

# IMPIANTO AGRIVOLTAICO "e-VerGREEN" E OPERE CONNESSE

## COMUNI DI SANTHIÀ (VC) E CARISIO (VC)

Potenza energetica impianto: 76.6 MWp

### Proponente

**EG EDO S.R.L.**

VIA DEI PELLEGRINI 22 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 11616350960 - PEC: egedo@pec.it

**EG Edo S.R.L.**

Via dei Pellegrini, 22  
20122 Milano (MI)  
P. IVA/C.F. 11616350960

### Progettazione

**DOTT. GEOL. CRISTIAN BORRA**

Via Remigio De Paolis, 15 - 00030 SAN VITO ROMANO (RM)  
P.IVA 06925561000 - PEC: coop.betilo@teleconsulpec.it



### Collaboratori

--  
--  
--

### Coordinamento progettuale

**DOTT. FOR. EDOARDO PIO IURATO**

Lungo Po Antonelli, 21 - 10153 TORINO (TO)  
P.IVA 10189620015 - PEC: envicons@legalmail.it

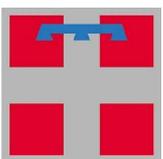
### Titolo Elaborato

**Piano preliminare di utilizzo Terre e  
Rocce da scavo**

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	RIFERIMENTO	DATA	SCALA
Definitivo	FTV22CP05-AMB-R-17	--	--	15/04/2022	--

### Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	15/04/2022	--	DGCB	DGCB	ENF



# Relazione preliminare utilizzo Terre e Rocce

Preambolo .....	2
1. Normativa di riferimento .....	3
1.1. Riutilizzo del materiale da scavo all'interno del sito di produzione .....	3
1.2. Regime dei rifiuti .....	4
2. Descrizione delle opere da realizzare .....	6
3. Movimenti terra.....	18
4. Inquadramento ambientale del sito .....	19
4.1. Inquadramento geografico .....	19
4.2. Inquadramento geologico e geomorfologico .....	19
4.3. Inquadramento idrogeologico e idrografico .....	21
5. Rischio potenziale inquinamento.....	22
6. Proposta del piano di cantierizzazione .....	23
6.1. Controllo parametri.....	25
7. Deposito temporaneo .....	26
8. Volumetrie previste e modalità di riutilizzo in sito .....	27
9. Allegati.....	28

# Preambolo

Il presente studio rappresenta il "Piano preliminare di utilizzo" del terreno movimentato nell'ambito dell'installazione di un impianto fotovoltaico in progetto da realizzarsi in prossimità di località S. Alessandro, in Comune di Santhià (VC). Lo studio è stato realizzato in ottemperanza al Decreto Legislativo 152/2006 e s.m.i. ed al Decreto Presidente Repubblica n. 120 del 13 giugno 2017.

In particolare, la gestione delle terre e rocce, provenienti dagli scavi per la realizzazione dell'opera, è disciplinata dal D.P.R. 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" e, nel dettaglio dall'art. 24 "Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti", il quale prescrive per le opere sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale la redazione del Piano Preliminare di Utilizzo.

La realizzazione dell'impianto è, infatti, soggetta a procedura di VIA Nazionale ai sensi dell'articolo 23bis del Dlgs 152/06 e s.m.i.

Il Piano di Utilizzo, qui preliminare, verrà aggiornato in sede di progettazione esecutiva, quando sarà finalizzato l'ambito di intervento sulla base delle possibili ottimizzazioni, e saranno, quindi, disponibili sia i volumi effettivi da movimentare nonché la caratterizzazione dei terreni e le tempistiche di avvio dei lavori.

Il presente progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico installato a terra con una potenza di picco complessiva pari a 76.6 MWp. L'impianto sarà di tipo Grid Connected, l'energia elettrica prodotta sarà ceduta alla rete elettrica al netto degli utilizzi previsti per gli autoconsumi di centrale.

La presente relazione descrive le modalità di utilizzo delle terre di scavo relative al progetto dell'impianto fotovoltaico e del suo collegamento in antenna a 132 kV sulla futura Stazione Elettrica "Carisio" a 380/132 kV della RTN in Comune di Carisio (VC).

# 1. Normativa di riferimento

Nel corso degli ultimi anni sono state introdotte diverse modifiche alla normativa applicabile ai materiali da scavo per regolarne l'esclusione dalla "gestione come rifiuto". Dal 22 agosto 2017 è entrato in vigore il nuovo D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120, che riformula la disciplina ambientale per la gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di opere. Adottato sulla base dell'Art. 8 del D.L. 133/2014 (Sblocca Italia), convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164, il nuovo regolamento incide sul complesso panorama legislativo in tema di materiali da scavo stratificatosi nel corso degli anni, disponendo da un lato l'abrogazione di diverse disposizioni di settore e dall'altro confermando la validità di alcune pregresse norme. Esso introduce una nuova disciplina sui controlli e rimodula le regole di dettaglio per la gestione come sottoprodotti dei materiali da scavo eleggibili, dettando anche nuove disposizioni per l'amministrazione delle terre e rocce fin dall'origine escluse dal regime dei rifiuti (ex. Art 185 del D.LGS. 152/06) e per quelle, invece, da condurre come rifiuti.

La definizione di terre e rocce da scavo è dettagliata all'Art. 2, comma 1, lettera c) come segue: “[...] «Terre e rocce da scavo»: 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”.

I criteri da rispettare per la corretta gestione delle TRS, in base all'attuale configurazione normativa, possono essere distinti in funzione dei seguenti aspetti:

1. ipotesi di gestione adottate per il materiale da scavo:
  - 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;
2. 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 m<sup>2</sup>;
  - cantieri di grandi dimensioni – Volumi di TRS superiori a 6.000 m<sup>2</sup>;
3. assoggettamento o meno del progetto alle procedure di VIA e/o AIA;
4. presenza o meno, nelle aree interessate dal progetto, di siti oggetto di bonifica.

Nell'ambito del progetto in esame, la modalità di gestione del materiale da scavo considererà:

- riutilizzo del materiale all'interno dello stesso sito di produzione qualora specifiche indagini ne certifichino la conformità;
- smaltimento e conseguente gestione nell'ambito del regime dei rifiuti qualora il materiale da scavare dovesse eccedere i quantitativi necessari o risultare non conforme al riutilizzo in situ.

## 1.1. Riutilizzo del materiale da scavo all'interno del sito di produzione

Il riutilizzo in sito del materiale da scavo è normato dall'art. 185, Comma 1, Lettera C, D.lgs. 152/06 e s.m.i. che esclude dal campo di applicazione della Parte IV “[...] il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato” (Legge 2/2009).

La norma, in particolare, esonera dal rispetto della disciplina sui rifiuti (Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) i materiali da scavo che soddisfino contemporaneamente tre condizioni:

- presenza di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale (le CSC devono essere inferiori ai limiti di accettabilità stabiliti dall'Allegato 5, Tabella 1 colonna A o colonna B Parte IV del D.lg. 152/06 a seconda della destinazione del sito). In presenza di materiali di riporto, vige comunque l'obbligo di effettuare il test di cessione sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05 febbraio 1998 (norma UNI10802-2004), per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee. Ove si dimostri la conformità dei materiali ai limiti del test di cessione (Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06), si deve inoltre rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica di siti contaminati.
- materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
- materiale utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito (assenza di trattamenti diversi dalla normale pratica industriale).

L'esclusione può valere per la sola attività di escavazione e non per attività diverse, come la demolizione, purché sia avvenuta durante un'attività di costruzione.

Il riutilizzo in sito è inoltre disciplinato con maggior dettaglio dal D.P.R. 120/2017 il quale stabilisce che per le opere o attività sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale, "la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti».

Successivamente, in fase di progettazione esecutiva, il proponente o l'esecutore:

1. effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
2. redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo, un apposito progetto in cui siano definite:
  - le volumetrie definitive di scavo;
  - la quantità del materiale che sarà riutilizzato;
  - la collocazione e durata dei depositi temporanei dello stesso;
  - la sua collocazione definitiva.

Gli esiti di tali attività vanno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale (ARPA) o all'Agenzia Provinciale di Protezione Ambientale (APPA), prima dell'avvio dei lavori.

Qualora in fase di progettazione esecutiva non venga accertata l'idoneità del materiale all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce saranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006.

La non contaminazione delle terre e rocce da scavo è verificata ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017 stesso.

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti siano dovuti a caratteristiche naturali del terreno o a fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate siano relative a valori di fondo naturale.

## 1.2. Regime dei rifiuti

Il materiale generato dalle attività di scavo qualitativamente non idoneo per il riutilizzo o risultato non conforme alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (di seguito CSC), deve essere gestito come rifiuto in conformità

alla Parte IV - D.Lgs 152/06 e s.m.i. e destinato ad idonei impianti di recupero/smaltimento, privilegiando le attività di recupero allo smaltimento finale.

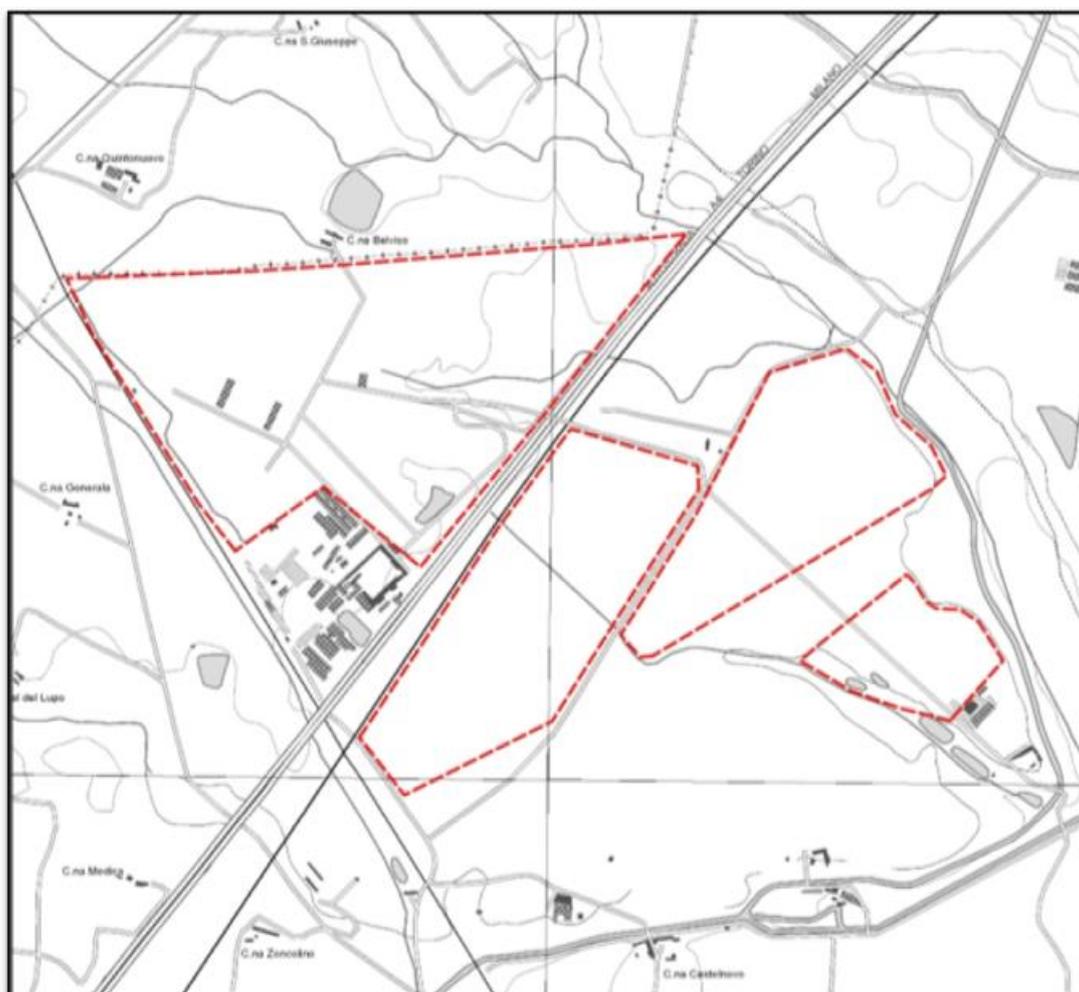
Quindi, di tutto il terreno scavato, quello che non viene riutilizzato per uno o più dei seguenti motivi:

- contaminato;
- avente caratteristiche geotecniche tali da non consentirne il riutilizzo;
- in quantità eccedente a quella destinabile al riutilizzo;
- dovrà essere conferito in idoneo impianto di trattamento o recupero o, in ultima analisi, smaltito in discarica.

Per il terreno che costituisce rifiuto va privilegiato il conferimento in idonei Impianti di Trattamento o Recupero (con conseguente minore impatto ambientale e minori costi di gestione).

## 2. Descrizione delle opere da realizzare

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico installato a terra con una potenza di picco complessiva pari a 76.6 MWp, esteso su una superficie complessiva di 140.53 ha.

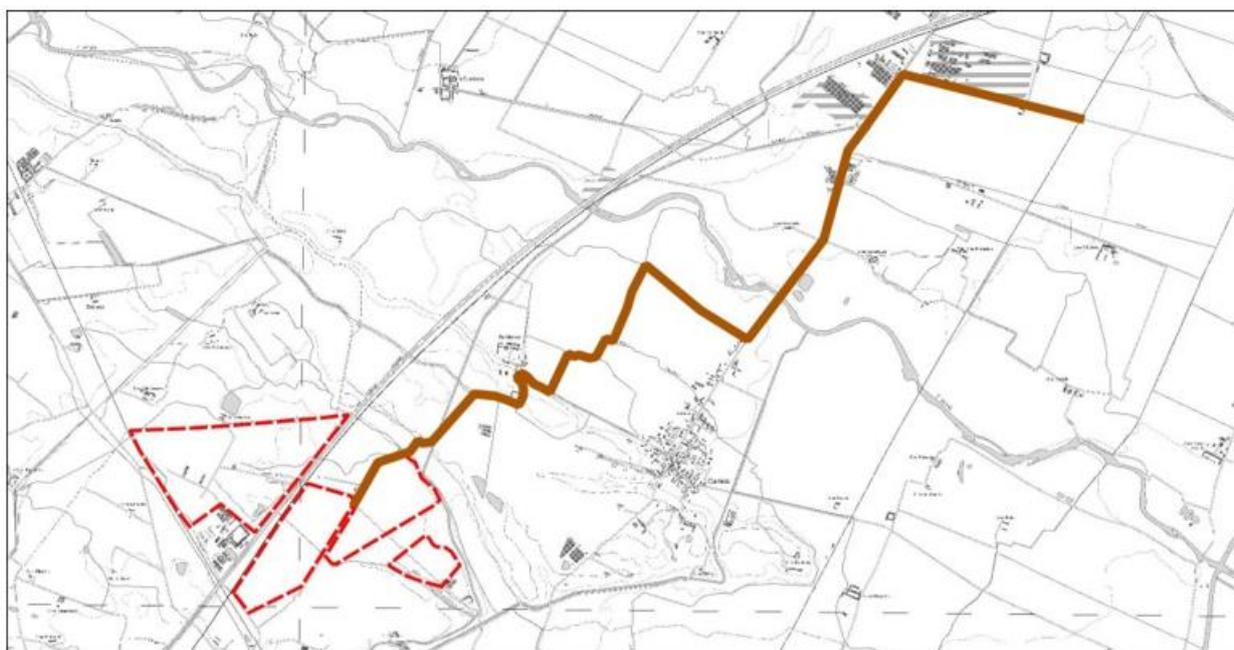


**Figura 1.** Ubicazione dell'impianto in progetto (scala 1:10.000).

La costruzione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica prevede, sostanzialmente, la realizzazione delle opere di seguito sinteticamente descritte:

- Delimitazione delle aree oggetto di intervento e cantierizzazione delle stesse;
- Realizzazione delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici, costituite da pali ad infissione su cui saranno installati inseguitori monoassiali;
- Montaggio dei moduli fotovoltaici sugli inseguitori e relativo cablaggio degli stessi;
- Montaggio, in corrispondenza delle strutture di supporto, ma indipendenti dalle stesse, dei convertitori CC/CA di stringa;
- Realizzazione delle platee di fondazione delle cabine di trasformazione MT/bt;

- Installazione e cablaggio delle cabine prefabbricate per la trasformazione dell'energia prodotta dai moduli fotovoltaici;
- Realizzazione dell'impianto di messa a terra secondo quanto riportato sugli elaborati di progetto;
- Realizzazioni di scavi e cavidotti finalizzati alla posa delle condutture DC, AC sia di Media che di bassa tensione e delle condutture degli impianti di servizio (trasmissione dati, videosorveglianza, antifurto, illuminazione);
- Posa delle apparecchiature e cablaggio della cabina di consegna;
- Realizzazione degli impianti di videosorveglianza, monitoraggio, illuminazione;
- Realizzazione del cavidotto di connessione fino al Punto di Raccolta "Cascina Baraggia";
- Realizzazione della recinzione e degli accessi definitivi alle aree di impianto.



**Figura 2.** Ubicazione del campo FV e del cavidotto di connessione (scala 1:50.000).

Con il simbolo • sono indicate le attività che comporteranno la realizzazione di scavi e, quindi, la produzione di terre e rocce da scavo da gestire secondo quanto riportato in questa relazione.

Nel seguito saranno sommariamente descritte le principali componenti del progetto.

#### Moduli fotovoltaici

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico saranno impiegati complessivamente 127'712 moduli fotovoltaici, suddivisi in stringhe da 32 moduli ciascuna, collegati in serie.

I moduli fotovoltaici previsti hanno le seguenti caratteristiche elettriche e meccaniche:

**Tabella 1.** Caratteristiche dei moduli fotovoltaici.

MODULI FOTOVOLTAICI	
Marca e Modello	TRINA SOLAR – Vertex – TSM-DEG20C.20
Numero totale dei moduli fotovoltaici installati	127712
Potenza nominale unitaria del modulo	600Wp
Tipologia di materiale semiconduttore	Silicio Monocristallino
Tecnologia del modulo fotovoltaico	Bifacciale
Numero di Celle	120
Efficienza del modulo	21,2%
Tensione massima di sistema	1500V
Tolleranza sulla massima potenza	0/+5W
Dimensioni	2172 x 1303 x 35 mm
Peso	35,3 kg
Superficie per singolo modulo fotovoltaico	2,830 m <sup>2</sup>
Totale superficie captante frontale	361439,77 m <sup>2</sup>
Grado di protezione	IP68
Cornice	Lega di alluminio anodizzato
Vetro frontale	2 mm di spessore, anti riflesso, alta trasmittanza, temperato

#### Strutture di supporto dei moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici saranno installati su inseguitori monoassiali autoalimentati, denominati “tracker”, disposti lungo l’asse NORD-SUD, con inclinazione 0° (disposizione orizzontale) ed in grado di ruotare secondo la direttrice EST-OVEST con escursione angolare fino a valori compresi tra -60° e +60° rispetto all’asse orizzontale.

Gli inseguitori saranno di tipo PVH o equivalenti.

Nell’intervento oggetto della presente relazione, è prevista l’installazione di 3 tipologie di tracker monoassiali:

- Tracker per sistemi a 1500V del tipo a 96 moduli con cablaggio di n. 3 stringhe da 32 moduli (configurazione 3P32);
- Tracker per sistemi a 1500V del tipo a 64 moduli con cablaggio di n. 2 stringhe da 32 moduli (configurazione 2P32);
- Tracker per sistemi a 1500V del tipo a 32 moduli con cablaggio di n. 1 stringhe da 32 moduli (configurazione 1P32).

Ciascun tracker è costituito da travi scatolate a sezione quadrata, sorrette da pali con profilo a “H”, incernierate nella parte centrale dell’inseguitore al gruppo di riduzione/motore.

Alle travi vengono ancorati i supporti dei moduli con profilo Omega. I moduli fotovoltaici vengono poi fissati con bulloni e con almeno un dado antifurto.

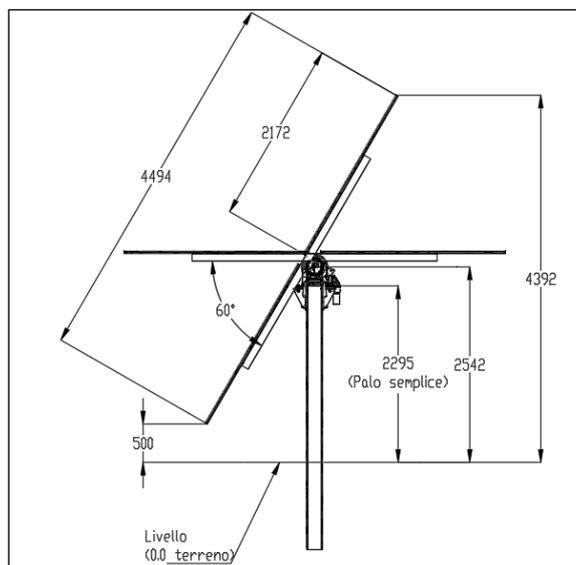
Il numero dei pali necessari al sostegno è variabile in funzione della dimensione di ciascun tracker.

La sezione a “H” dei pali, consente un’agevole infissione in vari tipi di terreno e garantisce la migliore resistenza possibile alle sollecitazioni di movimentazione della struttura e ai carichi vento.

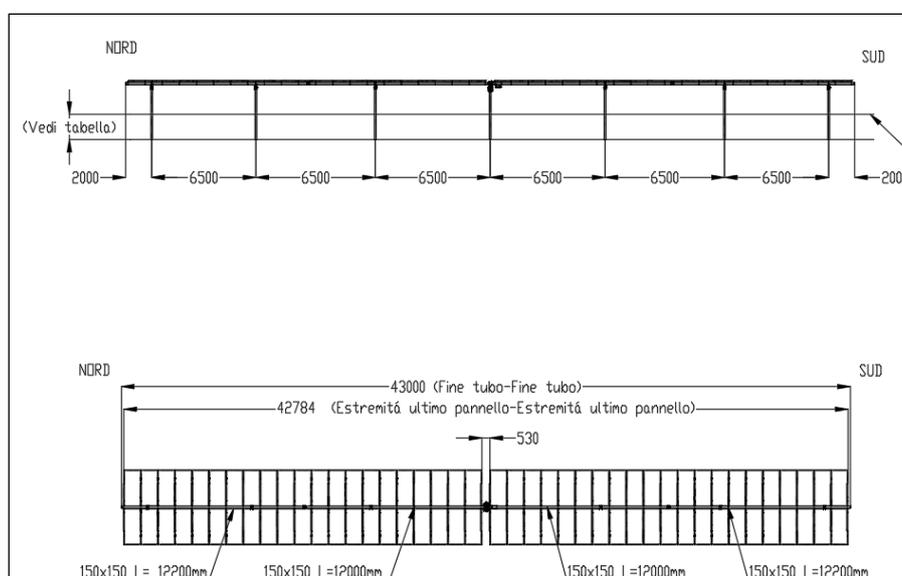
Sul palo centrale dell’inseguitore, viene alloggiato il gruppo motore.

Tutti i pali saranno infissi nel terreno con utilizzo di macchine battipalo. Non saranno utilizzati plinti di fondazione in cemento, ma solo elementi ad infissione.

Le strutture sono tipicamente in acciaio zincato, ma il dettaglio del materiale utilizzato sarà valutato in fase esecutiva, allorché, dopo le indagini geotecniche e geologiche di dettaglio sarà anche valutata l’esatta profondità di infissione dei pali di sostegno, nonché le caratteristiche strutturali degli stessi.



**Figura 3.** Sezione tipo dei tracker fotovoltaici monoassiali 1x32. Vista con rotazione +/- 60°.



**Figura 4.** Vista laterale e planimetria tracker.

### Convertitori CC/CA (Inverter)

È stato previsto l'utilizzo di inverter di stringa (modello FREESUN HEMK 660V prodotto da POWER ELECTRONICS) centralizzati, che saranno posizionati in corrispondenza delle aree di impianto destinate alla conversione e trasformazione dell'energia elettrica prodotta dai moduli fotovoltaici, localizzati, quindi in corrispondenza delle power station numerate da 1 a 17.

Nel complesso è, quindi, prevista l'installazione di 17 inverter.

### Unità di trasformazione

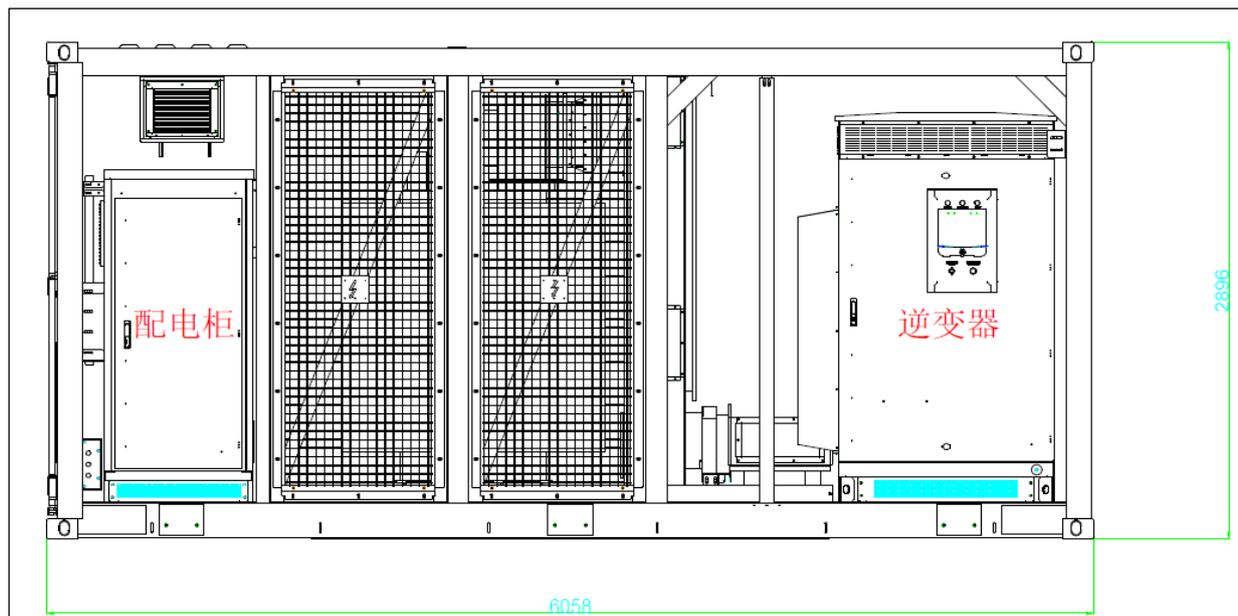
L'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico è in corrente continua. Per essere immessa sulla rete elettrica, dopo essere stata convertita in alternata grazie ai convertitori CC/CA, deve essere elevata alla tensione di 30 kV per essere trasmessa al punto di raccolta AT/MT ed essere ulteriormente elevata a 132kV per la connessione finale alla RTN.

Nel presente progetto è stato previsto l'impiego di unità di trasformazione "PLUG and PLAY" precablate, contenenti tutti i componenti necessari per interfacciare la produzione di impianto con la rete elettrica.

L'unità di trasformazione contiene al suo interno:

- Il trasformatore MT/bt;
- I quadri elettrici di Media Tensione;
- Il trasformatore bt/bt per i circuiti ausiliari di cabina;
- I quadri elettrici dei circuiti ausiliari.

L'unità monoblocco avrà dimensioni indicative 6058 x 2438 x 2896 mm (lunghezza x larghezza x altezza).



**Figura 5.** Caratteristiche dimensionali dell'unità di trasformazione - Vista Frontale.

Ogni locale MT conterrà i seguenti scomparti:

- Unità di arrivo linea con sezionatori e/o interruttori con isolamento a 36 kV (nominale 30kV);
- Unità di partenza linea verso altra unità di conversione (nel caso di collegamenti ad anello) completa di sezionatore di linea e sezionatore di terra con interblocchi di manovra con isolamento a 36 kV (nominale 30kV);
- Unità di protezione trasformatore (una o due unità a seconda della presenza di uno o due trasformatori MT/bt) completa di sezionatore di linea, sezionatore di terra e interruttore di protezione in SF6 con interblocchi di manovra con isolamento a 36 kV (nominale 30kV).

Nel locale bt saranno invece alloggiati:

- I quadri elettrici generali bt
- Il quadro elettrico di distribuzione di tutti i servizi di cabina;
- Il quadro elettrico di tutte le utenze alimentate da UPS;
- I contatori di misura dell'energia utilizzata dai servizi ausiliari;
- I dispositivi di controllo dell'isolamento sia sul lato CC che sul lato CA oltre che sulle utenze alimentate da UPS;
- I dispositivi per il monitoraggio degli impianti e delle sicurezze elettriche.

Tutte le parti delle unità di trasformazione saranno posizionate su vasche di fondazione prefabbricate in cemento, posizionate su magrone di circa 10 cm, caratterizzate da:

- Impermeabilità ad acqua e olio;
- Capacità di contenimento pari al 120% dell'olio contenuto nel trasformatore;
- Sifone di troppo pieno in caso di riempimento d'acqua;
- Aperture per lo svuotamento di eventuale acqua e/o olio;
- Fori predisposti per il passaggio cavi dall'esterno alle apparecchiature;
- Tubazioni di passaggio cavi tra i vari vani della unità di conversione e trasformazione;
- Predisposizioni per il collegamento dell'armatura all'impianto di terra.

### Locale quadri MT e sala di controllo

Nell'area di impianto sarà realizzato il locale quadri MT e la sala di controllo dell'impianto.

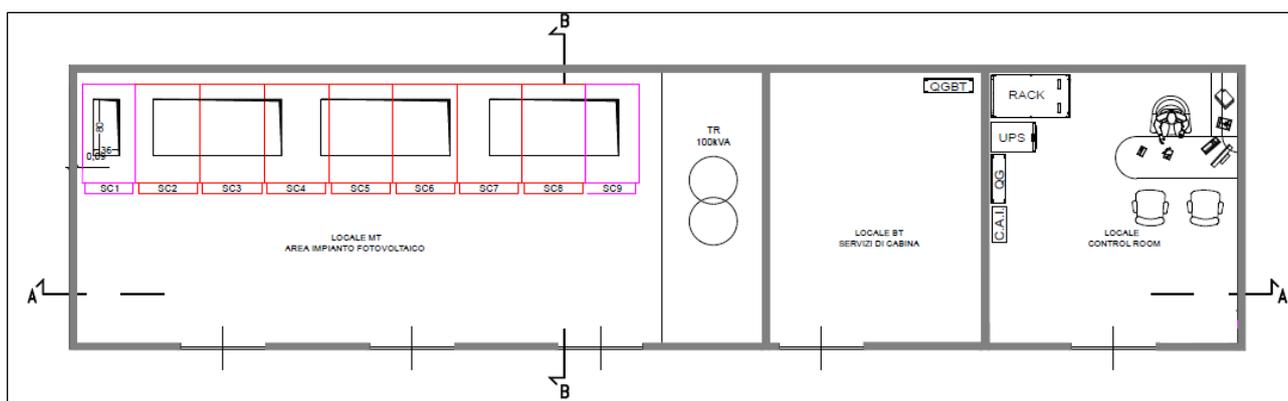
La cabina, contenente le apparecchiature di smistamento MT a 30 kV nominali, sarà realizzata in elementi prefabbricati assemblati in loco, le cui caratteristiche costruttive di dettaglio saranno delineate con il progetto esecutivo delle opere.

Le pareti della cabina saranno realizzate in conglomerato cementizio vibrato, armato, e avranno spessori non inferiori a 9 cm.

Il pavimento della cabina dovrà avere una struttura portante e uno spessore minimo di 10 cm. Dovrà essere garantito un carico permanente uniformemente sul pavimento, distribuito di 500 daN/m<sup>2</sup> e un carico mobile da 3000 daN. Sul pavimento saranno realizzate aperture per l'accesso alla vasca di fondazione, per la posa dei cavi e dei collegamenti e per i cavi di accesso al rack dati. Le aperture saranno complete di plotte di copertura rimovibili.

La cabina sarà poggiata su una vasca di fondazione monoblocco con idonei separatori e fori per il passaggio dei cavi MT e bt. Nella vasca di fondazione sarà garantita la presenza di un'intercapedine stagna e la sigillatura di eventuali fori di collegamento con gli altri locali.

Al termine dell'assemblaggio dei vari elementi componenti della struttura di cabina, si provvederà ad un'adeguata sigillatura di tutti i giunti e del perimetro di appoggio delle pareti sul basamento a vasca. Tutte le pareti interne saranno tinteggiate di colore bianco con pitture a base di resine sintetiche, mentre le pareti esterne devono essere trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente con resine sintetiche, polvere di quarzo, ossidi coloranti e additivi per garantire un'idonea resistenza agli agenti atmosferici.



**Figura 6.** Tipologico – vista in pianta di una cabina di smistamento a 30kV e sala controllo.

All'interno del locale smistamento MT della cabina saranno installate le apparecchiature di comando e protezione MT, necessarie al sezionamento e alla protezione delle linee MT di collegamento alle unità di trasformazione dislocate sulle aree di impianto.

Sono previste le seguenti apparecchiature:

- Scomparto MT di risalita cavi;
- Scomparto MT con interruttore motorizzato in SF6 e sezionatori di linea e di terra, collegato a Relè di protezione generale (protezioni 50-51-51N-67) e al relè di protezione di interfaccia (protezioni 27 e 81)
- Scomparto MT di risalita sbarre
- Scomparti di protezione delle linee MT di collegamento alle unità di conversione e trasformazione con sezionatori di linea e di terra e interruttore in SF6 con relè per implementazione delle protezioni da sovracorrenti;
- Scomparto MT con fusibili per la protezione del trasformatore MT/bt destinato ai servizi ausiliari di centrale
- Trasformatore MT/bt 30000/400V, per alimentazione impianti di servizio
- UPS per alimentazione circuiti ed ausiliari delle protezioni generale e di interfaccia
- Apparati del sistema di videosorveglianza e dell'impianto di monitoraggio d'impianto
- Quadro elettrico di bassa tensione per gestione impianti di servizio

Tutti gli scomparti MT impiegati nelle cabine saranno realizzati in lamiere zincate a caldo ed elettrozincate. Le lamiere zincate a caldo sono utilizzate nelle parti interne degli scomparti, quelle elettrozincate per le parti soggette a trattamento di verniciatura. Il livello di isolamento scelto sarà quello previsto per apparecchiature con tensione nominale fino a 36 kV.

#### Cavi elettrici

Per il collegamento tra le varie apparecchiature di impianto e la trasmissione dell'energia elettrica prodotta è previsto l'utilizzo di varie tipologie di cavi elettrici e di segnale.

#### Esecuzione degli scavi per la posa dei cavidotti nelle aree di impianto

La canalizzazione per la posa dei cavi si intende costituita dal canale, dalle protezioni e dagli accessori necessari ed indispensabili per la realizzazione di una linea in cavo sotterraneo.

Gli scavi per il contenimento dei cavidotti, all'interno delle aree di impianto, saranno eseguiti tutti in terreno vegetale. Saranno utilizzate prevalentemente trincee, la cui larghezza è determinata dalla profondità di posa, dalla quantità e dai diametri dei cavidotti impiegati e deve essere tale da consentire la sistemazione del fondo, il collegamento dei cavidotti con specifici manicotti di giunzione e consentire gli interventi di manutenzione. Il terreno rimosso durante le operazioni di scavo delle trincee sarà riutilizzato per il riempimento degli scavi stessi.

Il fondo delle trincee sarà costituito dal terreno di riporto in modo da consentire un supporto piano e continuo al cavidotto/i. Non è necessario utilizzare gettate di cemento sul fondo delle trincee, poiché i cavidotti scelti avranno la giusta resistenza alle sollecitazioni meccaniche.

Prima della completa stabilizzazione del fondo deve essere costituito il letto di posa con strato di sabbia misto a ghiaia o ghiaia e pietrisco (diametro 10/15 mm).

Il letto di posa dovrà risultare compattato per garantire una ripartizione corretta dei carichi lungo il percorso. Il rinfiacco del cavidotto sarà realizzato in modo da ottenere la migliore costipazione possibile.

Il riempimento dello scavo dovrà essere realizzato per strati successivi, un primo strato di rinfiacco, un secondo strato per la costipazione laterale delle tubazioni, eseguito con lo stesso materiale del letto di posa e gli strati successivi con materiale di riempimento proveniente dallo stesso scavo (depurato dal pietrame superiore a 10 cm di diametro) con successiva stesura di un ultimo strato di terreno vegetale.

Di seguito si riportano le sezioni tipiche di scavo che saranno utilizzate in funzione delle varie tubazioni previste.

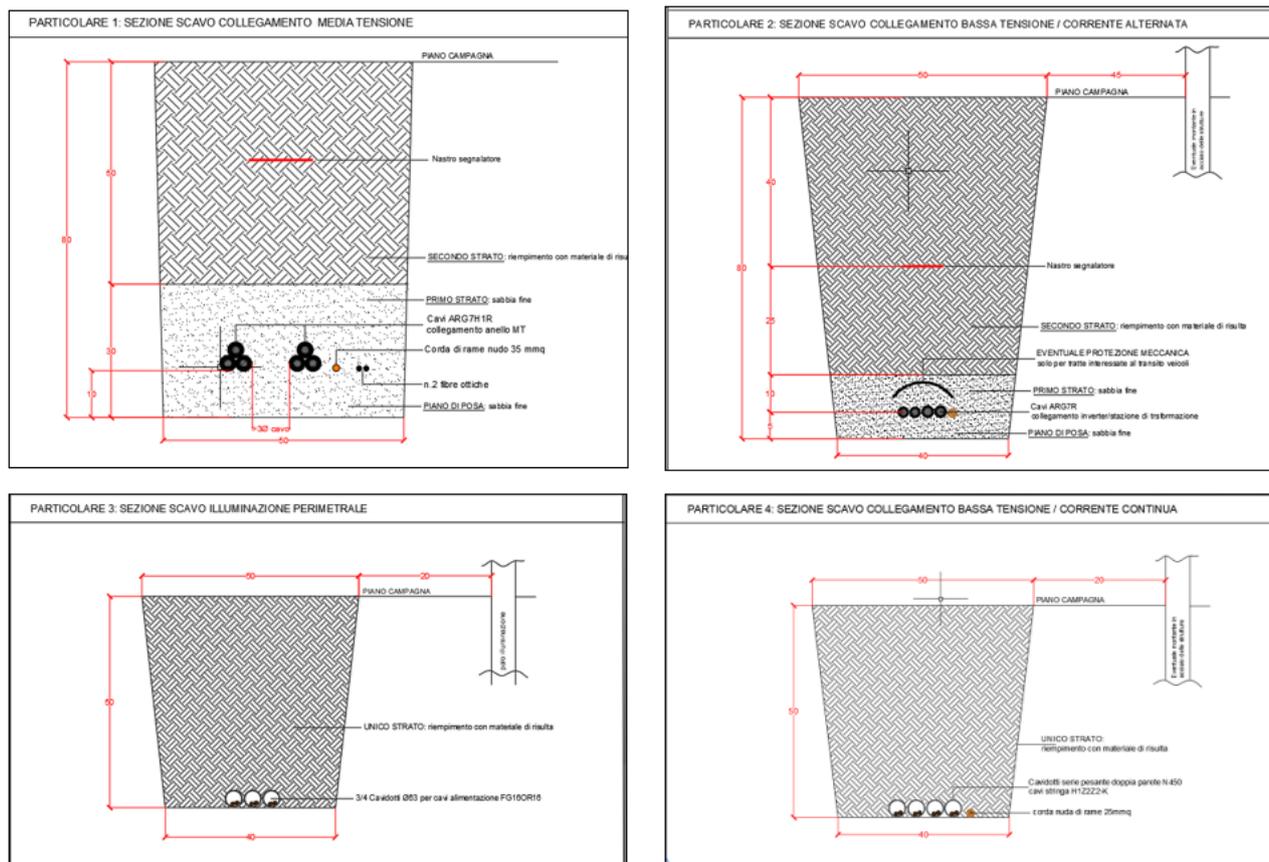


Figura 7. Sezioni di scavo.

La presenza dei cavidotti sarà segnalata per mezzo di nastro monitore da posarsi non oltre 0,2 m. dall'estradosso delle tubazioni. Le dimensioni previste per gli scavi saranno riviste nel dettaglio in fase di progettazione esecutiva delle opere, allorché, noti i percorsi definitivi, si procederà ad ulteriore ottimizzazione del numero dei cavidotti da utilizzare.

### Cavidotto di connessione tra campo fotovoltaico e stazione di trasformazione AT/MT

Nel presente paragrafo vengono descritte le modalità di realizzazione delle opere per la connessione necessarie per collegare la cabina di smistamento MT localizzata nell'impianto fotovoltaico, alla stazione di trasformazione AT/MT da realizzarsi nel punto di raccolta di Carisio in prossimità della nuova Stazione Elettrica di trasformazione 380/132 kV.

Si tratta di un elettrodotto interrato a tensione 30kV, in cavo, da realizzarsi in parte su terreno e in parte su strade asfaltate.

Il cavidotto conterrà 4 tubazioni di diametro 200mm, ciascuna destinata al transito di una singola terna di cavi MT 18/30kV (Um 36 kV) in formazione unipolare con posa a trifoglio.

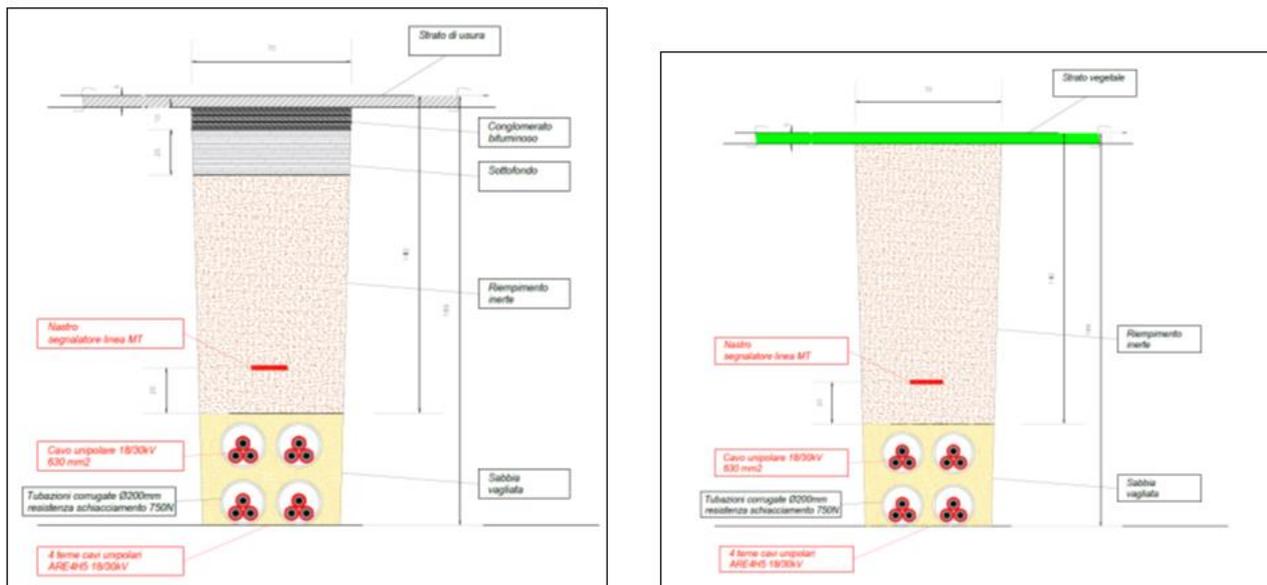
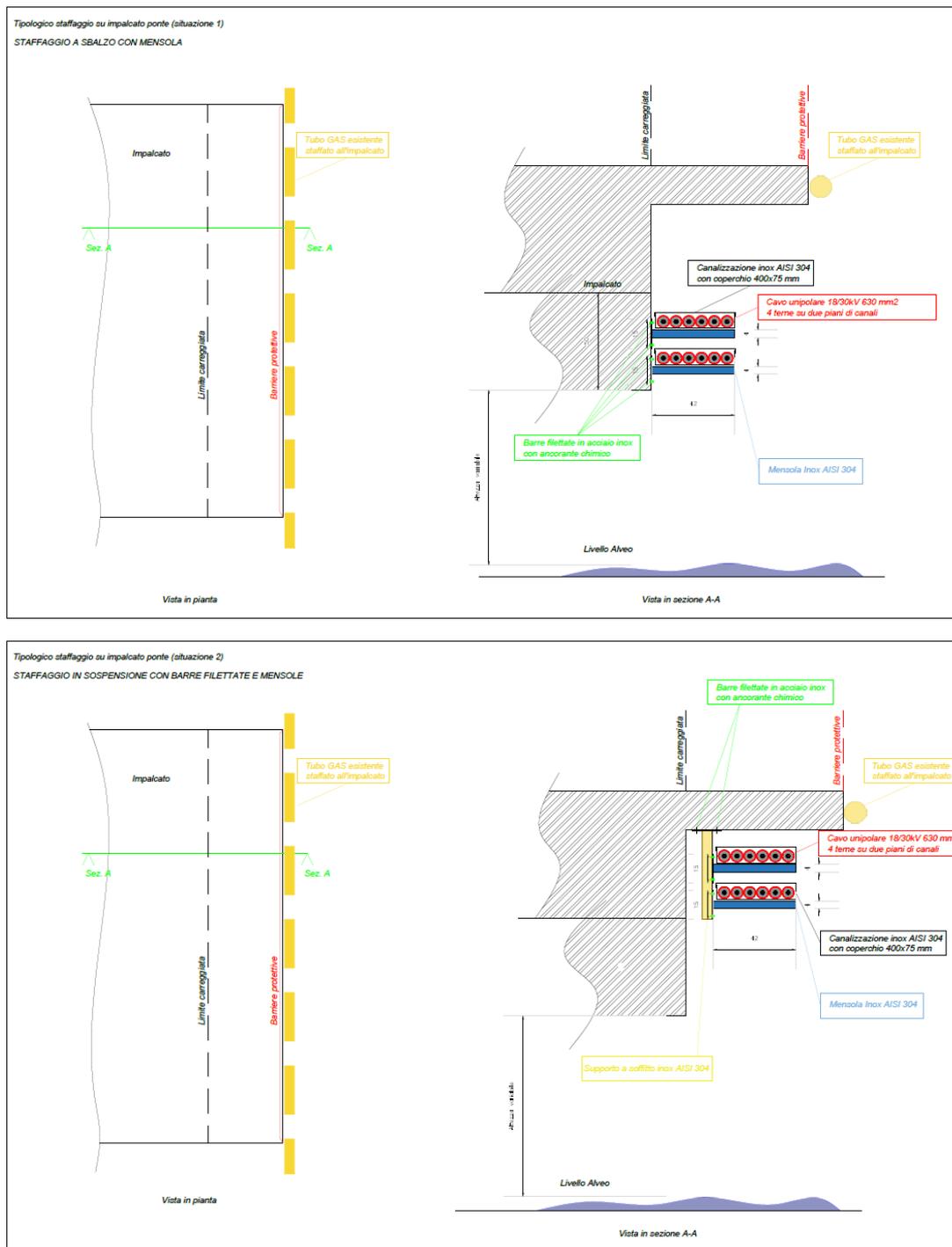


Figura 8. Tripla terna di cavo MT in cavidotto sotterraneo su strada asfaltata o terreno agricolo.



**Figura 9.** Tipologici dell'attraversamento in staffaggio ponte.

### Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra sarà così composto:

- Un anello di terra realizzato con dispersore in corda di rame nudo direttamente interrata, in corrispondenza degli edifici tecnici (smistamento 30kV). I vertici dell'anello saranno collegati a 4 dispersori in acciaio zincato con sezione a croce e lunghezza 1,5 m, infissi nel terreno ed opportunamente identificati. Il dispersore ad anello sarà collegato ai ferri di armatura della cabina;
- Un anello di terra di caratteristiche equivalenti a quello descritto al punto precedente, in corrispondenza di ogni cabina di trasformazione;

- Corda di rame nudo di sezione 35 mm<sup>2</sup> interrata in corrispondenza degli scavi realizzati per il passaggio dei cavidotti di impianto. La corda di rame sarà interconnessa a tutti gli anelli della cabina di consegna e delle unità di trasformazione, in modo da costituire un unico dispersore su tutta l'area di impianto;
- Barra equipotenziale posizionata in corrispondenza di ciascun tracker di impianto, collegata al dispersore generale di cui al punto precedente finalizzata al collegamento a terra delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici, della carpenteria dei convertitori CC/CA e dei relativi scaricatori di sovratensione.

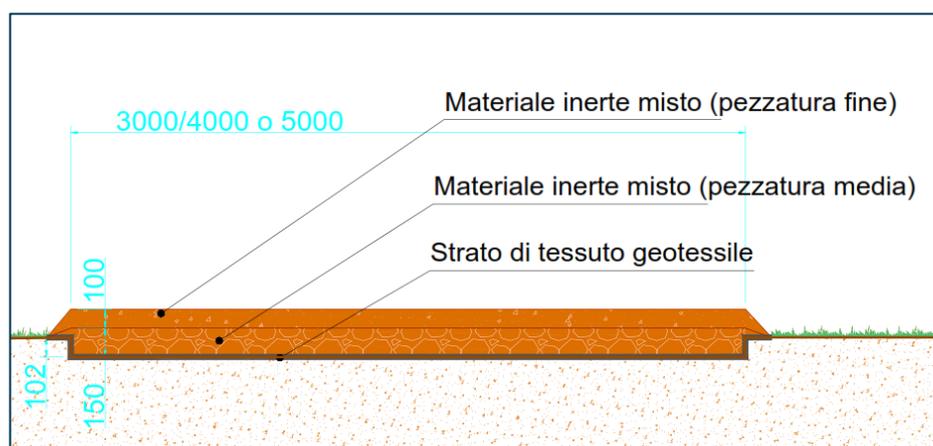
Il dimensionamento effettivo dell'impianto di terra dovrà essere eseguito nel rispetto delle prescrizioni di cui alla Norma CEI 11-1 e nel rispetto dei parametri di guasto sulla rete a partire dal punto di connessione.

### Viabilità aree interne di impianto

All'interno delle aree di impianto sarà realizzata una viabilità destinata alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria; saranno realizzati stradelli destinati principalmente al passaggio veicolare (furgoni, trattori per taglio erba, autocarri, etc.), aventi larghezza di 3.5 - 4 m.

Gli stradelli saranno principalmente localizzati lungo il perimetro delle aree di impianto e, in alcuni punti, attraverseranno trasversalmente l'area in corrispondenza dei tracker.

Ogni stradello, previa pulizia e scarifica del terreno esistente, sarà composto da una base di materiale inerte (misto di cava), in pezzatura media per uno spessore di circa 15 cm, sormontata da una finitura in materiale inerte (sempre misto di cava), in pezzatura fine per uno spessore di circa 10 cm. Alla finitura dovrà essere garantita un'adeguata pendenza verso cunette laterali opportunamente predisposte per il deflusso delle acque meteoriche.



**Figura 10.** Esempio di stratigrafia degli stradelli.

### Accessi ai siti e recinzione perimetrale

Considerata l'estensione del campo fotovoltaico, saranno presenti numerosi accessi allo stesso, come localizzati negli elaborati tecnici progettuali.

Gli accessi saranno dotati di cancelli di larghezza non inferiore a 8 metri e altezza del varco non inferiore a 2.3 metri per l'accesso dei veicoli, mentre l'accesso pedonale dovrà essere di larghezza non inferiore a 1 m e altezza 2 m. I cancelli carrabili avranno doppia anta battente (o in alternativa scorrevoli) con cornici costituite da tubi da 2 pollici e profili 60 x 40 mm con uno spessore di 3,5 mm, il tutto in acciaio zincato a caldo con saldature lisce e continue delle varie parti. Ogni cancello di accesso sarà dotato di maniglia e serratura per la chiusura a chiave (Figura 11).

La verniciatura sarà di colore verde con RAL 6005 identico a quello impiegato per la recinzione perimetrale delle aree di intervento.

La recinzione sarà realizzata con pilastri verticali infissi nel terreno e una rete metallica flessibile perimetrale alta 2 m, con luce inferiore di 20 cm per assicurare il transito della fauna. Sarà sormontata da una protezione anti-scalco di 50 cm e verrà posizionata nel terreno ad infissione, senza l'utilizzo di plinti/pozzetti di fondazione in cemento (Figura 12).

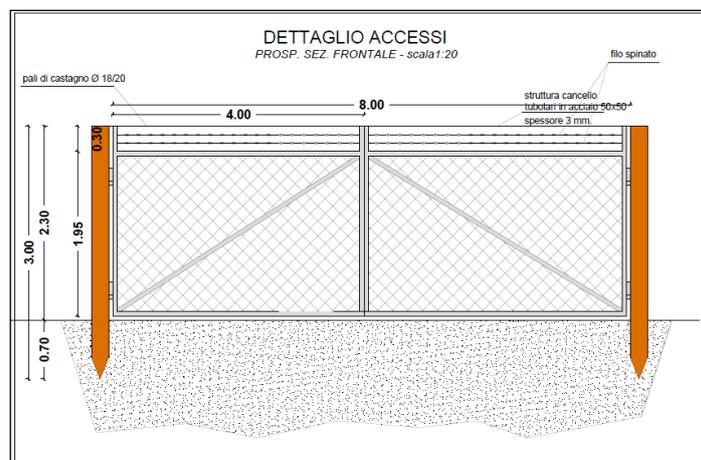


Figura 11. Dettaglio accesso.

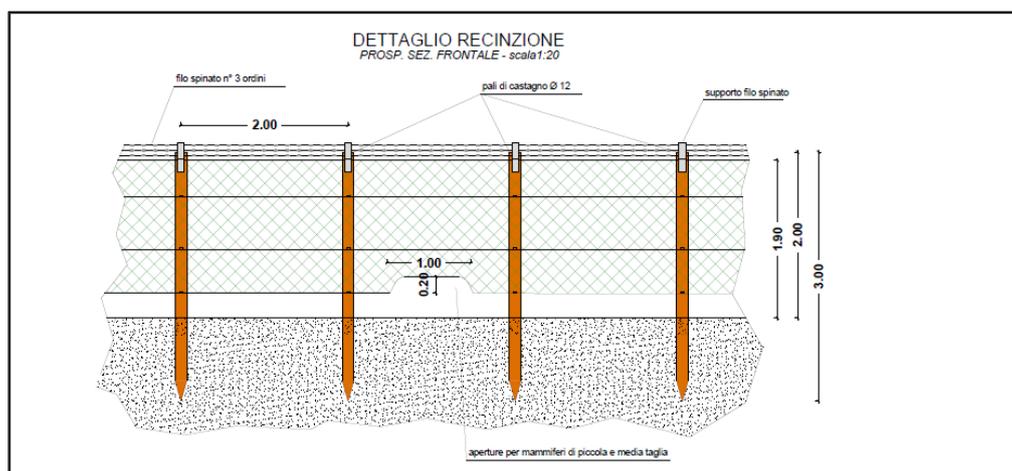


Figura 12. Dettaglio della recinzione con dettaglio dei varchi per il passaggio della fauna selvatica.

### Scavi

Gli scavi saranno eseguiti per il passaggio interrato dei cavi di bassa tensione, delle linee dati in fibra ottica, dell'impianto di messa a terra e dei cavi MT, dei cavidotti di passaggio delle linee ausiliare per l'alimentazione delle utenze di servizio e dei cavi di alimentazione e comunicazione delle telecamere, nonché per la realizzazione delle fondazioni delle vasche delle unità di trasformazione, oltre che per il livellamento del terreno e per la realizzazione della viabilità interna.

Le sezioni di scavo saranno meglio definite nel progetto esecutivo e saranno idonee a contenere tutti i cavidotti e i cavi previsti.

### 3. Movimenti terra

La topografia del terreno oggetto di intervento non presenta particolari pendenze. Pertanto la distribuzione dei moduli fotovoltaici sarà adattata alle condizioni del terreno senza necessità di importanti movimentazioni di terreno; si prevede la realizzazione di modesti livellamenti e rimodellamenti dovuti a locali avvallamenti. Per questo motivo, si ritiene che i lavori sul terreno saranno ridotti al minimo necessario.

In relazione alle opere e alle attività in progetto si prevede un volume totale di terre e rocce da scavo, movimentate durante le fasi di costruzione dell'impianto fotovoltaico, pari a circa 85'508.85 m<sup>3</sup>, di cui circa 78'483.57 m<sup>3</sup> in corrispondenza del campo fotovoltaico e 7'025.28 m<sup>3</sup> per il cavidotto di connessione.

Il valore stimato, in via preliminare, è stato determinato con riferimento:

1. alle operazioni di scotico superficiale delle aree viabilistiche,
2. ad eventuali livellamenti / rimodellamenti all'interno delle aree di impianto
3. agli scavi necessari per l'alloggiamento dei locali tecnici e per il posizionamento dei cavi elettrici interni alle aree di impianto;
4. agli scavi previsti per il posizionamento dei cavidotti BT e MT.

I materiali derivanti dagli scavi saranno depositati provvisoriamente in situ, ai margini delle aree di scavo, durante le attività cantieristiche, e successivamente riutilizzati presso le medesime aree per le operazioni di rinterro delle trincee.

Eventuali materiali residui o non conformi saranno opportunamente gestiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente e conferiti presso discariche autorizzate, per quanto non previsti in questa fase.

Le principali opere civili da eseguire saranno suddivise nelle seguenti fasi:

- livellamento del terreno. Nelle aree pianeggianti sarà possibile eseguire il livellamento con il solo utilizzo di bulldozer, ma in alcune aree specifiche a pendenza ripida sarà necessario utilizzare altri tipi di macchine e attrezzature di scavo e trasporto;
- esecuzione degli scavi per cavidotti BT ed MT e successivo riempimento degli scavi;
- esecuzione degli scavi perimetrali destinati ai sistemi di sicurezza e successivo riempimento degli scavi;
- esecuzione degli scavi per la realizzazione delle strutture di fondazione della cabina di consegna;
- riempimento degli scavi di fondazione della cabina di consegna una volta eseguita la fondazione stessa;
- scavi per la realizzazione dell'impianto di terra delle varie strutture;
- riempimento degli scavi eseguiti per l'impianto di messa a terra;
- scavi per la realizzazione delle fondazioni per apparecchiature elettromeccaniche di impianto;
- chiusura del perimetro dell'area di intervento.

**Tabella 2.** Movimentazione terre nelle aree di impianto.

QUANTITA' INDICATIVE DI TERRA MOVIMENTATA NELLE AREE DI IMPIANTO E CAVIDOTTO DI CONNESSIONE	
<b>AREA DI IMPIANTO</b>	
Terra movimentata per cavidotti MT in campo	9'845.01 m <sup>3</sup>
Terra movimentata per cavidotti bt in campo	11'911.68 m <sup>3</sup>
Terra movimentata per cavidotti per linee sicurezza in campo	1'902.88 m <sup>3</sup>
Terra movimentata per sistemazione terreno	42'150 m <sup>3</sup>
Terra movimentata per stradelli	12'674 m <sup>3</sup>
<b>CAVIDOTTO DI CONNESSIONE</b>	
Terra movimentata per cavidotto connessione	7'025.28 m <sup>3</sup>
<b>TOTALE MOVIMENTATO</b>	<b>85'508.85 m<sup>3</sup></b>

# 4. Inquadramento ambientale del sito

## 4.1. Inquadramento geografico

Il sito in esame è ubicato in una vasta area pianeggiante posta in località S. Alessandro, nel settore NE del comune di Santhià (VC). Essa è compresa nella cartografia ufficiale nelle sezioni 115\_140 e 115\_150 della Carta Tecnica Regionale della Regione Piemonte, alla scala 1:10.000.

Essa è ubicata alla quota media di 205 m s.l.m., in un settore a vocazione prettamente agricola situato in destra del T. Elvo.

La zona interessata dall'intervento ha come principale caratteristica, dal punto di vista geomorfologico, quella di formare un ambiente di pianura alluvionale, con forme legate all'azione geomorfica esercitata nel recente passato ed attualmente dal reticolo idrografico. L'attuale morfologia è il risultato del reticolo idrografico superficiale recente.

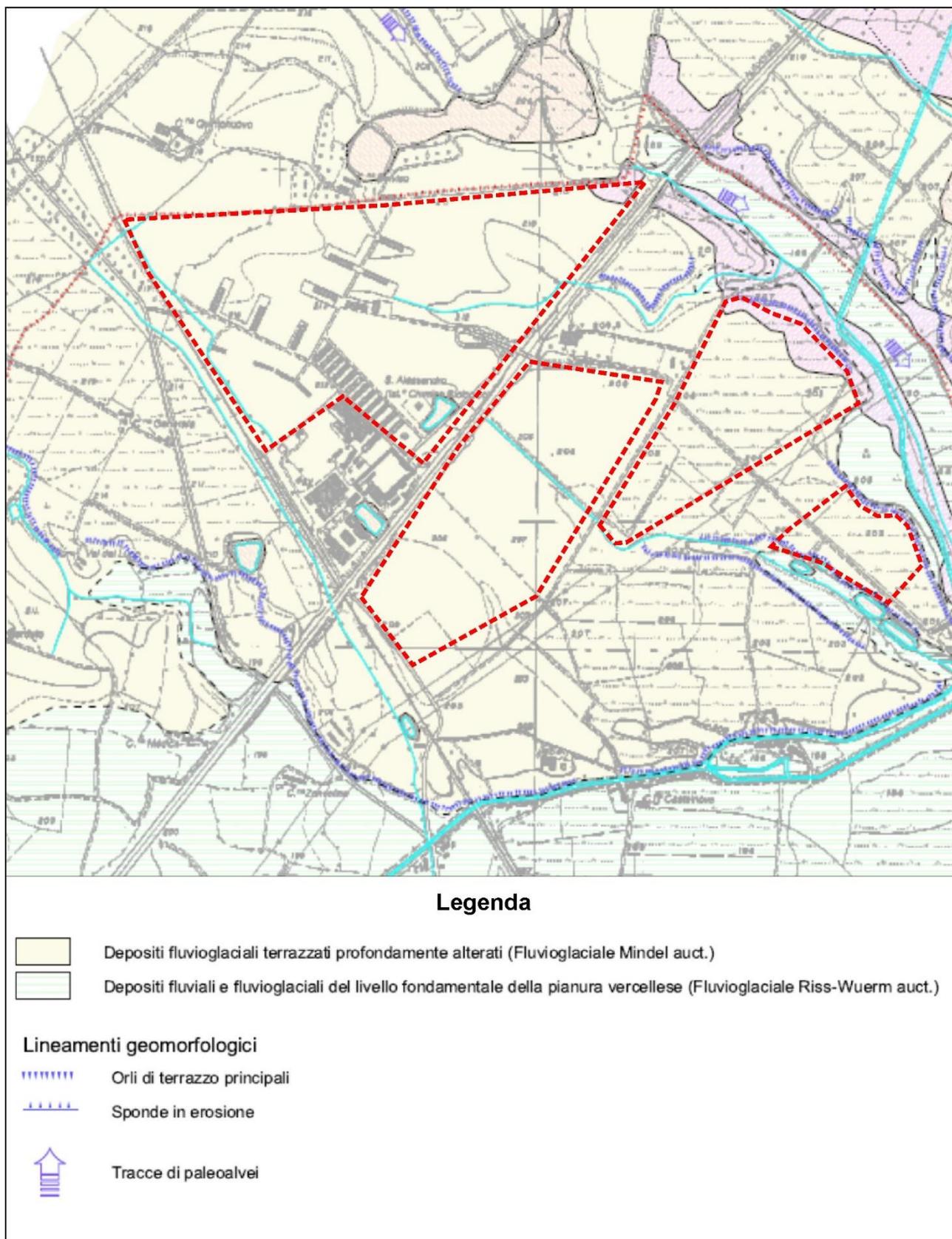
Le aree in cui verranno realizzate le opere in progetto risultano avere un'estensione complessiva di 140.53 ha e si trovano, in linea d'aria, a circa 3 km dal centro abitato di Santhià (VC).

L'area d'impianto è interamente inscritta tra superfici agricole.

## 4.2. Inquadramento geologico e geomorfologico

L'area in cui si prevede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto si sviluppa in un ambiente pianeggiante all'interno del bacino sedimentario padano, in particolare nel bacino del Fiume Po e dei suoi affluenti in sinistra, all'interno del comune di Santhià in provincia di Vercelli.

Dal punto di vista geolitologico, in base a quanto riportato nella cartografia tecnica allegata al vigente P.R.G.C., si evidenzia che i terreni presenti nell'area d'intervento sono di origine continentale e sono rappresentati da depositi fluvioglaciali profondamente alterati (Fluvioglaciale Mindel).



**Figura 13.** Inquadramento geologico dell'area di intervento (scala 1:15.000).

I processi di alterazione e degradazione (azioni pedogenetiche), sui terreni del tipo di quelli affioranti o sub-affioranti nell'area, unitamente a quelli di deposizione eolica verificatisi durante il Quaternario, danno luogo ad

una coltre di copertura a composizione prevalente limosa di potenza generalmente compresa tra 2 e 3 m, la quale, talvolta, ingloba clasti lapidei di piccola e media pezzatura.

In sintesi, la sequenza litostratigrafica locale presente nell'area in esame, desunta dalle prove e dai rilievi eseguiti in sito, nonché dai dati di letteratura disponibili, può essere così rappresentata:

- in superficie si riconosce la presenza di una coltre di copertura argilloso – limoso - sabbiosa, avente spessore compreso tra 2 e 3 m, moderatamente consistente, con locali riporti antropici eterogenei;
- al di sotto della suddetta coltre si ritrovano i termini fluvioglaciali aventi granulometria in genere grossolana (sabbie ghiaiose con ciottoli), aventi grado d'addensamento mediamente crescente in funzione della profondità.

### 4.3. Inquadramento idrogeologico e idrografico

I terreni presenti nel sito in esame presentano le caratteristiche di un acquifero in grado di ospitare una falda di tipo freatico, in quanto i litotipi di origine alluvionale sono caratterizzati da un grado di permeabilità medio - elevato.

L'assetto geologico e geomorfologico del territorio costituisce un elemento di controllo sulla distribuzione delle acque nel suolo: in particolare, si evidenzia che la falda ospitata nei terreni in esame, avente carattere superficiale, risulta direttamente connessa con il locale reticolo idrografico.

La superficie libera della falda può subire moderate variazioni di livello durante l'anno a causa dei differenti apporti meteorici e a causa delle attività agricole, stabilizzandosi, nell'area d'intervento, ad una quota di circa 25 m da p.c.

Secondo quanto dedotto dall'indagine eseguita a scala locale, nonché sulla base degli elaborati progettuali disponibili, si rappresenta che le opere fondazionali dei manufatti in progetto non interagiranno con le acque di falda, non comportando pertanto modifiche dell'assetto idrogeologico locale.

Dal punto di vista idrologico, si rappresenta che il sito in esame risulta essere soggetto ad un rischio idraulico di grado basso, ponendosi in un'area esterna rispetto alle zone soggette alla dinamica idraulica del locale reticolo idrografico.

Come già evidenziato nelle considerazioni geomorfologiche, si sottolinea che le indagini svolte, le informazioni storiche acquisite, nonché l'analisi della cartografia tecnica disponibile, non hanno evidenziato il verificarsi di fenomeni di esondazione per piene ordinarie e straordinarie di corsi d'acqua principali, minori o artificiali che abbiano coinvolto la zona indagata in tempi recenti.

Alla luce di quanto sopra indicato, nonché valutata la natura dell'intervento in progetto, si conferma la compatibilità di questo con le condizioni di pericolosità locale, non comportando incrementi del rischio idraulico locale.

## 5. Rischio potenziale inquinamento

È stato effettuato un censimento dei siti a rischio potenziale presenti all'interno dell'area interessata dal progetto in maniera da definire la presenza di rischi potenziali di cui dover conto in fase di effettuazione delle indagini analitiche.

L'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di possibili fonti contaminanti derivanti da:

- Discariche/Impianti di recupero smaltimento rifiuti.
- Stabilimenti a rischio incidente rilevante.
- Bonifiche/Siti di bonifica.
- Strade grande comunicazione.

La possibile interferenza tra i siti censiti e le aree interessate dal progetto è nel seguito valutata sulla base delle informazioni geografiche disponibili.

L'analisi delle possibili interferenze con i siti a rischio potenziale, identificati sulla base delle informazioni geografiche disponibili, è stata estesa cautelativamente ad un intorno di 200 metri rispetto agli interventi in progetto in considerazione della ridotta estensione delle aree di cantiere.

### Discariche/Impianti di recupero smaltimento rifiuti

Nell'area di studio non sono presenti discariche a una distanza inferiore a circa 10 km ad eccezione delle stazioni ecologiche dei Comuni di Santhià e Cavaglià. Si segnala una cava attiva nel raggio di 10 km (sito della Edilcave S.p.A., a circa 4 km a SW).

### Stabilimenti a rischio incidente rilevante. (ai sensi del D.Lgs. 334/99 c.m. 238/05, artt. 6, 7 e 8)

Nell'area di studio è presente, in prossimità del confine W, uno stabilimento a rischio di incidente rilevate (Sicor s.r.l.): tale stabilimento, a soglia di assoggettabilità inferiore, si occupa della produzione di farmaci. Data la natura e la disposizione delle opere in progetto, si ritengono assenti influenze tra lo stabilimento e le opere stesse.

### Bonifiche/Siti di bonifica

In corrispondenza dell'area d'intervento, come rappresentato nell'Anagrafe dei siti contaminati della Regione Piemonte, vengono segnalati n. 2 siti contaminati, di seguito elencati:

cod_reg.	cod_prov.	cause	interventi	coord_x	coord_y	data_agg	stato_procedimento
01-00326	VC-00010	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti	BONIFICA E RIPRISTINO AMBIENTALE	434790	5028498	2022-03-30T22:00:00.000Z	CONCLUSO
01-01451	VC-00061	Sversamenti incidentali su suolo e acque	INTERVENTO NON NECESSARIO	434536	5028227	2022-03-30T22:00:00.000Z	CONCLUSO

Si segnalano, inoltre, altri siti all'interno del territorio comunale e in quelli dei Comuni limitrofi, non influenti con l'intervento in esame.

### Strade grande comunicazione

L'area d'intervento risulta attraversata, nella parte centrale, dall'autostrada A4; data la natura e la disposizione delle opere in progetto, si evidenzia l'assenza di possibili interferenze.

# 6. Proposta del piano di cantierizzazione

Quanto in progetto è sito in area agricola o naturale. Al fine di garantire un elevato livello di tutela ambientale durante tutta la realizzazione dell'opera ed in particolare durante tutte le fasi di movimentazione delle terre e rocce da scavo, non saranno utilizzati prodotti inquinanti che possano modificarne le caratteristiche chimico-fisiche, né le stesse saranno oggetto di preventivi trattamenti o trasformazioni prima del riutilizzo.

Con lo scopo di eseguire una caratterizzazione dei suoli secondo il D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i., ed in ottemperanza all'art. 24 del D.P.R. n.120/2017, con riferimento al contesto geomorfologico e litostratigrafico del terreno in oggetto, sono stati definiti i punti di indagine con prelievo di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio, per verificare se i valori degli elementi rientrano nei limiti imposti dalla normativa (colonne A e B, tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.).

I punti di indagine sono stati ubicati in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni delle aree di intervento, tenendo conto della posizione dei lavori in progetto e della profondità di scavo.

La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono state basate su un modello statistico, come descritto all'allegato 2 del D.P.R. 120/2017.

Per quanto concerne l'area di impianto, i punti di campionamento sono stati, infatti, posizionati in maniera tale da coprire ognuno un raggio non superiore ai 100 m, andando, di fatto, a costituire una maglia, per quanto irregolare, in grado di coprire arealmente tutta la superficie in disponibilità.

Nel caso dello scavo del cavidotto per la linea di connessione, essendo una struttura lineare, si effettuerà un campionamento ogni 500 metri (come previsto sempre nell'allegato 2 del D.P.R. 120/2017).

Eventuali campionamenti aggiuntivi potranno essere previsti in corrispondenza di locali tecnici o cabine che prevedano scavi per la posa di fondazioni a profondità superiori al metro.

Considerando una profondità massima degli scavi pari a 1,30 m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno di almeno 1 per sito di scavo (come da planimetria allegata).

Per una più accurata definizione si rimanda agli elaborati grafici allegati. Il set analitico minimale da indagarsi per ciascun campione è quello riportato in tabella 4.1, allegato 4 del D.P.R. n. 120/2017 (di seguito riportata in Figura 14).

Considerando la sostanziale uniformità ed omogeneità dei terreni dal punto di vista geologico, geomorfologico ed idrogeologico del sito, oltre che la storia del sito in termini di condizioni ambientali e attività antropiche, si ritiene che il piano di campionamento proposto sia ampiamente congruente con l'intervento in progetto ed in grado di fornire sufficienti informazioni per la caratterizzazione del sito stesso.

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante strumenti manuali (trivella, carotatore manuale, vanga, etc.) o meccanici (escavatore o sonda a carotaggio) adeguatamente igienizzati.

In ogni caso le indagini saranno eseguite prima dell'avvio dei lavori. Le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare.

Il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione.

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)
(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

**Figura 14.** Set analitico minimale.

Nei suoli frequentemente arati, o comunque soggetti a rimescolamenti, i campioni saranno prelevati a partire dalla massima profondità di lavorazione, mentre nei suoli a prato o nei frutteti, sarà eliminata la parte aerea della vegetazione e la cotica. In presenza di contaminazione evidente, il materiale prelevato dallo scavo sarà posto sopra un telo e non direttamente sul terreno.

Per l'eventuale decontaminazione delle attrezzature sarà predisposta un'area delimitata non interferente con gli scavi.

Al termine delle operazioni di esame e campionamento gli scavi verranno richiusi riportando il terreno scavato in modo da ripristinare all'incirca le condizioni stratigrafiche originarie e costipando adeguatamente il riempimento.

La documentazione di ciascuno scavo comprenderà: data, luogo, tipo di indagine, nome operatore, strumentazione, documentazione fotografica, annotazioni anomalie. I campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno 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).

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.

In allegato si riportano le planimetrie di progetto, con l'individuazione dei punti di scavo dove verranno effettuati i prelievi dei campioni.

In Tabella 3 è riportato l'elenco dei campioni previsti.

**Tabella 3.** Quantità di campioni da prelevare.

SETTORE	CAMPIONI
Area di Impianto	136
Cavidotto Connessione	10
<i>TOTALE</i>	<i>146</i>

## 6.1. Controllo parametri

I risultati delle analisi sui campioni sono 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.

Le analisi chimico-fisiche sono condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione sono utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis , comma 1, lettera d) , del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo, comprendenti anche gli 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, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

Le terre e rocce da scavo così come definite ai sensi del presente decreto sono utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari oppure per altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e, nel corso di processi di produzione industriale, in sostituzione dei materiali di cava:

- se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;
- se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale). In contesti geologici ed idrogeologici particolari (ad esempio, falda affiorante, substrati rocciosi fessurati, inghiottitoi naturali) sono applicati accorgimenti tecnici che assicurino l'assenza di potenziali rischi di compromissione del raggiungimento degli obiettivi di qualità stabiliti dalla vigente normativa dell'Unione europea per le acque sotterranee e superficiali.

## 7. Deposito temporaneo

Il materiale da scavo idoneo al riutilizzo all'interno dello stesso sito di produzione o da destinare ad apposito impianto di conferimento sarà depositato nell'immediata adiacenza dello scavo, al fine di procedere rapidamente al reinterro al termine della posa dei cavidotti o delle strutture sepolte.

In caso di superamento delle CSC o nel caso di eccedenza, il materiale sarà accantonato in apposite aree dedicate, da definirsi nel corso della fase esecutiva, e in seguito caratterizzato ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto di recupero o smaltimento autorizzato.

Come descritto all'art. 23 del D.P.R. 120/2017, *“Per le terre e rocce da scavo qualificate con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 17.05.04 o 17.05.03\* il deposito temporaneo di cui all'articolo 183, comma 1, lettera bb), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si effettua, attraverso il raggruppamento e il deposito preliminare alla raccolta realizzati presso il sito di produzione, nel rispetto delle seguenti condizioni:*

- a) *le terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti contenenti inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004 sono depositate nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e sono gestite conformemente al predetto regolamento;*
- b) *le terre e rocce da scavo sono raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative: 1) con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; 2) quando il quantitativo in deposito raggiunga complessivamente i 4.000 metri cubi, di cui non oltre 800 metri cubi di rifiuti classificati come pericolosi. In ogni caso il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;*
- c) *il deposito è effettuato nel rispetto delle relative norme tecniche;*
- d) *nel caso di rifiuti pericolosi, il deposito è realizzato nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute e in maniera tale da evitare la contaminazione delle matrici ambientali, garantendo in particolare un idoneo isolamento dal suolo, nonché la protezione dall'azione del vento e dalle acque meteoriche, anche con il convogliamento delle acque stesse”.*

## 8. Volumetrie previste e modalità di riutilizzo in sito

Saranno necessari degli sbancamenti localizzati nelle sole aree previste per la realizzazione delle cabine inverter e della cabina di consegna, al fine di realizzare un piano di stabilizzato con getto di magrone, così come saranno previsti degli scavi per la realizzazione delle linee elettriche interrato.

La terra movimentata per gli scavi verrà riutilizzata per ricoprire gli stessi.

Le modeste eccedenze, stimabili nell'ordine del 10% del materiale movimentato, saranno utilizzate per i modesti rimodellamenti e livellamenti del terreno dovuti a locali avvallamenti ed al riempimento di piccole depressioni.

In relazione alle opere e alle attività in progetto si prevede un volume totale di terre e rocce da scavo, movimentate durante le fasi di costruzione dell'impianto fotovoltaico, pari a circa 85'508.85 m<sup>3</sup>, di cui circa 78'483.57 m<sup>3</sup> in corrispondenza del campo fotovoltaico e 7'025.28 m<sup>3</sup> per il cavidotto di connessione.

Nella seguente tabella sono riportate le quantità indicative di terra movimentata in sito.

<i>QUANTITA' INDICATIVE DI TERRA MOVIMENTATA NELLE AREE DI IMPIANTO E CAVIDOTTO DI CONNESSIONE</i>	
<i>AREA DI IMPIANTO</i>	
<i>Terra movimentata per cavidotti MT in campo</i>	<i>9'845.01 m<sup>3</sup></i>
<i>Terra movimentata per cavidotti bt in campo</i>	<i>11'911.68 m<sup>3</sup></i>
<i>Terra movimentata per cavidotti per linee sicurezza in campo</i>	<i>1'902.88 m<sup>3</sup></i>
<i>Terra movimentata per sistemazione terreno</i>	<i>42'150 m<sup>3</sup></i>
<i>Terra movimentata per stradelli</i>	<i>12'674 m<sup>3</sup></i>
<i>CAVIDOTTO DI CONNESSIONE</i>	
<i>Terra movimentata per cavidotto connessione</i>	<i>7'025.28 m<sup>3</sup></i>
<i>TOTALE MOVIMENTATO</i>	<i>85'508.85 m<sup>3</sup></i>

Il valore stimato, in via preliminare, è stato determinato con riferimento i) alle operazioni di scavo superficiale delle aree viabilistiche, ii) ad eventuali livellamenti /rimodellamenti all'interno delle aree di impianto iii) agli scavi necessari per l'alloggiamento dei locali tecnici e per il posizionamento dei cavi elettrici interni alle aree di impianto iv) agli scavi previsti per il posizionamento della linea MT.

I materiali derivanti dagli interventi i), ii), iii), depositati provvisoriamente in situ durante le attività cantieristiche, saranno interamente riutilizzati presso le medesime aree. I materiali ottenuti dagli scavi per l'alloggiamento della linea MT saranno complessivamente utilizzati per le operazioni di rinterro delle trincee.

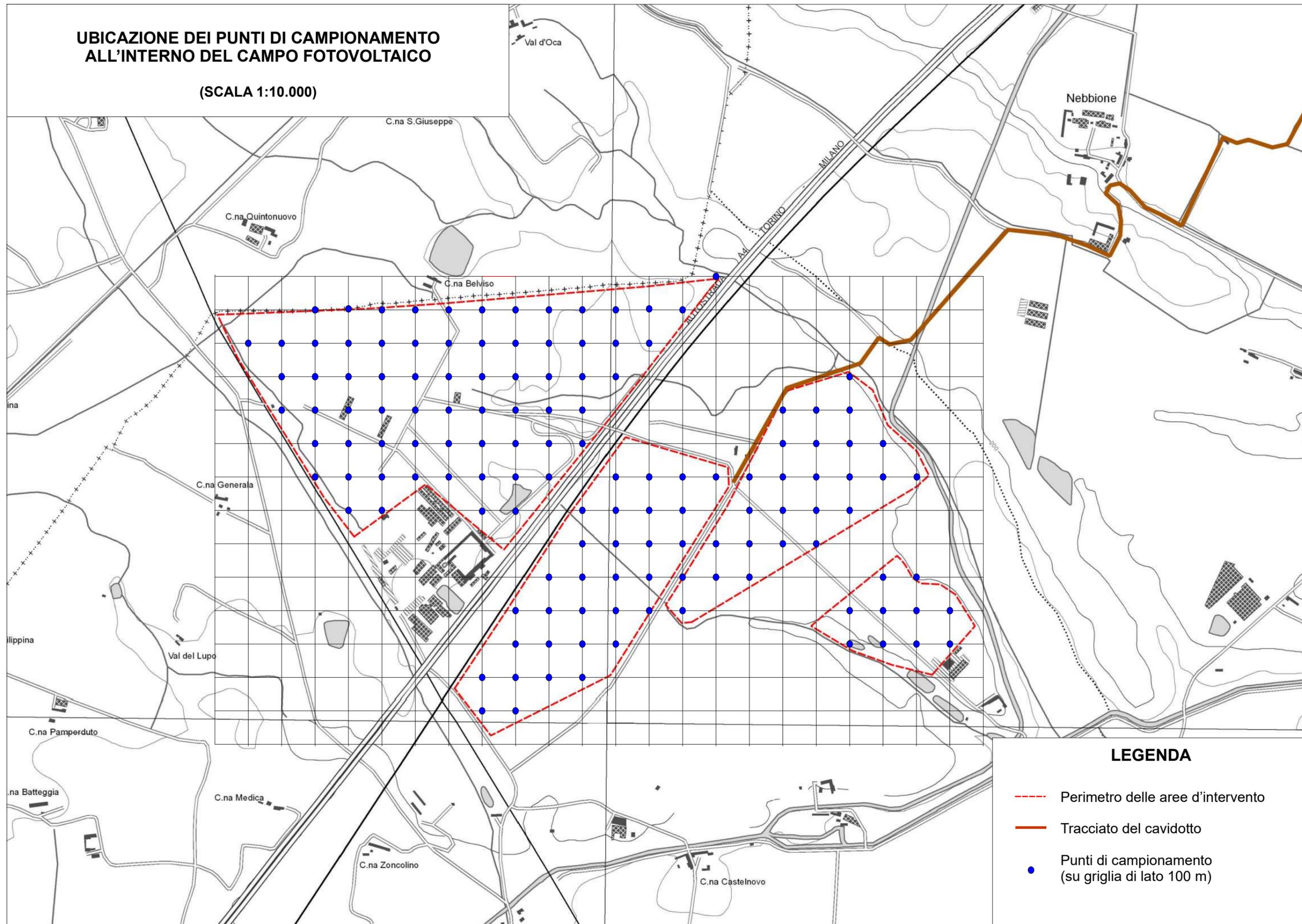
Considerando che le eccedenze stimate nell'ordine del 10% comporterebbero un esubero di circa 8'550,89 m<sup>3</sup> e che la superficie interessata dai lavori è superiore ai 140 ettari, qualora si distribuisse tale terreno su un decimo dell'area in esame si apporterebbe uno spessore di circa 6 cm, valore assolutamente irrilevante nel complesso dell'intervento.

## 9. Allegati

- Ubicazione dei punti di campionamento previsti all'interno del campo fotovoltaico (scala 1:10.000).

# UBICAZIONE DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO ALL'INTERNO DEL CAMPO FOTOVOLTAICO

(SCALA 1:10.000)



## LEGENDA

- Perimetro delle aree d'intervento
- Tracciato del cavidotto
- Punti di campionamento (su griglia di lato 100 m)