



REGIONE SICILIA  
PROVINCIA DI CALTANISSETTA  
COMUNE DI GELA

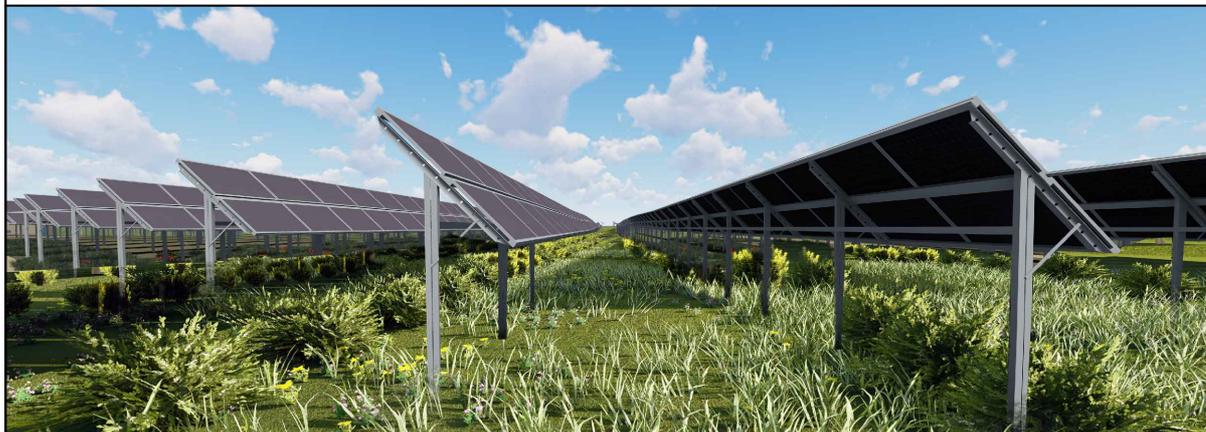


PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA REALIZZARE NEL COMUNE DI GELA (CL)  
IN LOCALITÀ TIMPAZZO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE  
NEI COMUNI DI GELA (CL) E BUTERA (CL)

DI POTENZA PARI A **29.877,12 kWp**  
DENOMINATO "**GELA TIMPAZZO**"

PROGETTO DEFINITIVO

PIANO PRELIMINARE TERRE E  
ROCCE DA SCAVO



IMPIANTO  
AGRIVOLTAICO  
AVANZATO

LAOR  
(Land Area  
Occupation Ratio)  
19%

LIV. PROG.	COD. PRATICA TERNA	CODICE ELABORATO	TAVOLA	DATA	SCALA
PD	202202363	RS09REL0015A1	-	30/05/2024	-

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

RICHIEDENTE E PRODUTTORE

ENTE

**HF SOLAR 14 S.r.l.**

Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

FIRMA RESPONSABILE

PROGETTAZIONE

**HORIZONFIRM**

Ing. D. Siracusa  
Ing. A. Costantino  
Ing. C. Chiaruzzi  
Ing. G. Schillaci  
Ing. G. Buffa  
Ing. M.C. Musca

Arch. S. Martorana  
Arch. F. G. Mazzola  
Arch. A. Calandrino  
Arch. G. Vella  
Dott. Agr. B. Miciluzzo  
Dott. Biol. M. Casisa

**HORIZONFIRM S.r.l.** - Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

PROGETTISTA INCARICATO

FIRMA DIGITALE PROGETTISTA



FIRMA OLOGRAFA E TIMBRO  
PROGETTISTA

**Impianto agrifotovoltaico**  
**“GELA TIMPAZZO”**

**OGGETTO:** Progetto delle opere per la connessione alla RTN di un impianto agrifotovoltaico denominato “Gela Timpazzo”, sito nel territorio comunale di Gela (CL) in Contrada Timpazzo, su un lotto di terreno distinto al N.C.T. Foglio 14 Particelle 1- 2- 3- 5- 7- 12- 14- 16- 17- 18- 19- 20- 21- 22- 23- 24- 25- 30- 38- 50- 51- 52- 53- 60- 62- 63- 65- 69- 74- 72 ed al Foglio 52 Particelle 9- 83- 101- 102- 150- 151- 154- 256 e delle annesse opere di connessione a 36kV ricadenti nei territori di Gela (CL), Mazzarino (CL) e Butera (CL)

**DATI IDENTIFICATIVI IMPIANTO**

Indirizzo: Contrada Timpazzo – Gela (CL)

Località: Gela (CL)

Codice di rintracciabilità (STMG): 202202363

**PRODUTTORE RICHIEDENTE**

HF Solar 14 S.r.l.

Viale Francesco Scaduto, 2/D

90144, Palermo (PA)

P.IVA 06678470821

---

# **Sommario**

Premessa .....	1
1. Localizzazione geografica e caratteristiche generali del sito .....	3
1.1 Inquadramento geografico .....	3
1.2 Accessibilità e viabilità .....	5
2. Descrizione generale dell'impianto.....	5
3. Inquadramento geologico e geomorfologico del sito .....	7
3.1 Inquadramento geologico del sito in esame .....	7
3.2 Caratteri morfologici del sito in esame .....	10
4. Calcolo delle terre e rocce da scavo .....	13
5. Piano di Caratterizzazione in fase esecutiva .....	15
6. Modalità di gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo .....	19
6.1 Cautele da adottare in fase di scavo e stoccaggio provvisorio .....	19
6.2 Tempi di intervento e gestione dei flussi .....	20
6.3 Volumetrie prodotte giornaliere .....	21
6.4 Procedura di trasporto .....	21
6.5 Procedura di rintracciabilità .....	21
7. Conclusioni .....	22

## **Premessa**

Con il DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017, n. 120 - Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164 (G.U. n. 183 del 7 agosto 2017) sono adottate le disposizioni di riordino e semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo e materiali da demolizione.

La normativa di riferimento originale è rappresentata dall'art. 186 del D. Lgs. 152/2006 che a seguito dell'approvazione della legge n.98 del 9 agosto 2013 introduce varianti semplificative nell'attuazione e nella modifica, anche sostanziale, al Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotto e generate sia in cantieri di piccola dimensione, sia in cantieri di rilevanti dimensioni.

1. Viene inserita altresì la possibilità di prorogare di due anni la durata del Piano di Utilizzo tramite comunicazione ad ARPA;
2. Introduzione di tempi certi (60 giorni) per le attività di verifica da parte dell'Arpa per la verifica della sussistenza dei requisiti dichiarati;
3. Viene introdotta una disciplina specifica per il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti, che tiene conto delle peculiarità proprie di questa tipologia di rifiuto prevedendo pertanto quantità massime ammesse al deposito superiori a quelle ordinariamente previste nel D. Leg. 152/2006, che invece risulta applicabile indistintamente a tutte le tipologie di rifiuti. provenienti dalla movimentazione in sito dei volumi;

Utilizzo in sito nell'ambito di opere sottoposte a VIA introducendo una specifica procedura per l'utilizzo in sito delle terre e rocce escluse dal campo di applicazione dei rifiuti e prodotte nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a Valutazione di impatto ambientale.

La Normativa quindi permette l'uso del materiale da scavo in sito considerandoli come sottoprodotti, prevedendone il riutilizzo secondo precisi criteri e nel rispetto di determinati requisiti tecnici e ambientali. Nella fattispecie, salvaguardando le caratteristiche di "non contaminazione" e le modalità

di riutilizzo, uno degli elementi essenziali del dispositivo normativo ad oggi vigente, è il sito di riutilizzo. Il soggetto titolare dell'autorizzazione infatti può scegliere di gestire i materiali di risulta dagli scavi come:

- smaltimento in qualità di rifiuto facendo riferimento al Titolo III del DPR120/2017;

- in caso di riutilizzo nello stesso sito di produzione facendo riferimento al Titolo IV del DPR120/2017, art 24 collegato l'art.185 del D.Lgs. 152/2006 che recita disposizioni inerenti la gestione dei progetti con produzione di terre e rocce non contaminate, riutilizzate in sito allo stato naturale;
- riutilizzo al di fuori del sito di produzione e in caso di riutilizzo in sito con necessità di deposito temporaneo, per piccoli cantieri e grandi cantieri non soggetti a VIA o AIA, si fa riferimento al Capo III e Capo IV del DPR120/2017;
- riutilizzo in sito di produzione, oggetto di bonifica, si fa riferimento al Capo IV, Titolo V del DPR 120/2017.

## 1. Localizzazione geografica e caratteristiche generali del sito

Di seguito vengono riportate la localizzazione geografica e le caratteristiche generali del sito in cui verrà realizzato l'impianto.

### 1.1 Inquadramento geografico

Il progetto in esame prevede la realizzazione di impianto Agro-fotovoltaico sito nel territorio comunale di Gela (CL) in località "Timpazzo" su un lotto di terreno distinto al N.C.T. Foglio 14 Particelle 1- 2- 3- 5- 7- 12- 14- 16- 17- 18- 19- 20- 21- 22- 23- 24- 25- 30- 38- 50- 51- 52- 53- 60- 62- 63- 65- 69- 74- 72 ed al Foglio 52 Particelle 9- 83- 101- 102- 150- 151- 154- 256

La potenza del generatore dell'impianto agrivoltaico è pari complessivamente a 29.877,12 kWp con potenza di immissione pari a 25.000,00 kW.

Dal punto di vista cartografico, l'area oggetto dell'indagine, si colloca sulla CTR alla scala 1:10.000 nella Sezione N°643040, e nell'IGM n° 272 sezioni I-SO / II-NE / II-NO.

Il sito d'impianto è posto ad un'altitudine media di 120 m s l m, dalla forma poligonale irregolare, suddiviso in 3 plot.

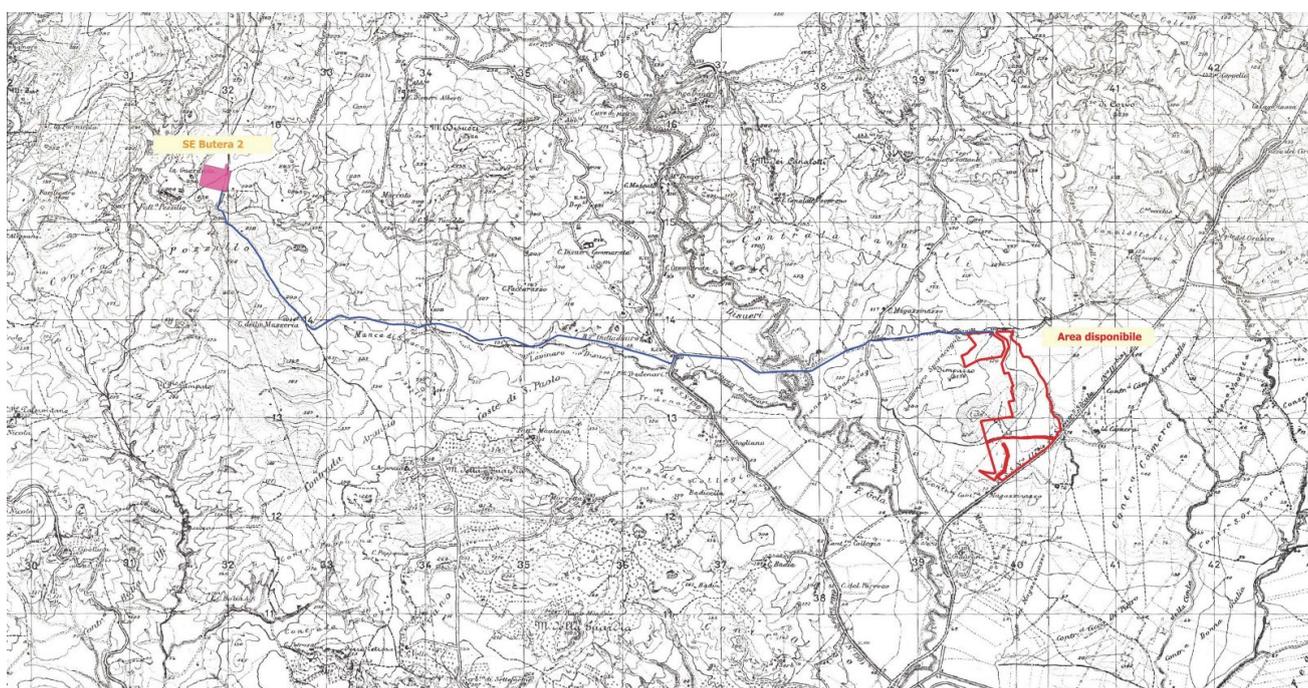
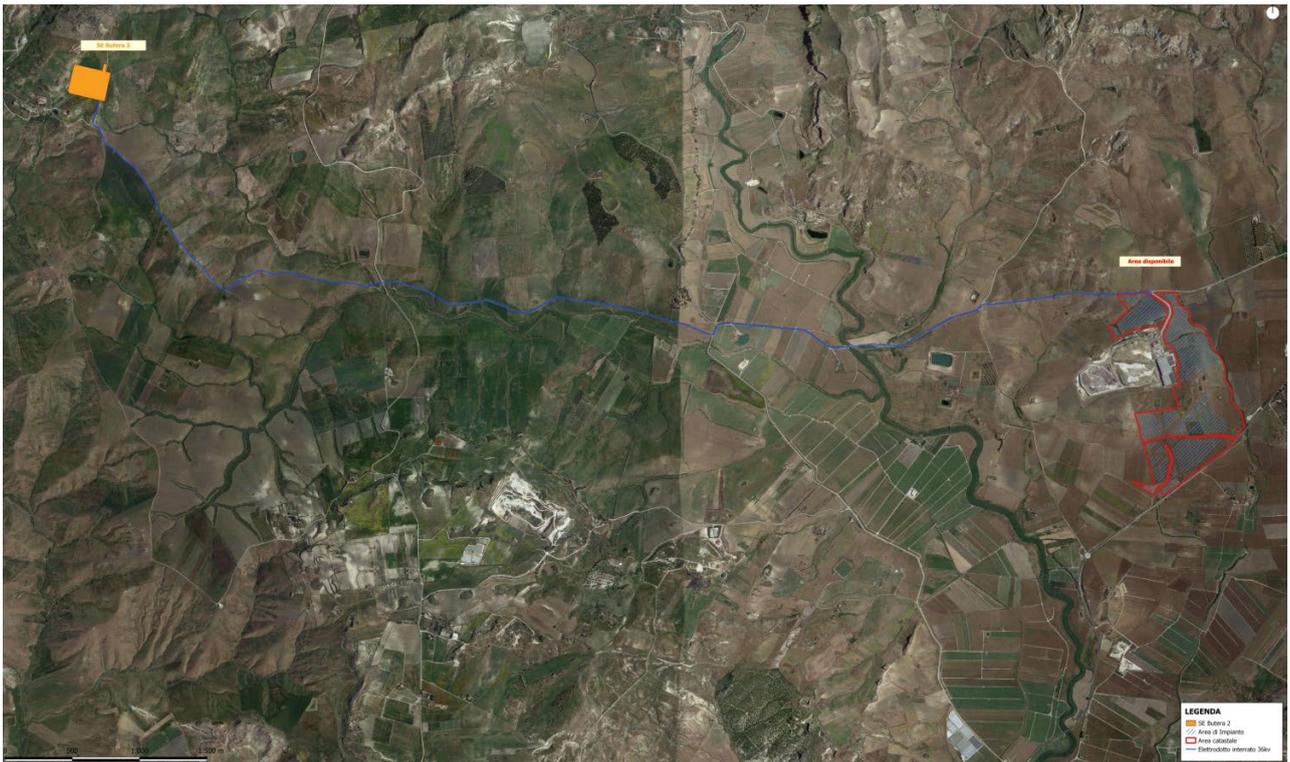


Figura 1 - Area di Impianto su IGM.



*Figura 2 – Area di Impianto su CTR.*



*Figura 3 – Area di Impianto su Ortofoto*

## **1.2 Accessibilità e viabilità**

L'area è facilmente raggiungibile tramite viabilità pubblica e pertanto non è necessario realizzare ulteriori opere di viabilità d'accesso. L'accesso ai tre plot può avvenire alternativamente da una bretella della Strada Statale 117bis Centrale Sicula a Sud, o dalla Strada Provinciale 190 a Nord.

Le vie di accesso non necessitano di particolari interventi di miglioramento; qualora risulti necessario, il produttore si impegnerà a migliorare le condizioni della viabilità a beneficio proprio e dei residenti aventi diritto di passaggio.

## **2. Descrizione generale dell'impianto**

L'impianto progettato si avvale sia di strutture fotovoltaiche sub verticali fisse che avranno un'altezza minima da terra di circa 2,10 m e un'altezza massima di circa 3.95 m, considerando un'inclinazione dei pannelli di 45° rispetto all'orizzontale.

All'interno dell'area d'impianto sono previste n. 7 container Hi-Cube 40' come locali conversione-trasformazione, n. 7 cabine prefabbricate servizi ausiliari, n. 11 Locali tecnici e n. 1 Locale di Raccolta 36kV. Tutte le cabine saranno poste su fondazioni prefabbricate in cemento armato.

In riferimento ai movimenti di terra si eseguiranno solamente scavi a sezione obbligata per l'alloggiamento dei cavidotti alla profondità di circa 1,50 m e scavi in cui inserire le fondazioni prefabbricate dei locali tecnici di supporto all'impianto. Gran parte della terra verrà riutilizzata per rinterro e ricolmo degli scavi, parte del materiale verrà utilizzato per ripianamenti che saranno comunque limitati e tali da non alterare l'orografia attuale dello stato dei luoghi di progetto.

L'area di impianto risulta essere estremamente antropizzata, vista la presenza di numerose linee elettriche di bassa tensione, media tensione ed alta tensione che attraversano il lotto, e il rilevamento di oleodotti e stazioni di pompaggio nella parte sud dell'area di impianto.

Inoltre, l'area interessata dal progetto abbraccia la Discarica Timpazzo, attualmente in attività, nella quale sono stati rilevati negli anni livelli di CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) delle matrici ambientali superati i quali è necessaria la caratterizzazione del sito e l'esecuzione di un'analisi di rischio sito-specifica finalizzata al calcolo delle concentrazioni soglia di rischio (CSR).

Per tale motivo, la volontà di riprendere la vocazione agricola dell'area deve combinarsi con la volontà di introdurre coltivazioni per uso non alimentare, nonché coltivazioni con abilità di fitorimediazione, in modo da ripulire il suolo da eventuali metalli pesanti.

Le installazioni agricole potranno produrre un vantaggio produttivo, specialmente negli ambienti a clima mediterraneo e con ridotte disponibilità irrigue, grazie al miglioramento dell'umidità del suolo connessa alle fasce d'ombra e alla riduzione del fabbisogno idrico delle vegetazioni.

La presenza dell'impianto agrivoltaico si pone come un miglioramento dal punto di vista naturalistico in quanto la maggior diversificazione di condizioni edafiche, termiche e luminose consentirebbe inoltre di aumentare la biodiversità e di offrire condizioni di maggior comfort e riparo per la fauna e per la tutela delle specie impollinatrici.

Di seguito si riporta l'insieme degli elementi costituenti l'intero Impianto di Utente:

- 41.496 moduli fotovoltaici da 720Wp;
- 1482 stringhe fotovoltaiche costituite da 28 moduli da 720Wp in serie;
- cavi elettrici di bassa tensione in corrente continua che dai quadri parallelo stringhe arrivano agli inverter;
- N° 88 inverter di stringa con potenza di 320 kVA;
- cavi elettrici di bassa tensione che dagli inverter arrivano ai quadri elettrici BT installati all'interno delle cabine di trasformazione;
- N° 12 quadri elettrici generali di bassa tensione, ciascuno dotato di interruttori automatici di tipo magnetotermico-differenziale (dispositivi di generatore), uno per ogni gruppo di conversione, e un interruttore automatico generale di tipo magnetotermico per la protezione dell'avvolgimento di bassa tensione del trasformatore BT/AT;
- N° 10 trasformatori BT/AT da 2500 kVA;
- N° 2 trasformatori BT/AT da 3150 kVA;
- N° 7 locali di trasformazione;
- N° 7 Locali Servizi Ausiliari;
- N° 11 Locali tecnici
- N° 1 linea elettrica a 36 kV in cavo interrato ARE4H5EX 3x(1x185) mm<sup>2</sup> lunga circa 500m;
- N° 1 linea elettrica a 36 kV in cavo interrato ARE4H5EX 3x(1x240) mm<sup>2</sup> lunga circa 2960m;
- N° 1 linea elettrica a 36 kV in cavo interrato ARE4H5EX 3x(1x185) mm<sup>2</sup> lunga circa 2860m;
- N° 1 Dorsale a 36 kV in cavo interrato ARE4H5EX in formazione 3x(1x630) mm<sup>2</sup> lunga circa 9210 m.

### **3. Inquadramento geologico e geomorfologico del sito**

Lo studio delle dinamiche geomorfologiche di un territorio si rivolge alla identificazione delle forme del rilievo terrestre e dei processi che le hanno generate. Tali dinamiche, che sono dovute alla interazione tra i fattori climatici, morfologici e geologici, fanno sì che il paesaggio sia soggetto ad un continuo processo di modellamento.

A tali fattori se ne aggiunge un altro, determinante per l'assetto geomorfologico che è quello antropico; la valutazione sulle condizioni di stabilità dei versanti naturali condiziona in maniera fondamentale la scelta degli indirizzi di sviluppo a livello urbano e regionale, in quanto trova implicazioni dirette in ogni tipo di attività.

La Sicilia ha una struttura geologica giovane e molto eterogenea; tali aspetti influiscono notevolmente sull'entità dei processi erosivi e quindi sulla frequenza e dimensione degli eventi di instabilità dei versanti.

#### **3.1 Inquadramento geologico del sito in esame**

Topograficamente, il sito rientra nelle Tavole "Ponte Olivo", Foglio n° 272, Quadrante II, Orientamento N. O., redatte dall'I.G.M.I. alla scala 1:25.000, mentre la Stazione Elettrica Terna ricade sulla Tavole "Monte Gibilscemi", Foglio n° 272, Quadrante I, Orientamento S. O., redatte dall'I.G.M.I. alla scala 1:25.000, inoltre l'impianto ricade nella Sezione 643040 della Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) in scala 1:10.000 e la SSE ricade nella Sezione 643030 della Carta Tecnica Regionale.

I caratteri geologici e litologici generali dell'area oggetto delle osservazioni, saranno di seguito riportati, allo scopo di mettere in evidenza gli aspetti di maggiore importanza quali la natura, la giacitura e la struttura dei litotipi presenti.

Sulla base di quanto riportato nella letteratura tecnica specializzata ("Carta Geologica D'Italia alla scala 1:100.000 - Foglio 272 - Gela", a cura di E. Beneo 1955), dal rilevamento geologico ampiamente esteso e dei dati desunti da alcune sezioni naturali ed artificiali, oltre ai dati di perforazioni eseguite per il lavoro in esame, è possibile ricostruire la successione dei terreni nell'ambito del territorio studiato e di un suo intorno significativo.

I caratteri geologici e litologici generali dell'area oggetto delle osservazioni, saranno di seguito riportati, allo scopo di mettere in evidenza gli aspetti di maggiore importanza quali la natura, la giacitura e la struttura dei litotipi presenti.

Ci troviamo nel settore centro-meridionale della Sicilia che è costituito da quattro gruppi di terreni, dei quali tre di essi rappresentano dei complessi tettonici, mentre l'ultimo è costituito da

successioni di piggy-back depositatesi sul dorso dei tre complessi tettonici.

I tre complessi tettonici rappresentano, dal basso verso l'alto:

1. la prosecuzione occidentale dell'avampaese ibleo, in parte deformato, costituito da successioni prevalentemente carbonatiche di età mesozoico-pliocenica, che in quest'area si inflette al di sotto della catena siciliana;
2. un gruppo di unità tettoniche derivanti dalla deformazione del dominio sicano, organizzate tettonicamente secondo prevalenti geometrie di duplex;
3. un gruppo di unità tettoniche, largamente affioranti nell'area in studio, costituite da successioni prevalentemente argillose, conglomeratiche ed arenacee, che sono indicate dagli Autori con il termine di "Falda di Gela".

Nel prosieguo del capitolo saranno esposte le indicazioni bibliografiche relative a quest'ultimo gruppo di unità, sia perché esse rappresentano la quasi totalità degli affioramenti del settore in studio, perché all'interno di esse si trovano la gran parte dalle evaporiti messiniane.

Dall'analisi degli affioramenti geologici nei dintorni dell'area in esame e da quanto osservato in superficie, l'area di stretto interesse è caratterizzata dall'alto verso il basso da:

- *Alluvioni attuali e o recenti talvolta terrazzati in più ordini (q3).*

Limi argillosi, limi e più raramente limi sabbiosi di colore bruno, con ciottoli quarzarenitici di diametro tra 2 e 25 cm; sabbie a grana da fine a grossolana, sabbie limose e sabbie ghiaiose (deposito di piana inondabile); ghiaie poligeniche ed eterometriche in abbondante matrice sabbiosa, con blocchi angolosi e con intercalazioni sabbioso-ghiaiose; sabbie da grossolane a fini, localmente limose, in strati da sottili a molto spessi, alternate a limi sabbiosi e limi argillosi, in strati molto sottili e sottili (deposito di conoide alluvionale, di canale e di argine). Spessore da pochi metri fino ad un massimo di 25 m. (Olocene).

- *Argille sabbiose e marne (Q1a)*

Si tratta di frammenti argillosi e marnosi, di dimensioni fino ad alcuni cm, caratterizzati da una microfauna riferibile al Tortoniano, immersi in una matrice argillosa con microfauna oligocenica. Gli spessori massimi si hanno nei nuclei delle sinclinali, i minimi in quelli delle anticlinali. Sono stati distinti cinque livelli.

- *Arenarie sabbie e argille (P3s)*

Si tratta di arenarie sabbie e argille con microfaune astiane e macrofaune con bivalve *Glycymeris insubrica* e livelli di sabbie gialle a *Cyprina islandica*.

- *Argille e marne grigie (M<sub>2a</sub>)*

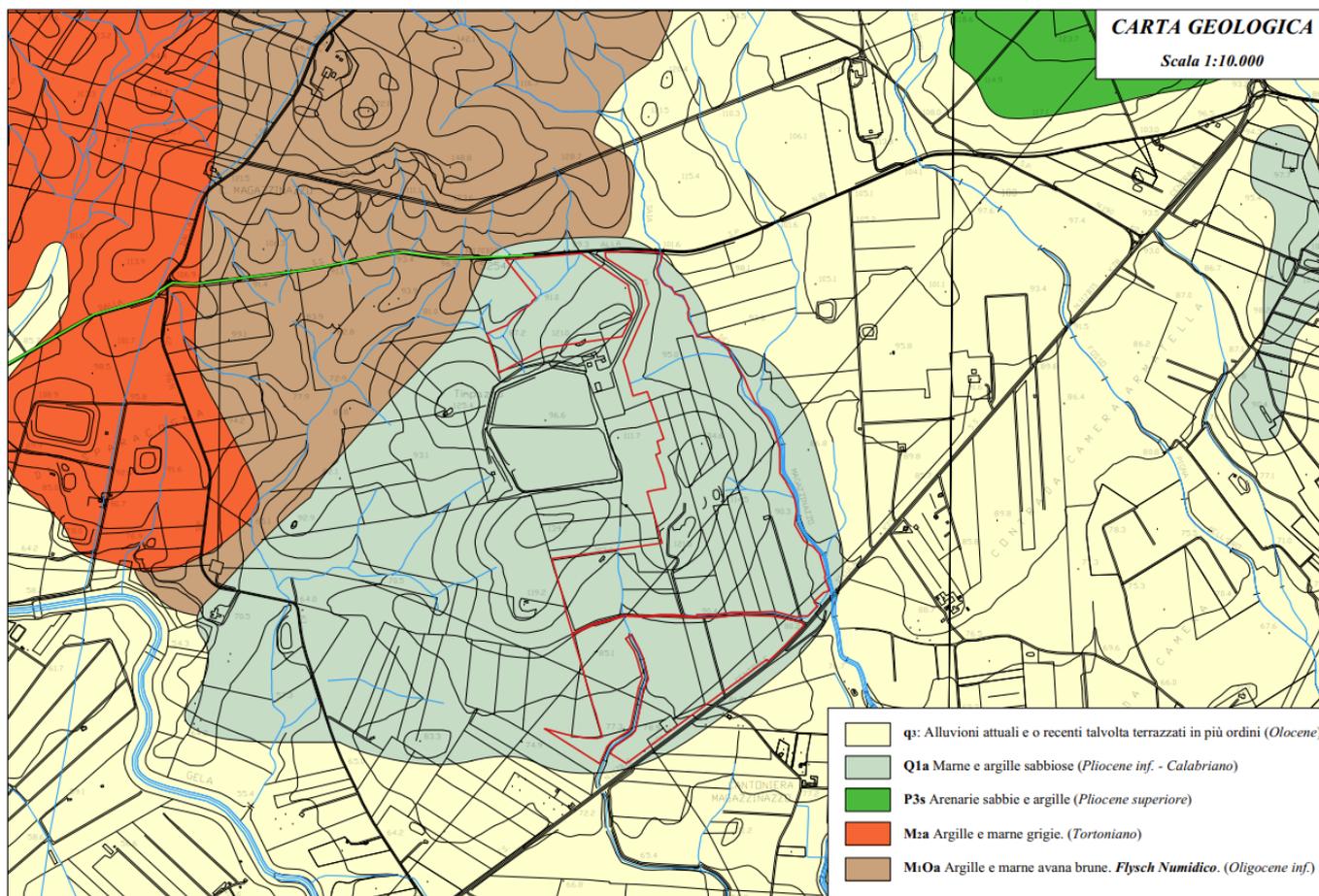
Si tratta di argille e marne argillose grigio verdi. Il tenore argilloso in genere aumenta verso l'alto dove si hanno argille marnose. La presenza di *Globorotalia bononiensis*, *Globorotalia hirsuta* e *Globorotalia crassaformis* permette di datare nel Pliocene inferiore e medio la parte marnosa e nel Pliocene superiore la porzione strettamente argillosa. Presentano uno spessore variabile tra 100 e 200 metri. A tetto la litologia varia molto gradualmente con un aumento della granulometria, finché le argille passano alle successive sabbie

- *Argille e marne brune. Flysch Numidico. (M<sub>1Oa</sub>)*

La parte medio - inferiore è costituita da argille e limi argillosi di colore da marrone chiaro al top a grigio verso il basso, caratterizzate da microfaune a *Globigerinoides primordius*, *Catapsidrax dissimilis ciproensis*, *Globorotalia gr. kugleri*, *Globigerina venezuelana* presenti negli ultimi metri. Esse passano verso l'alto ad un'alternanza di argille brune e di quarzoareniti in grossi banchi (a). Le argille apicali contengono microfaune a *Globigerinoides trilobus*, *G. bisphaericus*, *Globoquadrina altispira*, *G. dehiscens*, *Globorotalia siakensis* e *G. continua*.

Il parco fotovoltaico ricade interamente sulle Argille sabbiose e marne (Q1a).

Quanto fin qui descritto, è stato rappresentato nelle allegate carte geologiche in scala 1:10.000.



### 3.2 Caratteri morfologici del sito in esame

La morfologia dell'area in oggetto è in stretta relazione con la natura dei terreni affioranti e con le vicissitudini tettoniche che, nel tempo, hanno interessato l'intero settore.

In dettaglio i litotipi che caratterizzano l'area hanno comportamento fisico meccanico differente; si passa da un comportamento plastico delle argille e delle marne argillose ad un comportamento rigido dei gessi, e dei calcari di base.

Osservando il macroareale, ci troviamo su una superficie topografica "mossa" e a luoghi interessata da brusche variazioni di pendenza con la presenza di pizzi e creste; ciò è dovuto, come detto precedentemente alla diversità litologica dei litotipi che caratterizzano l'area. L'aspetto morfologico così diversificato dell'area in studio, è legato inoltre al netto dimorfismo esistente tra i diversi litotipi presenti.

Ove affiorano in preponderanza i litotipi a comportamento rigido, questi dominano nettamente il paesaggio dando origine a vari morfotipi sovente dirupati ed aspri, intervallati da ampi pianori, ammantati da coperture di terreni plastici (argillosi) e detritici che meglio si adattano, dando luogo a morfologie continue e dolci.

Nelle formazioni rigide le discontinuità planari, quali la stratificazione e la maglia di fratturazioni legate agli stress tettonici, che hanno nel tempo interessato tali rilievi, vengono poi progressivamente ampliate da lenti processi di degradazione meccanica (degradazione a blocchi) e da fenomeni di alterazione chimica, con formazione di suoli residuali e grossi spessori di detrito. Al contrario, le zone caratterizzate dai litotipi plastici, composte prevalentemente da argille, presentano un'evoluzione geomorfologica prettamente subordinata ai processi di dilavamento del suolo, legati alle acque di precipitazione meteorica, le quali non potendosi infiltrare nel sottosuolo impermeabile per la presenza di detti litotipi, scorrono superficialmente modellando la superficie topografica. Per quanto attiene alla risposta degli agenti esogeni su tali litotipi, è da rilevare una resistenza bassa all'erosione e quindi un grado di erodibilità elevato. Si rilevano, infatti, impluvi e solchi sia allo stato maturo sia allo stato embrionale, i quali si articolano in forme geometriche, dal tipico andamento "meandriforme".

I versanti costituiti da terreni di natura argillosa, rientrano in una dinamica evolutiva caratterizzata, laddove le pendenze risultano più accentuate, privi di assenze arboree ed erbacee, (il cui duplice effetto sarebbe regimante e fissante), da localizzati fenomeni di dissesto, erosione di sponda ed erosione per dilavamento diffuso ad opera delle acque meteoriche.

L'evoluzione geomorfologica di tali versanti, è quindi subordinata prevalentemente ai processi di dilavamento del suolo, legati alle acque piovane, il cui scorrimento superficiale può produrre un'azione erosiva della coltre di alterazione.

Si possono distinguere vari fenomeni ad intensità crescente, che vanno dall'impatto meccanico delle gocce d'acqua di precipitazione sul terreno (*splash erosion*), ad un'azione di tipo laminare (*sheet erosion*) legata alla "lama" d'acqua scorrente che dilava uniformemente la superficie topografica. Si può altresì passare ad un'azione legata alle acque di ruscellamento embrionale in solchi effimeri (*rill erosion*) ad un'erosione concentrata in solchi già stabilizzati che tendono progressivamente ad approfondirsi (*gully erosion*). Nella loro generalità, i litotipi argillosi sono costituiti da uno strato di alterazione di spessore variabile e da uno strato sottostante inalterato caratterizzato da una colorazione diversa dal precedente, generalmente più scuro ed intenso; inoltre, le loro caratteristiche meccaniche tendono a migliorare con la profondità. In generale, quindi, si può affermare che tali tipi di terreni sono soggetti a fenomeni di riassetto di entità variabile, specie nelle zone più acclivi e nelle parti più superficiali.

Inoltre, è da notare come il rilascio tensionale provoca una sostanziale modifica della struttura che rende possibile il rigonfiamento, con assorbimento di notevole quantità d'acqua, laddove il terreno venga a trovarsi in contatto con essa. In tali terreni oltre a vere e proprie frane, si hanno lenti movimenti del terreno, quali il "soliflusso" e il "soil creep", dovuti principalmente ad un assestamento del tutto

normale e naturale, ed in un certo senso continuo, della copertura vegetale.

L'andamento della rete idrografica è di tipo "dendritico" nei terreni argillosi e segue linee ad andamento "sub-rettilineo" nei terreni rigidi; infatti, in questi litotipi, le acque di ruscellamento si incanalano naturalmente nelle fratture presenti, le quali, appunto, presentano un andamento pressoché rettilineo.

In ultimo è stato preso in esame il P.A.I. (Piano per l'Assetto Idrogeologico) relativo all'Area Territoriale tra il bacino del Fiume Gela e il bacino del Torrente Comunelli (076), redatto dall'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente, approvato con Decreto Presidenziale del 27.03.2007, e pubblicato sulla G:U.R.S. n° 27 del 15.06.2017 e la zona di stretto interesse, non ricade né in aree in dissesto, né in aree a rischio, né in aree a pericolosità, ai sensi del predetto P.A.I..

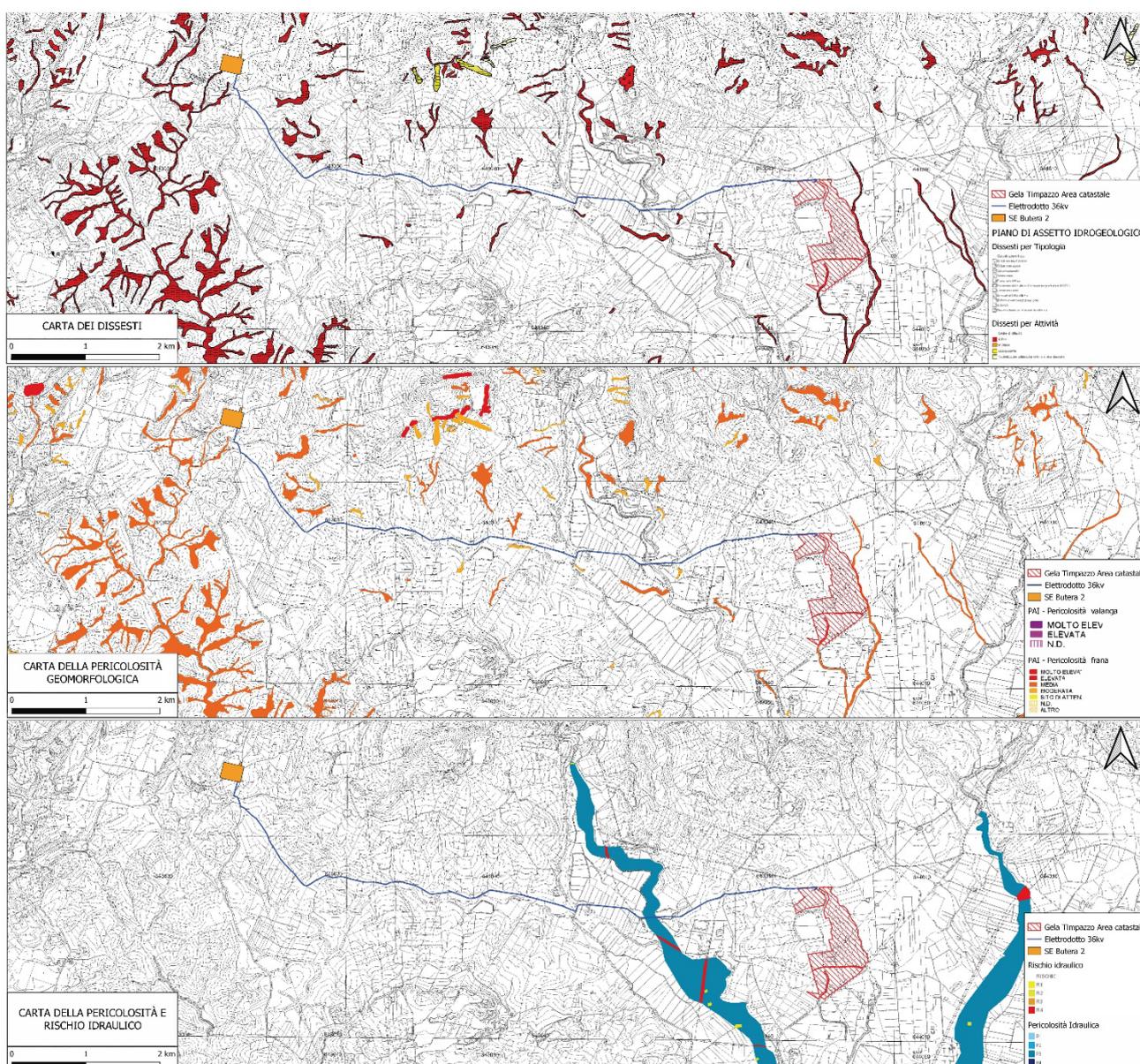


Figura 5 – Carta PAI dei dissesti con individuazione dell'area dell'impianto agrovoltaico e del tracciato del cavidotto di connessione

#### 4. Calcolo delle terre e rocce da scavo

Ai sensi dell'art.184 bis del DPR 120/2017 è possibile inquadrare le terre e rocce da scavo come sottoprodotto da riutilizzare in cantiere e non come rifiuto da conferire in discarica autorizzata a condizione che:

- a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza o oggetto;
- b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;
- c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.
- e) sia garantita la conformità alle concentrazioni soglia di contaminazione per la specifica destinazione d'uso o ai valori di fondo naturale.

Il materiale scavato proveniente dalla realizzazione delle opere in progetto, sarà depositato temporaneamente all'interno dell'area di cantiere per essere successivamente riutilizzato per rinterrati all'interno dell'area stessa. Durante l'esecuzione dei lavori non saranno previste tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre.

Al fine di limitare la diffusione di polveri in fase di cantiere, in relazione a ciascuna attività di progetto, scavi o demolizioni, dovranno essere adottate le seguenti misure di mitigazioni:

- movimentazione del materiale da altezze minime e con bassa velocità;
- riduzione al minimo delle aree di stoccaggio;
- bagnatura ad umidificazione del materiale movimentato e delle piste di cantiere;
- copertura o schermatura dei cumuli;
- riduzione del tempo di esposizione delle aree di scavo all'erosione del vento;
- privilegio nell'uso di macchine gommate al posto di cingolate.

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

<b>OPERA</b>	<b>DIMENSIONI</b>	<b>VOLUME SCAVI (mc)</b>	<b>VOLUME DI TERRENO DA CONFERIRE A DISCARICA (mc)</b>
Area Impianto Fotovoltaico (fondazioni cabine di campo: 7 Locali di trasformazione, 1 Cabina Raccolta, 11 locali tecnici)	19 x (14,00x4,50x1,2) m circa	1436	//
Area Impianto Fotovoltaico (fondazioni cabine di campo: 7 cabine servizi ausiliari)	7 x (5,30x4,50x1,2) m circa	200	//
Cavo interrato a 36 kV (cavidotto utente interno al campo fotovoltaico)	$(3550 \times 1,4 \times 0,7) + (1,4 \times 1,6 \times 960) + (1,4 \times 1,6 \times (120 + 150 + 65 + 110))$ circa	6626	//
Dorsale a 36 kV (di collegamento alla futura SE Terna)	$((9210) \times 1,05 \times 1,4)$ circa	13539	//

<b>Volume di Terra Movimentato in sito (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volume di Terra Riutilizzato per opere di riempimento e livellamento (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volume di Terra da conferire in discarica previa caratterizzazione (m<sup>3</sup>)</b>
<b>21.801</b>	<b>19.886</b>	<b>1935</b>

Il volume di terreno oggetto di movimentazione, calcolando la massima volumetria esprimibile dal progetto proposto senza considerare le ottimizzazioni in fase esecutiva che porterebbero ad una riduzione dei volumi di scavo, è sicuramente superiore ai 6.000 m<sup>3</sup> indicati nell'art. 2 comma u) del citato decreto, come valore al di sopra del quale un cantiere è definito di "grandi dimensioni" e pertanto verranno attivate tutte le procedure previste dall'art. 9 del predetto decreto.

## 5. Piano di Caratterizzazione in fase esecutiva

Ai sensi dell'art.24 del DPR 120/2017, ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione ed essere definibili come non contaminate ai sensi dell'allegato 4 dello stesso DPR.

L'allegato chiarisce quali siano le procedure di caratterizzazione ambientale per il rispetto dei requisiti di qualità ambientale che sono garantiti quando il contenuto di sostanze inquinanti, comprendenti anche gli eventuali additivi utilizzati per lo scavo, sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), 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.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore effettuerà dei campionamenti dei terreni, non inferiore a 7, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione, al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale.

Secondo quanto riportato nell'allegato 2 al DPR 120/17 in merito alle procedure di campionamento in fase di progettazione vengono previsti un numero, proporzionati alla dimensione complessiva del lotto di impianto, secondo quanto riportato dalla tabella allegata:

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 inoltre specifica che nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari ed in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Per il progetto in oggetto sono state considerate le maggiori opere che richiedono interventi di scavo, che si traducono principalmente in opere lineari (Posa dei cavidotti) e nello scavo per la posa delle cabine di campo, in quanto l'installazione delle strutture fotovoltaiche non richiede alcuno scavo e movimento terra.

A seguito di questa analisi sono stati individuati un numero di campionamenti pari a 27 da predisporre

lungo tutte le infrastrutture lineari e in prossimità delle cabine di campo che caratterizzano l'impianto e la sua connessione.

Nella cartografia allegata si riporta l'ipotesi di posizionamento dei campioni:

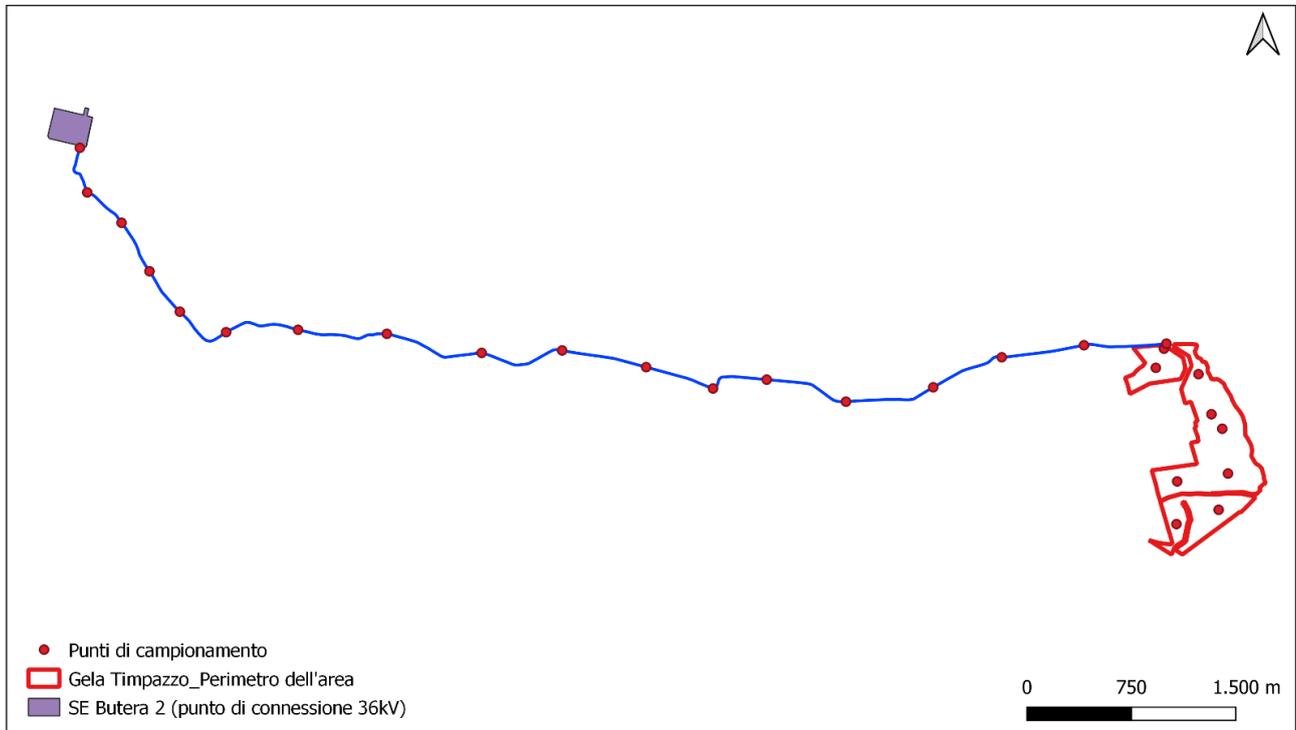


Figura 6 - Ipotesi di campionamenti lungo i tracciati delle opere lineari e in prossimità delle cabine

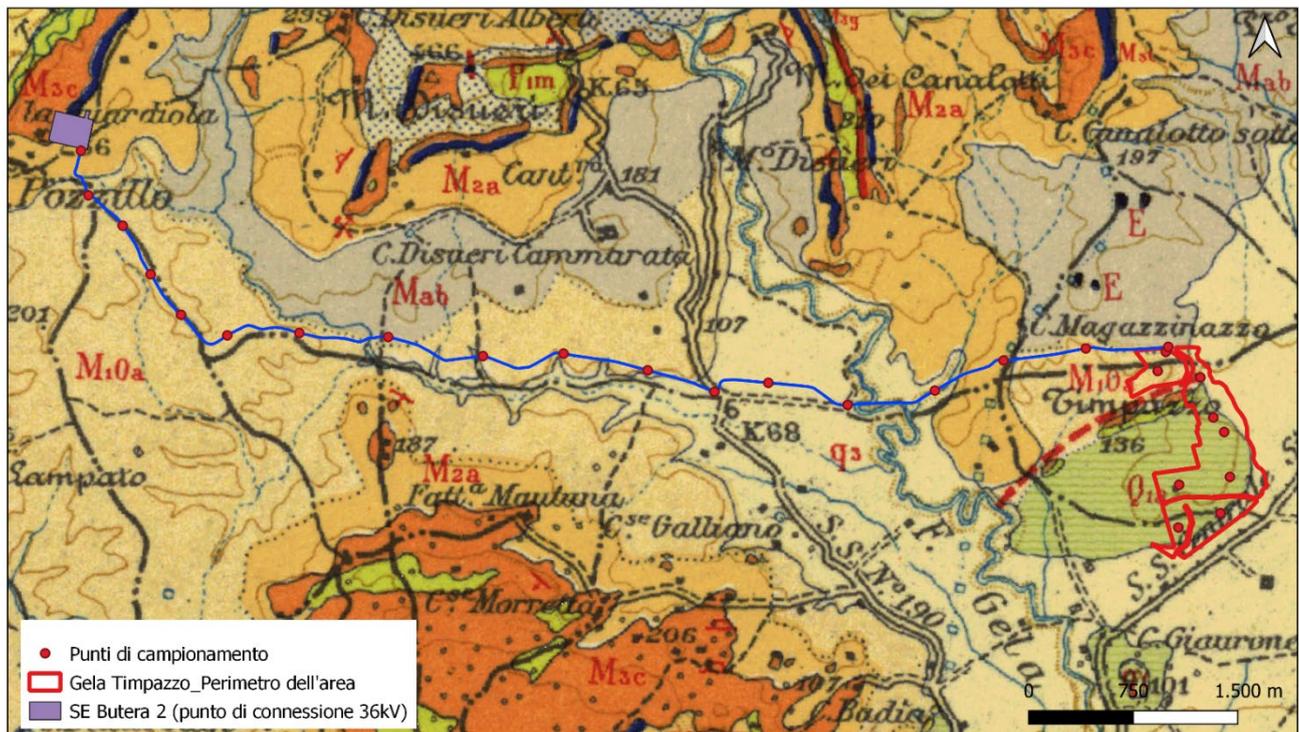


Figura 7 - Ipotesi di campionamenti su carta geologica

Le attività di scavo saranno effettuate nel rispetto della normativa vigente in tema di salute e sicurezza dei lavoratori, saranno adottate tutte le precauzioni necessarie al fine di non aumentare i livelli di inquinamento delle matrici ambientali interessate.

Le eventuali fonti attive di contaminazione, rilevate nel corso delle attività di scavo, sono rimosse e gestite nel rispetto delle norme in materia di gestione dei rifiuti.

Senza creare alterazioni del sito e adottando e su cui saranno effettuate le opportune analisi chimiche come indicato nella tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV.

Per il cantiere in questione si prevede di riutilizzare completamente tutte le terre e rocce da scavo, in linea con gli artt. 185 e 186 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

Difatti, sulla base dell'analisi delle possibili fonti di pressione ambientale (non sono presenti fonti inquinanti dei terreni in aree prossime a quelle in esame) come sopra descritte e considerando che le opere in progetto interesseranno aree agricole, si prevede che le terre non siano caratterizzate da contaminazioni ambientali e quindi se ne prevede il riutilizzo nell'ambito delle attività di realizzazione delle opere a farsi.

I lavori per la messa in opera dei cavidotti prevedono l'interramento degli stessi ed il ripristino ante-operam delle aree. Pertanto, si prevede il completo utilizzo del materiale di scavo, verrà deposto temporaneamente a bordo strada, per i tratti successivi di lavorazione, per poi essere ricollocato nello scavo per il rinterro, senza alcun trattamento preliminare.

Per quanto concerne i volumi di scavo previsti nelle aree di impianto fotovoltaico, essi sono estremamente ridotti e, in considerazione delle profondità di imposta delle fondazioni in progetto, interesseranno lo strato più superficiale di suolo.

In tali aree si prevede il completo riutilizzo del materiale di scavo per livellazioni del terreno e ripiantumazione delle aree a verde. I terreni escavati saranno riutilizzati allo stato naturale, senza alcuna operazione preliminare di preparazione, trattamento o trasformazioni chimico/fisiche.

A tal fine, si avrà cura in fase di lavorazione di effettuare le attività di scavo mediante normali macchine per movimenti terra (es: escavatrice) e senza l'impiego di additivi o sostanze inquinanti.

Nel corso delle attività saranno previste opportune misure finalizzate ad impedire il possibile rilascio di sostanze inquinanti, quali, ad esempio:

- utilizzare macchine e mezzi di cantiere in buono stato di manutenzione e tecnologicamente avanzati per prevenire e/o contenere le emissioni inquinanti;
- evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi;
- verificare, durante lo svolgimento ed alla fine dei lavori, che nei siti di cantiere non si siano

accumulati rifiuti di ogni genere e prevedere in ogni caso l'asportazione ed il loro conferimento in discarica;

- effettuare la selezione dei rifiuti prodotti secondo tipologie omogenee nonché l'effettuazione di sollecito sgombero di quanto prodotto previa raccolta in appositi contenitori protetti dalla pioggia.

I materiali di scavo prodotti saranno accantonati temporaneamente a bordo scavo, lungo la pista/aree di lavoro, per una durata limitata alle attività di costruzione, per cui non sono previsti siti di deposito temporaneo o definitivo.

In ogni caso, si fa presente che, qualora in fase di lavorazione dovessero risultare eventuali materiali di scavo in esubero o non riutilizzabili saranno gestiti ai sensi della vigente normativa (Parte Quarta D. Lgs 152/2006).

## **6. Modalità di gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo**

Nel caso in cui la caratterizzazione ambientali dei terreni esclude la presenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e per i ripristini secondo le modalità di seguito descritte:

- Strade interne all'impianto (terra stabilizzata)

Il terreno vegetale proveniente dallo scotico superficiale (laddove previsto per livellamenti) verrà riutilizzato per il sollevamento del profilo stradale e verrà compattato insieme agli inerti provenienti dagli scavi più profondi in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale. Pertanto non vi saranno movimenti di terra da portare in discarica ma verranno riutilizzati al 100% sul posto.

- Area di cantiere

Per non incidere sulla trasformazione dello stato dei luoghi, lo schema viario di cantiere sarà impostato in modo tale da essere direttamente utilizzato per l'esercizio dell'impianto, rimarcando il tracciato dei lotti del vigneto esistente.

- Cavidotti BT/MT/AT (interno ed esterno)

Per il riempimento dello scavo dei cavidotti si prevede di riutilizzare tutto il terreno escavato, eccezion fatta per la quantità di materiale non riutilizzabile da conferire in discarica.

- Cabine di campo (Power Station, cabine di raccolta e servizi ausiliari e locali tecnici)

Il terreno vegetale proveniente dallo scavo per l'alloggio delle fondazioni delle cabine di consegna verrà utilizzato per lo spandimento stesso sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-15 cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale

- Aree dei pannelli

Per consentire il montaggio dei pannelli non sono previsti livellamenti di terreni. I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture sub verticali fisse.

### **6.1 Cautele da adottare in fase di scavo e stoccaggio provvisorio**

Al fine di evitare miscele e contaminazioni durante le fasi di scavo e stoccaggio il cantiere verrà adeguatamente recintato e l'area di stoccaggio verrà opportunamente confinata per impedire eventuali scarichi di materiale potenzialmente inquinato sul materiale stoccato. Intorno ai cumuli verrà realizzato un canale di scolo opportunamente convogliato per evitare la dispersione del materiale per

effetto delle piogge. Le fasi di scavo verranno opportunamente monitorate al fine di evitare sversamenti accidentali da parte dei mezzi d'opera impiegati.

## 6.2 Tempi di intervento e gestione dei flussi

Tempi d'intervento: le lavorazioni legate alla produzione di materiale sono stimate in 180 gg lavorativi. Il materiale sarà movimentato ed accantonato all'interno dell'area di cantiere per essere riutilizzato nello stesso ciclo produttivo. Nella successiva figura si individuano le aree utili allo stoccaggio in prossimità dell'impianto.



*Figura 8 – Individuazione in magenta delle aree di stoccaggio*

Il materiale derivante dallo scavo verrà stoccato all'interno dell'area di cantiere in una zona delimitata e destinata solamente a questo scopo per poi essere subito riutilizzato per il livellamento/rinterro delle aree scavate. I tempi di stoccaggio e sistemazione non saranno superiori a 1 anno e comunque secondo i tempi previsti da D.P.R. 12-11-06 n. 816. L'accumulo sarà realizzato in modo da contenere al minimo gli impatti di matrice ambientale.

### **6.3 Volumetrie prodotte giornaliere**

Si prevede una produzione di **21.801** mc di cui circa il 90% da riutilizzare nello stesso processo. La produzione giornaliera è stimata in circa 120 mc/al giorno.

Il materiale derivante dallo scavo verrà stoccato all'interno dell'area di cantiere in una zona delimitata e destinata solamente a questo scopo per poi essere subito riutilizzato per il livellamento/rinterro delle aree scavate. I tempi di stoccaggio e sistemazione non saranno superiori a 1 anno e comunque secondo i tempi previsti da D.P.R. 12-11-06 n. 816. L'accumulo sarà realizzato in modo da contenere al minimo gli impatti matrici ambientali.

### **6.4 Procedura di trasporto**

Il trasporto dei materiali non sarà effettuato al di fuori dell'area di cantiere.

### **6.5 Procedura di rintracciabilità**

Non necessarie in quanto il terreno rimane all'interno dell'area di cantiere.

## 7. Conclusioni

Secondo le previsioni del presente piano preliminare di utilizzo, il terreno proveniente dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere di progetto verrà utilizzato in gran parte per contribuire alla costruzione dell'impianto fotovoltaico e per l'esecuzione dei ripristini ambientali.

Verranno conferiti a discarica solo i terreni in esubero provenienti dallo scavo della porzione di tracciato del cavidotto di connessione a 36 kV lungo strada pubblica. Considerata volumetria degli scavi previsti, non è attualmente quantificabile in modo attendibile la quantità di terreno eccedente eventualmente da conferire in discarica e, all'interno del computo contenuto al capitolo 4, è stato calcolato come uno strato pari a circa 15 cm lungo tutto il tracciato (spessore medio degli strati superficiali del manto stradale).

Per escludere i terreni di risulta degli scavi dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti ai sensi del DPR 120/2017, in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, in conformità a quanto previsto nel presente piano preliminare di utilizzo, il proponente o l'esecutore:

- 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;
- Redigerà, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui saranno definite:
  - Volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
  - La quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
  - La collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
  - La collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.