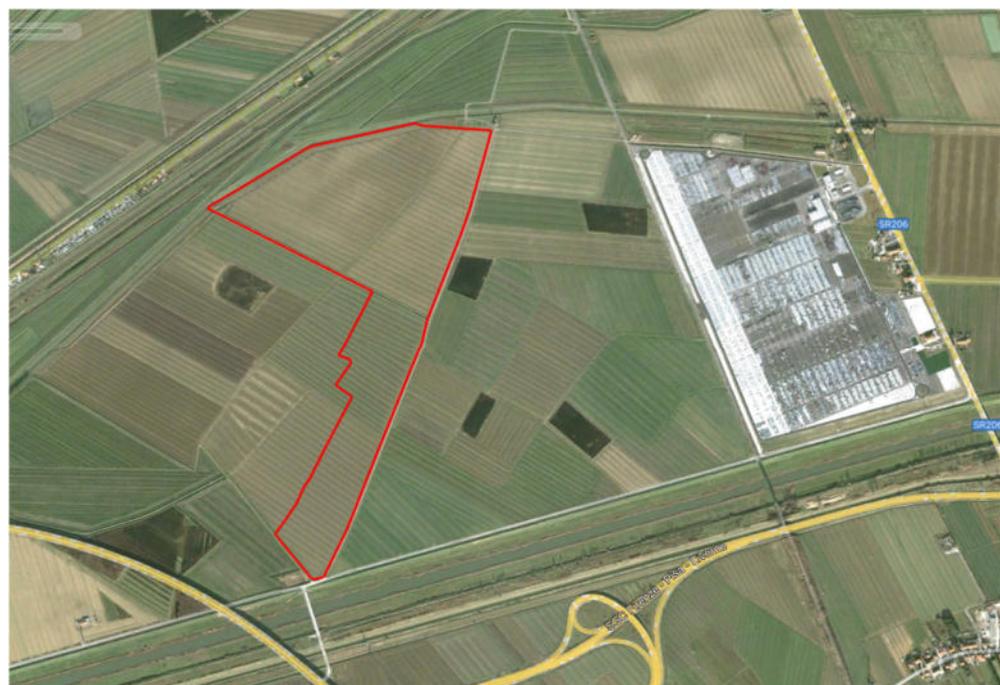
RECINZIONE IMPIANTO	1221-Strade in aree boscate	241-Culture temporanee associate a colture permanenti
USO DEL SUOLO	133-Cantieri, edifici in costruzione	242-Sistemi colturali e particellari complessi
CODICE - DESCRIZIONE	210-Seminativi irrigui e non irrigui	311-Boschi di latifoglie
112- Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	221-Vigneti	324-Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
1121-Pertinenza abitativa, edificato sparso	222-Frutteti e frutti minori	511-Corsi di acqua, canali e idrovie
121-Aree industriali e commerciali	2221-Arboricoltura	512-Specchi di acqua
122-Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	223-Oliveti	

Figura 3-7: Stralcio della Carta dell'uso del suolo

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 (vedi immagini seguenti), si evince che da più di 15 anni le aree di ubicazione del campo fotovoltaico sono adibite ad uso agricolo.



Ortofoto 01/2006



Ortofoto 07/2010



Ortofoto 02/2022

4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

L'impianto fotovoltaico "EG SALVIA" in progetto sarà composto da 46.564 moduli in silicio monocristallino, posizionati su strutture fisse, ciascuno di potenza elettrica di picco in condizioni standard di temperatura (25°C) e di irraggiamento (1000 W/m²) pari a 690 Wp, per una potenza complessiva pari a 32,12 MWp.

Nel complesso l'impianto fotovoltaico sarà costituito da:

- n. 46.564 moduli fotovoltaici da 690 Wp;
- n. 613 strutture fisse tipo 2V (in progetto 2 tipologie contenenti rispettivamente 2x28 e 2x42 moduli) 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 m;
 - angolo di inclinazione moduli ±60°.
- n. 9 inverter centralizzati;

Nell'impianto saranno inoltre presenti complessivamente:

- n. 9 Cabine "Skid+sistema di accumulo": trattasi di cabine prefabbricate, oppure container delle stesse dimensioni, ciascuna con superficie lorda complessiva pari a 26.3x4,9 m ed altezza pari a circa 3 m costituite da più vani. Al loro interno saranno installati tutti gli elementi e apparati elettrici per la trasformazione della corrente e/o il suo stoccaggio;
 - trasformatore AT/BT;
 - quadro media tensione;
 - trasformatore per i servizi ausiliari;
 - quadri BT;
- n. 1 Cabina di Raccolta e Controllo: cabina prefabbricata avente volumetria lorda complessiva pari a 25.4x12x3.0 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 a 30 kV per il collegamento tra le varie Cabine di Trasformazione di campo e la Cabina di Raccolta;

L'estensione dell'area interessata dalle opere d'impianto è pari a circa 48,865 ha (con riferimento all'area cintata) 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 10,4 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 a 30 kV che trasporterà l'energia alla Cabina di Raccolta.

Dalla Cabina di Raccolta del campo, localizzata nello spigolo sud del parco, partirà il cavidotto interrato a 30 kV (con i relativi cavi in fibra ottica di comunicazione dati) per il collegamento alla 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.

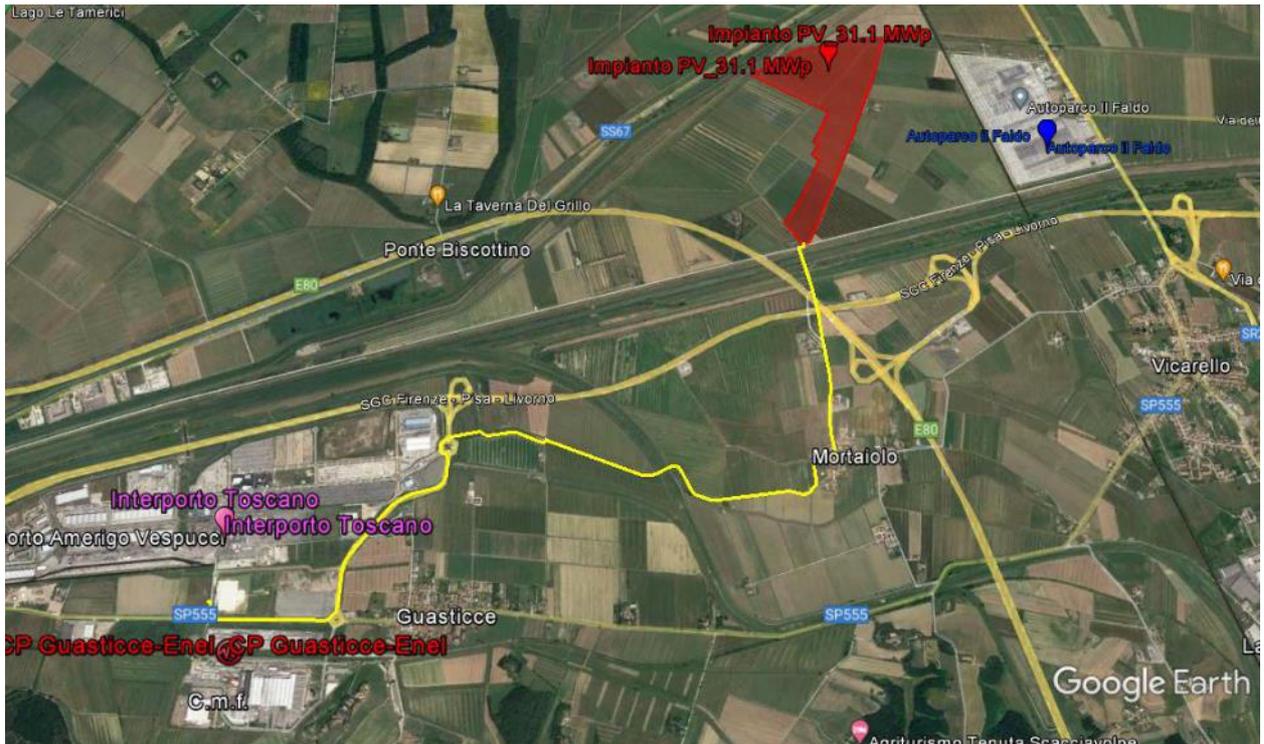


Figura 4-1 – Inquadramento impianto su ortofoto



Figura 4-2 Layout impianto

4.1 Movimenti terra

Impianto fotovoltaico

Nella gran parte dell'area del parco 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. Sarà necessaria una minima regolarizzazione del piano di posa dei componenti dell'impianto fotovoltaico.

Saranno eseguite due tipologie di scavi:

- scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche 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 delle cabine si estenderanno fino ad una profondità di ca. 80 cm;
- gli scavi quelli 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 1,00 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 (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.

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.

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	8747	0,8x1,2	8397,12
Trincee linee sicurezza	4327	0,25x0,5	540,88
Trincee linee MT	45	0,8x1,0	36
Maglia di terra	15475	0,25 x0,5	1934,38
Cavidotto esterno	6620	0,80x1,2	6355,2
Strade	6447	0,40x4,00	10315,2
Basamenti cabine PS	9	26,3x4,9x06	77,32
Cabina elettrica	1	25,4x12x06	182,88
Stazione Utente	A stima		250
Scavi e sistemazioni	A stima		2500



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

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.

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 Utente si considerano 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 l'occupazione di suolo sono:

- installazione moduli fotovoltaici e strutture di sostegno a terra, le quali non dovrebbero prevedere scavi;
- realizzazione delle fondazioni dei 9 cabinati prefabbricati ("Skid+Sistema di accumulo" e "cabine ausiliarie") per un'area complessiva di 1161 mq;
- realizzazione delle fondazioni della Cabina di Raccolta di campo per un'area complessiva di 305 mq;
- realizzazione del sistema di cavidotti interrati (BT, linee MT, linee di sicurezza) per l'interconnessione dei campi fotovoltaici e la connessione alla Stazione Elettrica, per una lunghezza complessiva di circa 10992 m;
- realizzazione della viabilità interna/esterna per una lunghezza complessiva di circa 6447 m;
- realizzazione della Stazione Utente per un'area complessiva di circa 1500 mq (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 8747
Trincee linee sicurezza (interne ai campi fotovoltaici)	circa 4327
Trincee linee MT	circa 45
Cavidotto esterno	circa 6620
Strade	circa 6447
Opere Areali	Superficie (mq)
Cabine PS (n.9)	9 x 129 mq
Cabina elettrica	305 mq
Stazione Utente	circa 1500 mq

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 e numero campioni

Opere lineari	Lunghezza (m)	N. punti campionamento	N. campioni
Trincee linee BT (interne ai campi fotovoltaici)	circa 8747	18	18 x 2
Trincee linee sicurezza (interne ai campi fotovoltaici)	circa 4327	9	9 x 1
Trincee linee MT	circa 45	1	1 x 1
Cavidotto esterno	circa 6620	14	14 x 2
Strade	circa 6447	13	13 x 1
Opere Areali	Superficie (mq)		
Cabine PS (n.9)	9 x 129 mq	9 x 1	9 x 1



Opere lineari	Lunghezza (m)	N. punti campionamento	N. campioni
Cabina elettrica	305 m	1	1
Stazione Utente	circa 1500 mq	3 x 1	3 x 1

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:

- 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 a 30 kV di collegamento Cabina Raccolta – Stazione Utente che sarà realizzato in parte su aree agricole e in parte lungo la sede di strade comunali. Queste ultime allo stato attuale si presentano in parte asfaltate e in parte prive di pavimentazione (strade sterrate di tipo interpodereale). Nell'elaborato grafico "TAV 4.1_CAV_Interferenze con Viabilità Principali" si riportano le interferenze che si incontrano lungo il tracciato del cavidotto.

6 STIMA VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il presente Capitolo contiene la stima dei volumi di Terre e Rocce da Scavo (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	8747	0,8x1,2	8397,12
Trincee linee sicurezza	4327	0,25x0,5	540,88
Trincee linee MT	45	0,8x1,0	36
Maglia di terra	15475	0,25 x0,5	1934,38
Cavidotto esterno	6620	0,80x1,2	6355,2
Strade	6447	0,40x4,00	10315,2
Basamenti cabine PS	9	26,3x4,9x06	77,32
Cabina elettrica	1	25,4x12x06	182,88
Stazione Utente	A stima		250
Scavi e sistemazioni	A stima		2500

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 riutilizzato in sito per rinterri, riempimenti, livellamenti, ecc...

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 m³	Modalità di utilizzo
Trincee linee BT	8397,12	Rinterro negli scavi per la posa dei cavidotti da realizzarsi
Trincee linee sicurezza	540,88	Rinterro negli scavi per la posa dei cavidotti da realizzarsi
Trincee linee MT	36	Rinterro negli scavi per la posa dei cavidotti da realizzarsi
Maglia di terra	1934,38	Rinterro negli scavi per la posa dei cavidotti da realizzarsi
Cavidotto esterno	6355,2	Rinterro scavi e livellamento del terreno dei campi fotovoltaici
Strade	10315,2	Rinterro scavi e livellamento del terreno dei campi fotovoltaici
Basamenti cabine PS	77,32	Rinterro scavi e livellamento del terreno
Cabina elettrica	182,88	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 individuarne 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.