



**Regione Puglia**  
**Provincia di Brindisi**  
**Comuni di Brindisi e San Pietro Vernotico**

**PROGETTO DEFINITIVO: IMPIANTO FV-QUERCIA**



OGGETTO:  
PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO  
DELLA POTENZA DI 39,000 MW IN AC E 46,627 MW IN DC E DI TUTTE LE OPERE  
CONNESSE ED INFRASTRUTTURE

**IL COMMITTENTE**

SR PROJECT 2 S.R.L.  
LARGO DONEGANI GUIDO N. 2 - MILANO (MI)  
P.IVA 10707670963

timbro e firma  
  
SR PROJECT 2 S.R.L.  
Largo Donegani Guido 2 - Milano (MI)  
P.IVA 10707670963

**IL PROGETTISTA**

Ing. Giuseppe Santaromita Villa

Collaboratori:  
Ing. Torrisi Roberta  
Ing. Messina Valeria  
Ing. Lo Bello Alessia  
Ing. Bazan Flavia  
Ing. Cavarretta Maria Vincenza  
Ing. Conoscenti Rosalia  
Ing. Lala Rosa Maria  
Ing. Pintaldi Giulia  
Ing. Scacciaferro Anna



timbro e firma

COD. ELAB: <b>A23</b>	ELABORATO <b>RELAZIONE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	SCALA <b>--</b>
REVISIONE <b>rev. 01</b>	CODICE DI RINTRACCIABILITÀ <b>201800623</b>	DATA <b>11/01/2023</b>

TIMBRO ENTE AUTORIZZANTE



## Sommario

1.	Premessa.....	3
2.	Dati generali del progetto.....	5
3.	Inquadramento normativo generale .....	7
3.1	Testo unico ambiente.....	8
3.2	DPR 120/2017 – Definizioni ed esclusioni .....	11
3.3	Linee Guida .....	18
4.	Descrizione delle opere da realizzare.....	19
4.1	Rete interna.....	22
4.1.1	Cavidotti di BT ed MT interni.....	29
4.1.2	Locali tecnici: cabine.....	29
4.2	Collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (TERNA) .....	29
4.2.1	Dorsale MT di collegamento alla sottostazione di trasformazione.....	30
4.2.2	Sottostazione Elettrica Utente (SSEU).....	31
4.2.3	Elettrodotto AT interrato .....	33
5.	Gestione delle terre e rocce da scavo .....	34
5.1	Procedura di accertamento dei requisiti di qualità ambientale dei terreni.....	35
5.2	Modalità di gestione .....	35
5.3	Deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo.....	36
6.	Modalità esecutive e tipologia di scavo adottate .....	37
6.1.1	Trincee a cielo aperto .....	37
6.1.2	Scavi per la realizzazione della viabilità interna al sito .....	43
6.1.3	Scavo di sbancamento per la posa in opera dei locali tecnici .....	48
6.1.4	Scavo per opere di videosorveglianza ed illuminazione .....	48
6.1.5	Destinazione d’uso delle aree soggette ad operazioni di scavo.....	48
7.	Operazioni di livellamento del terreno.....	49
8.	Valutazione preliminare dei quantitativi di terre e rocce derivanti dalle operazioni di scavo	69

8.1	Volumi di terreno effettivamente scavato.....	69
8.2	Volumi di terreno riutilizzabile .....	72
8.3	Volume di terreno eccedente .....	72
8.4	Stima dei volumi per la realizzazione delle opere di connessione alla RTN.....	73
8.5	Riepilogo stima preliminare dei volumi di terre e rocce da scavo .....	78
9.	Piano di caratterizzazione in fase esecutiva.....	79
9.1	Numero e modalità dei campionamenti da effettuare.....	79
9.2	Caratterizzazione chimico-fisica .....	80
9.3	Piano di caratterizzazione preliminare.....	82
9.3.1	Campionamento areale .....	82
9.3.2	Campionamento lineare.....	90
9.3.3	Numero di campioni da prelevare .....	92
10.	Conclusioni .....	93

## 1. Premessa

La presente relazione ha come scopo quello di descrivere e analizzare la gestione e le modalità di smaltimento ed utilizzo del materiale derivante dalle operazioni di scavo e rinterri che interessano la realizzazione di alcune opere del progetto presentato.

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un parco agro-fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare tramite conversione fotovoltaica, denominato **FV-Quercia** della potenza in immissione in rete di **39.000,00 kW** in corrente alternata e una potenza di **46.627,00 kW** in corrente continua, localizzato all'interno del territorio comunale di Brindisi (BR) e San Pietro Vernotico (BR), costituito da sei sotto-impianti della potenza in immissione in rete rispettivamente di:

- **FV-Parisi: 2.400,00 kW** in corrente alternata e una potenza di **2.769,00 kW** in corrente continua da installarsi in **Contrada Parisi**, nel comune di **Brindisi (BR)**, foglio 177 particelle 101, 289, 253, 252, 292, 213, 230 N.C.T.;
- **FV-Santa Teresa: 4.200,00 kW** in corrente alternata e una potenza di **4.873,00 kW** in corrente continua da installarsi in **Contrada Santa Teresa**, nel comune di **Brindisi (BR)**, foglio 180 particelle 71, 2, 67, 68, 70 N.C.T.;
- **FV-Bardi Vecchi: 17.000,00 kW** in corrente alternata e una potenza di **20.591,00 kW** in corrente continua da installarsi in **Contrada Tramazzone**, nel comune di **San Pietro Vernotico (BR)**, foglio 6 particelle 23, 25, 41, 43, 47, 61, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 84, 86, 87, 26, 56, 63, 85, 88, 89, 90, 91 N.C.T. e foglio 19 particella 6 N.C.T.;
- **FV-San Paolo: 7.000,00 kW** in corrente alternata e una potenza di **8.369,00 kW** in corrente continua da installarsi in **Contrada Tramazzone**, nel comune di **San Pietro Vernotico (BR)**, foglio 6 particelle 27, 28, 55, 57, 58, 64, 38 N.C.T.;
- **FV-Aviso: 5.600,00 kW** in corrente alternata e una potenza di **6.745,00 kW** in corrente continua da installarsi in **Contrada Finaca**, nel comune di **San Pietro Vernotico (BR)**, foglio 18 particelle 42, 43, 44, 45, 228, 227, 265, 287, 290, 307, 328, 284, 285, 237, 297 N.C.T.;
- **FV-Leanzi: 2.800,00 kW** in corrente alternata e una potenza di **3.280,00 kW** in corrente continua da installarsi in **Contrada Finaca**, nel comune di **San Pietro Vernotico (BR)**, foglio 20 particelle 72, 184, 70, 68, 67, 69 N.C.T.

Il parco agro-fotovoltaico denominato FV-Quercia e meglio rappresentato nelle tavole di progetto

sarà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite il collegamento della dorsale MT interrata alla nuova Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) per la trasformazione della tensione di esercizio in MT a 30 kV alla tensione di consegna a 150 kV lato RTN.

Un sistema di Sbarre AT a 150 kV sarà condiviso tra SR PROJECT 2 S.r.l. e altri 4 Produttori unitamente allo Stallo partenza cavo AT verso la Stazione Elettrica di Trasformazione 380/150 kV "Brindisi Sud" esistente, di coordinate geografiche latitudine 40°32'48.19"N e longitudine 17°54'24.57"E.

Dal sistema di Sbarre AT condivise partirà l'unico Stallo partenza cavo di collegamento in antenna a 150 kV per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dagli impianti di produzione dei cinque Produttori interessati, il quale andrà ad attestarsi ai terminali dello Stallo in S.E. RTN condiviso.

Secondo quanto indicato dal D.P.R n. 120 del 13 giugno 2017 e ad altri riferimenti normativi di settore, di seguito meglio specificati, le terre e rocce da scavo possono essere classificate come sottoprodotto (e non come rifiuti), nel caso in cui questi possiedano determinati requisiti previsti al comma 2 dell'art. 4 del sopra citato decreto:

- sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- il loro utilizzo si realizza nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari;
- sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;

Nel caso specifico delle lavorazioni che caratterizzano la realizzazione del progetto presentato, accertata la sussistenza di tutti i requisiti necessari e la non contaminazione dei siti, si prevede di:

- riutilizzare gran parte del materiale proveniente dalle operazioni di scavo e non solo, per operazioni di rinterro o rimodellazione dei terreni;
- trasportare la rimanente parte a rifiuto in centri di riutilizzo o apposite discariche.

## 2. Dati generali del progetto

Il parco agro-fotovoltaico da realizzare denominato “FV-Quercia”, costituito dai sei sotto-impianti “FV-Parisi”, “FV- Santa Teresa”, “FV-Bardi Vecchi”, “FV-San Paolo” e “FV-Aviso”, sono localizzati nei comuni di Brindisi (BR) e San Pietro Vernotico (BR), rispettivamente in località c.da “Parisi” , “Contrada Santa Teresa ”, “Contrada Tramazzone ”, “ Contrada Finaca”.

L’area oggetto dell’intervento, per un’estensione complessiva di circa 71,7766 ha, è ubicata all’interno di una zona prevalentemente agricola. Il centro urbano più vicino è Tuturano, ubicato a circa 3,5 km in direzione Nord-Est rispetto al sotto-impianto FV-Santa Teresa.



Figura 2-1 Inquadramento generale su ortofoto per l’ubicazione dell’area interessata dal parco agro-fotovoltaico



Figura 2-2 - Ortofoto del collegamento alla Stazione Elettrica di Trasformazione 380/150 kV "Brindisi Sud"



Figura 2-3 Ortofoto del collegamento alla SSEU FV-Quercia

### 3. Inquadramento normativo generale

La disciplina relativa alla gestione delle terre e delle rocce da scavo, considerati come sottoprodotti, può essere inquadrata nelle seguenti fonti normative:

- art. 184-bis del D.Lgs. n. 152/2006, il quale definisce le caratteristiche dei “sottoprodotti”, rimandando all’ art. 183 comma 1 lett. qq) dello stesso decreto, per la definizione di “sottoprodotto”;
- art. 185 commi 1 lett. b) e c) e 4 del D.Lgs. n. 152/2006 “Esclusioni dell’ambito di applicazione”, per l’esclusione dalla qualifica di rifiuto;
- art. 186 del D. Lgs n. 152/2006 “Terre e rocce da scavo”, (Modificato dal D.Lgs. 4/2008 e dal Decreto Legge n.208 del 30/12/2008 convertito con Legge 27 febbraio 2009 n.13)
- DM 5 febbraio 1998 per il recupero in procedura semplificata delle terre e rocce qualificate rifiuti;
- DM 10 agosto 2012, n. 161, recante la disciplina dell’utilizzazione delle terre e rocce da scavo come “sottoprodotti”, abrogato dell’entrata in vigore del D.P.R. n.120/2017 in data 22 agosto 2017;
- DL 21 giugno 2013, n. 69, Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia convertito con Legge 98/2013 per la qualifica delle terre e rocce da scavo, prodotte nei cantieri non sottoposti a VIA ed AIA, come sottoprodotti;
- DL 12 settembre 2014, n. 133, Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche e l'emergenza del dissesto idrogeologico, convertito con modificazioni dalla L. 11 novembre 2014, n. 164;
- D.P.R. n.120/2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’art. 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164”, entrato in vigore il 22 agosto 2017.

A completare il quadro di riferimento si collocano temporalmente ultime, le “*Linee guida sull’applicazione della disciplina per l’utilizzo delle terre e rocce da scavo*” elaborate ed approvate dal Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA), con delibera n. 54 del 9 maggio 2019.

### **3.1 Testo unico ambiente**

Per quanto sopra descritto si riportano di seguito in dettaglio gli articoli citati relativi al D. Lgs. 152/2006.

*Art. 183 Definizioni, comma 1, lett. qq)*

«“sottoprodotto”: qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa le condizioni di cui all’articolo 184-bis, comma 1, o che rispetta i criteri stabiliti in base all’articolo 184-bis, comma 2.»

*Art.184-bis Sottoprodotto, comma 1 e 2*

«1. È un sottoprodotto e non un rifiuto ai sensi dell’articolo 183, comma 1, lettera a), qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa tutte le seguenti condizioni:

- 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 od 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.

2. Sulla base delle condizioni previste al comma 1, possono essere adottate misure per stabilire criteri qualitativi o quantitativi da soddisfare affinché specifiche tipologie di sostanze o oggetti siano considerati sottoprodotti e non rifiuti. All’adozione di tali criteri si provvede con uno o più decreti del Ministro dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare, ai sensi dell’articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, in conformità a quanto previsto dalla disciplina comunitaria.»

*Art. 185 Esclusione dall’ambito di applicazione, comma 1 lett. b) e c) e comma 4*

«1. Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto:

- b) il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli artt. 239 e ss. relativamente alla bonifica di siti contaminati;
- c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di

costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato scavato;

4. Il suolo scavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati scavati, devono essere valutati ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter.»

*Art. 183 Definizioni, comma 1, lett. a)*

«“rifiuto”: qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi.»

*Art. 184-ter Cessazione della qualifica di rifiuto, comma 1*

«1. Un rifiuto cessa di essere tale, quando è stato sottoposto a un'operazione di recupero, incluso il riciclaggio e la preparazione per il riutilizzo, e soddisfi i criteri specifici, da adottare nel rispetto delle seguenti condizioni:

- a) la sostanza o l'oggetto sono destinati a essere utilizzati per scopi specifici;
- b) esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto;
- c) la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti;
- d) l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana.»

*Art. 186 Terre e rocce da scavo.*

«1. Le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati purché:

- a) siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- b) sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
- c) l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- d) sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;

- e) sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;
- f) le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare, deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
- g) la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata. L'impiego di terre da scavo nei processi industriali come sottoprodotti, in sostituzione dei materiali di cava, è consentito nel rispetto delle condizioni fissate all'articolo 183, comma 1, lettera p).

2. Ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione ambientale integrata, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare di norma un anno, devono risultare da un apposito progetto che è approvato dall'autorità titolare del relativo procedimento. Nel caso in cui progetti prevedano il riutilizzo delle terre e rocce da scavo nel medesimo progetto, i tempi dell'eventuale deposito possono essere quelli della realizzazione del progetto purché in ogni caso non superino i tre anni.

3. Ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività diverse da quelle di cui al comma 2 e soggette a permesso di costruire o a denuncia di inizio attività, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare un anno, devono essere dimostrati e verificati nell'ambito della procedura per il permesso di costruire, se dovuto, o secondo le modalità della dichiarazione di inizio di attività (DIA).

4. Fatti salvi i casi di cui all'ultimo periodo del comma 2, ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nel corso di lavori pubblici non soggetti né a VIA né a permesso di costruire o denuncia di inizio di attività, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare un anno, devono risultare da idoneo allegato al progetto dell'opera, sottoscritto dal progettista.

5. Le terre e rocce da scavo, qualora non utilizzate nel rispetto delle condizioni di cui al presente articolo, sono sottoposte alle disposizioni in materia di rifiuti di cui alla parte quarta del presente

decreto.

6. (*omissis*).

7. Fatti salvi i casi di cui all'ultimo periodo del comma 2, per i progetti di utilizzo già autorizzati e in corso di realizzazione prima dell'entrata in vigore della presente disposizione, gli interessati possono procedere al loro completamento, comunicando, entro novanta giorni, alle autorità competenti, il rispetto dei requisiti prescritti, nonché le necessarie informazioni sul sito di destinazione, sulle condizioni e sulle modalità di utilizzo, nonché sugli eventuali tempi del deposito in attesa di utilizzo che non possono essere superiori ad un anno. L'autorità competente può disporre indicazioni o prescrizioni entro i successivi sessanta giorni senza che ciò comporti necessità di ripetere procedure di VIA, o di AIA o di permesso di costruire o di DIA.

7bis. Le terre e le rocce da scavo, qualora ne siano accertate le caratteristiche ambientali, possono essere utilizzate per interventi di miglioramento ambientale e di siti anche non degradati. Tali interventi devono garantire, nella loro realizzazione finale, una delle seguenti condizioni:

- a) un miglioramento della qualità della copertura arborea o della funzionalità per attività agro-silvo-pastorali;
- b) un miglioramento delle condizioni idrologiche rispetto alla tenuta dei versanti e alla raccolta e regimentazione delle acque piovane;
- c) un miglioramento della percezione paesaggistica.

7-ter. Ai fini dell'applicazione del presente articolo, i residui provenienti dall'estrazione di marmi e pietre sono equiparati alla disciplina dettata per le terre e rocce da scavo. Sono altresì equiparati i residui delle attività di lavorazione di pietre e marmi che presentano le caratteristiche di cui all'articolo 184-bis. Tali residui, quando siano sottoposti a un'operazione di recupero ambientale, devono soddisfare i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispettare i valori limite, per eventuali sostanze inquinanti presenti, previsti nell'Allegato 5 alla parte IV del presente decreto, tenendo conto di tutti i possibili effetti negativi sull'ambiente derivanti dall'utilizzo della sostanza o dell'oggetto.»

### **3.2 DPR 120/2017 – Definizioni ed esclusioni**

Il 22 agosto del 2017 è entrato in vigore il DPR 120/2017, “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’art. 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164”.

Tale Regolamento si pone come obiettivo quello di ricomprendere, in un unico corpo normativo,

tutte le disposizioni relative alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, abrogando di fatto le norme di seguito riportate:

- DM 10 agosto 2012, n. 161, recante “Regolamento sulla disciplina dell’utilizzazione delle terre e rocce da scavo”;
- l’articolo 184-bis, comma 2-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, rubricato “sottoprodotti”;
- articoli 41, comma 2 e 41-bis del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69, convertito, con modificazioni, dalla legge 9 agosto 2013, n. 98.

Il regolamento costituisce il riferimento unico e completo per la gestione delle terre e rocce da scavo ed infatti riguarda:

- Disciplina dei materiali da scavo provenienti da cantieri di piccole dimensioni;
- Disciplina dei materiali da scavo provenienti da cantieri di grandi dimensioni;
- Disciplina dei materiali da scavo provenienti da cantieri sottoposti ad AIA/VIA;
- Disciplina dei materiali da scavo provenienti da siti oggetto di bonifica;
- Disciplina dei materiali da scavo gestiti come rifiuti;
- Disciplina dei materiali da scavo in esclusione dalla normativa dei rifiuti, ex. Art 185 del D.LGS. 152/06;
- Disciplina dei controlli.

Il DPR modifica alcune definizioni del DM 161/2012 e ne introduce di nuove. Viene inoltre chiarito che sono comunque applicabili, ai fini del regolamento, anche tutte le definizioni di cui l’art. 183, comma 1, e l’art. 240 del D. Lgs. N. 152/2006.

Il nuovo Regolamento si compone di VI Titoli:

- Titolo I: Disposizioni generali
- Titolo II: Terre e rocce da scavo che soddisfano la definizione di sottoprodotto
- Titolo III: Disposizioni sulle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti Disposizioni
- Titolo IV: Terre e rocce da scavo escluse dall’ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti
- Titolo V: Terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica
- Titolo VI: Disposizioni intertemporali, transitorie e finali

A sua volta il Titolo II è suddiviso in capi relativi a:

- Capo I: Disposizioni comuni
- Capo II: Terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni
- Capo III: Terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di piccole dimensioni

- Capo IV: Terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA e AIA

Il Regolamento viene poi completato da n. 10 Allegati. Relativamente agli articoli presenti nel DPR, si riportano di seguito quelli più significativi.

## *CAPO I*

### *Art. 2 Definizioni*

«1. Ai fini del presente regolamento si applicano le definizioni di cui agli articoli 183, comma 1, e 240 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le seguenti:

a) *(omissis)*;

b) *(omissis)*;

c) «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;

d) *(omissis)*;

e) «caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo»: attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento;

f) «piano di utilizzo»: il documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184-bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'articolo 4 del presente regolamento, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni;

g) «dichiarazione di avvenuto utilizzo»: la dichiarazione con la quale il proponente o l'esecutore o il produttore attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, l'avvenuto utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti in conformità al piano di utilizzo o alla dichiarazione di cui all'articolo 21;

h) *(omissis)*;

i) *(omissis)*;

l) «sito di produzione»: il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo;

m) «sito di destinazione»: il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono utilizzate;

n) «sito di deposito intermedio»: il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5;

o) *(omissis)*;

p) *(omissis)*;

q) *(omissis)*;

r) *(omissis)*;

s) *(omissis)*;

t) «cantiere di piccole dimensioni»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità non superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività e interventi autorizzati in base alle norme vigenti, comprese quelle prodotte nel corso di attività o opere soggette a valutazione d'impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

u) «cantiere di grandi dimensioni»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

v) «cantiere di grandi dimensioni non sottoposto a VIA o AIA»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere non soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

z) *(omissis)*;

aa) «opera»: il risultato di un insieme di lavori che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il risultato di un insieme di lavori edilizi o di genio civile, sia quelle di difesa e di presidio ambientale e di ingegneria naturalistica.»

#### *Art. 4 Criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti*

«1. In attuazione dell'articolo 184-bis, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, il

presente Capo stabilisce i requisiti generali da soddisfare affinché le terre e rocce da scavo generate in cantieri di piccole dimensioni, in cantieri di grandi dimensioni e in cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA e AIA, siano qualificati come sottoprodotti e non come rifiuti, nonché le disposizioni comuni ad esse applicabili. Il presente Capo definisce, altresì, le procedure per garantire che la gestione e l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti avvenga senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio all'ambiente.

2. Ai fini del comma 1 e ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera qq), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, le terre e rocce da scavo per essere qualificate sottoprodotti devono soddisfare i seguenti requisiti:

- a) sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:
  - 1) nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
  - 2) in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- c) sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).

3. *(omissis)*

4. *(omissis)*

5. La sussistenza delle condizioni di cui ai commi 2, 3 e 4 è attestata tramite la predisposizione e la trasmissione del piano di utilizzo o della dichiarazione di cui all'articolo 21, nonché della dichiarazione di avvenuto utilizzo in conformità alle previsioni del presente regolamento.»

## **CAPO II**

### **Art. 8 Ambito di applicazione**

«1. Gli articoli da 9 a 18 si applicano alla gestione delle terre e rocce da scavo generate nei cantieri di grandi dimensioni, come definiti nell'articolo 2, comma 1, lettera u), che, sulla base della

caratterizzazione ambientale effettuata in conformità agli allegati 1 e 2, soddisfano i requisiti di qualità ambientale previsti dall'allegato 4 per le modalità di utilizzo specifico.»

### *CAPO III*

#### *Art. 20 Ambito di applicazione*

«1. Le disposizioni del presente Capo si applicano alle terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di piccole dimensioni, come definiti nell'articolo 2, comma 1, lettera t), se, con riferimento ai requisiti ambientali di cui all'articolo 4, il produttore dimostra, qualora siano destinate a recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altri utilizzi sul suolo, che non siano superati i valori delle 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 alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione, e che le terre e rocce da scavo non costituiscono fonte diretta o indiretta di contaminazione per le acque sotterranee, fatti salvi i valori di fondo naturale.

2. Nel caso in cui, per fenomeni di origine naturale siano superate 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, i valori di fondo naturale sostituiscono le suddette concentrazioni soglia di contaminazione. A tal fine, i valori di fondo da assumere sono definiti con la procedura di cui all'articolo 11, comma 1, e, in tal caso, l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti è possibile nel rispetto delle condizioni indicate nell'articolo 11, comma 2.

3. *(omissis)*»

### *CAPO IV*

#### *Art. 22 Cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA e AIA*

«1. Le terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA o AIA, come definiti nell'articolo 2, comma 1, lettera v), per essere qualificate sottoprodotti devono rispettare i requisiti di cui all'articolo 4, nonché i requisiti ambientali indicati nell'articolo 20. Il produttore attesta il rispetto dei requisiti richiesti mediante la predisposizione e la trasmissione della dichiarazione di cui all'articolo 21 secondo le procedure e le modalità indicate negli articoli 20 e 21.»

### *CAPO IV*

#### *Art. 24 Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti*

«1. 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. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, alla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.

2. *(omissis)*

3. Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di 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» che contenga:

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

4. 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:

- a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- b) redige, 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 sono definite:

1. le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
2. la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
3. la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
4. la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

5. Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.

6. Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.»

### **3.3 Linee Guida**

Il Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (SNPA), con delibera n. 54 del 9 maggio 2019, ha approvato le “*Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo*”, al fine di migliorare l'azione dei controlli attraverso interventi ispettivi sempre più qualificati, omogenei e integrati.

Le Linee Guida sono state predisposte dal Gruppo di Lavoro n. 8 “Terre e rocce da scavo”, costituito nell'ambito delle attività previste dal programma triennale 2014-2016 del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente con l'obiettivo di produrre manualistica per migliorare l'azione dei controlli attraverso interventi ispettivi sempre più qualificati, omogenei e integrati.

Il documento, partendo dal quadro complessivo della disciplina delle terre e rocce da scavo, si pone come elemento interpretativo del DPR 120/2017, definendo dei criteri comuni per la programmazione delle ispezioni, dei controlli, dei prelievi e delle verifiche da parte delle Agenzie Regionali e Provinciali.

Al punto 5 delle suddette linee guida si entra nel merito dell'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017, sopra riportato.

Affinché si possano applicare le prescrizioni previste dal suddetto articolo è necessario che le terre e rocce possiedano in generale tre requisiti: non contaminazione, riutilizzo allo stato naturale e riutilizzo nello stesso sito. Per le specifiche dei suddetti requisiti si rimanda alla normativa di settore.

#### 4. Descrizione delle opere da realizzare

L'opera in oggetto prevede nello specifico la realizzazione di un parco agro-fotovoltaico connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite il collegamento della dorsale MT interrata alla nuova Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) per la trasformazione della tensione di esercizio in MT a 30 kV alla tensione di consegna a 150 kV lato RTN.

Un sistema di Sbarre AT a 150 kV sarà condiviso tra SR PROJECT 2 S.r.l. e altri 4 Produttori unitamente allo Stallo partenza cavo AT verso la Stazione Elettrica di Trasformazione 380/150 kV "Brindisi Sud" esistente, di coordinate geografiche latitudine 40°32'48.19"N e longitudine 17°54'24.57"E.

Dal sistema di Sbarre AT condivise partirà l'unico Stallo partenza cavo di collegamento in antenna a 150 kV per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dagli impianti di produzione dei cinque Produttori interessati, il quale andrà ad attestarsi ai terminali dello Stallo in S.E. RTN condiviso.

Le opere che prevedono la produzione di materiale da riutilizzare secondo il piano di utilizzo riguardano principalmente le opere di connessione alla rete di distribuzione del parco agro-fotovoltaico e secondariamente altri piccoli interventi di scavo.

Alla luce delle caratteristiche morfologiche dell'area oggetto di intervento, da verifiche e analisi plano-altimetriche, ed esaminando il piano di livellamento dell'area oggetto di realizzazione dell'opera in progetto si è convenuto che non risulta necessario alcuno scotico/livellamento dell'area in esame.

Le opere che prevedono la produzione di materiale da riutilizzare sono di seguito sinteticamente elencate.

- realizzazione di una **rete BT in cavo interrato, interna ai siti dei sei sotto-impianti**, per il collegamento elettrico delle stringhe fotovoltaiche, **tramite gli inverter di stringa**, alle cabine trafo;
- posa in opera di n. **26 trasformatori**;
- posa in opera di n. **9 locali deposito**;
- posa in opera di n. **9 control room**;
- posa in opera di n. **10 cabine di parallelo**;
- realizzazione di una **rete MT in cavo interrato, interna ai siti dei sei sotto-impianti**, per il collegamento elettrico delle cabine trafo alle relative cabine di parallelo;
- realizzazione di una **rete MT di parallelo in cavo interrato a 30 kV** per il collegamento

tra i singoli sotto-impianti a partire dalle rispettive cabine di parallelo;

- realizzazione di una **dorsale esterna in linea MT interrata a 30 kV** che collegherà la cabina di parallelo ubicata nel sotto-impianto FV-Parisi con la nuova **Sottostazione Elettrica Utente (SSEU FV-Quercia)** collegata in AT Stazione Elettrica di Trasformazione 380/150 kV "Brindisi Sud" esistente.
- realizzazione di un impianto di illuminazione ordinaria locali tecnici ed illuminazione esterna, impianti di allarme e videosorveglianza;
- realizzazione di una nuova sottostazione elettrica utente 30/150 kV (SSEU FV-Quercia) e relativi locali tecnici.

Le opere sopra descritte prevedono nello specifico:

- scavi (sbancamento a sezione obbligata);
- piccole opere in c.a.;
- rintocchi;
- operazioni di sistemazione del terreno;
- opere civili;
- opere di ripavimentazione stradale e piazzali;
- opere di carpenteria metallica;
- Carico e trasporto alle discariche autorizzate dei materiali eccedenti e di risulta degli scavi.

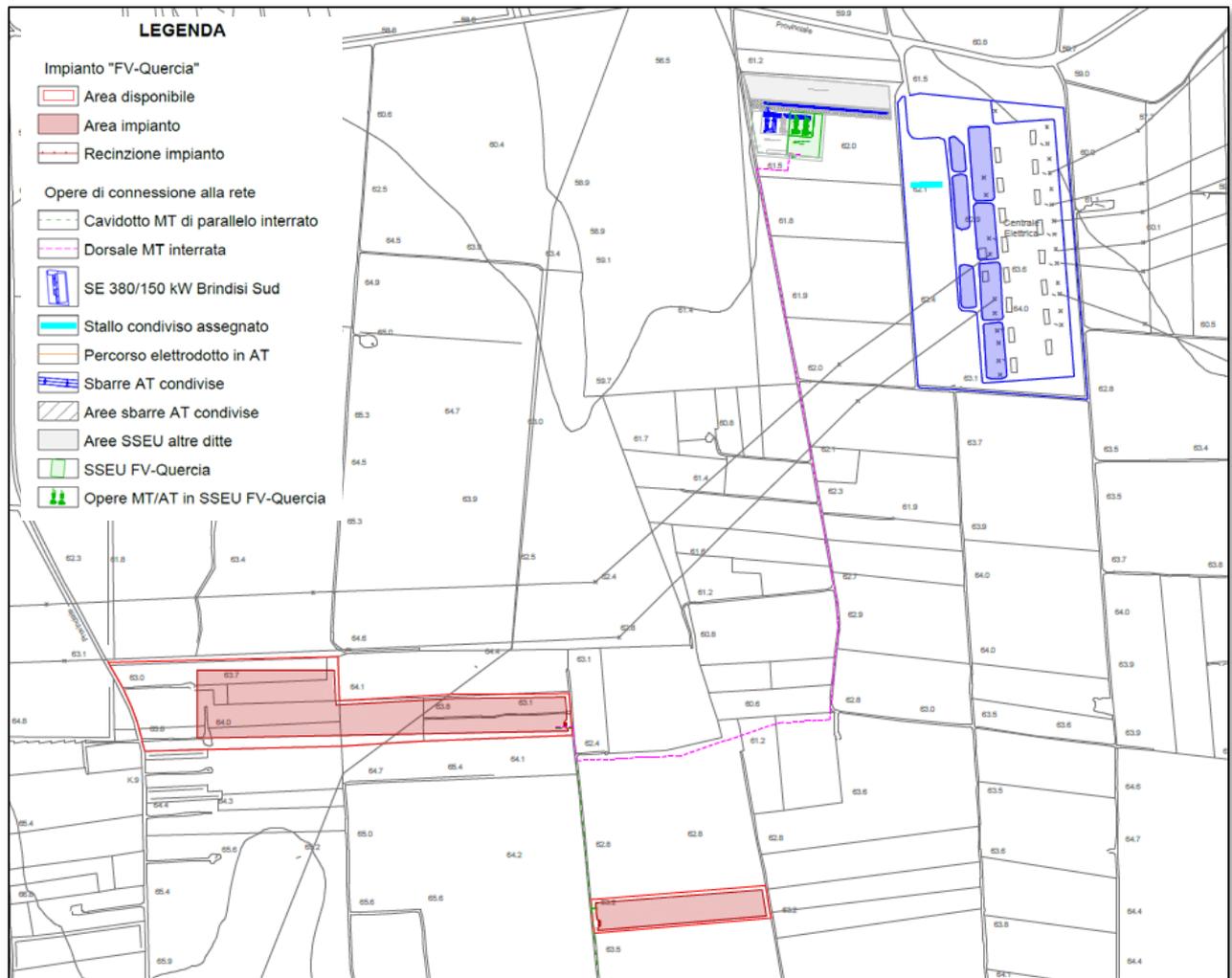


Figura 4-1 - Schema di convogliamento dell'energia dalla cabina di parallelo ubicata nel sotto-impianto FV-Parisi alla Stazione Elettrica di Trasformazione 380/150 kV "Brindisi Sud"

## **4.1 Rete interna**

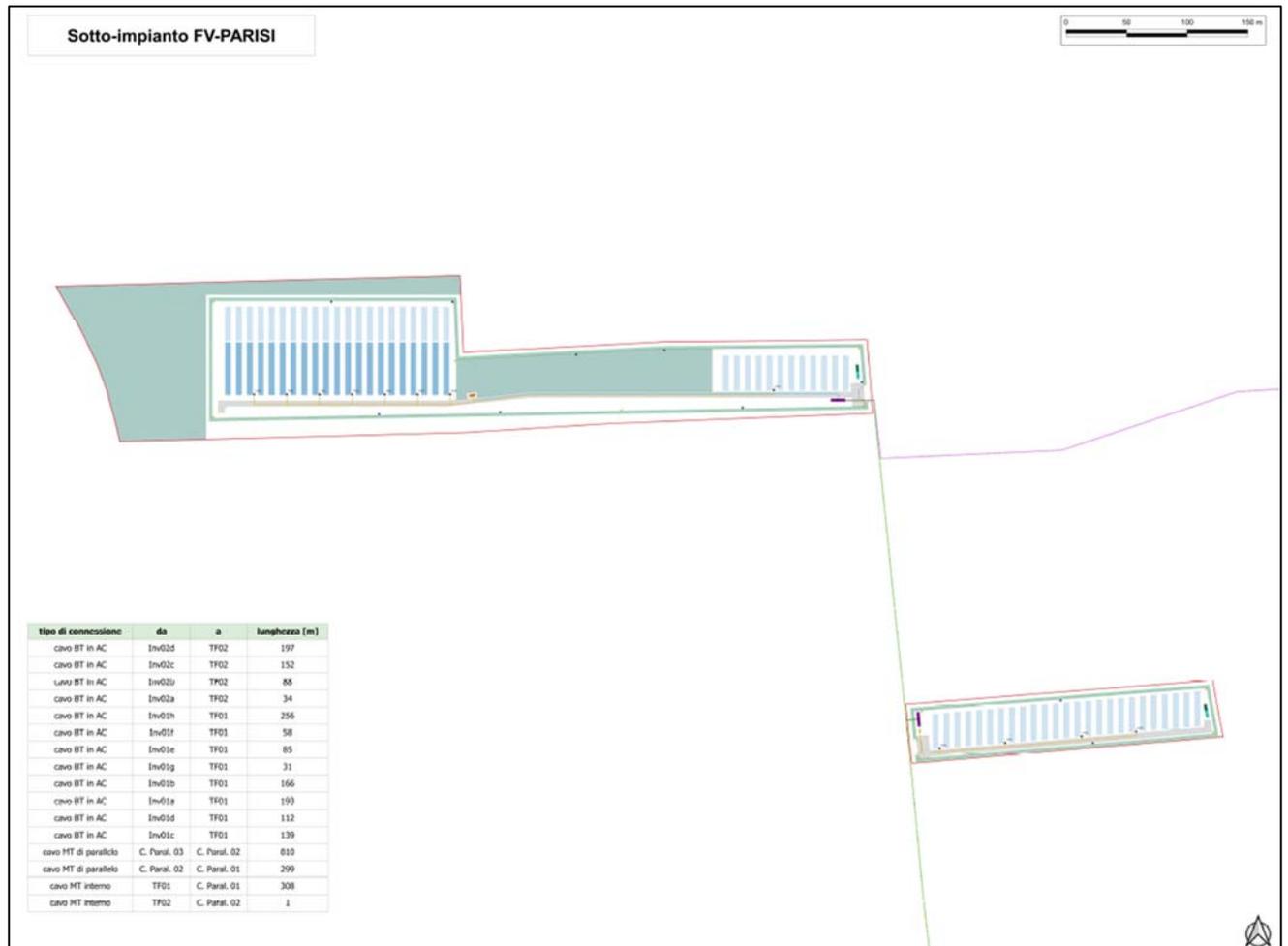
L'impianto agro-fotovoltaico da realizzare è classificato come "impianto non integrato", di tipo grid-connected con modalità di connessione definita come "trifase in alta tensione".

L'impianto è costituito da un sistema di pannelli fotovoltaici, con potenza pari a 595  $Wp$  e suddivisi in stringhe all'interno di un'area delimitata da apposita recinzione e da un sistema di vie di accesso e di comunicazione interna nelle quali verranno interrati i cavi interni all'impianto.

Le strutture alle quali vengono ancorati i moduli fotovoltaici sono di tipo "inseguitore monoassiale", ancorate al terreno tramite infissione di pali. Su ognuna delle strutture, in generale, vengono fissate 2, 3 o 4 stringhe ciascuna delle quali costituita da 26 moduli fotovoltaici, disposti in configurazione doppia sull'asse in posizione verticale, determinando in questo modo lunghezze variabili tali da ospitare 52, 78 o 104 moduli.

La connessione elettrica delle stringhe fotovoltaiche alle cabine trafo avverrà tramite appositi inverter di stringa ancorati direttamente alle strutture, ai quali verrà collegata la rete di BT in cavo interrato, interna ai siti dell'impianto.

Le cabine trafo verranno collegate, da una rete di MT in cavo interrato interna ai siti dell'impianto, alle rispettive cabine di parallelo; queste saranno collegate tra loro mediante un cavo MT di parallelo interrato interno al parco agro-fotovoltaico.



## LEGENDA

### FV-Quercia

#### Aree impianto

- Perimetro area disponibile
- Recinzione area impianto
- Strutture di supporto moduli fotovoltaici

#### Opere accessorie

- viabilità interna sotto-impianti

#### Pali CCTV e illuminazione

- CCTV e illuminazione
- illuminazione

#### Locali cabine di controllo e deposito

- Cabine locale deposito [LD]
- Cabine locale di controllo [LC]

#### Opere di connessione

#### Opere di connessione impianto

#### Cabine

- Cabina di parallelo

#### Cabine trafo

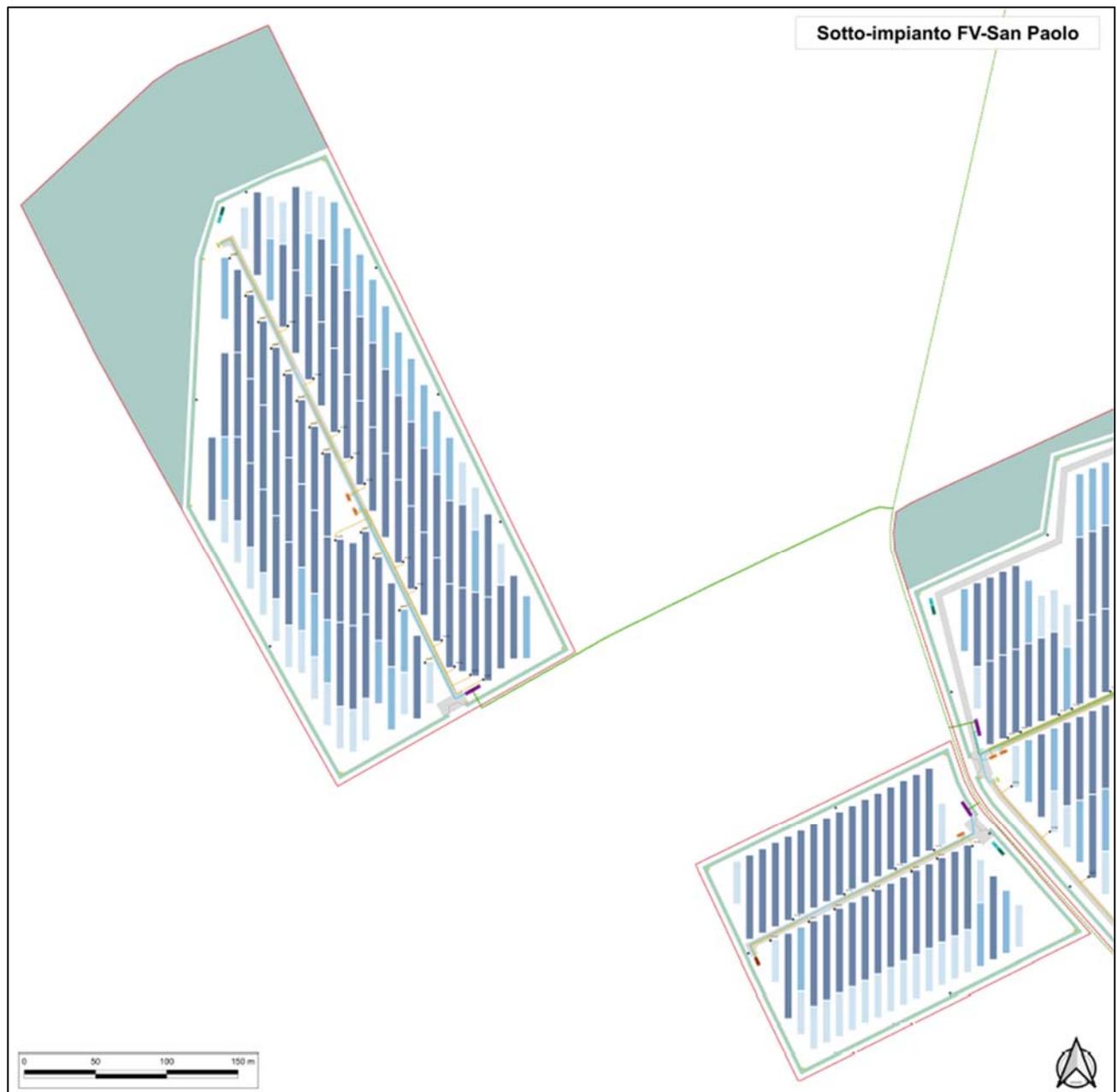
- C.Trafo 1000 kW
- C.Trafo 2000 kW

#### Opere verdi

- Siepe perimetrale
- Aree di imboschimento

Figura 4-2 Layout delle opere di connessione elettrica interne al sotto-impianto "FV - Parisi"





**LEGENDA**

**FV-Quercia**

**Aree impianto**

— Perimetro area disponibile

— Recinzione area impianto

■ Strutture di supporto moduli fotovoltaici

**Opere accessorie**

■ viabilità interna sotto-impianti

**Pali CCTV e illuminazione**

● CCTV e illuminazione

● illuminazione

**Locali cabine di controllo e deposito**

■ Cabine locale deposito [LD]

■ Cabine locale di controllo [LC]

**Opere di connessione**

**Opere di connessione impianto**

**Cabine**

■ Cabina di parallelo

**Cabine trafo**

■ C.Trafo 1000 kW

■ C.Trafo 2000 kW

■ C.Trafo 500 kW

**Opere verdi**

■ Siepe perimetrale

■ Aree di imboscamento

Figura 4-4 Layout delle opere di connessione elettrica interne al sotto-impianto “FV – San Paolo”

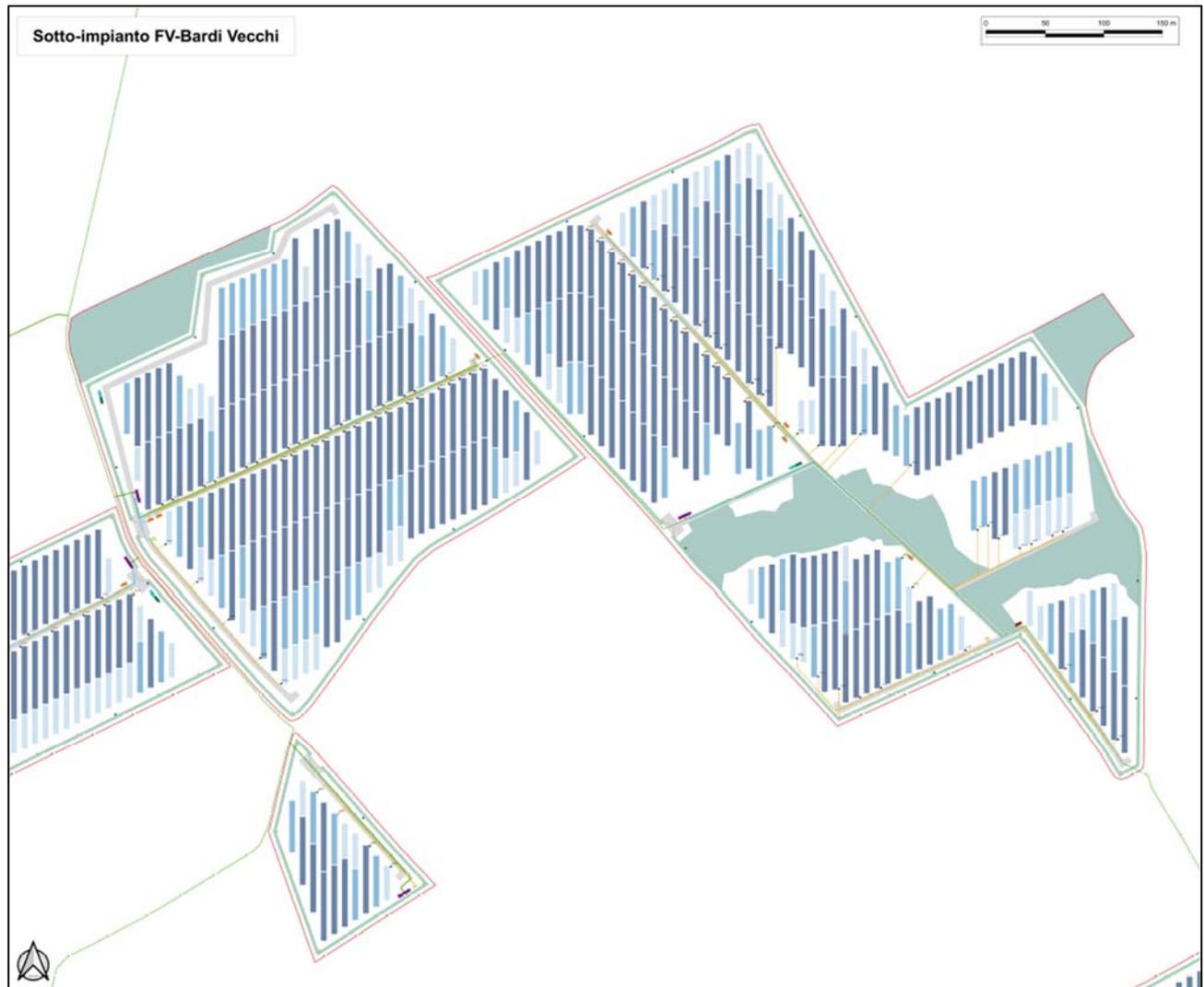
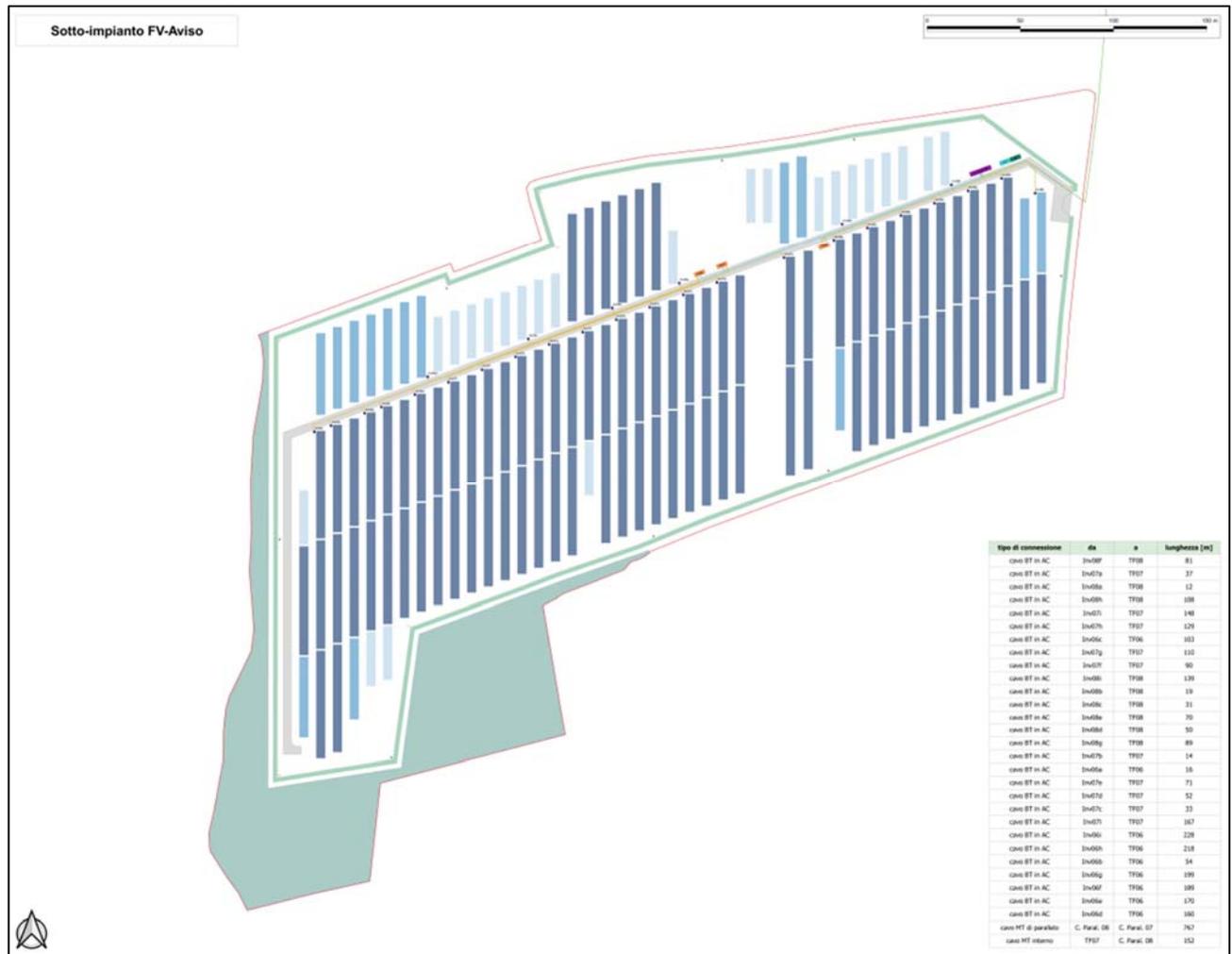


Figura 4-5 Layout delle opere di connessione elettrica interne al sotto-impianto "FV – Bardi Vecchi"



**LEGENDA**

**FV-Quercia**

**Aree impianto**

- Perimetro area disponibile
- Recinzione area impianto
- Strutture di supporto moduli fotovoltaici

**Opere accessorie**

- viabilità interna sotto-impianti

**Pali CCTV e illuminazione**

- CCTV e illuminazione
- illuminazione

**Locali cabine di controllo e deposito**

- Cabine locale deposito [LD]
- Cabine locale di controllo [LC]

**Opere di connessione**

**Opere di connessione impianto**

**Cabine**

- Cabina di parallelo

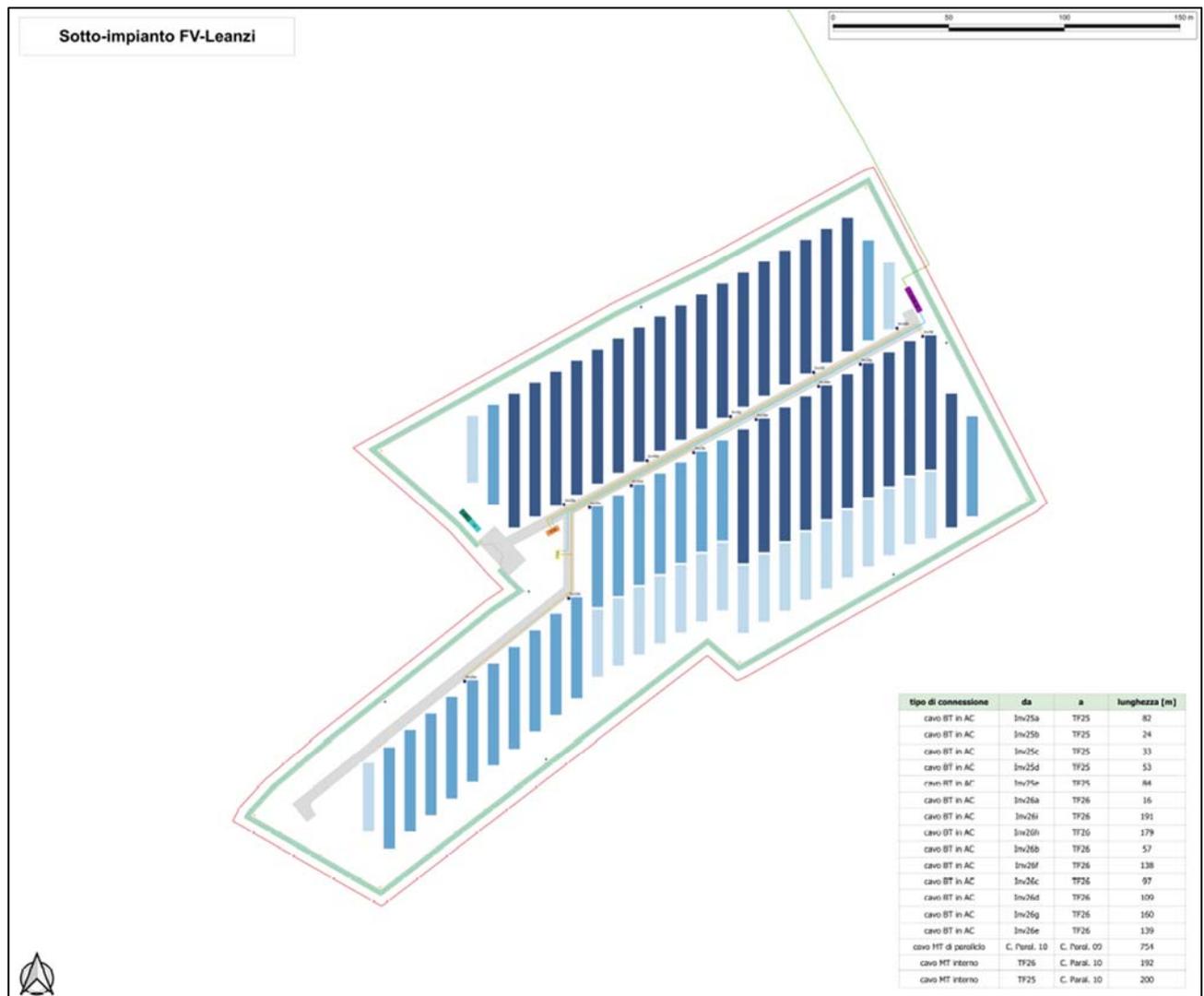
**Cabine trafo**

- C.Trafo 2000 kW

**Opere verdi**

- Siepe perimetrale
- Aree di imboscimento

Figura 4-6 Layout delle opere di connessione elettrica interne al sotto-impianto “FV – Aviso”



**LEGENDA**

**EV-Quercia**

**Aree impianto**

- Perimetro area disponibile
- Recinzione area impianto
- Strutture di supporto moduli fotovoltaici

**Opere accessorie**

- viabilità interna sotto-impianti

**Pali CCTV e illuminazione**

- CCTV e illuminazione
- illuminazione

**Locali cabine di controllo e deposito**

- Cabine locale deposito [LD]
- Cabine locale di controllo [LC]

**Opere di connessione**

**Opere di connessione impianto**

**Cabine**

- Cabina di parallelo

**Cabine trafo**

- C.Trafo 1000 kW
- C.Trafo 2000 kW
- C.Trafo 500 kW

**Opere verdi**

- Siepe perimetrale
- Aree di imboscamento

Figura 4-7 Layout delle opere di connessione elettrica interne al sotto-impianto “FV – Leanzi”

#### **4.1.1 Cavidotti di BT ed MT interni**

La rete di cavi di BT e di MT interna al sito per il collegamento elettrico, rispettivamente, dagli inverter di stringa alle cabine trafo e da queste ultime alle cabine di parallelo, sarà realizzata con la posa interrata di terne di cavi.

#### **4.1.2 Locali tecnici: cabine**

La realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico prevede l'installazione di alcuni locali tecnici di tipo prefabbricato.

Le modalità di posa in opera delle cabine sopra indicate prevedono la realizzazione di uno scavo di dimensioni leggermente superiori all'effettivo ingombro in pianta delle stesse e la realizzazione di un apposito magrone.

Nello specifico sono previste:

Per il parco agro-fotovoltaico FV-Quercia sono previsti i seguenti locali tecnici:

- n.10 cabine di parallelo (PP) di dimensioni in pianta pari a 12,00 m x 2,50 m;
- n. 26 trasformatori (TF) di dimensioni in pianta pari a 6,0 m x 2,50 m;
- n. 9 control room (CR) di dimensioni in pianta pari a 6,00 m x 2,50 m;
- n. 9 locale deposito (LD) di dimensioni in pianta pari a 6,00 m x 2,50 m.

#### **4.2 Collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (TERNA)**

Il parco agro-fotovoltaico sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite il collegamento della dorsale MT interrata alla nuova Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) per la trasformazione della tensione di esercizio in MT a 30 kV alla tensione di consegna a 150 kV lato RTN.

Un sistema di Sbarre AT a 150 kV sarà condiviso tra SR PROJECT 2 S.r.l. e altri 4 Produttori unitamente allo Stallo partenza cavo AT verso la Stazione Elettrica di Trasformazione 380/150 kV "Brindisi Sud" esistente, di coordinate geografiche latitudine 40°32'48.19"N e longitudine 17°54'24.57"E.

Dal sistema di Sbarre AT condivise partirà l'unico Stallo partenza cavo di collegamento in antenna a 150 kV per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dagli impianti di produzione dei cinque Produttori interessati, il quale andrà ad attestarsi ai terminali dello Stallo in S.E. RTN condiviso. La modalità di posa dei cavi consisterà nell'interramento degli stessi a seguito di realizzazione di trincee a cielo aperto.

Le opere elettriche ed i tracciati dei raccordi che sono previsti per la realizzazione del progetto sono stati studiati in armonia con quanto dettato dal T.U. 11/12/1933 n. 1775 “Testo unico sulle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici”.

Nello specifico si è operato in modo tale da considerare e far conciliare le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l’interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l’interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico, grazie all’interramento di gran parte degli elettrodotti;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l’affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione degli elettrodotti.

#### **4.2.1 Dorsale MT di collegamento alla sottostazione di trasformazione**

Per il collegamento alla Rete si dovrà effettuare uno scavo per la realizzazione della dorsale esterna in linea MT a 30 kV, da interrare su viabilità esistente, che collegherà la cabina di parallelo, ubicata nel sotto-impianti FV-Parisi con la nuova Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) per la trasformazione della tensione di esercizio in MT a 30 kV alla tensione di consegna a 150 kV lato RTN.

Un sistema di Sbarre AT a 150 kV sarà condiviso tra SR PROJECT 2 S.r.l e altri 4 Produttori unitamente allo Stallo partenza cavo AT verso la Stazione Elettrica di Trasformazione 380/150 kV "Brindisi Sud" esistente.

Dal sistema di Sbarre AT condivise partirà l’unico Stallo partenza cavo di collegamento in antenna a 150 kV per il trasporto dell’energia elettrica prodotta dagli impianti di produzione dei cinque Produttori interessati, il quale andrà ad attestarsi ai terminali dello Stallo in S.E. RTN condiviso.

#### **4.2.2 Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)**

Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) per la trasformazione della tensione dalla MT a 30 kV (tensione di esercizio dell'impianto di produzione) alla AT a 150 kV (tensione di consegna lato TERNA S.p.A.), di proprietà della Proponente SR PROJECT 2, necessaria ai fini della connessione dell'impianto fotovoltaico in parallelo alla RTN. La SSEU prevede l'impiego di due Trasformatori di potenza MT/AT da 25/32 MVA ONAN/ONAF e sarà ubicata in apposito terreno in agro del Comune di Brindisi (BR) nelle immediate vicinanze della Stazione Elettrica RTN "BRINDISI SUD", e precisamente in porzione del terreno identificato catastalmente al Fg. 177, P.lla 477 (ex 416).

Per la realizzazione della stazione di trasformazione (SSEU - Sottostazione Elettrica Utente) non è prevista alcuna rimodellazione dell'attuale profilo topografico, dal momento che l'area scelta per la sua realizzazione risulta omogeneamente pianeggiante, con una quota di circa 61 m s.l.m.

Nell'area così identificata è prevista la realizzazione della stazione di trasformazione 30/150 kV di utenza, che include al suo interno l'edificio tecnologico, le apparecchiature elettriche e le aree asfaltate per il transito degli automezzi.

Per poter accedere alla futura stazione di trasformazione sarà necessario realizzare un breve tratto di nuova viabilità, per consentire l'accesso agli automezzi necessari per la costruzione ed eventuale manutenzione.

Per la realizzazione dell'opera è necessario effettuare una serie di attività di sbancamento e reinterro, al fine di procedere alla realizzazione delle opere civili ed elettromeccaniche previste, come meglio dettagliato di seguito:

- a) Realizzazione tratto di nuova viabilità condivisa:

La strada di accesso alla sottostazione di trasformazione sarà realizzata seguendo l'andamento topografico del sito, con uno scavo di circa 20 cm di terreno e con successiva posa di idoneo materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc) per creare la sottopavimentazione;

- b) Regolarizzazione terreno area stazione e di cantiere temporanea

Come già indicato, l'area di realizzazione non richiede particolari operazioni di scotico grazie alla sua conformazione pianeggiante, pertanto, non sarà necessario prevedere alcun particolare livellamento. Tutt'al più si prevede di effettuare operazioni preliminari di regolarizzazione e preparazione alla posa della platea cementata, per una porzione di terreno con spessore non superiore ai 30 cm. Il terreno eventualmente scoticati, verrà temporaneamente accatastato e successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterrati) delle aree adiacenti alla nuova sottostazione.

Successivamente allo scotico saranno effettuati gli scavi ed i riporti fino alla quota di imposta

delle fondazioni, utilizzando parte del materiale scavato per regolarizzare l'area, e posando successivamente idoneo materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc) per creare la sottopavimentazione dell'area della stazione elettrica e la pavimentazione dell'area di stoccaggio e cantiere temporanea. Il materiale proveniente dalle attività di scavo, in eccesso, sarà smaltito presso discarica autorizzata;

c) Fondazioni edificio tecnico, apparecchiature elettromeccaniche ed altri manufatti

Completata la regolarizzazione dell'area saranno effettuati ulteriori scavi, di dimensioni contenute, per la realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature elettromeccaniche, dell'edificio tecnico ausiliario e della recinzione, nonché per l'installazione della fossa imhoff, dell'impianto di trattamento acque di prima pioggia e dei cavi interrati MT. Il materiale scavato sarà trasportato a smaltimento, presso discarica autorizzata;

d) Posa cavi MT

L'attività consiste nella realizzazione degli scavi per la posa dei cavi MT nell'area della stazione, e nel successivo reinterro. Parte dello scavo sarà riempito con un letto di sabbia ed il materiale scavato in eccesso sarà trasportato a discarica autorizzata per lo smaltimento;

e) Ripristini

Terminati i lavori, si procederà con i ripristini delle aree, rimuovendo l'area di stoccaggio e cantiere e risistemando le scarpate, utilizzando il terreno vegetale proveniente dalle attività di scotico.

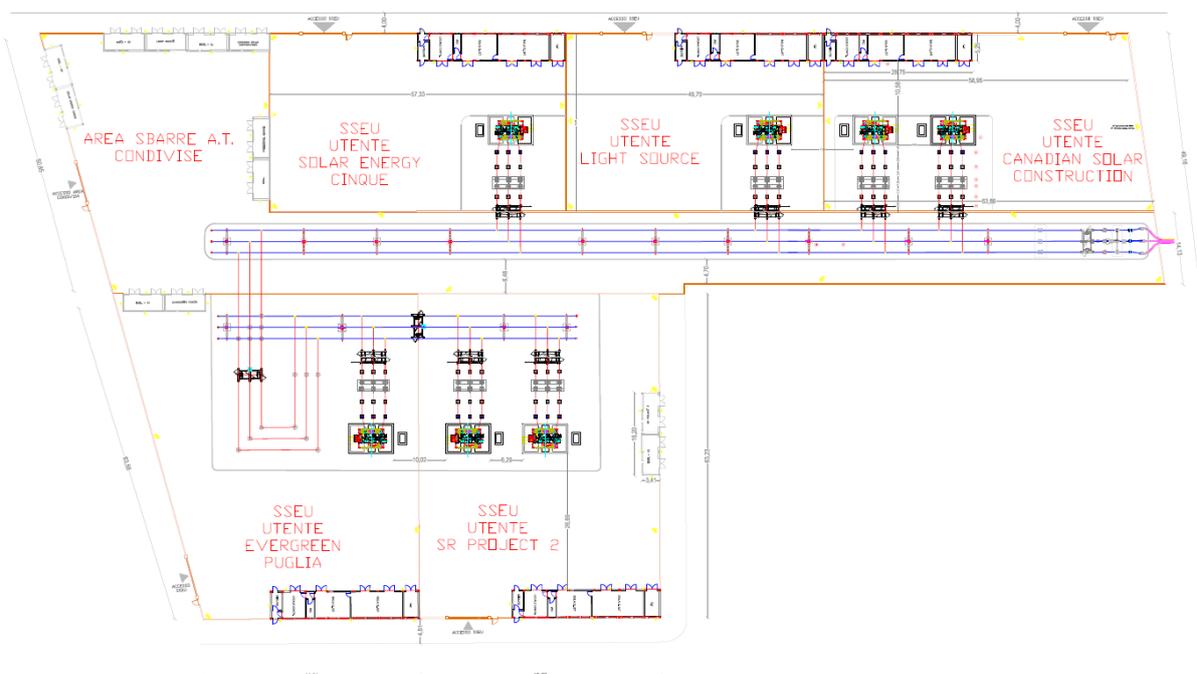


Figura 4-8 - Planimetria impianti di utenza

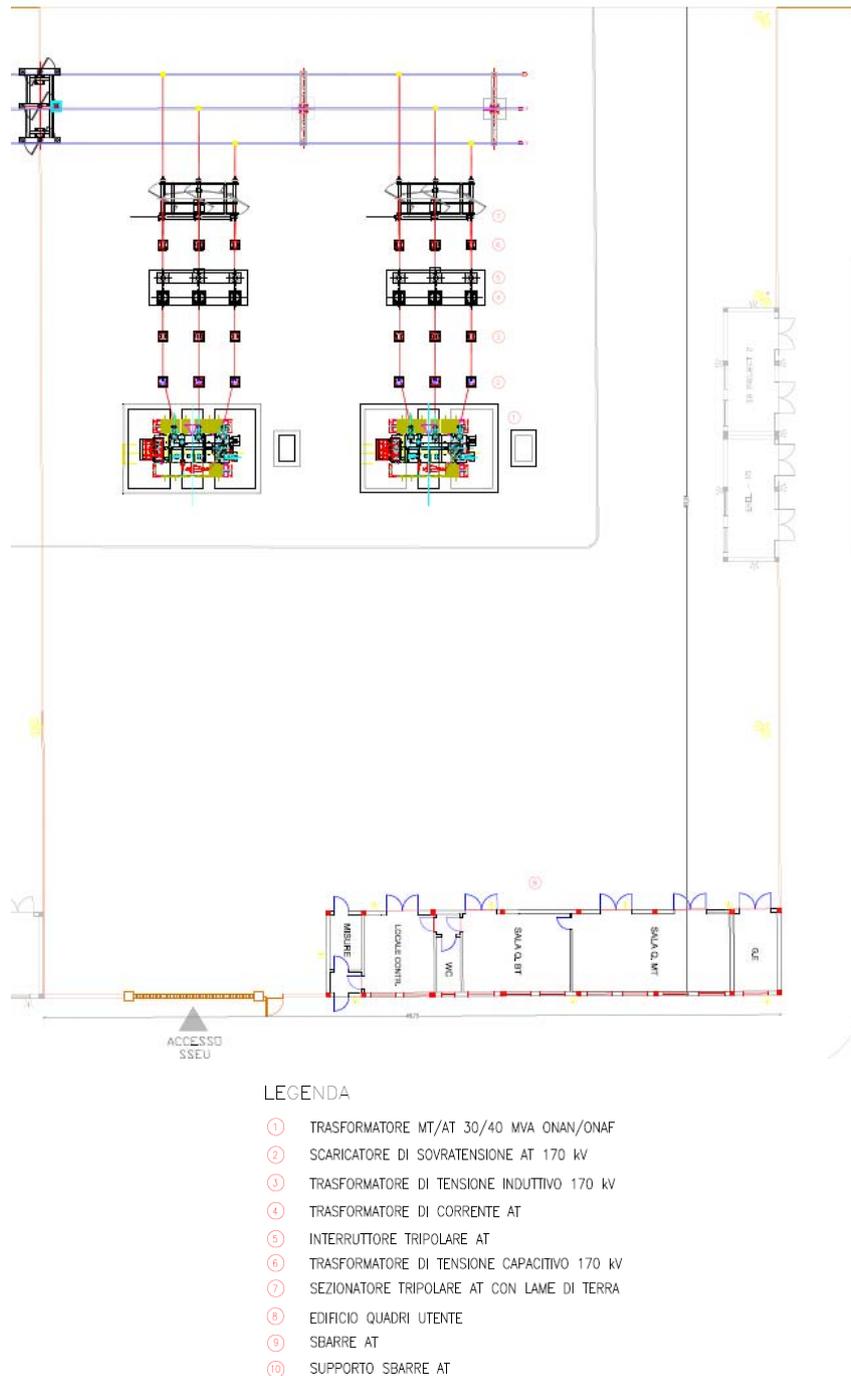


Figura 4-9 - Planimetria Sottostazione Utente SR PROJECT 2

### 4.2.3 Elettrodotto AT interrato

Dal sistema di Sbarre AT condivise partirà l'unico Stallo partenza cavo di collegamento in antenna a 150 kV per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dagli impianti di produzione dei Produttori interessati, il quale andrà ad attestarsi ai terminali dello Stallo in S.E. RTN condiviso. L'elettrodotto in AT a 150 kV (impianto di utenza per la connessione) sarà interrato ed il suo percorso sarà interamente ubicato nel Comune di Brindisi in prossimità della S.E. RTN "BRINDISI SUD".

## **5. Gestione delle terre e rocce da scavo**

La gestione delle terre da scavo deve essere definita sia qualitativamente che quantitativamente nella fase autorizzativa del progetto che le genera, in relazione al sito di utilizzo.

Al fine di individuare la tracciabilità del materiale e consentire quindi una verifica sulle quantità utilizzate nel sito di destinazione, l'eventuale trasporto dovrà essere disciplinato in conformità all'allegato "Documentazione attestante la provenienza, la destinazione e la quantità di materiale di scavo esportato".

Nella fase di produzione del materiale, destinato all'utilizzo, il direttore dei lavori o il responsabile del cantiere dovrà compilare un apposito modulo da predisporre, firmare e timbrare, per ogni singolo viaggio, numerato progressivamente, in triplice copia contenente le diverse informazioni tra le quali:

- sito di provenienza delle terre e rocce di scavo ed estremi dell'autorizzazione;
- sito di utilizzo/destinazione delle terre e rocce di scavo ed estremi dell'autorizzazione;
- quantità in mc. di materiale trasportato;
- ditta che effettua il trasporto;
- data e ora di partenza;
- accettazione del materiale da parte del responsabile di cantiere o del titolare del progetto del sito di destinazione.

Tutti i documenti di trasporto dovranno comprovare il corretto conferimento, presso il sito di destinazione, della volumetria di scavo prevista in sede progettuale e regolarmente autorizzata.

A completamento di detta fase, il direttore dei lavori dovrà predisporre una dichiarazione in cui si attesta che il terreno derivante dallo scavo, effettuato in conformità al progetto approvato e quindi secondo la richiesta di utilizzo, è stato effettivamente utilizzato.

Detta dichiarazione unitamente ad una copia dei documenti di trasporto di cui sopra dovranno essere allegati alla documentazione di collaudo e attestazione di fine lavori.

Il deposito del materiale in attesa di utilizzo, ove sia stata preventivamente esperita la procedura prescritta, non è soggetto alla normativa dei rifiuti e quindi neppure alle norme sul deposito temporaneo di rifiuti, sul deposito preliminare o sulla messa in riserva. Per detti motivi il trasporto delle terre e rocce da scavo, potrà essere effettuato con autocarri senza l'emissione dei "formulari di identificazioni dei rifiuti".

Il comune nel cui territorio è previsto il sito di utilizzo delle terre e rocce da scavo è onerato, altresì, ad esercitare la propria vigilanza al fine di verificare il rispetto di quanto contenuto negli atti progettuali.

## 5.1 Procedura di accertamento dei requisiti di qualità ambientale dei terreni

In accordo al DPR 120/2017, si procederà alla verifica della non contaminazione delle terre e rocce da scavo per le quali è previsto il riutilizzo in sito, mediante specifica caratterizzazione.

I campioni di terreno prelevati saranno inviati a laboratorio accreditato per le necessarie analisi, al fine di verificare il rispetto dei limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale definiti dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

In presenza di terreni di riporto sarà inoltre verificata la conformità del test di cessione alle CSC per le acque sotterranee (Tabella 2, Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

## 5.2 Modalità di gestione

In funzione dei risultati analitici ottenuti a seguito dell'esecuzione delle specifiche indagini, è possibile configurare due possibili ipotesi di gestione:

- Conformità alle concentrazioni CSC:

In tal caso di conformità dei materiali indagati alle CSC previste dal D.Lgs. 152/06 per la specifica destinazione d'uso, il materiale da scavo potrà essere riutilizzato in sito per operazioni di reinterri, riempimenti, rimodellazioni;

- Superamento delle concentrazioni CSC:

Nei casi in cui sia rilevato il superamento di uno o più limiti di cui alla colonna A e non risulti possibile dimostrare che le concentrazioni siano relative a valori di fondo naturale, il materiale scavato verrà gestito come rifiuto, mediante conferimento ad operazioni di recupero/smaltimento presso impianti autorizzati.

Il materiale scavato sarà preliminarmente accumulato in prossimità delle aree di scavo precedentemente descritte, creando due cumuli differenti, uno costituito dal primo strato di suolo (materiale terrigeno), da utilizzare per i ripristini finali, l'altro dal substrato da utilizzare per i riporti.

I cumuli saranno opportunamente separati e segnalati con nastro monitor. Ogni cumulo sarà individuato con apposito cartello con le seguenti indicazioni:

- identificativo del cumulo
- periodo di escavazione/formazione
- area di provenienza
- quantità (stima volume)

I cumuli costituiti da materiale terrigeno (primo strato di suolo) saranno utilizzati per i ripristini, in corrispondenza delle aree dove sono stati effettivamente scavati; i cumuli costituiti da materiale incoerente (substrato), saranno utilizzati in minima parte per realizzare i reinterri, mentre il materiale in esubero sarà smaltito.

Per evitare la dispersione di polveri, nella stagione secca, i cumuli saranno inumiditi.

Le aree di stoccaggio saranno organizzate in modo tale da tenere distinte le due tipologie di cumuli individuate (primo strato di suolo/substrato), con altezza massima derivante dall'angolo di riposo del materiale in condizioni sature, tenendo conto degli spazi necessari per operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

### **5.3 Deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo**

Le Terre e Rocce da scavo non conformi alle CSC e quelle non riutilizzabili in quanto eccedenti, saranno accantonate in apposite aree dedicate e, successivamente, caratterizzate ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto autorizzato.

Le terre e rocce da scavo saranno quindi raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative (Art. 23 del D.P.R. 120/2017):

- con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
- quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 4000 m<sup>3</sup> di cui al massimo 800 m<sup>3</sup> di rifiuti pericolosi e in ogni caso per una durata non superiore ad un anno.

Per la verifica delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali, sui campioni di terreno scavato verranno effettuate le opportune analisi per all'attribuzione del Codice CER.

Per i materiali da scavo destinati a conferimento in discarica sarà inoltre effettuato il test di cessione ai sensi del D.M.27/09/2010 e s.m.i. ai fini di stabilire i limiti di concentrazione dell'eluato per l'accettabilità in discarica.

Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma camion con adeguata capacità (circa 20 m<sup>3</sup>), protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di materiale durante il tragitto.

I rifiuti saranno gestiti in accordo alla normativa vigente, mediante compilazione degli adempimenti documentali necessari (Formulario identificativo dei rifiuti, Registro di Carico Scarico) e Schede SISTRI (Registro cronologico e schede movimentazione) in caso di rifiuto pericoloso.

Il trasporto del rifiuto sarà inoltre accompagnato inoltre dal relativo certificato analitico contenente tutte le informazioni necessarie a caratterizzare il rifiuto stesso.

## **6. Modalità esecutive e tipologia di scavo adottate**

Tutti gli scavi previsti per la realizzazione delle opere relative al progetto presentato saranno realizzati con l'ausilio di appositi mezzi meccanici. Nello specifico verranno utilizzati:

1. Escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia;
2. Pale meccaniche per scoticamento superficiale;
3. Trencher a disco o ancora escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee).

### **6.1.1 Trincee a cielo aperto**

Per la posa dei cavi in trincee a cielo aperto si prevedono scavi con una profondità leggermente variabile in funzione della tipologia di cavi.

Per la posa dei cavi interni di BT ed MT si prevedono, a titolo di esempio, scavi con una profondità variabile tra 1,00 m e 1,20 m a seconda della tipologia di suolo (strada asfaltata, terreno non asfaltato o terreno agricolo) ed una larghezza della sezione di circa 50 cm.

Per la posa della dorsale MT si prevede, a titolo di esempio, uno scavo con una profondità pari a circa 1,20 m, variabile eventualmente in funzione della tipologia di suolo (strada asfaltata o terreno agricolo). Per quanto riguarda la larghezza lo scavo sarà di circa 1,50 m per i primi 0,10 m superficiali e di 1,00 m per la restante parte.

I cavi in BT saranno, invece, posati all'interno di tubazioni in PVC corrugato serie pesante di idonea sezione.

Il materiale proveniente dagli scavi degli strati più superficiali verrà gestito in funzione della tipologia di terreno, suddivisibile principalmente in tre tipologie: terreno vegetale (su suolo agricolo), strada non asfaltata e strada asfaltata.

Nel primo caso si procede alla separazione del terreno vegetale dal resto del materiale prodotto dallo scavo, in modo da poterlo riutilizzare per la fase finale del rinterro come strato superficiale, ristabilendo in questo modo le condizioni ex ante.

Nel caso di strade non asfaltate, risulta non esserci una netta distinzione tra lo strato superficiale e quelli più profondi, pertanto, il materiale prodotto dallo scavo verrà depositato a bordo scavo e indistintamente riutilizzato per la fase di rinterro.

Nel caso, infine, di scavo su strade asfaltate, si provvederà per prima cosa al taglio a freddo della sede stradale e alla rimozione dello strato bituminoso superficiale, di spessore pari a circa 10 cm, il quale verrà trasportato e smaltito come rifiuto non pericoloso (codice CER 17.03.02). Rimosso lo strato superficiale, la restante parte del materiale prodotto verrà riutilizzata nella fase di rinterro.



Figura 6-1 Esempio di posa cavi BT interrati su terreno agricolo

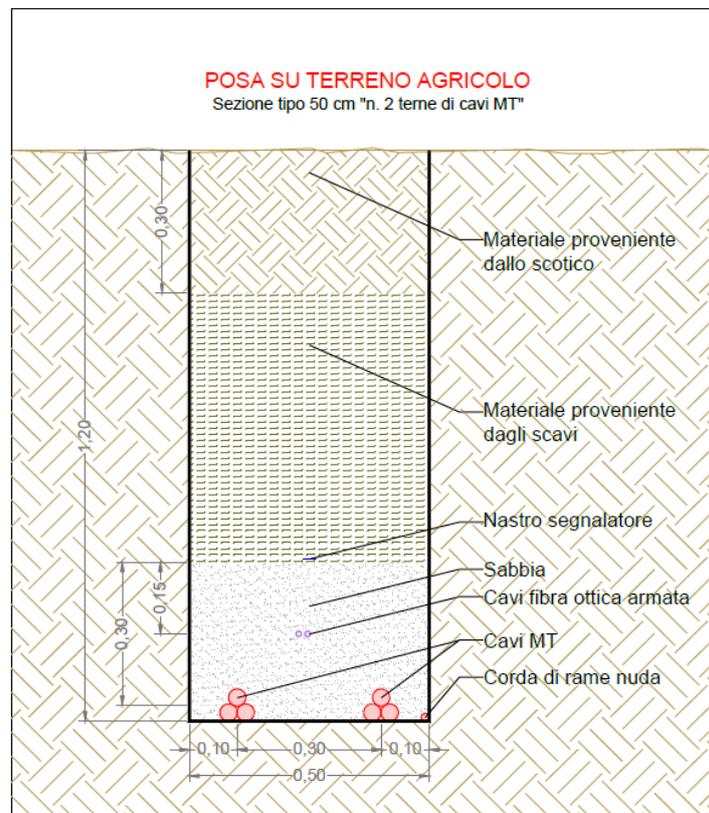


Figura 6-2 Esempio di posa cavi MT interrati su terreno agricolo



Figura 6-3 Esempio di posa cavi MT interrati su terreno agricolo

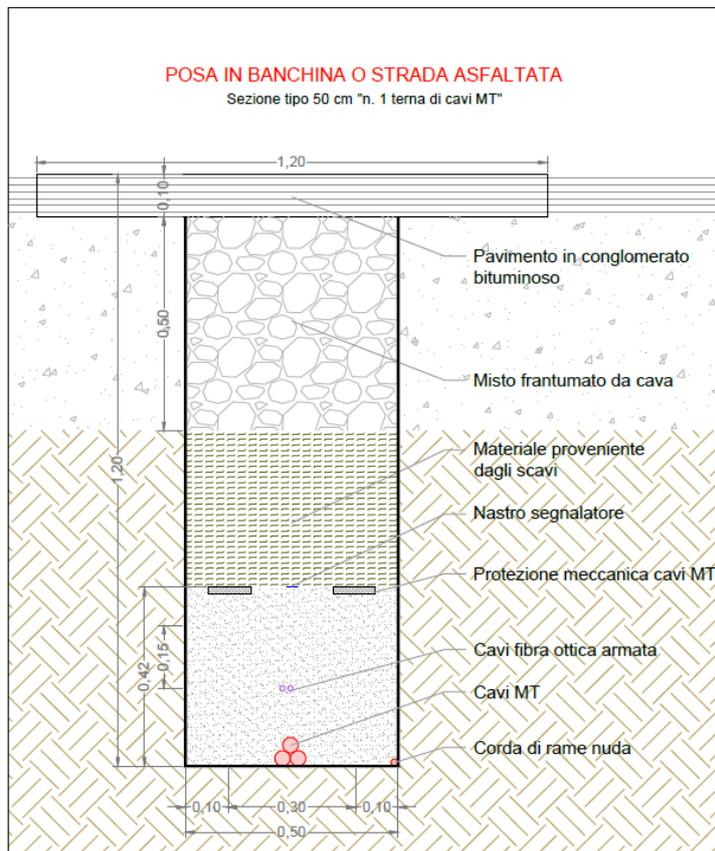


Figura 6-4 Esempio di posa cavi MT interrati in banchina o strada asfaltata

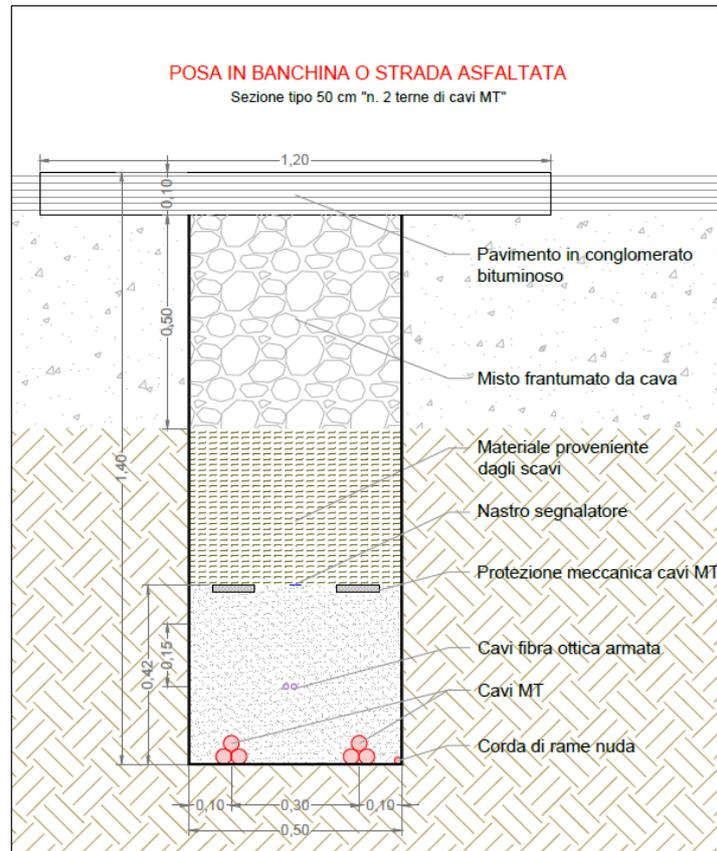


Figura 6-5 Esempio di posa cavi MT interrati in banchina o strada asfaltata

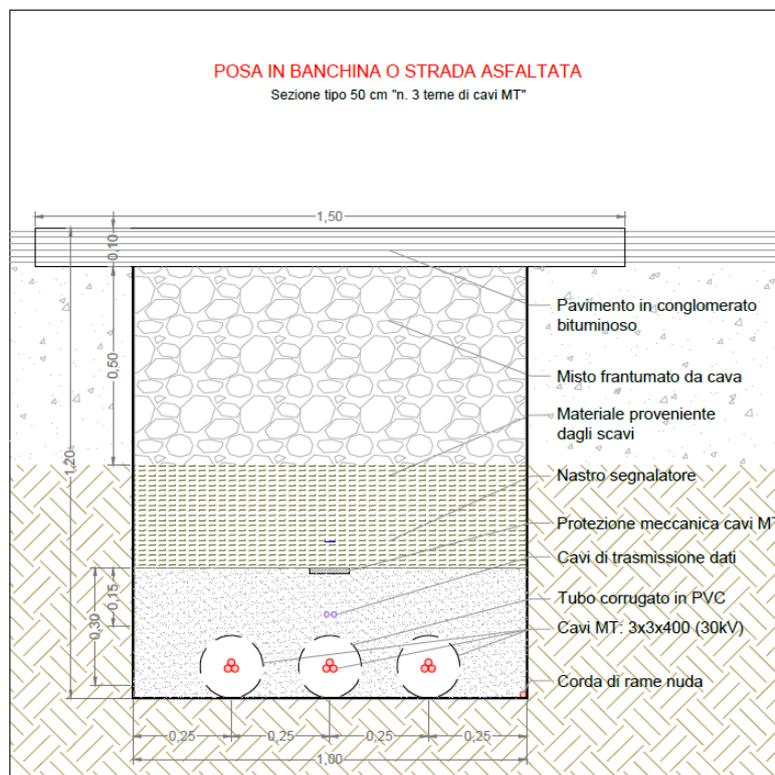


Figura 6-6 Esempio di posa cavi MT interrati (Dorsale) in banchina o strada asfaltata

Gli scavi in trincea interesseranno anche la realizzazione e la posa dell'elettrodotto AT interrato a 150 kV, di collegamento tra le sbarre AT condivise collegate alla SSEU e lo stallo condiviso assegnato in S.E. RTN.

Lo scavo previsto sarà caratterizzato da una larghezza di circa 0,80 m e una profondità media di 1,70 m con caratteristiche differenti in funzione del terreno di posa, che sia strada asfaltata o terreno agricolo, come da dettagli esemplificativi di seguito riportati.

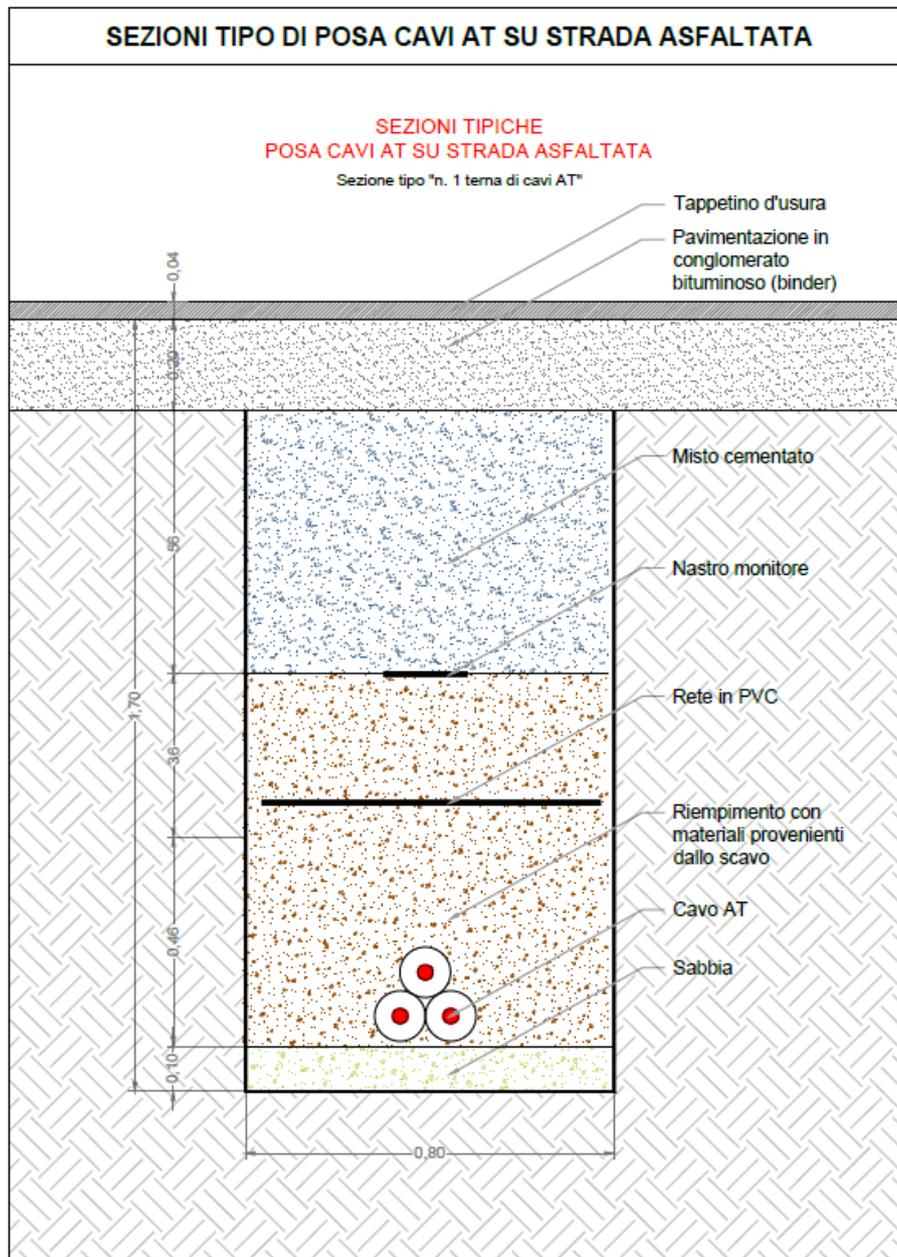


Figura 6-7 Esempio di posa cavi AT interrati su strada asfaltata

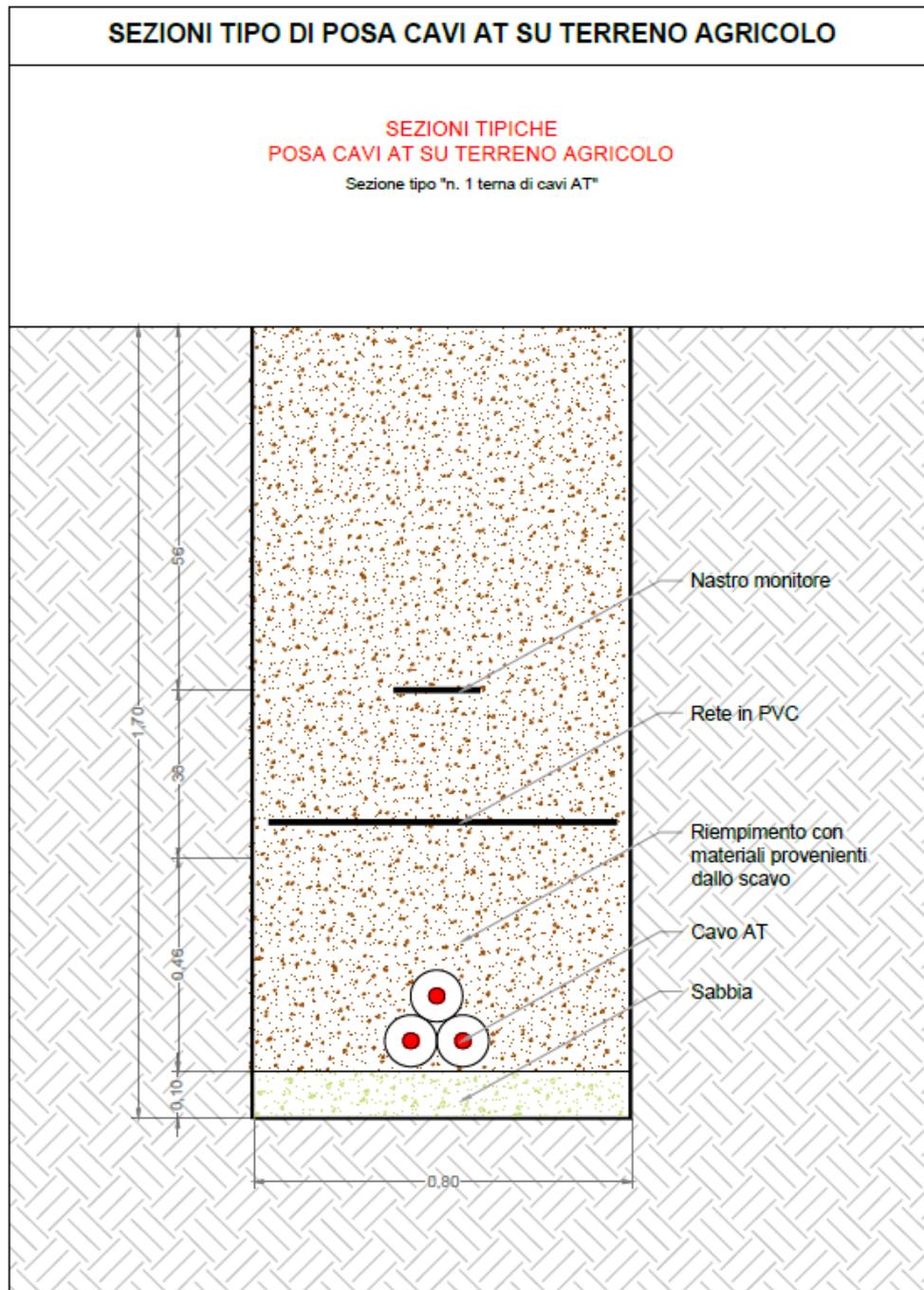


Figura 6-8 Esempio di posa cavi AT interrati su terreno agricolo

### 6.1.2 Scavi per la realizzazione della viabilità interna al sito

In merito alle modalità di realizzazione delle opere di viabilità interna, per le operazioni di scotico relative alla realizzazione delle strade e delle aree per la viabilità interna, si prevede una dimensione dello scavo di larghezza pari a  $4,50\text{ m}$  e una profondità pari a  $20\text{ cm}$ .

Al fine di ridurre le quantità di materiali di cava in ingresso sul suolo agricolo ed i volumi di terre e rocce provenienti dalle operazioni di scotico superficiale, si prevede di adoperare una soluzione con terra stabilizzata.

La terra stabilizzata rappresenta un'ottima soluzione per la realizzazione di strade ecologiche in contesti naturali e in zone sottoposte a vincoli ambientali e/o paesaggistici. La tecnologia adoperata permette di trasformare superfici morbide in terra dura e solida perfettamente drenante e planare.

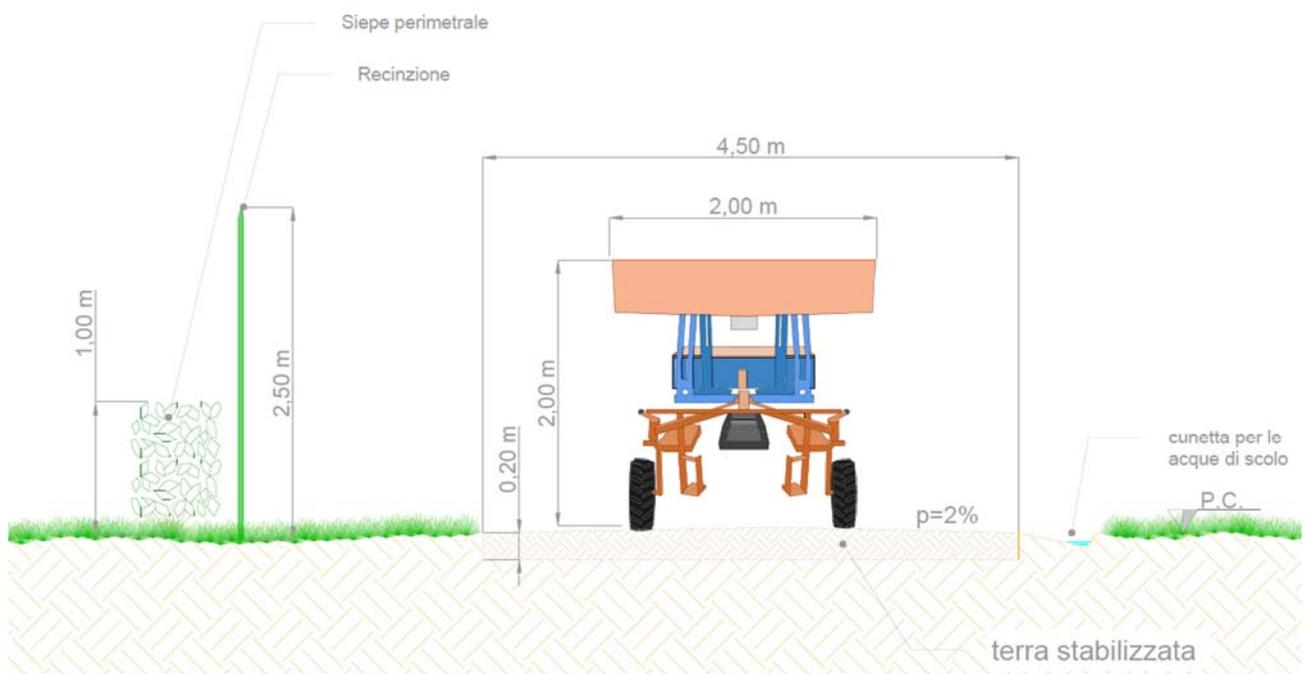


Figura 6-9 Dettaglio costruttivo delle strade per la viabilità interna al sito di installazione dell'impianto fotovoltaico

La terra stabilizzata è la soluzione più economica sul mercato per trasformare in brevissimo tempo e in maniera facile, il terreno del sito in una strada in terra solida e costipata, dall'aspetto estetico naturale e altamente performante, grazie all'utilizzo di un catalizzatore bioedile stabilizzante a base di sali inorganici complessi, il quale ha particolari funzioni detergenti, sanificanti, neutralizzanti e aggreganti per superfici in terra naturale stabilizzata.

Si riportano a seguire alcuni esempi di strade realizzate in terra stabilizzata e, a titolo esemplificativo, i relativi disciplinari tecnici del catalizzatore bioedile di possibile utilizzo.



*Figura 6-10 Strada in terra stabilizzata Parco Nazionale dell'Appennino Lucano (Tramutola -Pz)*



*Figura 6-11 Terra stabilizzata area archeologica Crotone*

# Terra Stabilizzata

Prodotti ecologici per la stabilizzazione dei terreni

## ECOSTABILIZER

**CATALIZZATORE BIOEDILE A BASE DI SALI INORGANICI COMPLESSI, CHE HA PARTICOLARI FUNZIONI DETERGENTI, SANIFICANTI E NEUTRALIZZANTI PER SUPERFICI IN TERRA NATURALE STABILIZZATA.**

### ECOSTABILIZER RISPETTA L'AMBIENTE E CHI LO VIVE

**ECOSTABILIZER** è prodotto secondo gli standard qualitativi Europei nel pieno rispetto dei parametri che regolarizzano la sostenibilità ambientale. Per tale motivo ECOSTABILIZER è tra i prodotti più utilizzati nella BIOARCHITETTURA e nella BIOEDILIZIA, discipline progettuali pioniere di tecnologie, metodi ed atteggiamenti ecologicamente corretti nei confronti dell'ecosistema ambientale.

### COSA E' UNA STRADA IN TERRA STABILIZZATA ?

La strada in terra stabilizzata realizzata con catalizzatore stabilizzante ECOSTABILIZER è una Superficie continua dall'aspetto estetico, altamente drenante e priva di qualsiasi forma di vegetazione.

Come si realizza? Chi mi guida nelle fasi progettuali? Chi mi aiuta nelle fasi di realizzazione?

A queste domande PAN NETO INTERNATIONAL SRL risponde mettendo a disposizione dei clienti le proprie risorse e la propria esperienza pluriennale nel campo delle superfici innovative: offre gratuitamente consulenza pre-progettuale, Un laboratorio chimico per analizzare il terreno da stabilizzare modificando eventualmente le proporzioni del formulato a secondo il tipo di terreno e le esigenze del progettista e della D.L., offre supporto tecnico direttamente in cantiere con la presenza di un proprio tecnico specializzato in superfici innovative e strade ecologiche.

### COSA E' ECOSTABILIZER

ECOSTABILIZER è un catalizzatore bioedile a base di Sali inorganici complessi, che ha particolari funzioni detergenti, sanificanti e neutralizzanti;

### PERCHÉ È INDISPENSABILE UTILIZZARE ECOSTABILIZER

- PERCHÉ **ECOSTABILIZER** RISPETTA L'AMBIENTE E CHI LO VIVE.
- PERCHÉ **ECOSTABILIZER** È PRODOTTO DI QUALITÀ ED IN LINEA CON GLI STANDARD QUALITATIVI EUROPEI DI ECOSOSTENIBILITÀ AMBIENTALE.
- Perché **ECOSTABILIZER** è in linea con gli standard internazionali della BIOARCHITETTURA e dalla BIOEDILIZIA che sono le discipline che attuano e sponsorizzano già in fase progettuale un atteggiamento ecologicamente corretto nei confronti dell'ecosistema ambientale
- Perché con **ECOSTABILIZER** si ha la possibilità di realizzare una strada ecologica in terra stabilizzata a costi contenuti.
- Perché **ECOSTABILIZER** con Si possono realizzare superfici dall'aspetto estetico totalmente naturale.
- Perché con **ECOSTABILIZER** il progettista ha la possibilità di realizzare superfici continue di vario spessore e tipo di traffico ad impatto ambientale pari a zero anche in siti sottoposti a tutela ambientale.
- Perché **ECOSTABILIZER** inibisce qualsiasi forma organica (anche la vegetazione) presente nel terreno compresa l'argilla ed il limo e le disperde in modo omogeneo, favorendo l'aggregazione tra i minerali e l'azione del legante utilizzato (calce o cemento).
- Perché il sistema **ECOSTABILIZER** usato in giusta dose e con i giusti metodi applicativi garantisce planarità costante e drenaggio continuo alla superficie evitando pozzanghere e il cosiddetto "effetto ruscellamento" (una delle cause della sconnessione superficiale) garantendo comunque un eccellente aspetto estetico.

Figura 6-12 Disciplina tecnica del catalizzatore bioedile (scheda 1/3)

# Terra Stabilizzata

Prodotti ecologici per la stabilizzazione dei terreni

## DISCIPLINARE TECNICO

### COME SI USA **ECOSTABILIZER**

**ECOSTABILIZER** si presenta in confezioni di 25 Kg e va impiegato in dosi di 1 Kg disciolto in 20 litri di acqua ogni mc di conglomerato utilizzando 40/80 litri d'acqua a secondo le reali condizioni di umidità del terreno \*. L'impasto deve essere più omogeneo possibile in modo da far disperdere più uniformemente possibile il catalizzatore **ECOSTABILIZER** per ottenere un risultato ottimale.  
Condizioni di umidità del terreno \* Analizzare sempre l'umidità del terreno e quindi aggiungere o sottrarre acqua all'impasto a secondo la percentuale presente nel conglomerato stesso.

### LA MISCELAZIONE di **ECOSTABILIZER**

Mai immettere l'acqua come primo ingrediente della ricetta come avviene normalmente per i conglomerati cementizi, in quanto non si otterrebbe una miscelazione omogenea.

Se la miscelazione avviene con betoniere auto caricanti è indispensabile procedere con una "miscelazione graduale": ½ mc di conglomerato, 75 Kg di legante (calce o cemento), acqua 20/30 litri (la quantità d'acqua dipende sempre da quella presente nel conglomerato stesso), ½ Kg di **ECOSTABILIZER** disciolto in almeno 10 litri di acqua. Se la betoniera auto caricante non dovesse contenere ½ mc bisogna sempre procedere con miscelazione graduale e dividersi le dosi.

Se la miscelazione avviene in autobetoniere si procede con una "miscelazione normale"

ES: 10 mc di conglomerato, 1500 Kg di legante (calce o cemento), acqua 400/800 litri (la quantità d'acqua dipende sempre da quella presente nel conglomerato), 10 Kg di **ECOSTABILIZER** disciolto precedentemente in 200 litri d'acqua)\*

\*Sottrarre la stessa percentuale d'acqua utilizzata per la diluizione dell' da quella totale.

### STESURA DEL CONGLOMERATO

Prima di procedere con la stesura del conglomerato è importante accertarsi della buona omogeneità dell'impasto e che il supporto sia ben costipato e realizzato con il criterio della "perfetta regola d'arte", è importante bagnare il sottofondo per evitare che il sottofondo stesso sottragga umidità al conglomerato. La stesura dell'impasto ottenuto deve poter avvenire sia manualmente che meccanicamente (mediante l'utilizzo di macchine vibrofinitrici) seguendo il disegno progettuale e lo spessore indicato dalla D.L., ma in ogni caso deve essere fatta con il criterio della regola d'arte evitando irregolarità, alveoli, ecc. (preparare sempre un quantitativo minimo di materiale più fine per intasare eventuali alveoli e irregolarità ed utilizzarlo volta in volta).

### LA RULLATURA DEL CONGLOMERATO

Appena dopo la stesura, il conglomerato va rullato prima che il legante faccia presa e prima che la parte superficiale inizi ad essiccarsi, va rullato in modo uniforme evitando nel modo più assoluto cambi di direzione sul pavimento stesso, quindi procedere solo in due direzioni (avanti e indietro) per almeno 4 volte.

### UMIDIFICAZIONE DELLA SUPERFICIE

Una volta effettuata la rullatura del conglomerato potrà essere umidificato (soprattutto nei periodi caldi o di ventilazione costante) ma sempre con moderazione per evitare che il conglomerato troppo umido si attacchi al rullo compromettendo la perfetta planarità della superficie stessa. solo nel caso di previsione di piogge successive è indispensabile coprire con teli in polietilene o teli impermeabili. dopo la rullatura il pavimento dovrà riposare per almeno 72 ore.

### RIPRESE DI GETTO

Per un buon risultato estetico di una strada in terra stabilizzata con **ECOSTABILIZER** è indispensabile tagliare di netto il materiale alla fine dell'ultimo tratto della giornata per accostarsi perfettamente col conglomerato giorno successivo.

La pavimentazione in terra stabilizzata tipo **ECOSTABILIZER** deve essere trattata e considerata come una comune strada in terra naturale costipata.

La pavimentazione in terra stabilizzata tipo **ECOSTABILIZER** deve essere trattata e considerata come una comune strada in terra naturale costipata.

Figura 6-13 Disciplinare tecnico del catalizzatore bioedile (scheda 2/3)

# Terra Stabilizzata

Prodotti ecologici per la stabilizzazione dei terreni

## SPESSORE DELLA STRADA IN TERRA STABILIZZATA :

1. 10 CM PEDONALE
2. 15 CM MEDIO TRAFFICO VEICOLARE AUTO E MOTO
3. 20 CM TRAFFICO VEICOLARE PESANTE SUPERIORE AI 35 Q.LI

## CAMPI D'IMPIEGO DI ECOSTABILIZER

La terra stabilizzata ECOSTABILIZER è ideale per la realizzazione di : Piste ciclabili , strade per scavi archeologici , stradelli , percorsi in spiaggia , strade rurali ,strade interpoderali , percorsi in zone demaniali , percorsi jogging , grotte rupestri , parcheggi , parchi naturali ,parchi tematici , strade soggette a vincolo ambientale, strade bianche , strade in non asfalto , campi da golf , minigolf , impianti sportivi , cantine vinicole , bordi piscine dall'aspetto naturale , siti archeologici , siti di fascino storico , Villaggi , agriturismi , fattorie didattiche , strade bianche ecologiche , pavimentazione ecologica , camping ,cimiteri ,giardini pubblici e privati , cimiteri , villaggi , camping , parchi naturali , aree riservate naturalistiche ,

Si certifica che i prodotti PAN NETO INTERNATIONAL SRL sono fabbricati secondo gli standard internazionali ed hanno superato l'HST ( High Stress Test ) una serie di test a fatica che vanno oltre la normativa .



*Le informazioni contenute nella presente scheda sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono in nessun caso implicare una garanzia da parte nostra, nè responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto nostro controllo. Si raccomanda, prima dell'utilizzo del prodotto , di effettuare prove pratiche che ne confermino l'idoneità per l'uso previsto, nelle reali condizioni operative , PAN NETO INTERNATIONAL S.r.l. si riserva di modificare caratteristiche tecniche, descrizioni e illustrazioni in qualsiasi momento.*

Figura 6-14 Disciplinare tecnico del catalizzatore bioedile (scheda 3/3)

### 6.1.3 Scavo di sbancamento per la posa in opera dei locali tecnici

Il progetto prevede la posa in opera di diversi locali tecnici di tipo prefabbricato per i quali è prevista la realizzazione di uno scavo di adeguate dimensioni, nello specifico:

- n. 10 cabine di parallelo (PP) di dimensioni in pianta pari a 14,00 m x 4,50 m.
- n. 26 trasformatori (TF) di dimensioni in pianta pari a 8,00 m x 4,50 m;
- n. 9 control room (CR) di dimensioni in pianta pari a 8,00 m x 4,50 m;
- n. 9 locale deposito (LD) di dimensioni in pianta pari a 8,00 m x 4,50 m;

Per la posa in opera di ciascun locale è previsto uno scavo di profondità pari a 60 cm nel quale verrà realizzato un letto di magrone alto 10 cm sul quale verrà adagiato il locale cabina prefabbricato.

### 6.1.4 Scavo per opere di videosorveglianza ed illuminazione

L'impianto sarà inoltre dotato di un apposito impianto di illuminazione e di videosorveglianza, gestibile e controllabile da remoto.

Il sistema consiste nell'installazione di telecamere e punti di illuminazione su pali alloggiati in scavi di dimensioni in pianta 0,50 m x 0,50 m e profondità 0,70 m.

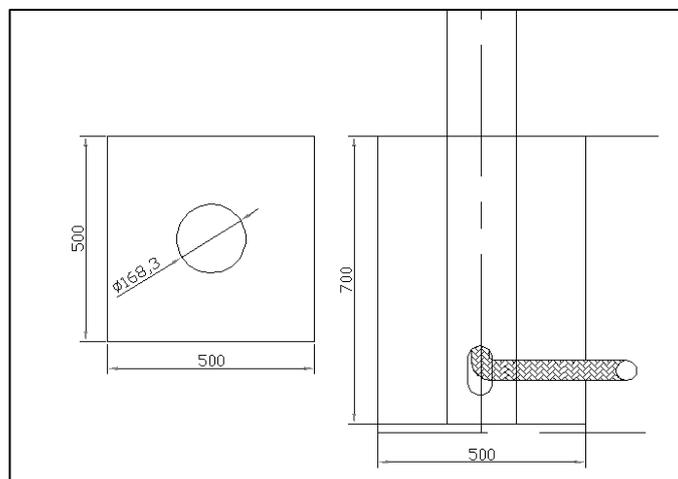


Figura 6-15 Particolare costruttivo dello scavo dei pali di illuminazione e video sorveglianza

### 6.1.5 Destinazione d'uso delle aree soggette ad operazioni di scavo

Le aree interessate dagli scavi per la realizzazione delle trincee a cielo aperto dei cavidotti, dei locali tecnici e delle opere per la viabilità interna, sono tutte ricadenti su aree agricole, ad eccezione delle eventuali operazioni di scavo su strade provinciali e comunali.

## 7. Operazioni di livellamento del terreno

La preparazione del terreno che caratterizza l'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, prevede un'attività di movimentazione delle terre che possono essere distinte in due tipologie di seguito riportate:

1. Scotico del terreno agricolo per la realizzazione delle aree di pendenza definita;
2. Riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi in sito, da utilizzare per la realizzazione delle aree destinate alle strutture dei pannelli.

Allo stato attuale il terreno non presenta particolari criticità in termini di regolarità del p.c., risulta infatti prevalentemente pianeggiante e caratterizzato da un valore di quota media pari a circa 62 *m.s.l.m.* per il sito "FV- Parisi, circa 63 *m.s.l.m.* per il sito "FV- Santa Teresa", circa 34 *m.s.l.m.* per il sito "FV- Bardi Vecchi", circa 35 *m.s.l.m.* per il sito "FV- San Paolo" e circa 38 *m.s.l.m.* per il sito "FV- Aviso", circa 34 *m.s.l.m.* per il sito "FV- Leanzi". Si registrano scostamenti di quota di circa  $\pm 1$  *m.*

Per ciascuno dei lotti afferenti ai sei sotto-impianti che costituiscono l'opera in progetto, sono state individuate opportune sezioni planimetriche. Nello specifico:

- 12 sezioni per l'impianto FV- Parisi;
- 8 sezioni per l'impianto FV-Santa Teresa;
- 10 sezioni per l'impianto FV- San Paolo;
- 20 sezioni per l'impianto FV-Bardi Vecchi;
- 9 sezioni per l'impianto FV-Aviso;
- 6 sezioni per l'impianto FV-Leanzi;

in direzione nord-sud (direzione rispetto alla quale è necessario una pendenza quanto più omogenea).

Dalle sezioni di seguito riportate risulta evidente che i terreni non presentano particolari discontinuità orografiche né pendenze tali da necessitare di operazioni di livellamento. Nello specifico, infatti, si rileva che per distanze comprese tra 0 m e 50 m circa, gli scostamenti di quota si mantengono al di sotto del metro; solo per distanze maggiori si rilevano scostamenti di quota di qualche metro a conferma della configurazione pianeggiante dell'area di intervento.

Pertanto, alla luce di quanto emerso, non saranno necessarie opere di scotico e/o livellamento del terreno.



Figura 7-1 Sezioni sul sito di installazione FV-Parisi

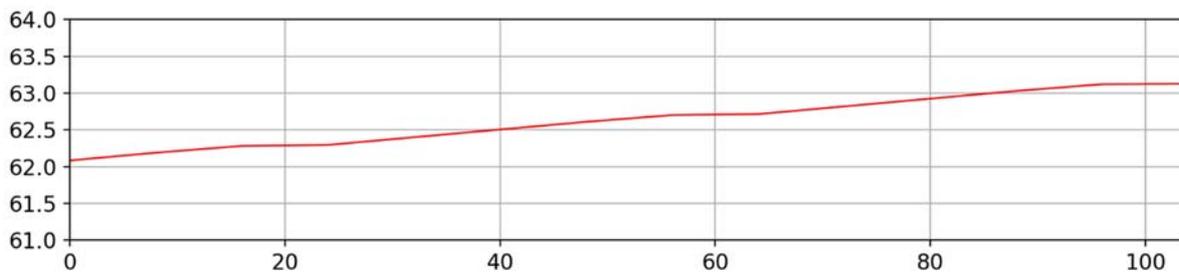


Figura 7-2 Sez. 1 in direzione nord-sud area di impianto FV-Parisi

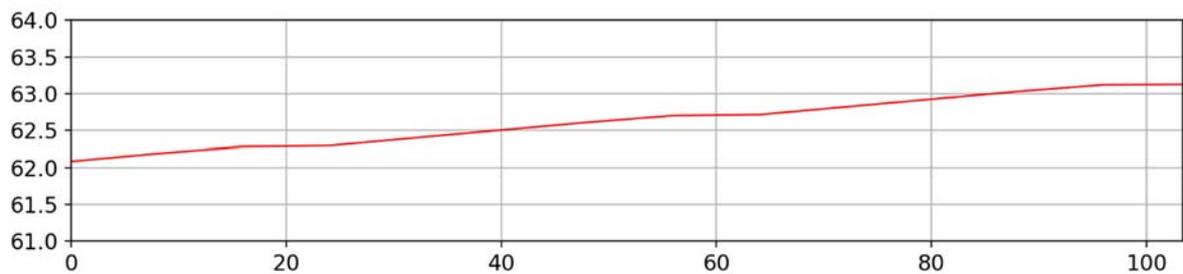


Figura 7-3 Sez. 2 in direzione nord-sud area di impianto FV-Parisi

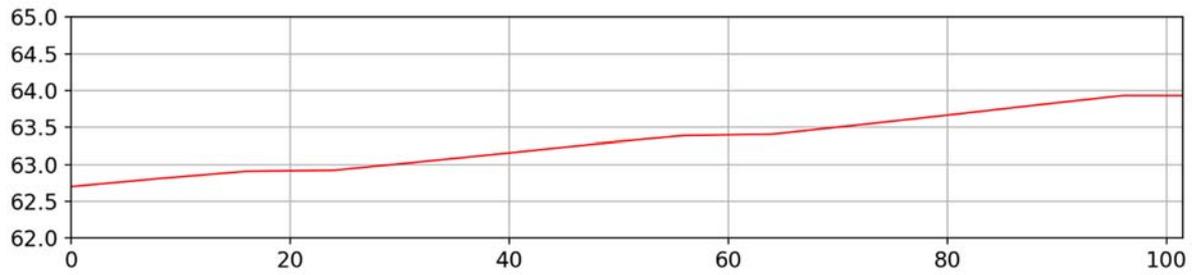


Figura 7-4 Sez. 3 in direzione nord-sud area di impianto FV-Parisi

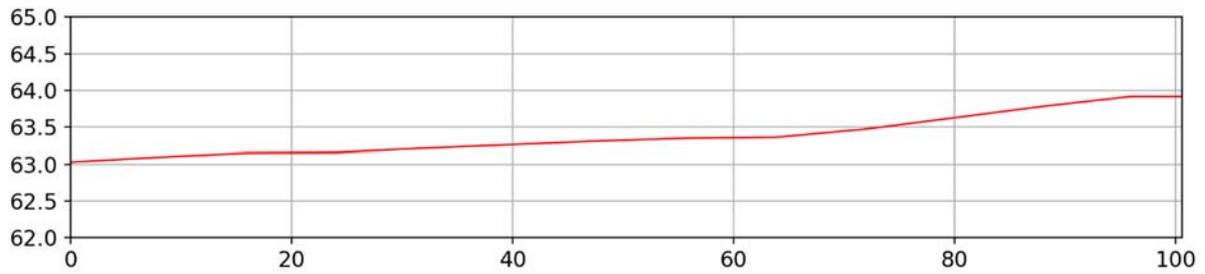


Figura 7-5 Sez.4 in direzione nord-sud area di impianto FV-Parisi

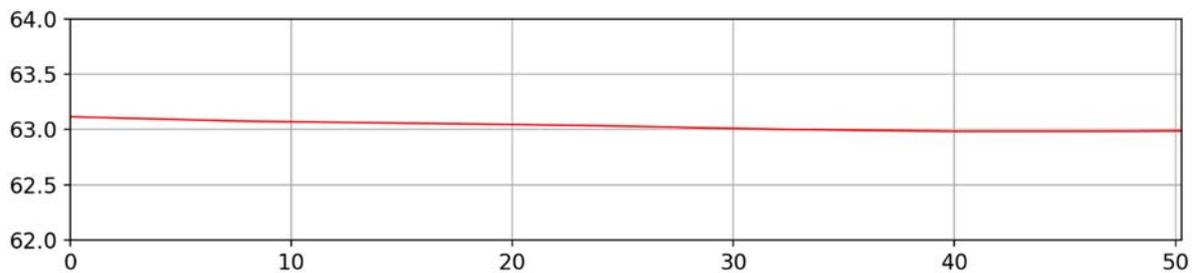


Figura 7-6 Sez.5 in direzione nord-sud area di impianto FV-Parisi

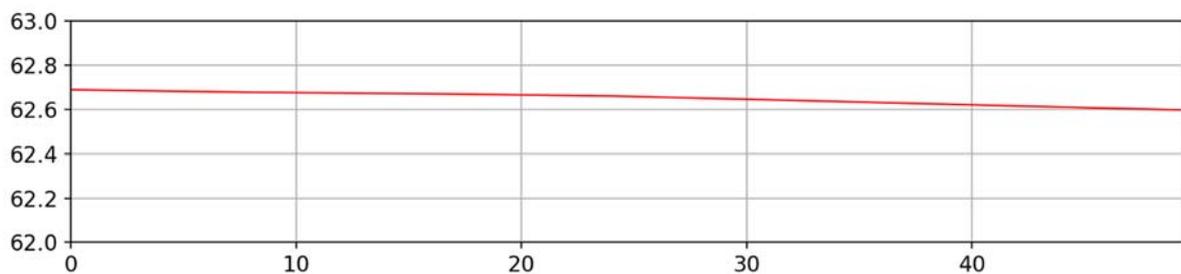


Figura 7-7 Sez.6 in direzione nord-sud area di impianto FV-Parisi

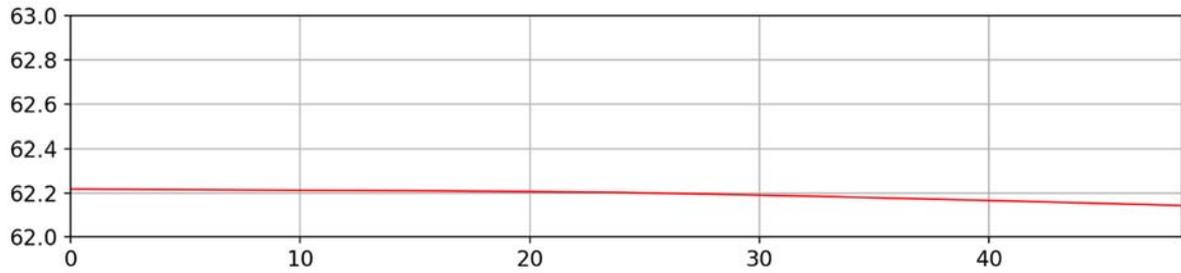


Figura 7-8 Sez.7 in direzione nord-sud area di impianto FV-Parisi

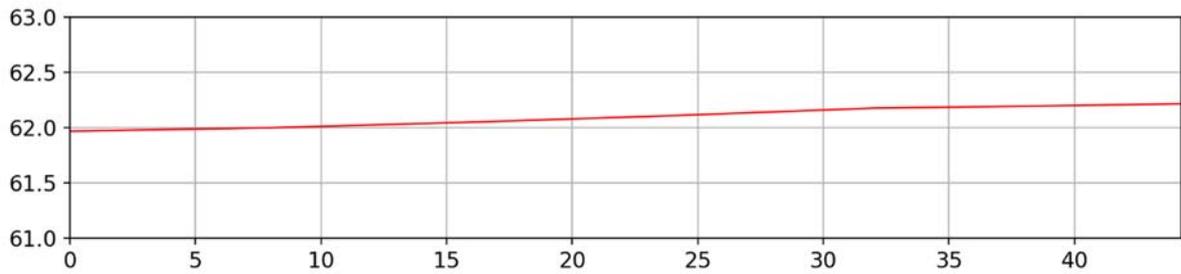


Figura 7-9 Sez.8 in direzione nord-sud area di impianto FV-Parisi

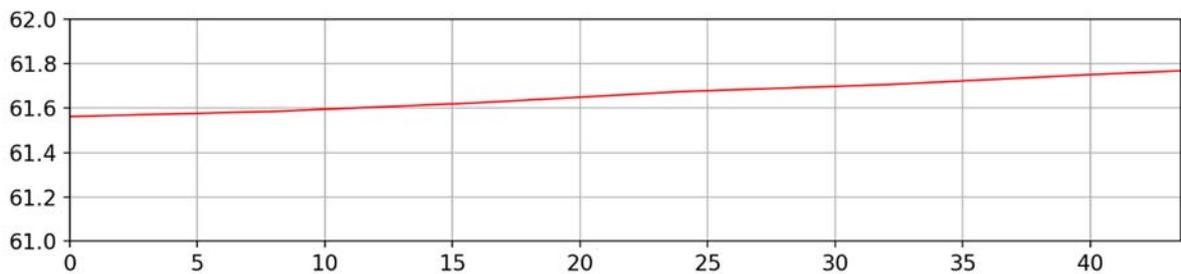


Figura 7-10 Sez.9 in direzione nord-sud area di impianto FV-Parisi

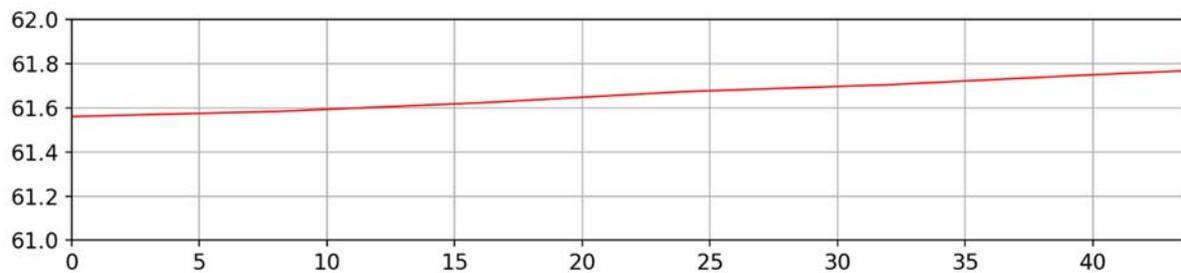


Figura 7-11 Sez.10 in direzione nord-sud area di impianto FV-Parisi

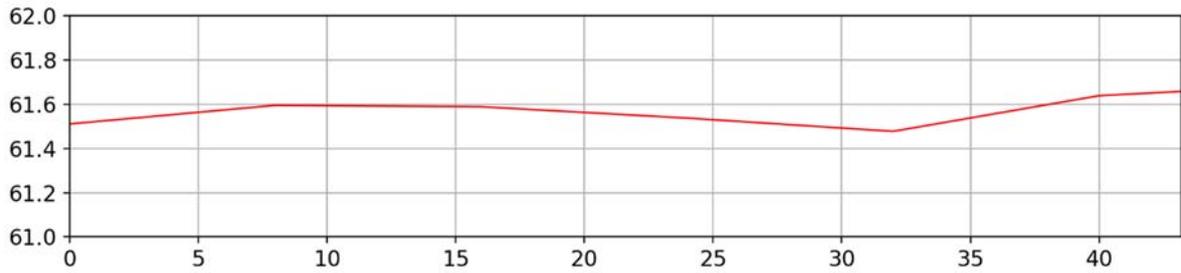


Figura 7-12 Sez.11 in direzione nord-sud area di impianto FV-Parisi

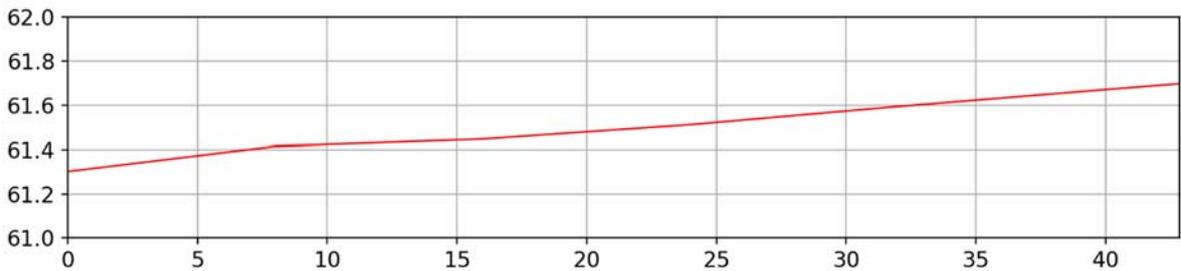


Figura 7-13 Sez.12 in direzione nord-sud area di impianto FV-Parisi



Figura 7-14 Sezioni sul sito di installazione FV-Santa Teresa

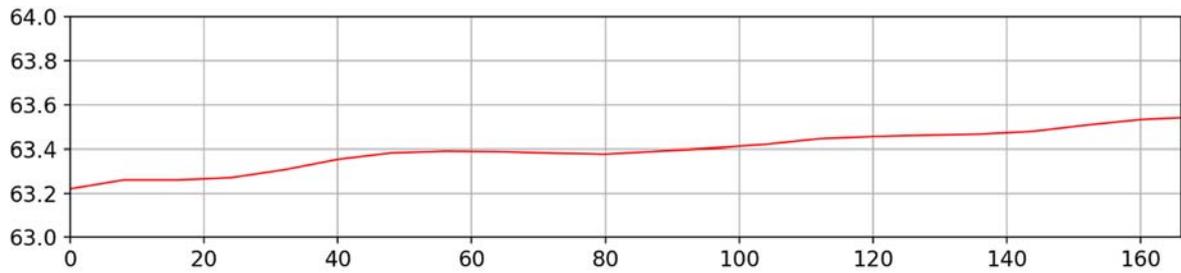


Figura 7-15 Sez.13 in direzione nord-sud area di impianto FV- Santa Teresa

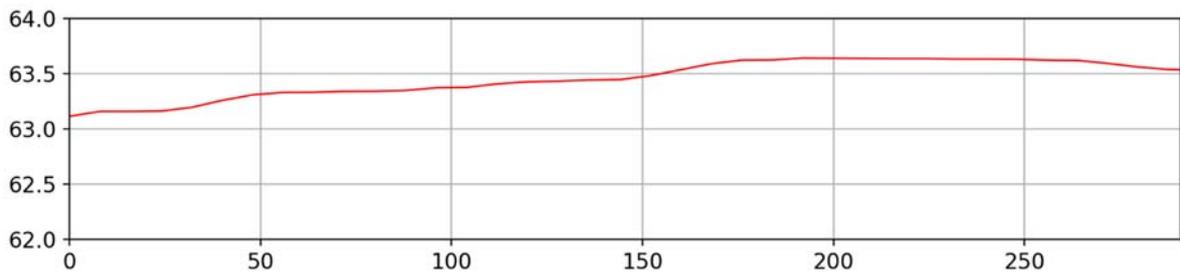


Figura 7-16 Sez.14 in direzione nord-sud area di impianto FV- Santa Teresa

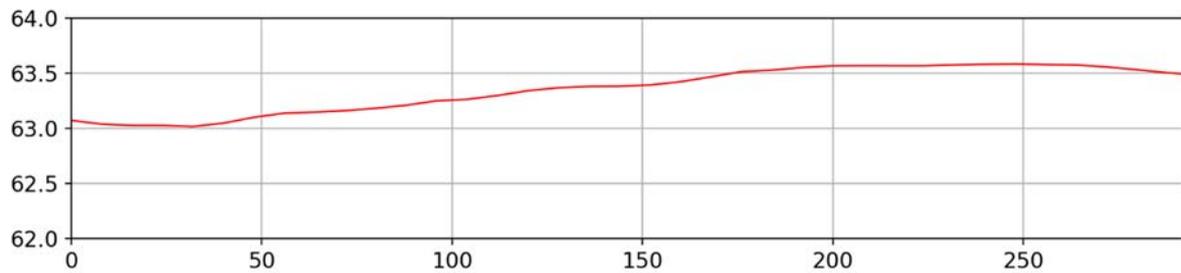


Figura 7-17 Sez.15 in direzione nord-sud area di impianto FV- Santa Teresa

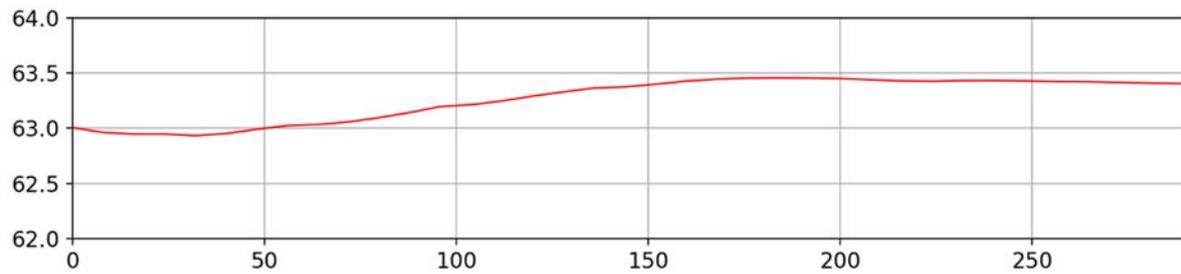


Figura 7-18 Sez.16 in direzione nord-sud area di impianto FV- Santa Teresa

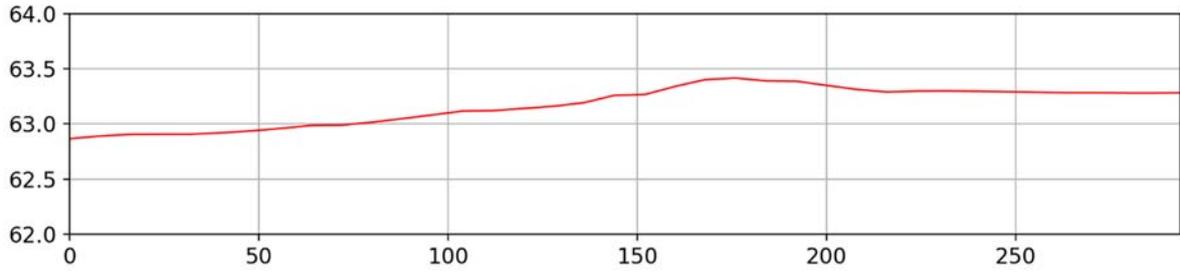


Figura 7-19 Sez.17 in direzione nord-sud area di impianto FV- Santa Teresa

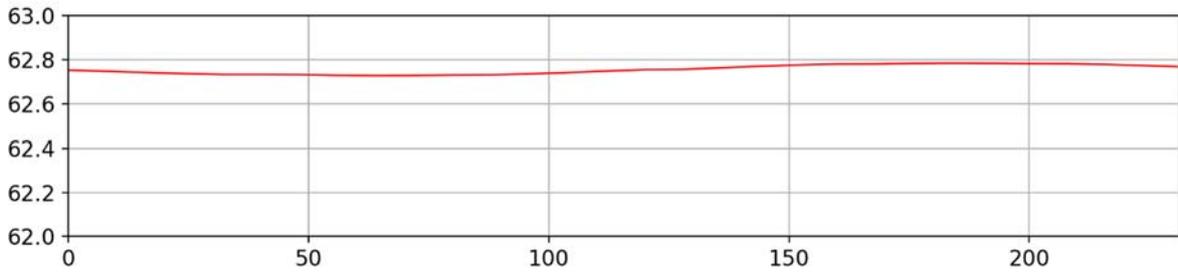


Figura 7-20 Sez.18 in direzione nord-sud area di impianto FV- Santa Teresa

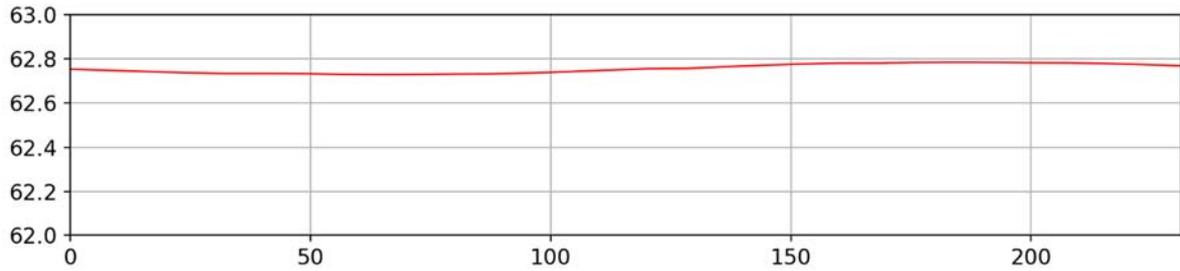


Figura 7-21 Sez.19 in direzione nord-sud area di impianto FV- Santa Teresa

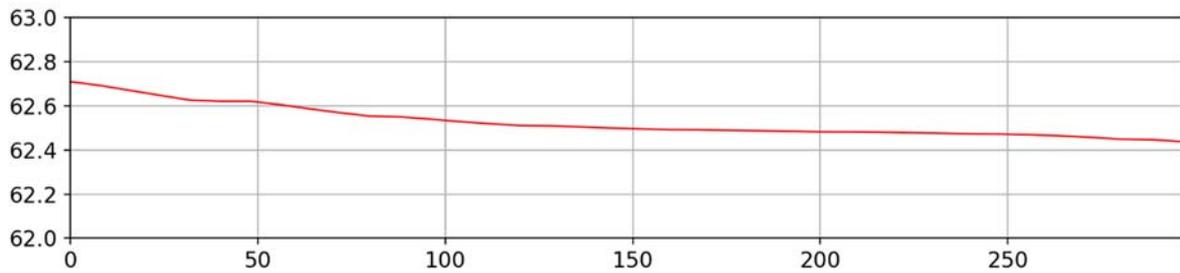


Figura 7-22 Sez.20 in direzione nord-sud area di impianto FV- Santa Teresa



Figura 7-23 Sezioni sul sito di installazione FV- San Paolo

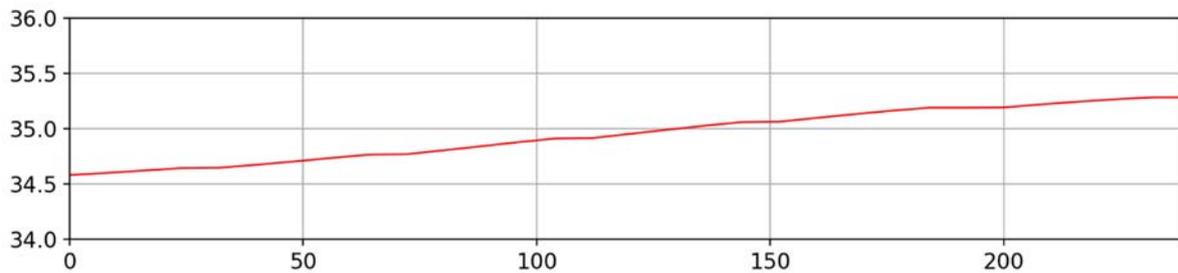


Figura 7-24 Sez.21 in direzione nord-sud area di impianto FV- San Paolo

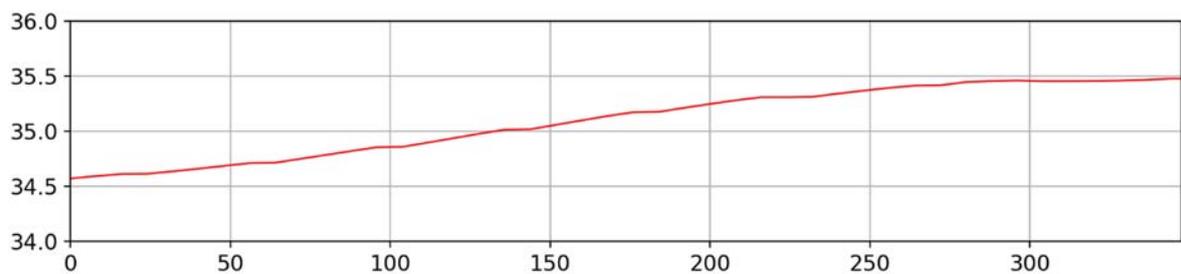


Figura 7-25 Sez.22 in direzione nord-sud area di impianto FV- San Paolo

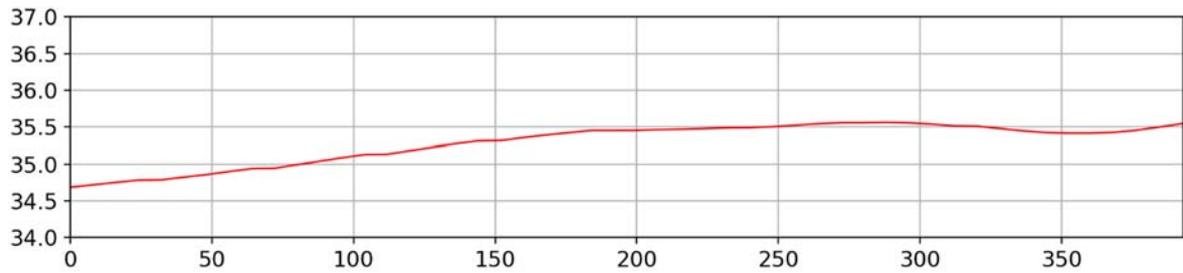


Figura 7-26 Sez.23 in direzione nord-sud area di impianto FV- San Paolo

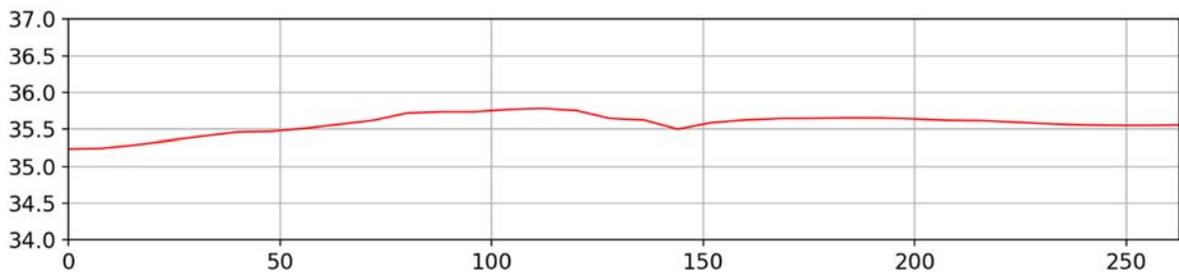


Figura 7-27 Sez.24 in direzione nord-sud area di impianto FV- San Paolo

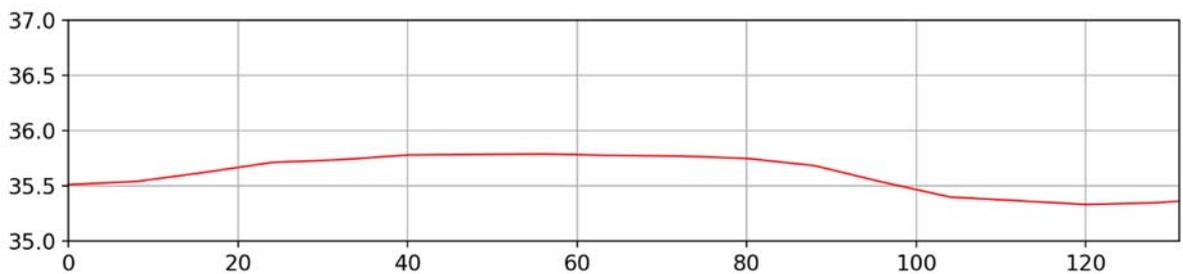


Figura 7-28 Sez.25 in direzione nord-sud area di impianto FV- San Paolo

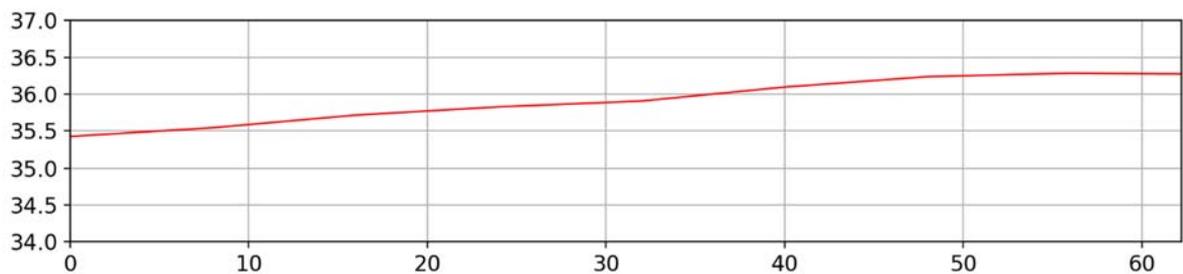


Figura 7-29 Sez.26 in direzione nord-sud area di impianto FV- San Paolo

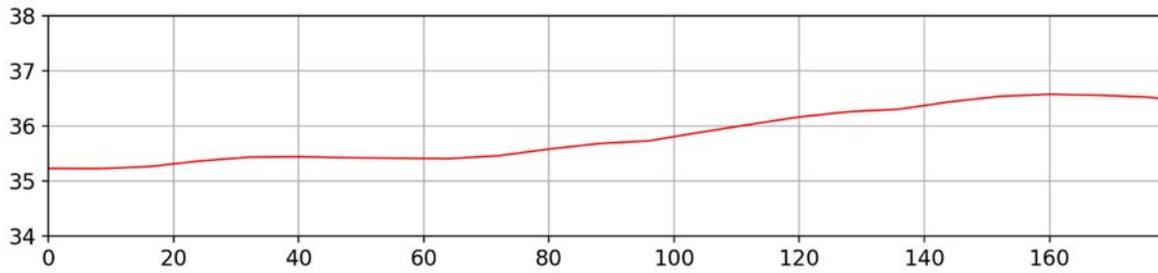


Figura 7-30 Sez.27 in direzione nord-sud area di impianto FV- San Paolo

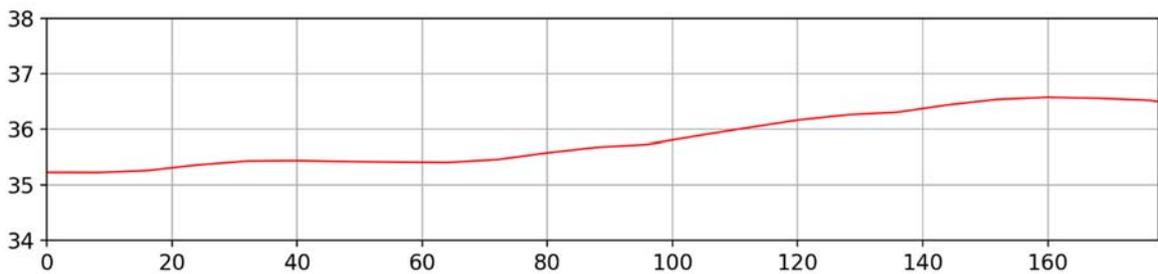


Figura 7-31 Sez.28 in direzione nord-sud area di impianto FV- San Paolo

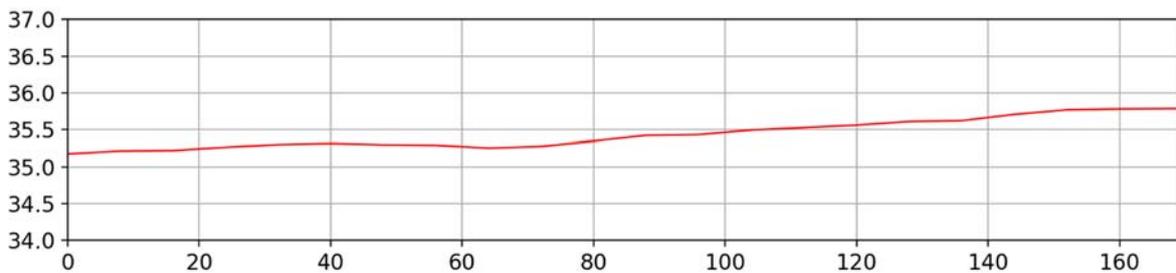


Figura 7-32 Sez.29 in direzione nord-sud area di impianto FV- San Paolo

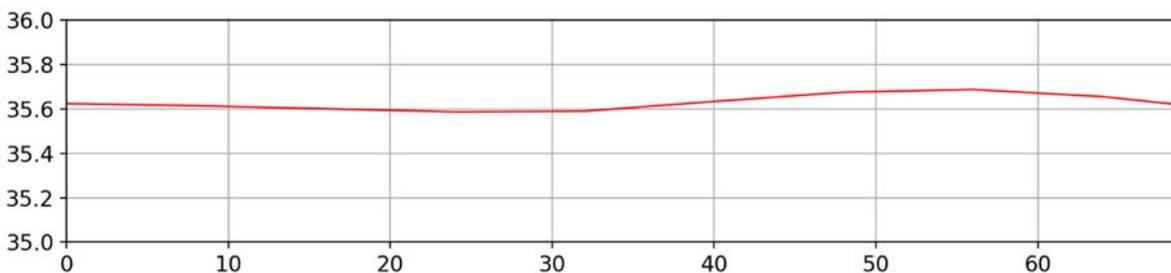


Figura 7-33 Sez.30 in direzione nord-sud area di impianto FV- San Paolo

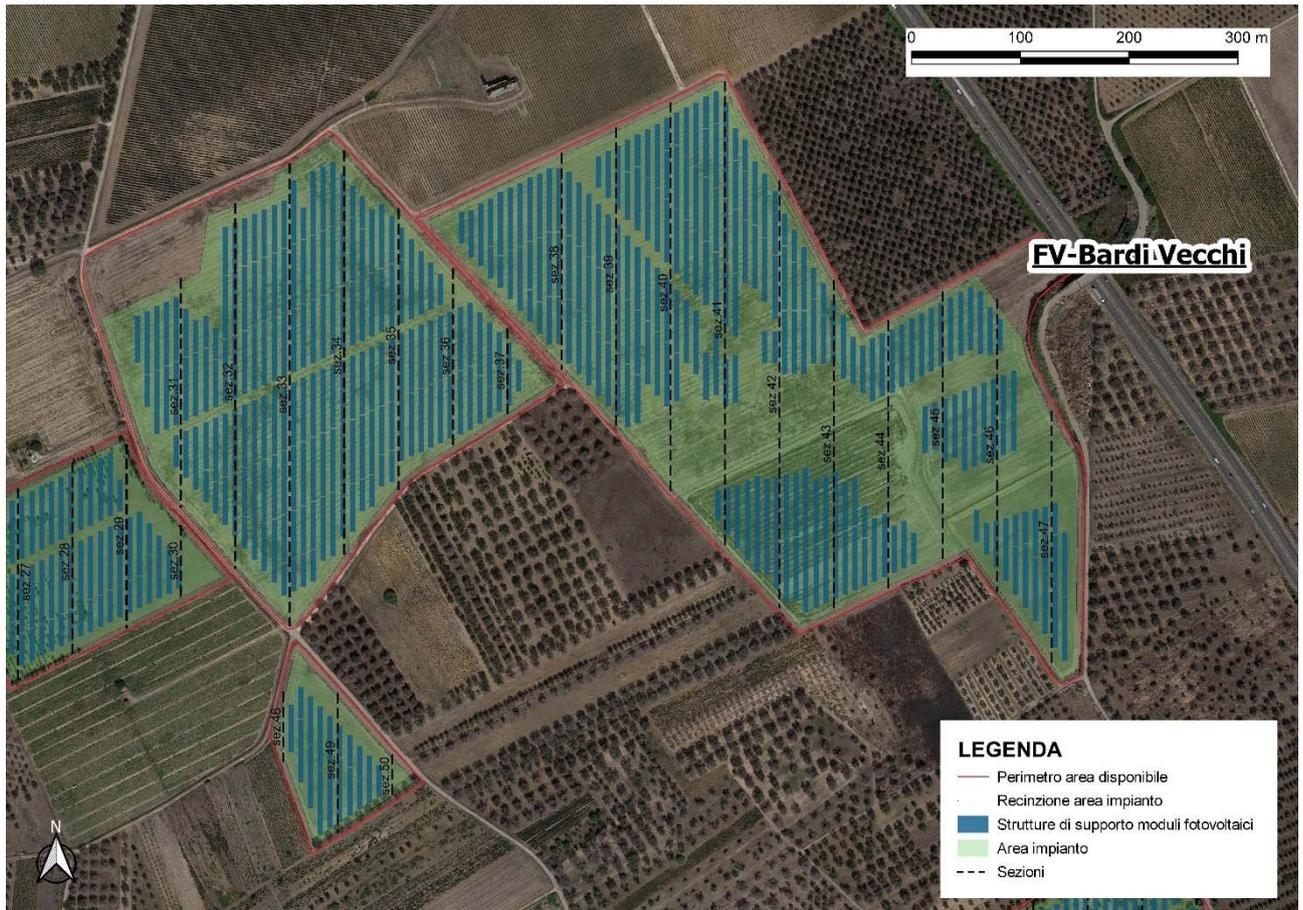


Figura 7-34 Sezioni sul sito di installazione FV-Bardi Vecchi

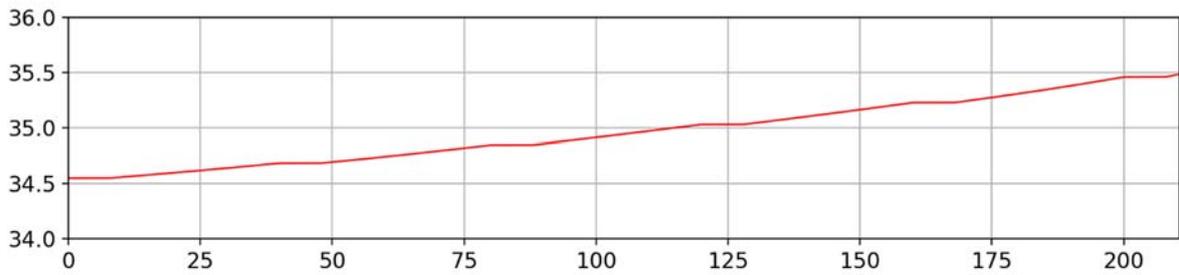


Figura 7-35 Sez.31 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

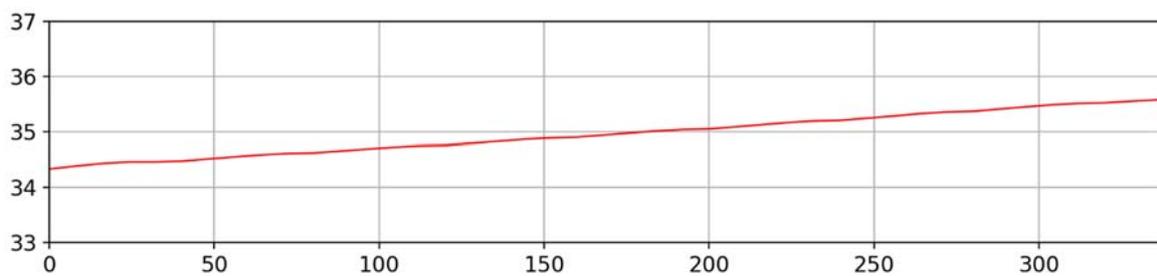


Figura 7-36 Sez.32 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

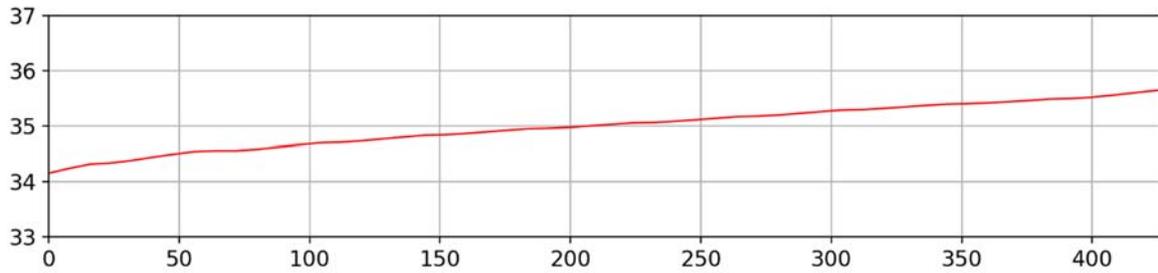


Figura 7-37 Sez.33 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

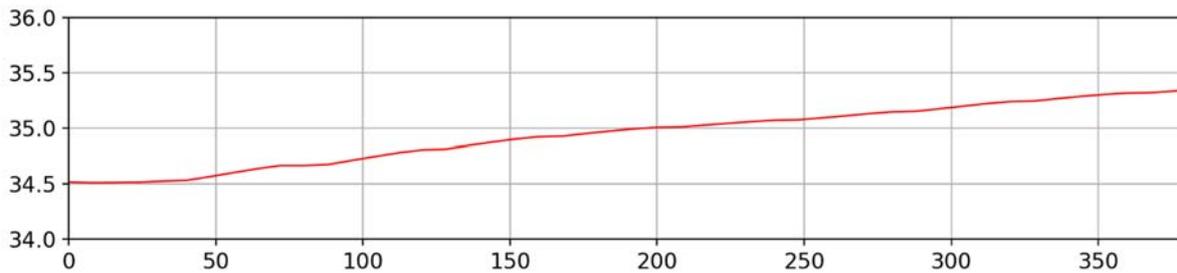


Figura 7-38 Sez.34 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

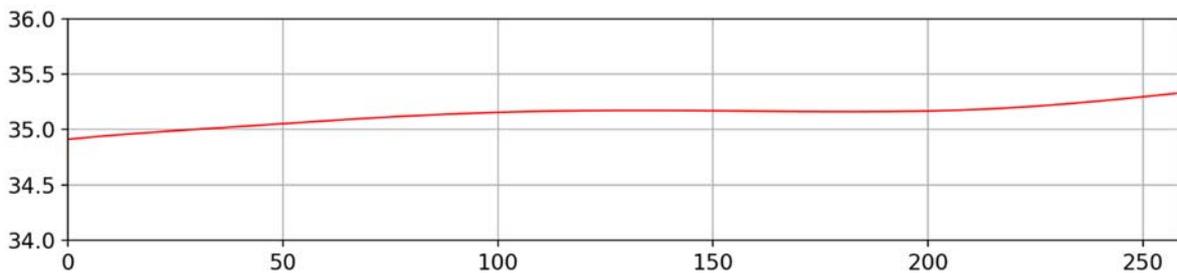


Figura 7-39 Sez.35 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

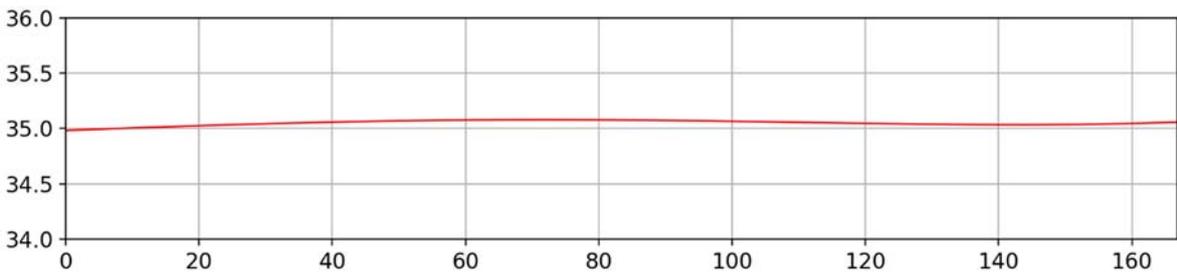


Figura 7-40 Sez.36 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

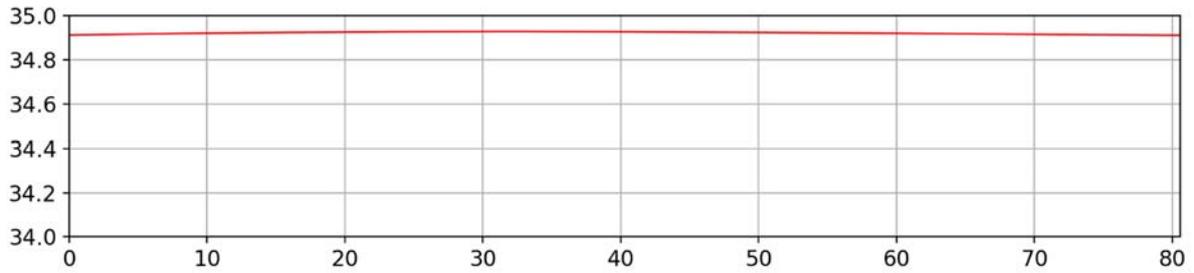


Figura 7-41 Sez.37 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

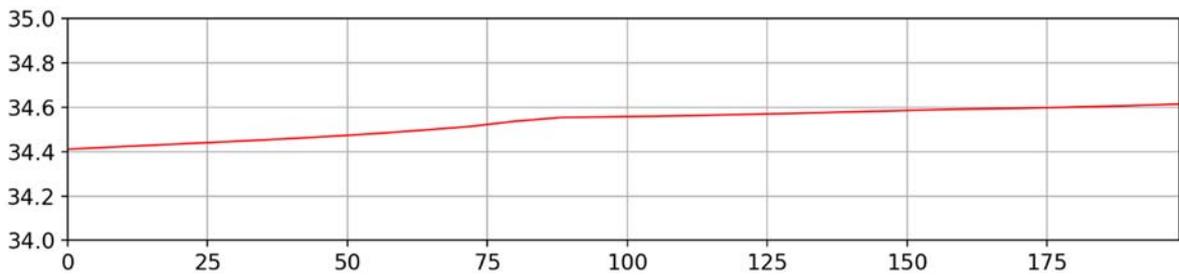


Figura 7-42 Sez.38 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

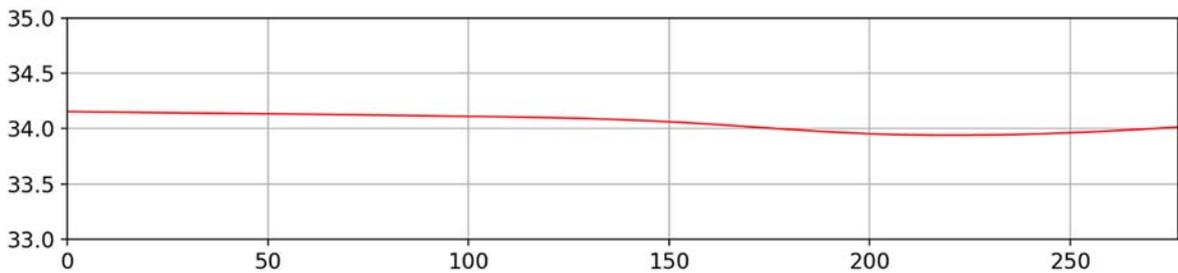


Figura 7-43 Sez.39 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

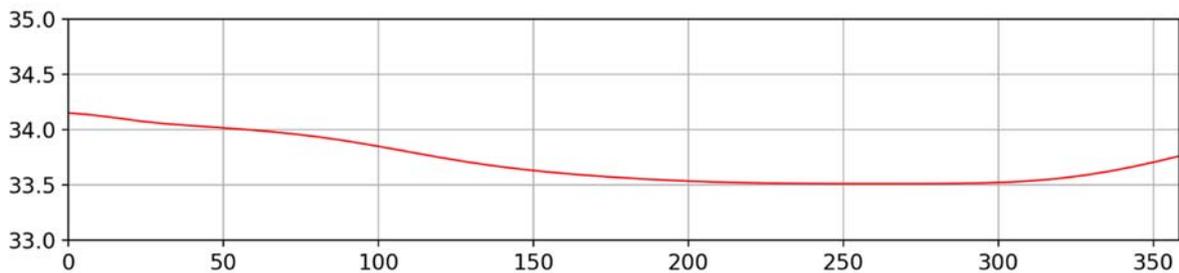


Figura 7-44 Sez.40 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

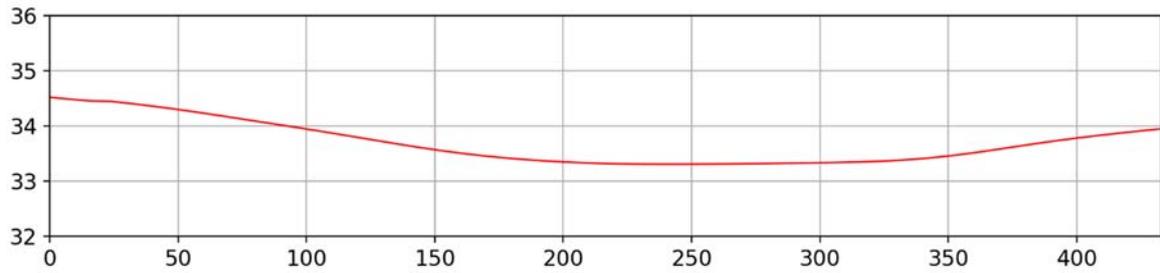


Figura 7-45 Sez.41 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

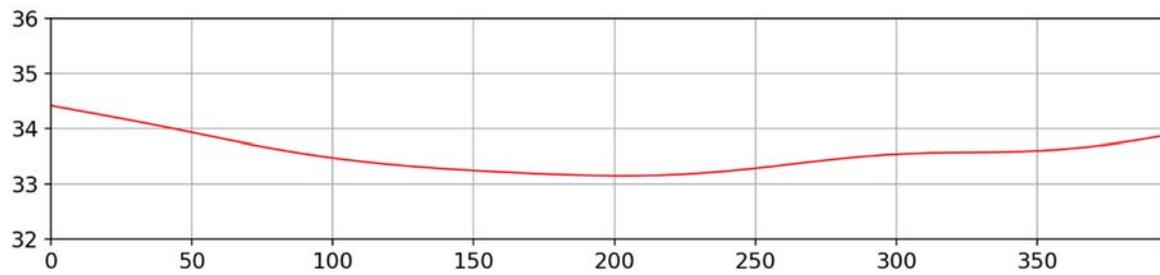


Figura 7-46 Sez.42 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

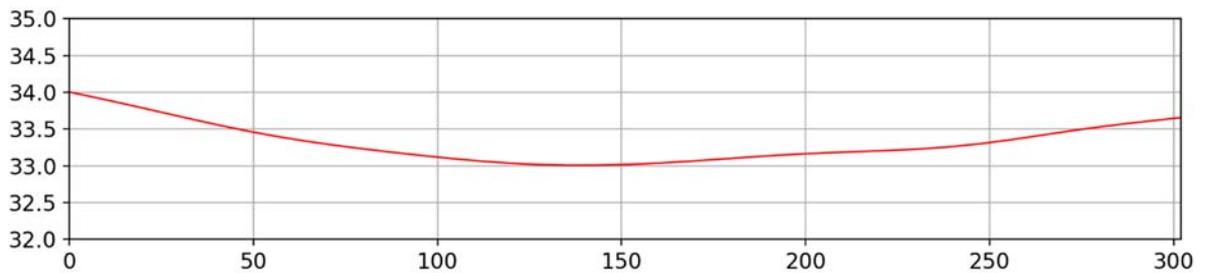


Figura 7-47 Sez.43 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

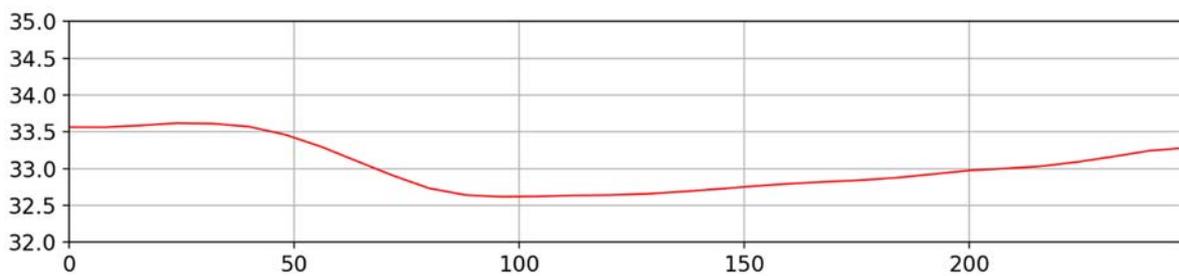


Figura 7-48 Sez.44 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

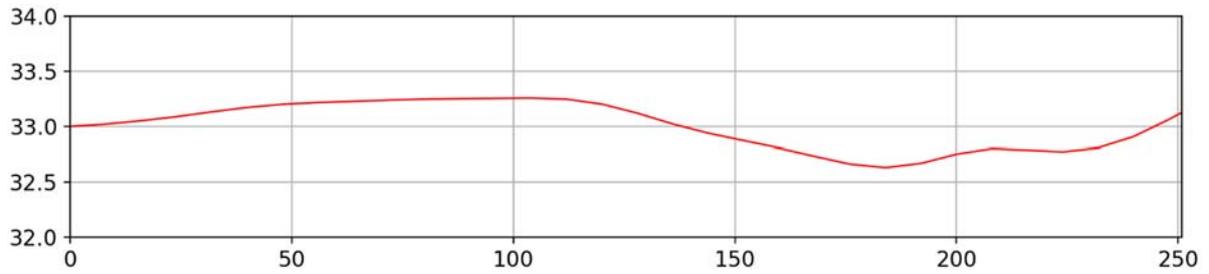


Figura 7-49 Sez.45 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

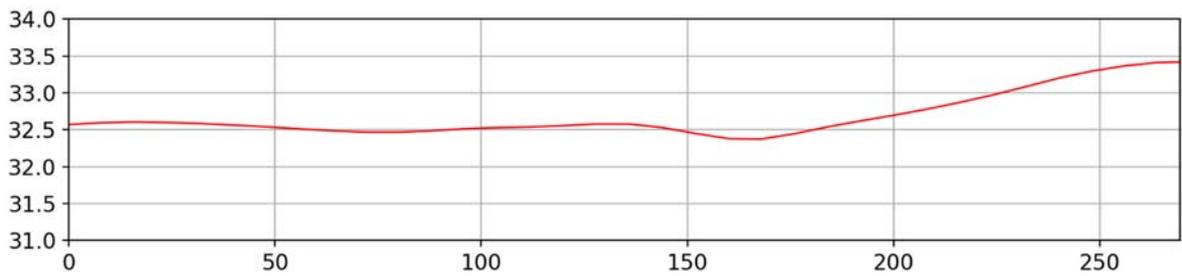


Figura 7-50 Sez.46 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

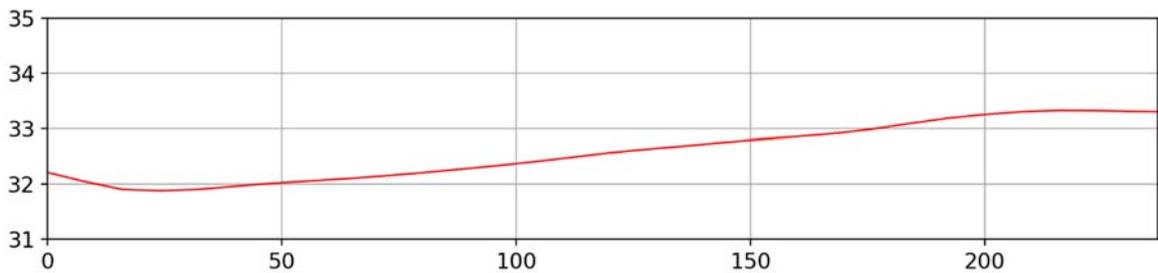


Figura 7-51 Sez.47 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

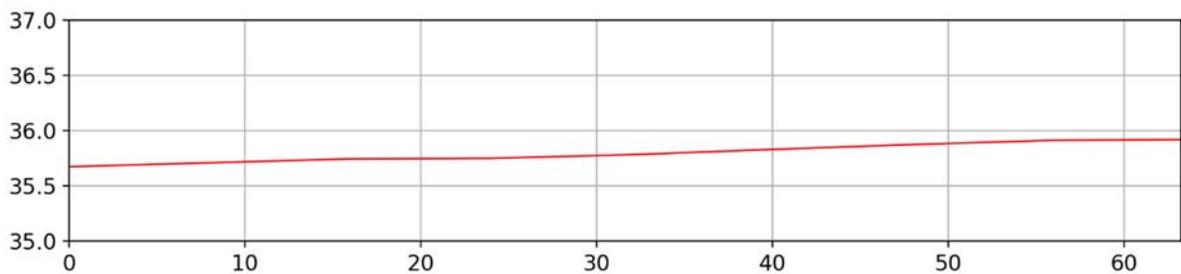


Figura 7-52 Sez.48 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

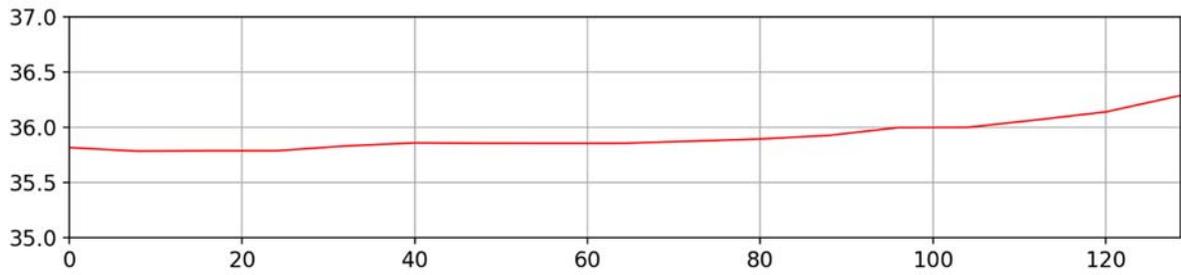


Figura 7-53 Sez.49 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

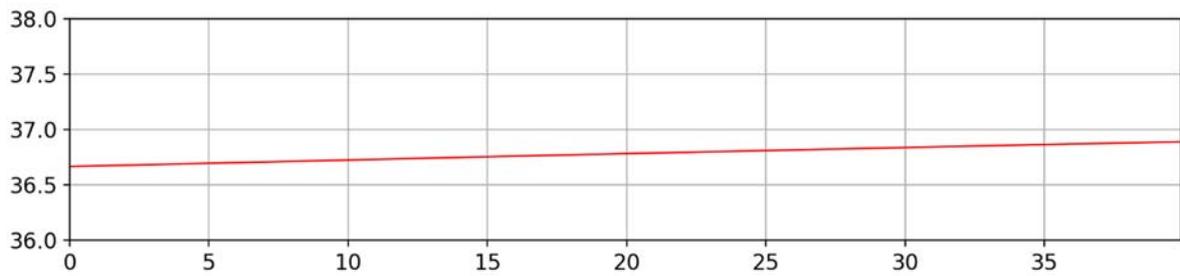


Figura 7-54 Sez.50 in direzione nord-sud area di impianto FV- Bardi Vecchi

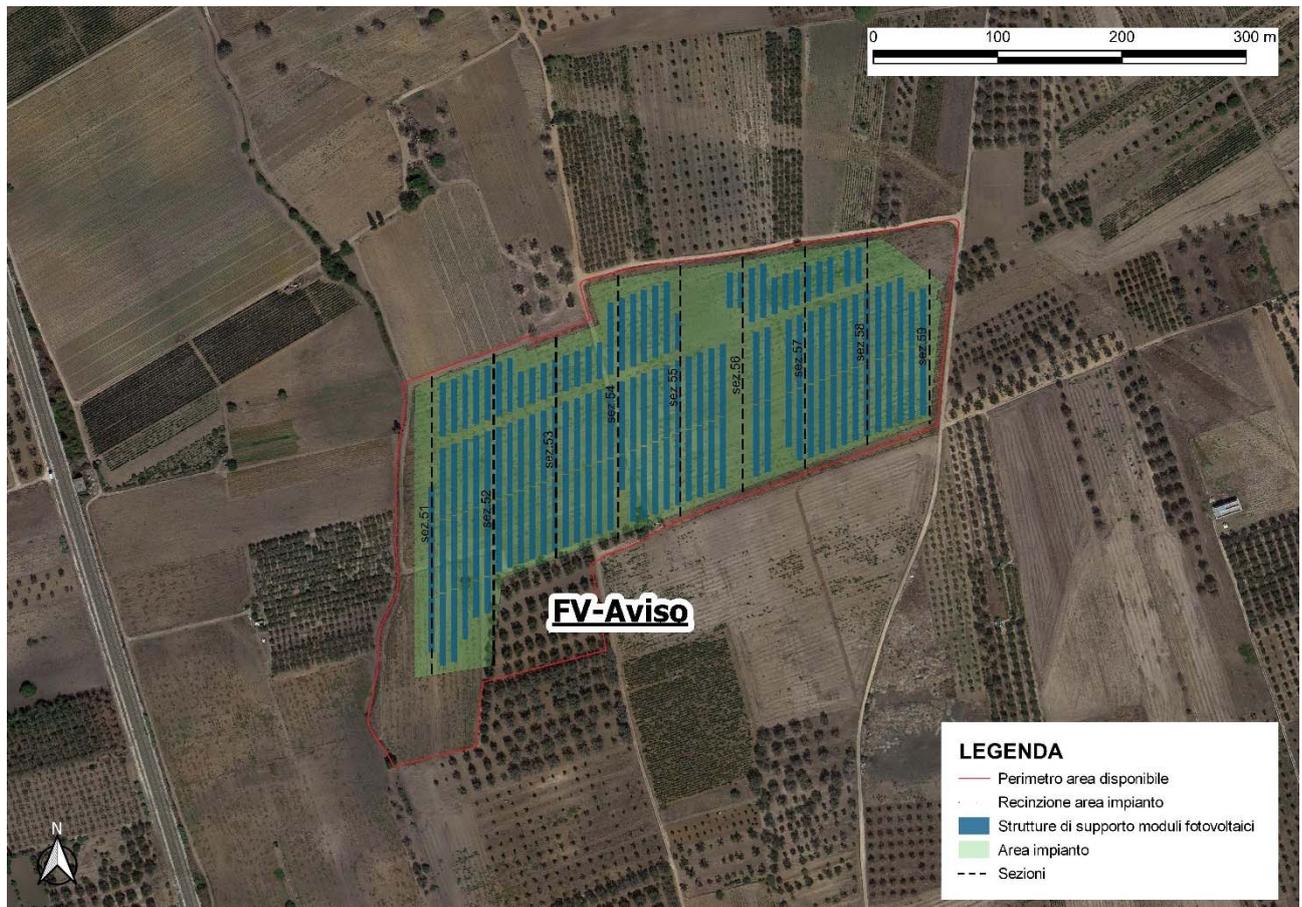


Figura 7-55 Sezioni sul sito di installazione FV- Aviso

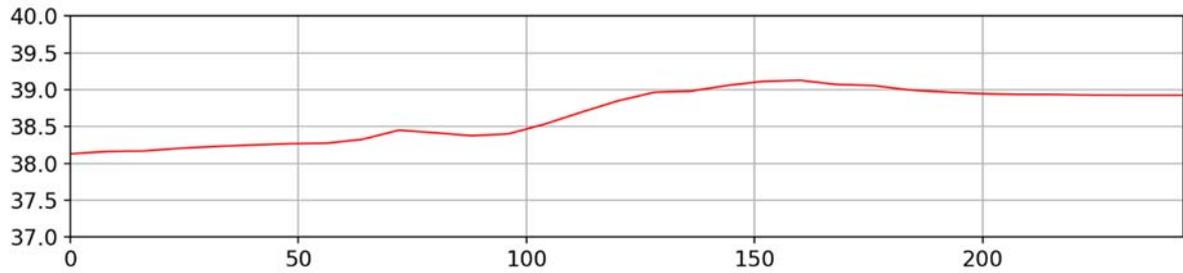


Figura 7-56 Sez.51 in direzione nord-sud area di impianto FV- Aviso

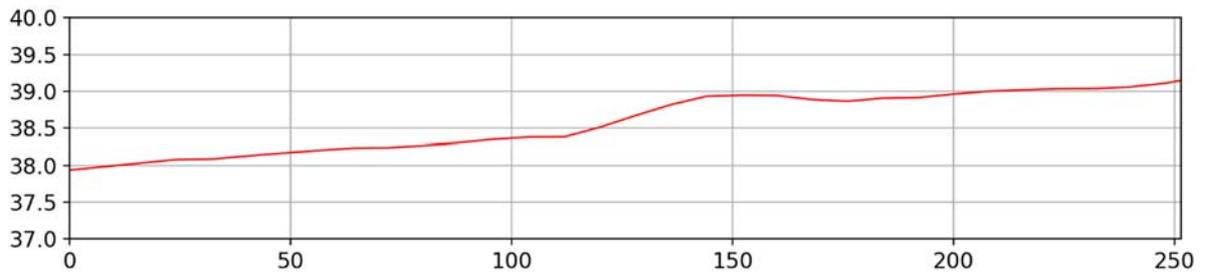


Figura 7-57 Sez.52 in direzione nord-sud area di impianto FV- Aviso

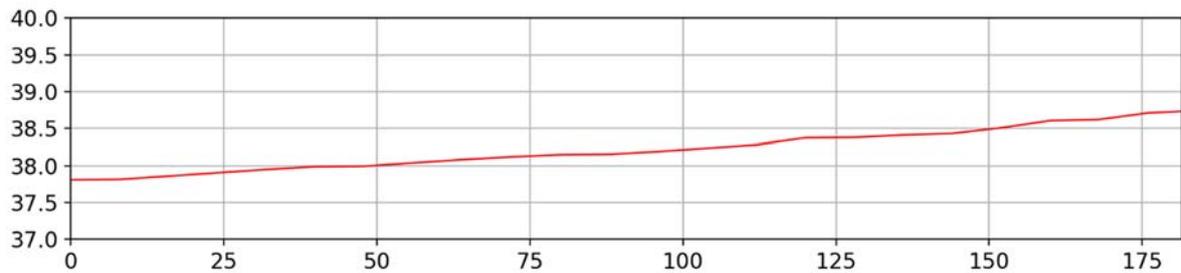


Figura 7-58 Sez.53 in direzione nord-sud area di impianto FV- Aviso

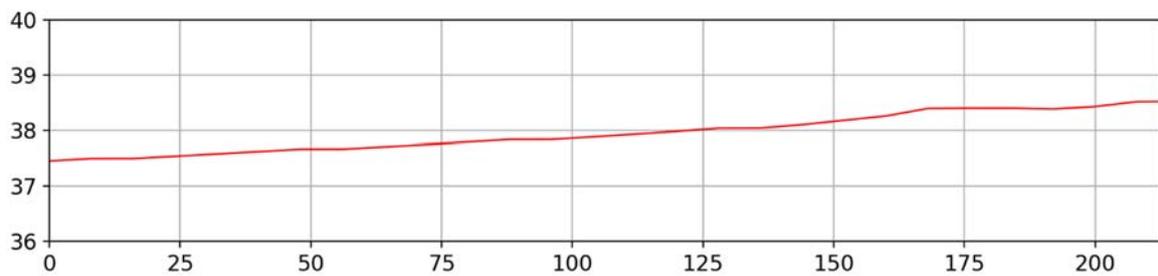


Figura 7-59 Sez.54 in direzione nord-sud area di impianto FV- Aviso

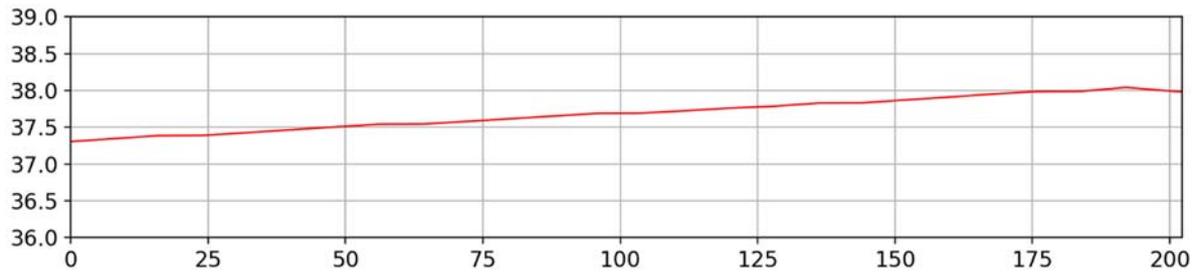


Figura 7-60 Sez.55 in direzione nord-sud area di impianto FV- Aviso

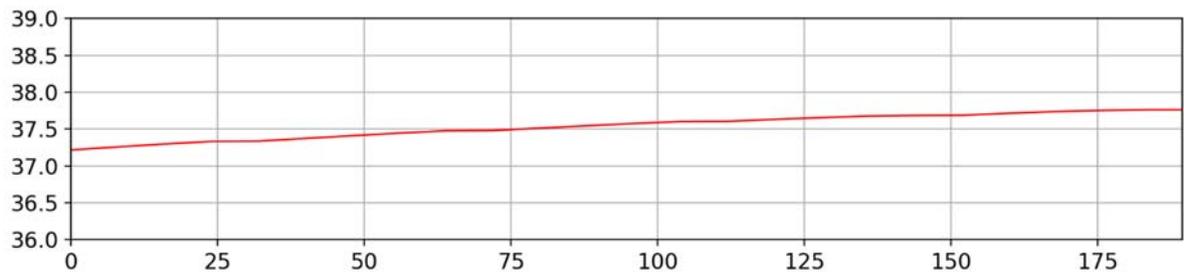


Figura 7-61 Sez.56 in direzione nord-sud area di impianto FV- Aviso

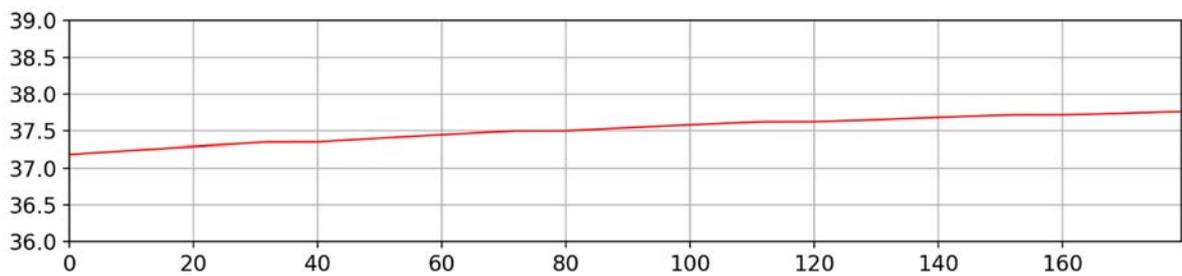


Figura 7-62 Sez.57 in direzione nord-sud area di impianto FV- Aviso

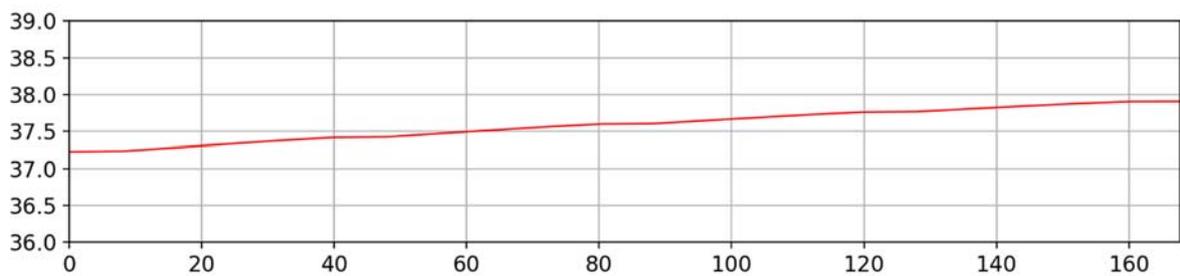


Figura 7-63 Sez.58 in direzione nord-sud area di impianto FV- Aviso

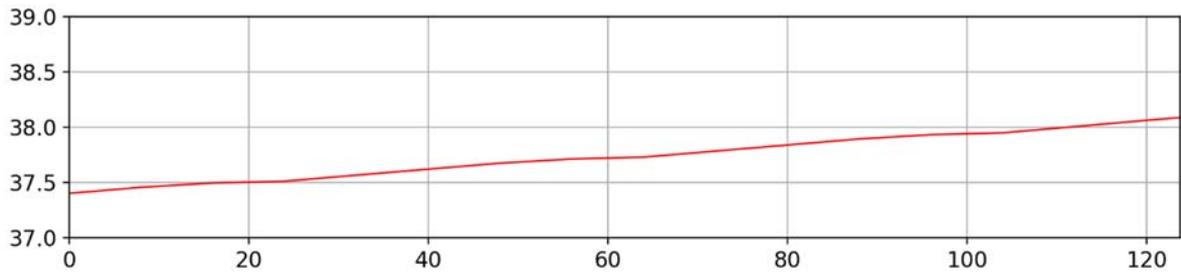


Figura 7-64 Sez.59 in direzione nord-sud area di impianto FV- Aviso

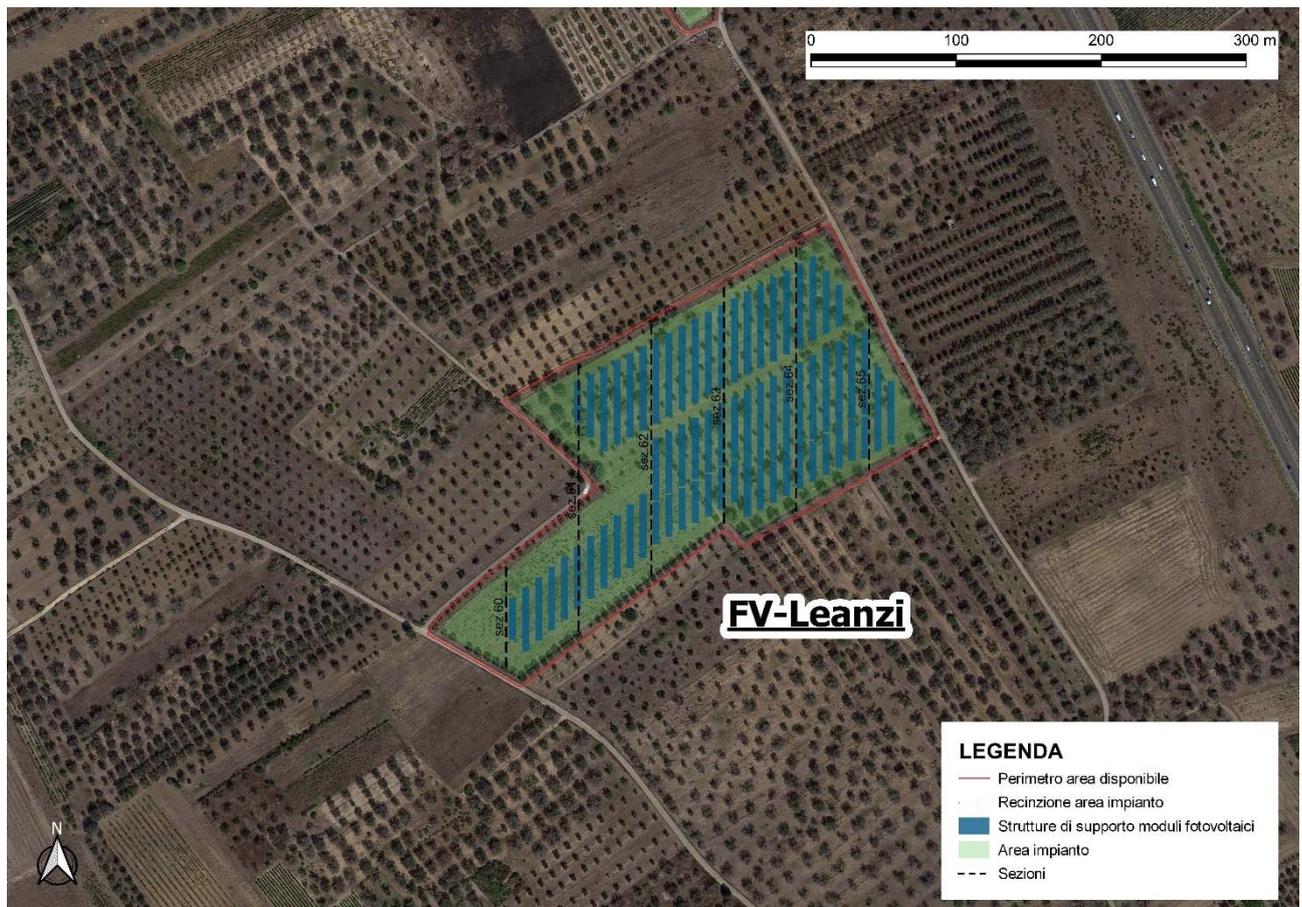


Figura 7-65 Sezioni sul sito di installazione FV- Leanzi

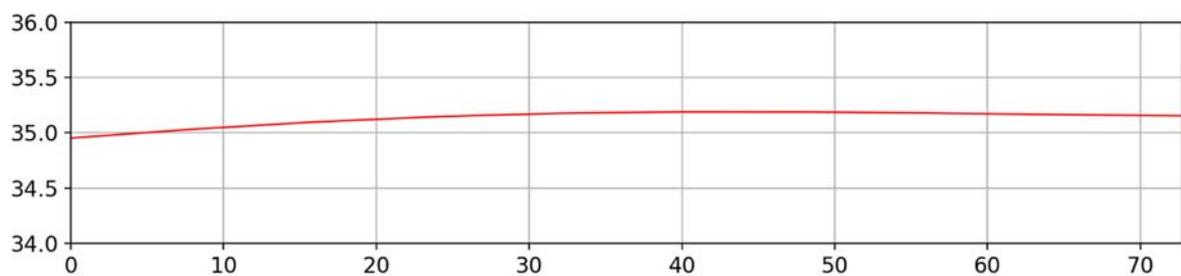


Figura 7-66 Sez.60 in direzione nord-sud area di impianto FV- Leanzi

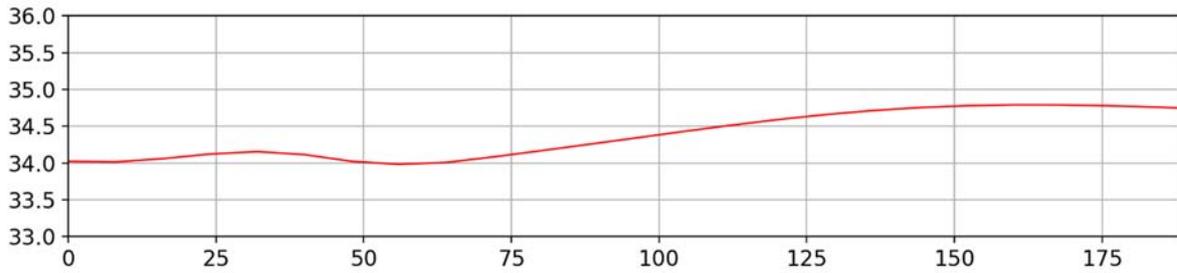


Figura 7-67 Sez.61 in direzione nord-sud area di impianto FV- Leanzi

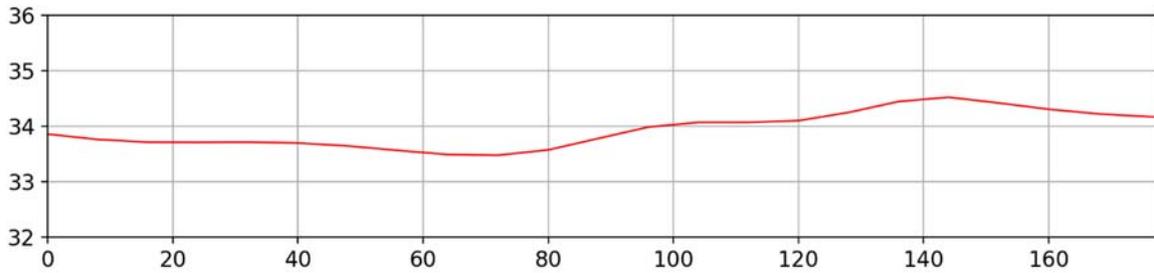


Figura 7-68 Sez.62 in direzione nord-sud area di impianto FV- Leanzi

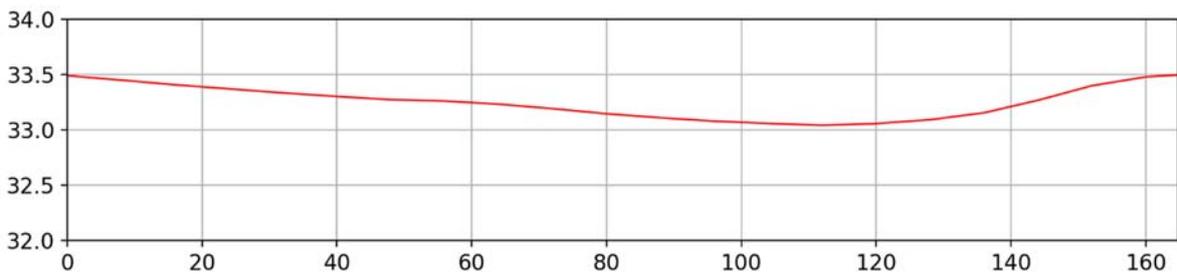


Figura 7-69 Sez.63 in direzione nord-sud area di impianto FV- Leanzi

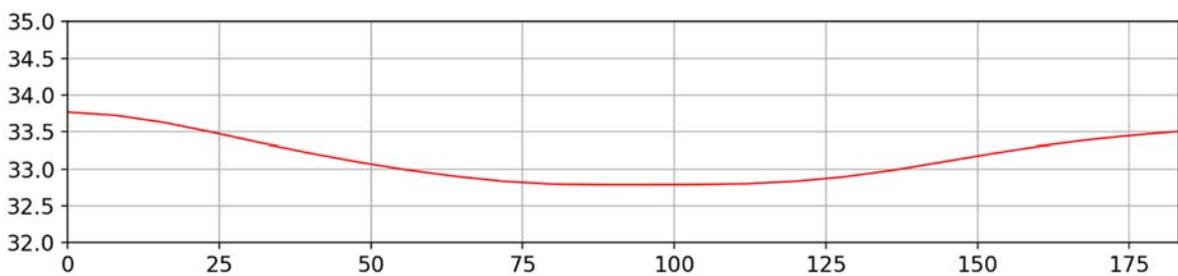


Figura 7-70 Sez.64 in direzione nord-sud area di impianto FV- Leanzi

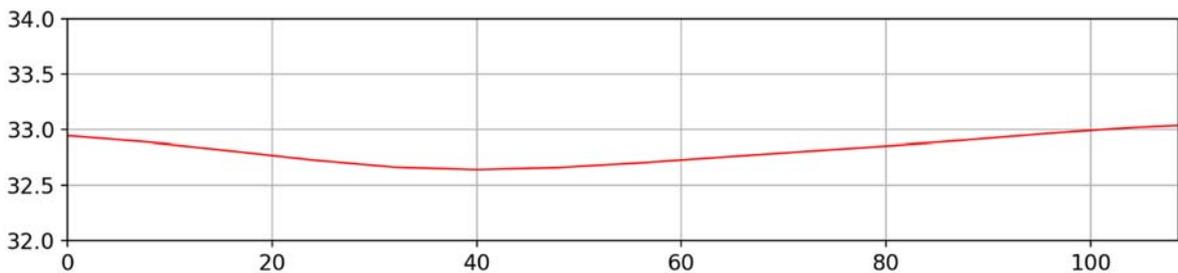


Figura 7-71 Sez.65 in direzione nord-sud area di impianto FV- Leanzi

## 8. Valutazione preliminare dei quantitativi di terre e rocce derivanti dalle operazioni di scavo

Per una corretta gestione ed un efficiente riutilizzo delle terre e rocce derivanti dalle operazioni di scavo sono stati stimati quantitativamente i volumi di terreno di seguito riportati:

- Il volume di terreno effettivamente scavato
- Il volume di terreno riutilizzabile
- Il volume di terreno eccedente

### 8.1 Volumi di terreno effettivamente scavato

In base alle diverse operazioni di scavo previste per la realizzazione delle opere è stata fatta una stima dei volumi di terreno effettivamente scavato.

Per ciascuna opera di scavo sono stati individuati 3 parametri:

- 1) larghezza dello scavo
- 2) lunghezza dello scavo
- 3) profondità dello scavo

Per le operazioni di scavo in trincee a cielo aperto è stata per prima cosa, calcolata la lunghezza complessiva del tracciato lungo il quale è previsto l'alloggiamento dei cavi, e sono stati considerati dei valori di larghezza e profondità media (individuati nell'intervallo di valori sopra indicato). I risultati ottenuti vengono di seguito riportati.

Tabella 8-1 - Stima dei volumi derivanti dagli scavi a cielo aperto

Dimensioni scavo	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume
Tipologia di intervento	[m]	[m]	[m]	[m <sup>3</sup> ]
Scavi a cielo aperto cavi BT	1.742,00	0,50	1,00	871,00
Scavi a cielo aperto per cavi MTi	1.720,00	0,50	1,20	1.032,00
Scavi a cielo aperto MTe (parte superficiale)	14.904,00	1,20	0,10	1.788,48
Scavi a cielo aperto MTe (parte profonda)	14.904,00	0,50	1,10	8.197,20
Scavo a cielo aperto cavi Dorsale MT (parte superficiale)	1.353,00	1,50	0,10	202,95
Scavo a cielo aperto cavi Dorsale MT (parte profonda)	1.353,00	1,00	1,10	1.488,30
TOTALE [m <sup>3</sup> ]				13.579,93

Per quanto riguarda invece il calcolo dei volumi di terra derivanti dalla realizzazione delle strade e delle piazzole di viabilità interna, è stata considerata l'area totale occupata da tali opere e la profondità di scavo. I risultati ottenuti vengono di seguito riportati.

Tabella 8-2 - Stima dei volumi derivanti dalla realizzazione delle opere viabilità interna

Dimensioni scavo	Area	Profondità	Volume
Tipologia di intervento	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]
Scavi per la realizzazione delle opere di viabilità interna	25.380,00	0,20	5.076,00
TOTALE [m <sup>3</sup> ]			5.076,00

Si sottolinea che grazie all'utilizzo di terra stabilizzata per la realizzazione della viabilità interna, i volumi di terre e rocce provenienti dalle operazioni di scotico superficiale saranno riutilizzati in situ.

Per la stima dei volumi relativi alla realizzazione degli scavi per la posa in opera dei locali tecnici sono state considerate, per ciascun locale, le dimensioni in pianta e la profondità dello stesso. I risultati ottenuti vengono di seguito riportati.

Tabella 8-3 - Stima dei volumi derivanti dalla realizzazione degli scavi per la posa in opera dei locali tecnici

Dimensioni scavo	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Quantità	Volume
Tipologia di intervento	[m]	[m]	[m]	n.	[m <sup>3</sup> ]
Scavo di sbancamento per la posa in opera dei locali tecnici – cabine trafo	8,00	4,50	0,60	26	561,60
Scavo di sbancamento per la posa in opera dei locali tecnici – control room	8,00	4,50	0,60	9	194,40
Scavo di sbancamento per la posa in opera dei locali tecnici – locale deposito	8,00	4,50	0,60	9	194,40
Scavo di sbancamento per la posa in opera dei locali tecnici – cabina di parallelo	14,00	4,50	0,60	10	378,00
TOTALE [m <sup>3</sup> ]					1.328,40

Alla luce delle caratteristiche morfologiche dell'area oggetto di intervento, da ulteriori verifiche e analisi planoaltimetriche, per il piano di livellamento dell'area oggetto di realizzazione dell'opera in progetto non risulta necessario alcuno scotico/livellamento dell'area in esame. Pertanto, si può assumere come **nullo** il valore di terre computate a seguito di operazioni di scotico e/o livellamento della superficie destinata alla realizzazione delle opere in progetto.

Tabella 8-4 - Stima dei volumi derivanti dalle operazioni di livellamento del terreno

Tipologia di intervento	Volume [m <sup>3</sup> ]
Volume derivante dalle operazioni di scotico del terreno	0

Infine, si considerano le terre prodotte dagli scavi realizzati per l'installazione dei pali di illuminazione e videosorveglianza. Per tali opere sono stati considerati scavi con dimensioni in pianta pari a 0,50 x 0,50 m e profondità 0,70 m per un totale di n. 129 scavi.

Tabella 8-5 - Stima dei volumi derivanti dagli scavi per l'installazione del sistema di illuminazione e videosorveglianza

Dimensioni scavo	Larghezza	Lunghezza	Profondità	Volume
Tipologia di intervento	[m]	[m]	[m]	[m <sup>3</sup> ]
n.129 scavi per l'installazione del sistema di illuminazione e videosorveglianza	0,50	0,50	0,70	22,93
TOTALE [m <sup>3</sup> ]				22,93

Da una valutazione preliminare, risultano quindi calcolati i quantitativi di terreno effettivamente scavati e di seguito riportati in forma tabellare, suddivisi per tipologia di intervento.

Tabella 8-6 - Valori preliminari dei volumi di terreno scavato

<b>VOLUME DI TERRENO PRODOTTO</b> <i>connessione impianto</i>	
Tipologia di intervento	Volume [m <sup>3</sup> ]
Scavi a cielo aperto	13.579,93
Scavi per la realizzazione della viabilità interna	5.076,00
Scavo di sbancamento per la posa in opera dei locali tecnici	1.328,40
Materiale derivante dallo scotico del terreno durante le operazioni di livellamento	0
Scavi per l'installazione del sistema di illuminazione e videosorveglianza	22,93
TOTALE [m <sup>3</sup> ]	20.007,26

In fase di progettazione esecutiva ci si riserva di affinare i calcoli di cui sopra.

## 8.2 Volumi di terreno riutilizzabile

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere (o "microcantiere" con riferimento ai singoli tralicci) e successivamente, in ragione della natura prettamente agricola dei luoghi attraversati dalle opere in esame, il suo utilizzo per il riempimento degli scavi.

Il materiale di scavo, prima dell'eventuale riutilizzo, verrà stoccato provvisoriamente in prossimità del luogo di produzione e comunque per un periodo non superiore a tre anni.

Tabella 8-7 - Valore preliminare del volume di terreno riutilizzato

<b>VOLUME DI TERRENO RIUTILIZZATO</b> <i>connessione impianto</i>	
<b>Operazione</b>	<b>Volume [m<sup>3</sup>]</b>
Volume di terreno riutilizzato dagli scavi a cielo aperto (33%)	4.481,38
Volume di terreno riutilizzato dagli scavi per la realizzazione della viabilità interna (100%)	5.076,00
Volume di terreno riutilizzato dagli scavi di sbancamento per la posa in opera dei locali tecnici (50%)	664,20
<b>TOTALE [m<sup>3</sup>]</b>	<b>10.221,58</b>

Per quanto attiene il volume di terreno riutilizzato per la realizzazione delle opere di viabilità interna, si ribadisce che questo sarà posto in opera previa aggiunta del catalizzatore bioedile, secondo il rapporto quantitativo riportato nel disciplinare tecnico.

Verrà utilizzato circa 1 kg di catalizzatore ogni metro cubo di conglomerato.

## 8.3 Volume di terreno eccedente

Nel caso di volumi di terreno eccedente, il materiale verrà conferito a idoneo impianto di trattamento e/o discarica con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti.

Sulla base dei valori di volumi di terreno precedentemente riportati, relativi alla parte prodotto e a quella riutilizzata, si determina per differenza il volume di terreno eccedente si seguito riportato.

Tabella 8-8 - Valore preliminare del volume di terreno eccedente

<b>VOLUME DI TERRENO ECCELENTE</b> <i>connessione impianto</i>	
<b>Volumi stimati</b>	<b>Volume [m<sup>3</sup>]</b>
Volume di terreno prodotto	20.007,26
Volume di terreno riutilizzato	10.221,58
Volume di terreno eccedente	9.785,68

In merito all'eventuale conferimento in discarica, a titolo esemplificativo, verranno impiegati appositi mezzi con adeguata capacità (circa 20 m<sup>3</sup> di materiale trasportabile), adeguatamente protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione del materiale durante il tragitto. Si pianificherà successivamente un numero di viaggi tali da conferire tutto il volume di materiale nell'arco dei mesi previsti per le lavorazioni.

Tali operazioni di trasporto non influiranno in alcun modo sul traffico veicolare già presente nelle aree scelte per la realizzazione delle opere.

Nel caso di utilizzo in sito ai sensi dell'art. 24 del DPR n. 120/2017, sempre rispettando i requisiti di non contaminazione, nessuna manipolazione e/o lavorazione e/o operazione/trattamento può essere effettuata ai fini dell'esclusione del materiale dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art.185 c. 1 lettera c) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i, come indicato dalle Linee Guida SNPA n. 22/2019.

#### **8.4 Stima dei volumi per la realizzazione delle opere di connessione alla RTN**

Allo stato attuale il terreno dove sarà prevista la realizzazione della SSEU non presenta particolari criticità in termini di regolarità del p.c., risulta infatti prevalentemente pianeggiante e caratterizzato da un valore di quota media pari a circa *61 m.s.l.m.*

Dalle sezioni di seguito riportate, nello specifico 5 in direzione nord-sud, risulta evidente che il terreno non presenta particolari discontinuità orografiche né pendenze tali da comportare operazioni di livellamento.

Contestualmente alla realizzazione della SSEU, sarà necessaria la posa in opera di un elettrodotto AT interrato e condiviso a 150 kV, di collegamento tra le sbarre AT condivise collegate alla SSEU e lo stallo condiviso assegnato in S.E. RTN.



Figura 8-1 Sezioni sul sito nel quale verrà realizzata la SSEU FV-Quercia

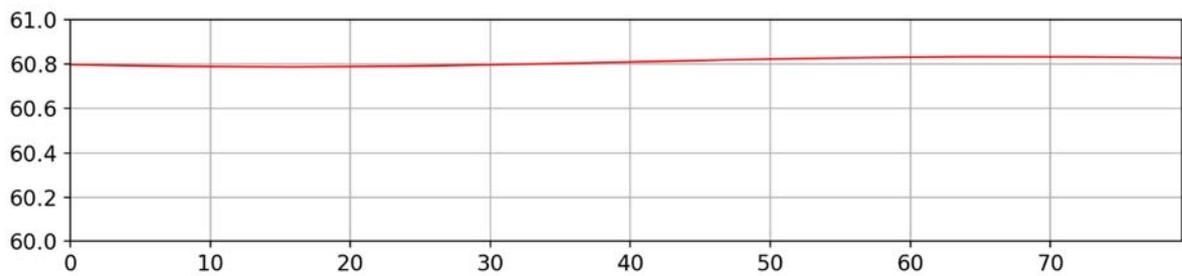


Figura 8-2 Sez. 66 in direzione nord-sud nel quale verrà realizzata la SSEU FV- Quercia

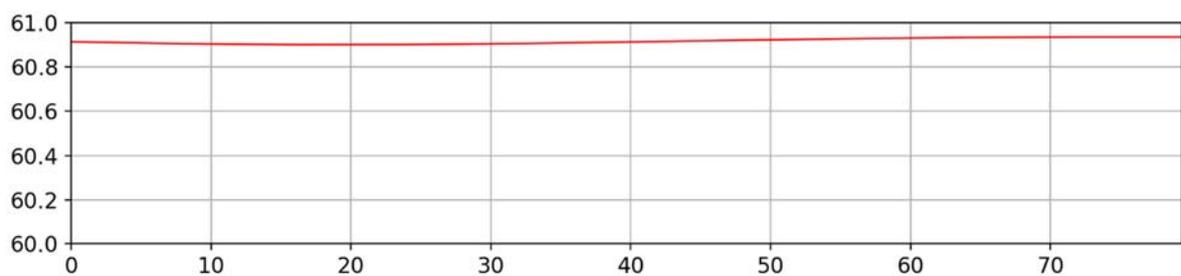
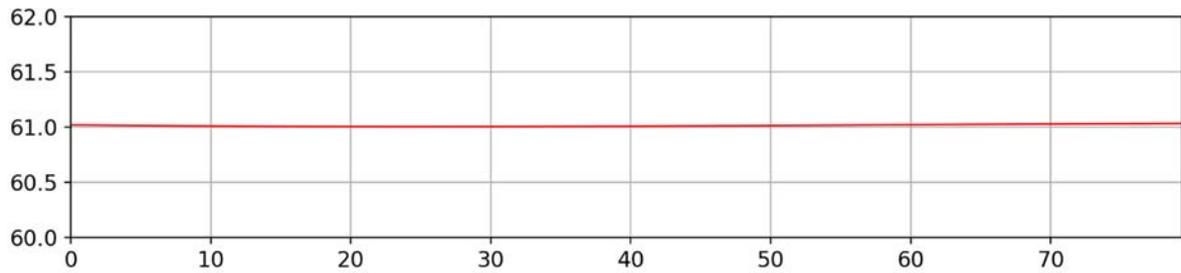
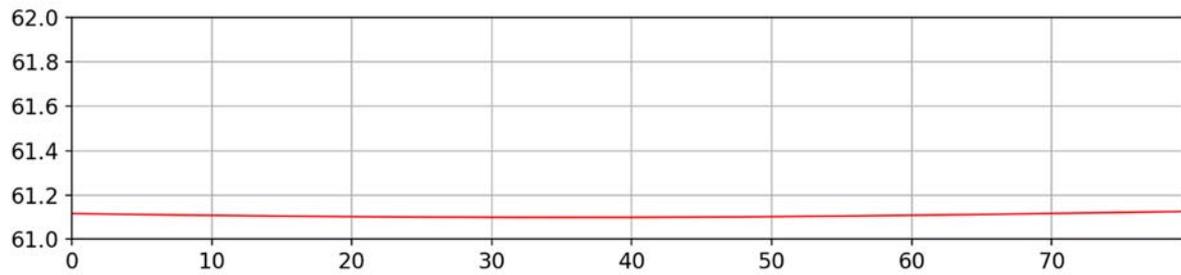


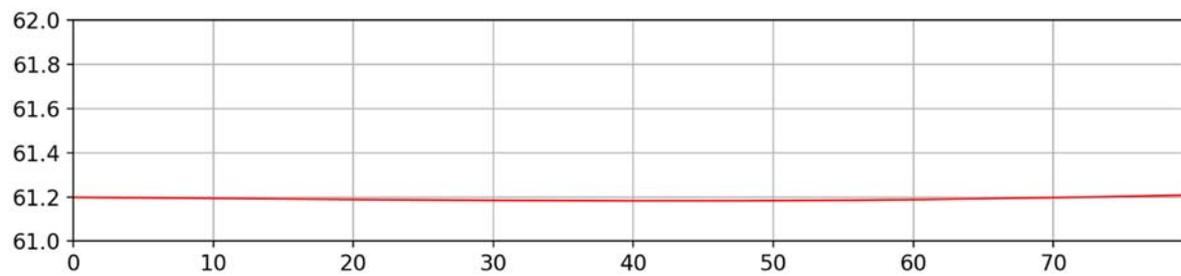
Figura 8-3 Sez. 67 in direzione nord-sud nel quale verrà realizzata la SSEU FV- Quercia



*Figura 8-4 Sez. 68 in direzione nord-sud nel quale verrà realizzata la SSEU FV- Quercia*



*Figura 8-5 Sez. 69 in direzione nord-sud nel quale verrà realizzata la SSEU FV- Quercia*



*Figura 8-6 Sez. 70 in direzione nord-sud nel quale verrà realizzata la SSEU FV- Quercia*

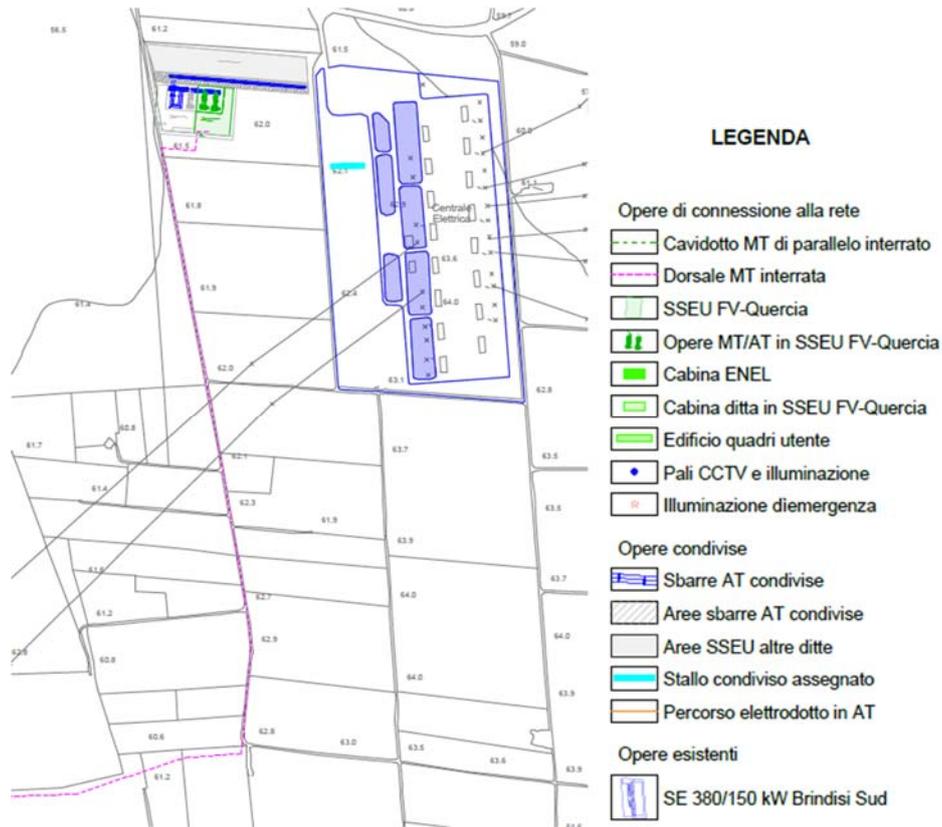


Figura 8-7 Inquadramento su CTR elettrodotto AT interrato

In tabella seguente si riporta lo schema riassuntivo delle volumetrie di terre e rocce da scavo e relative modalità di gestione previste relativamente alla realizzazione delle opere di collegamento alla RTN.

Il riutilizzo delle terre scavate verrà effettuato compatibilmente con gli esiti delle attività di accertamento dei requisiti di qualità ambientale dei terreni, trattate nello specifico al successivo paragrafo.

Tabella 8-9 Volume preliminare delle terre prodotte per la realizzazione delle opere di collegamento alla RTN

<b>VOLUME DI TERRA PRODOTTO</b> <i>collegamento alla RTN</i>	
<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Volume [m<sup>3</sup>]</b>
Scavi a cielo aperto per posa in opera cavo AT (opera condivisa con altri produttori)	179,52
Scavi per la realizzazione della viabilità interna (opera condivisa con altri produttori)	40,00
Scavo di sbancamento per la posa in opera dei locali tecnici	198,60
Materiale derivante dallo scotico del terreno durante le operazioni di livellamento	0
Scavi per l'installazione del sistema di illuminazione e videosorveglianza	0,53
<b>TOTALE [m<sup>3</sup>]</b>	<b>418,65</b>

Tabella 8-10 Volume preliminare delle terre riutilizzate per la realizzazione delle opere di collegamento alla RTN

<b>VOLUME DI TERRENO RIUTILIZZATO</b> <i>collegamento alla RTN</i>	
<b>Operazione</b>	<b>Volume [m<sup>3</sup>]</b>
Volume di terreno riutilizzato dagli scavi a cielo aperto (33%)	59,24
Volume di terreno riutilizzato dagli scavi per la realizzazione della viabilità interna (100%)	40,00
Volume di terreno riutilizzato dagli scavi di sbancamento per la posa in opera dei locali tecnici (50%)	99,30
<b>TOTALE [m<sup>3</sup>]</b>	<b>198,54</b>

Tabella 8-11 Volume preliminare delle terre eccedenti per la realizzazione delle opere di collegamento alla RTN

<b>VOLUME DI TERRENO ECCEDENTE</b> <i>collegamento alla RTN</i>	
<b>Volumi stimati</b>	<b>Volume [m<sup>3</sup>]</b>
Volume di terreno prodotto	418,65
Volume di terreno riutilizzato	198,54
Volume eccedente	220,11

## 8.5 Riepilogo stima preliminare dei volumi di terre e rocce da scavo

Si riporta di seguito in forma tabellare il riepilogo dei quantitativi volumetrici di terre e rocce derivanti dalle operazioni di scavo, con le specifiche stime dei volumi di terra riutilizzati ed eventualmente eccedenti da smaltire, per la realizzazione dell'opera in progetto.

Tabella 8-12 Riepilogo stima preliminare dei volumi di terre eccedenti per la realizzazione delle opere in progetto

<b>VOLUME DI TERRENO ECCEDENTE</b> <i>connessione impianto</i>	
<b>Volumi stimati</b>	<b>Volume [m<sup>3</sup>]</b>
Volume di terreno prodotto	20.007,26
Volume di terreno riutilizzato	10.221,58
Volume di terreno eccedente	9.785,68

<b>VOLUME DI TERRENO ECCEDENTE</b> <i>collegamento alla RTN</i>	
<b>Volumi stimati</b>	<b>Volume [m<sup>3</sup>]</b>
Volume di terreno prodotto	418,65
Volume di terreno riutilizzato	198,54
Volume eccedente	220,11

## 9. Piano di caratterizzazione in fase esecutiva

Il piano di caratterizzazione, il quale verrà definito in maniera più dettagliata in fase esecutiva, deve necessariamente includere:

- numero e caratterizzazione dei punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare sui campioni prelevati.
- ricalcolo delle volumetrie previste delle terre e rocce;
- modalità e volumetrie di riutilizzo delle terre e rocce;
- modalità di smaltimento e volumetrie delle terre e rocce in esubero.

Per tutte le opere richiamate, in ogni caso, in fase di progetto esecutivo e prima dell'inizio dei lavori, verranno eseguiti idonei campionamenti secondo i criteri stabiliti dalle vigenti disposizioni a riguardo. A tal proposito si riporta di seguito a grandi linee le modalità e le caratteristiche dei campionamenti necessari per il piano di caratterizzazione.

### 9.1 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare

Le indagini ambientali per la caratterizzazione dei materiali prodotti dalle operazioni di scavo, si conduce, secondo i modi e le quantità indicate nel D.Lgs 152/2006 e nel D.P.R. 120/2017, ed in particolare nell'Allegato n.2 del D.P.R 120/2017 che sarà di seguito citato.

Il piano di investigazione consiste, per ogni campione, nella verifica di un set analitico di 12 parametri, ivi compreso l'amianto, che consenta di accertare che essi non superino i valori stabiliti alle colonne A e B dell'Allegato 5, Tabella 1, parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/2006.

Come indicato nell'Allegato n.2 del D.P.R 120/2017, *“La caratterizzazione ambientale è eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordinazione, con sondaggi a carotaggio”*.

Il prelievo dei campioni potrà essere condotto attraverso l'ausilio di mezzi meccanici, se le profondità da investigare risulteranno compatibile con l'uso del normale escavatore meccanico.

Ogni campione dovrà essere accuratamente conservato all'interno di appositi contenitori, tutti puntualmente ed immediatamente etichettati.

Per la scelta dei punti di prelievo sul sito in esame si consiglia di seguire una struttura a griglia il cui lato di ciascuna maglia, come prescrive l'Allegato, *“può variare tra 10 e 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo”*, localizzando il punto d'indagine in corrispondenza dei nodi della griglia stessa (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia (ubicazione sistematica casuale).

Nell'Allegato si indica inoltre il numero minimo di punti di indagine, pari a 3, e si sottolinea che

tale numero varia in maniera direttamente proporzionale alla dimensione dell'area da campionare. Nello specifico si riportano in tabella i valori limite e il relativo numero minimo di punti di campionamento.

Tabella 9-1 - Numero minimo di punti di presa da effettuare

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

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, nell'Allegato si specifiche invece che *“il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia”*.

Per determinare la profondità di indagine occorre tenere in considerazione la profondità previste dai cavi. Come indicati nello stesso Allegato, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono di tre tipologie differenti per ogni punto di indagine considerato:

- Campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- Campione 2: nella zona di fondo scavo;
- Campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Per scavi superficiali, caratterizzati invece da una profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due quindi uno per ciascun metro di profondità.

## 9.2 Caratterizzazione chimico-fisica

Il set di parametri che, per ciascuno dei campioni prelevati, è necessario verificare, viene definito sulla base delle possibili sostanze ricollegabili ad attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di pregresse contaminazioni e agli apporti derivanti dall'esecuzione dell'opera.

I campioni prelevati che verranno portati in laboratorio verranno prima vagliati e privati della frazione di 2 cm (da scartare in sito). La concentrazione sarà poi determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Il set di sostanza che necessitano di essere ricercate all'interno dei campioni sono indicate alla tabella 1, Allegato 5, parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/2006.

Le analisi chimico-fisiche vanno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute in modo da garantire un grado di sicurezza tale che i valori minimi siano dieci volte inferiori rispetto a quelli relativi alla concentrazione limite.

Alcuni degli elementi le cui concentrazioni vanno verificate sono:

- Composti organici: Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Tallio, Vanadio, Zinco, Cianuri, Fluoruri, idrocarburi C >12, Amianto;
- BTEX: Benzene, Toluene, Etilbenzene, Stirene, p-Xilene;
- IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici): Pirene, Benzo(a)Antracene, Crisene, Benzo(b)Fluorantene, Benzo(k)Fluorantene, Benzo(a)Pirene, Indeno(1,2,3-c,d)Pirene, Dibenzo(a,h)Antracene, Benzo(g,h,i)Perilene, Dibenzo(a,e)Pirene, Dibenzo(a,h)Pirene, Dibenzo(a,i)Pirene, Dibenzo(a,l)Pirene.

I valori di concentrazione degli elementi risultati dalle analisi effettuate sui campioni, vanno poi confrontate con le CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) riportati alle colonne A e B dell'Allegato 5, Tabella 1, parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/2006.

Se il contenuto delle sostanze inquinanti, all'interno dei campioni di terreni prelevati, risulta essere inferiori ai valori CSC, si verifica il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184bis, comma 1, lettera d) del D.Lgs. n. 152 del 2006, il quale prevede l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti. Pertanto, i materiali di scavo saranno riutilizzabili in cantiere ovvero avviati a centri di recupero e/o processi di produzione industriale in sostituzione dei materiali di cava, solo nel caso in cui la concentrazione di sostanze inquinanti rilevata dalle analisi risulta essere inferiore a valori limite di cui alla colonna A della tabella sopra citata.

Qualora in caso contrario, venga rilevato un superamento dei valori limite di uno o più elementi evidenziati, il materiale da scavo dovrà essere trattato come rifiuto e pertanto si dovrà prevedere lo smaltimento presso apposite discariche autorizzate.

Si evidenzia, in ogni caso, la possibilità di procedere dimostrando che, avvalendosi di opportune analisi e studi pregressi già sottoposti a valutazione da parte degli enti preposti, tale superamento dei valori soglia sia dovuto a caratteristiche naturali del terreno o da fenomeni naturali che insistono sullo stesso. Solo in questo caso nonostante il superamento dei valori delle CSC il materiale potrà essere riutilizzato come sottoprodotto ma nell'ambito dello stesso cantiere da cui è stato prodotto.

### 9.3 Piano di caratterizzazione preliminare

Per il piano di caratterizzazione preliminare è prevista la determinazione del n. complessivo di punti di campionamento da effettuare sulla base dell'estensione delle superfici soggette all'intervento e alla lunghezza degli scavi in trincea.

#### 9.3.1 Campionamento areale

Per la scelta del numero e dei punti di campionamento areale si fa riferimento alla tabella riportata all'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017, riportata al paragrafo 8.1, nella quale vengono indicati, in funzione della superficie di intervento, il numero minimo di punti di campionamento.

In funzione delle aree oggetto d'intervento, è stato quindi determinato il numero minimo di punti di prelievo come di seguito indicato.

Tabella 9-2 - Numero di punti di campionamento in funzione dell'area

Denominazione	Estensione dell'area [ha]	Punti di prelievo minimi	Punti di prelievo previsti
FV-Parisi	4,5381	16	16
FV-Santa Teresa	5,4847	18	18
FV- Bardi Vecchi	25,7763	59	59
FV- San Paolo	9,5633	26	33
FV-Aviso	7,9485	23	23
FV-Leanzi	4,2299	15	15
	Totale	157	164

Come consigliato all'Allegato sopra citato, per le modalità di distribuzione dei punti di prelievo, si è scelto di seguire una struttura a griglia, il cui lato di ciascuna maglia, scelto all'interno di un range di valori compresi tra 10 e 100 m, è stato determinato per ciascuna area di intervento in funzione di specifiche necessità di forma dell'area in oggetto, al fine di permettere di soddisfare il numero minimo di punti di prelievo.

Per ciascuno dei sotto-impianti si riporta, di seguito in dettaglio, il passo della maglia utilizzato per definire la distribuzione dei punti di prelievo.

Tabella 9-3 – Passo della maglia per la distribuzione dei punti di indagine

Denominazione	Passo della maglia per la distribuzione dei punti di indagine [metri]
FV-Parisi	60x60
FV-Santa Teresa	50x50
FV- Bardi Vecchi	70x70
FV- San Paolo	50x50
FV-Aviso	60x60
FV-Leanzi	55x55

Infine, si ritiene opportuno precisare che si è scelto di collocare il punto d'indagine secondo una ubicazione sistematica casuale, cioè all'interno dell'area costituita da ogni maglia.

L'ubicazione dei punti di campionamento, come sopra descritto, è mostrata per ogni sotto-impianto e per la SSEU nelle immagini di seguito riportate; per un inquadramento di maggiore dettaglio si rimanda allo specifico elaborato grafico.

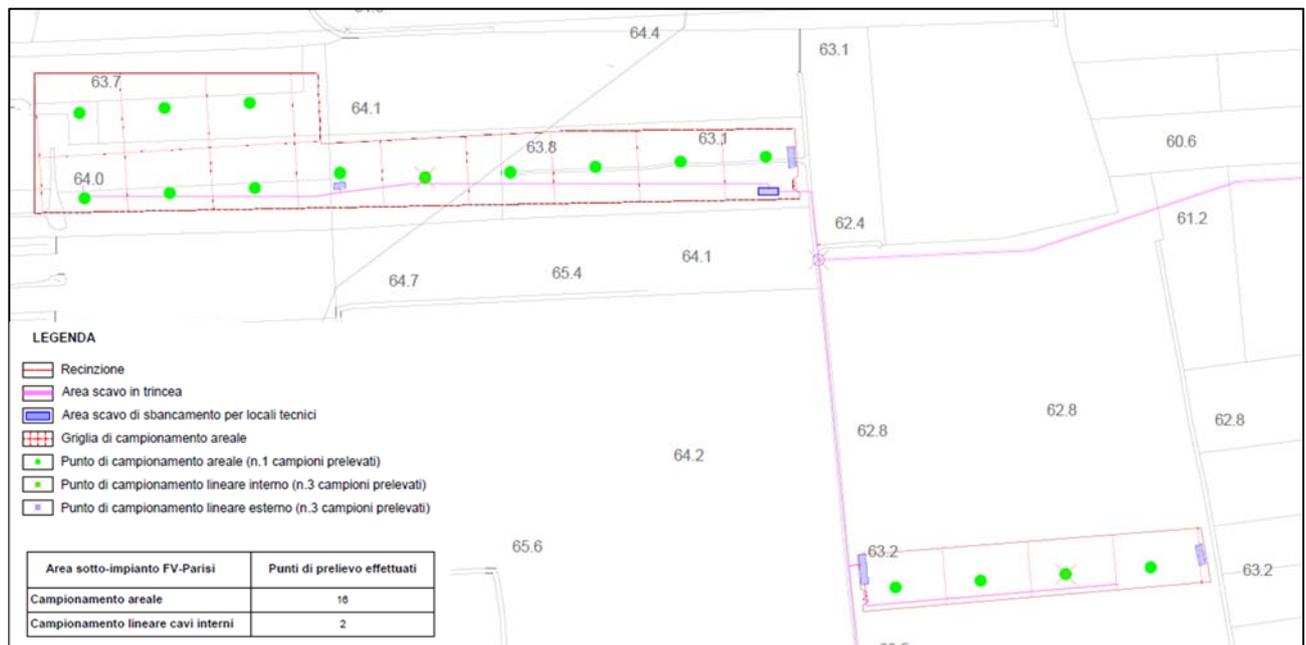
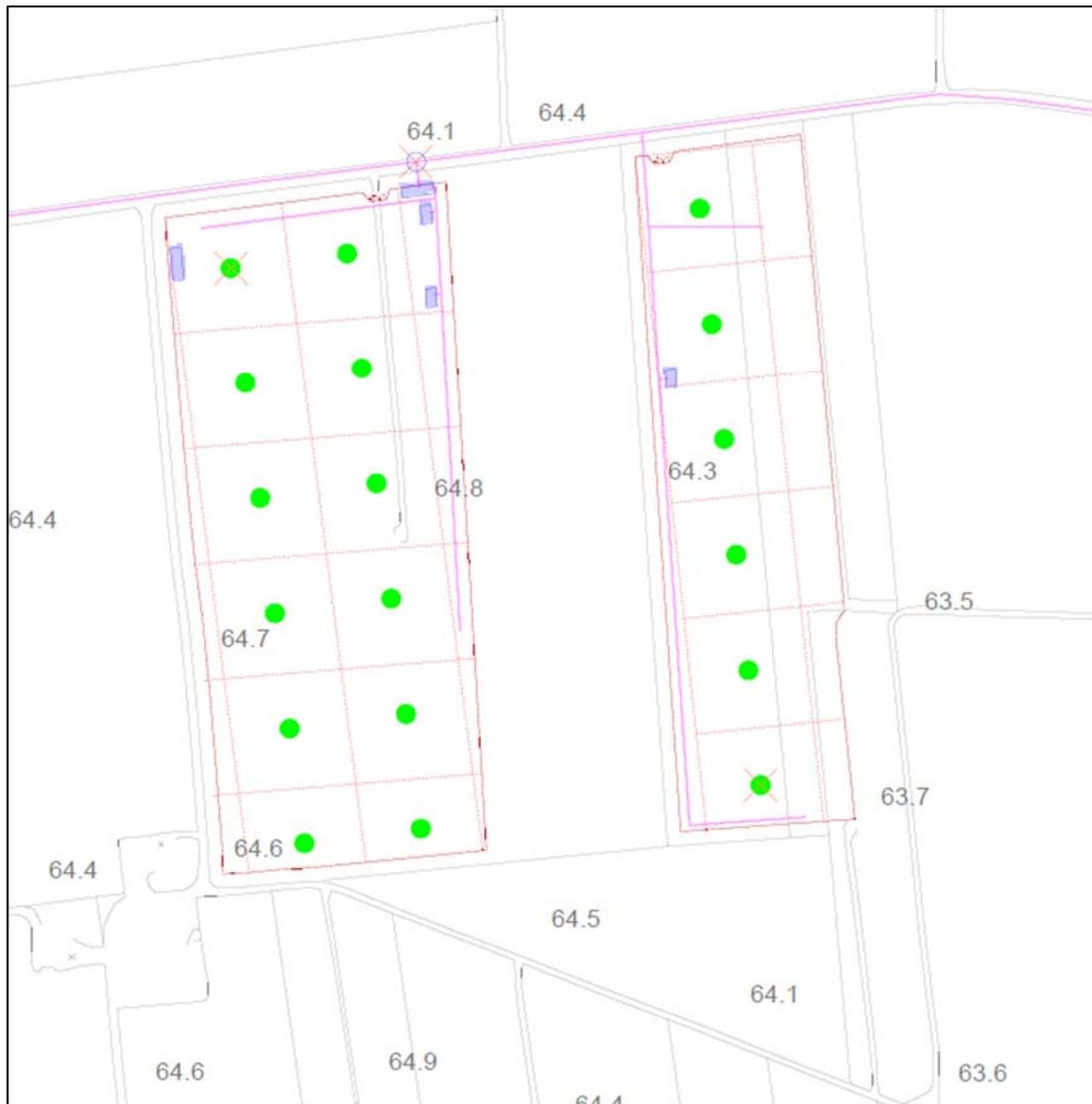


Figura 9-1 Piano di campionamento sotto-impianto FV- Parisi



**LEGENDA**

- Recinzione
- Area scavo in trincea
- Area scavo di sbancamento per locali tecnici
- Griglia di campionamento areale
- Punto di campionamento areale (n.1 campioni prelevati)
- Punto di campionamento lineare interno (n.3 campioni prelevati)
- Punto di campionamento lineare esterno (n.3 campioni prelevati)

Area sotto-impianto FV-Santa Teresa	Punti di prelievo effettuati
Campionamento areale	18
Campionamento lineare cavi interni	2

Figura 9-2 Piano di campionamento sotto-impianto FV- Santa Teresa



**LEGENDA**

- Recinzione
- Area scavo in trincea
- Area scavo di sbancamento per locali tecnici
- Griglia di campionamento areale
- Punto di campionamento areale (n.1 campioni prelevati)
- Punto di campionamento lineare interno (n.3 campioni prelevati)
- Punto di campionamento lineare esterno (n.3 campioni prelevati)

Area sotto-impianto FV-San Paolo	Punti di prelievo effettuati
Campionamento areale	33
Campionamento lineare cavi Interni	3

Figura 9-3 Piano di campionamento sotto-impianto FV- San Paolo

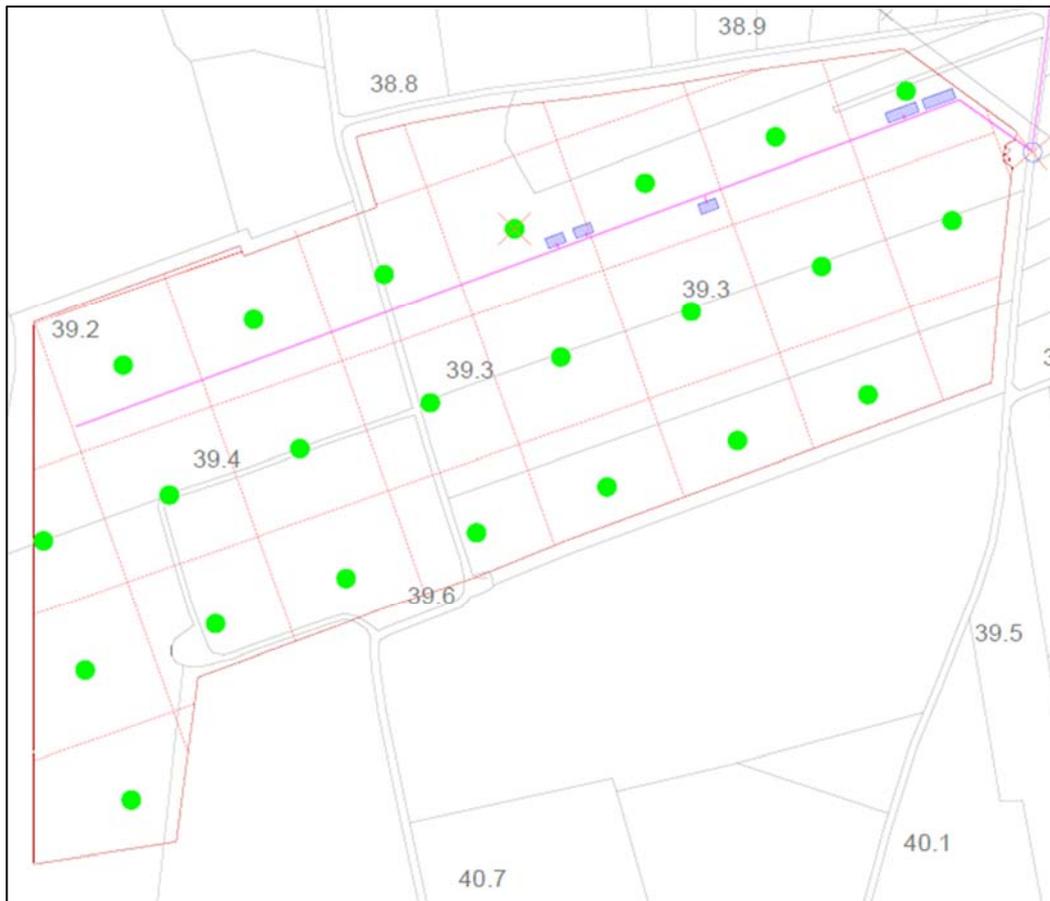


**LEGENDA**

-  Recinzione
-  Area scavo in trincea
-  Area scavo di sbancamento per locali tecnici
-  Griglia di campionamento areale
-  Punto di campionamento areale (n.1 campioni prelevati)
-  Punto di campionamento lineare interno (n.3 campioni prelevati)
-  Punto di campionamento lineare esterno (n.3 campioni prelevati)

Area sotto-impianto FV-Bardi Vecchi	Punti di prelievo effettuati
Campionamento areale	59
Campionamento lineare cavi interni	4

Figura 9-4 Piano di campionamento sotto-impianto FV- Bardi Vecchi



**LEGENDA**

-  Recinzione
-  Area scavo in trincea
-  Area scavo di sbancamento per locali tecnici
-  Griglia di campionamento areale
-  Punto di campionamento areale (n.1 campioni prelevati)
-  Punto di campionamento lineare interno (n.3 campioni prelevati)
-  Punto di campionamento lineare esterno (n.3 campioni prelevati)

Area sotto-impianto FV-Aviso	Punti di prelievo effettuati
Campionamento areale	23
Campionamento lineare cavi interni	1

Figura 9-5 Piano di campionamento sotto-impianto FV-Aviso

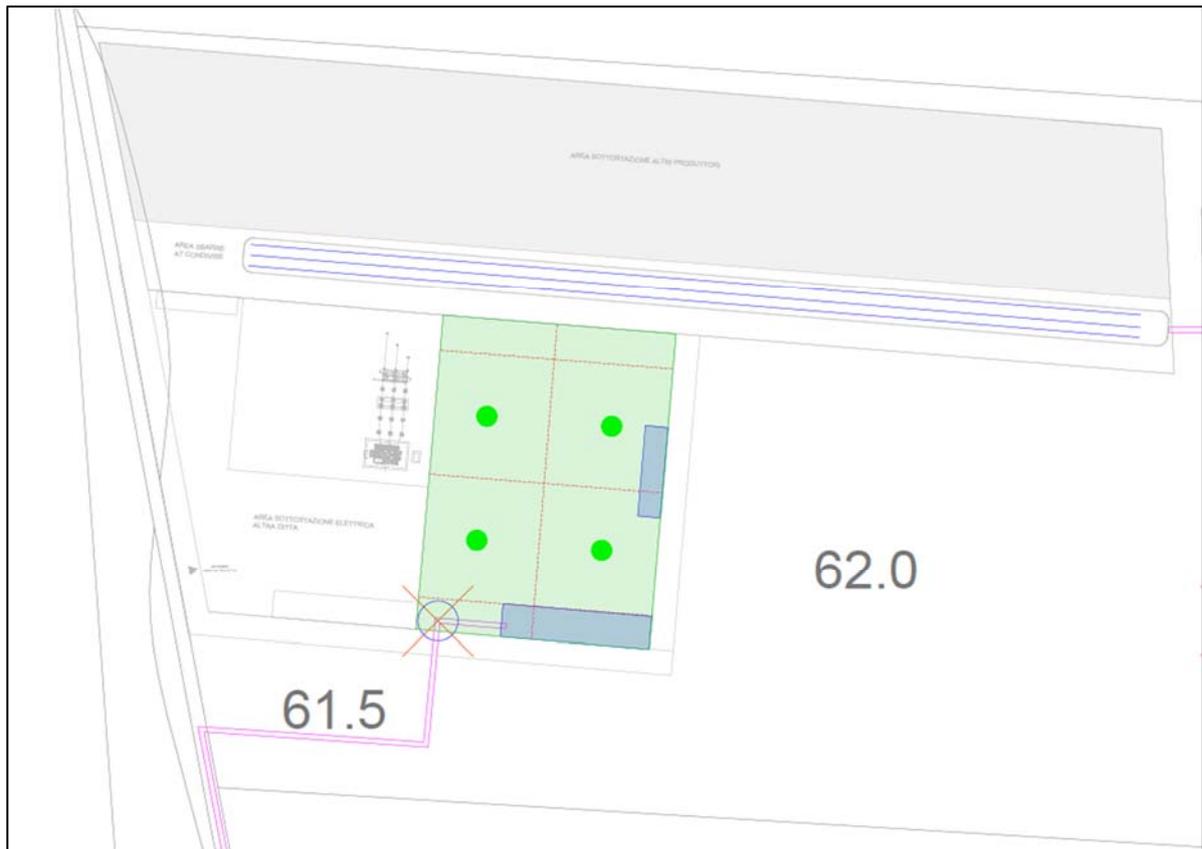


**LEGENDA**

- Recinzione
- Area scavo in trincea
- Area scavo di sbancamento per locali tecnici
- Griglia di campionamento areale
- Punto di campionamento areale (n.1 campioni prelevati)
- Punto di campionamento lineare interno (n.3 campioni prelevati)
- Punto di campionamento lineare esterno (n.3 campioni prelevati)

Area sotto-impianto FV-Leanzi	Punti di prelievo effettuati
Campionamento areale	15
Campionamento lineare cavi interni	1

Figura 9-6 Piano di campionamento sotto-impianto FV-Leanzi



**LEGENDA**

Opere di connessione alla rete

-  SE 380/150 kW Brindisi Sud
-  Stallo condiviso assegnato
-  Sbarre AT condivise
-  Aree sbarre AT condivise
-  Aree SSEU altre ditte
-  SSEU FV-Quercia

Piano di campionamento

-  Recinzione
-  Area scavo in trincea
-  Area scavo di sbancamento per locali tecnici
-  Griglia di campionamento areale
-  Punto di campionamento areale (n.1 campioni prelevati)
-  Punto di campionamento lineare interno (n.3 campioni prelevati)
-  Punto di campionamento lineare esterno (n.3 campioni prelevati)

Area SSEU	Punti di prelievo effettuati
<b>Campionamento areale</b>	<b>4</b>

Figura 9-7 Piano di campionamento area di realizzazione SSEU FV-Quercia

### 9.3.2 Campionamento lineare

Per le operazioni di campionamento relative agli scavi lineari in trincea, si è scelto di dividere le opere tra quelle da realizzate internamente all'area di impianto (cavi MT e BT interni) e quelle da realizzare esternamente (cavo MT di parallelo, Dorsale e cavo AT di collegamento tra la SSEU FV-Quercia e la Stazione Elettrica di Trasformazione 380/150 kV "Brindisi Sud" esistente)

Per quanto riguarda la prima tipologia di opere, interne all'area di impianto, avendo già effettuato il piano di campionamento per le aree destinate all'installazione dei moduli fotovoltaici, si è ritenuto opportuno considerare come punti di prelievo lineare gli stessi punti di rilievo areale in corrispondenza degli scavi relativi alle opere da realizzare. Come definito dall'Allegato del D.P.R. 120/2017, è stato determinato un numero di punti tale da soddisfare la richiesta di almeno 1 ogni 500 m lineari di scavo. Per ciascun sotto-impianto, in funzione della lunghezza degli scavi da realizzare, è stato definito il numero e la densità dei punti di indagine scelti secondo quanto di seguito riportato.

Tabella 9-4 - Numero punti di indagine per le opere lineari interne

Nome impianto	Lunghezza dello scavo [metri]	Punti di prelievo minimi	Punti di prelievo previsti
FV-Parisi	858	1	2
FV-Santa Teresa	723	1	2
FV-Bardi Vecchi	1.923	3	4
FV-San Paolo	687	1	3
FV-Aviso	459	0	1
FV-Leanzi	360	0	1
Totale		6	13

Per ciascuno dei punti scelti per il campionamento delle opere lineari è previsto il prelievo di 3 campioni, rispettivamente relativi a:

- 1 piano campagna;
- 2 zona fondo scavo;
- 3 zona intermedia.

Pertanto, dei 164 punti di prelievo previsti per le aree destinate all'installazione dei moduli, 13 punti saranno oggetto di 3 campionamenti (al netto vanno quindi considerati 2 campioni aggiuntivi per ogni punto di prelievo destinato al campionamento lineare). Si prevedono quindi:

n. 13 campioni zona fondo scavo

n. 13 campioni zona intermedia

Totale campioni da prelevare previsti oltre quelli relativi al piano campagna pari a n. 26.

Per quanto riguarda invece la seconda tipologia di infrastruttura lineare da realizzare esternamente alle aree di installazione dei moduli fotovoltaici, consistente nella realizzazione dei cavi MT di parallelo, della dorsale di connessione alla rete e del cavo AT di collegamento tra la SSEU FV-Quercia la Stazione Elettrica di Trasformazione 380/150 kV "Brindisi Sud" esistente, è stato determinato un numero di campioni pari a circa 1 per ogni 500 metri di opera così come definito dall'Allegato del D.P.R. 120/2017.

I risultati ottenuti si riportano di seguito in forma tabellare.

*Tabella 9-5 - Numero punti di indagine per le opere lineari esterne*

<b>Denominazione</b>	<b>Lunghezza dello scavo [m]</b>	<b>Punti di prelievo minimi</b>	<b>Punti di prelievo previsti</b>
Cavi MT di parallelo	13.500	27	27
Dorsale	1.340	2	2
Cavo AT	131	0	1
Totale		29	30

Per i punti scelti per il campionamento delle opere lineari esterne è previsto il prelievo di 3 campioni, rispettivamente relativi a:

- 1 piano campagna;
- 2 zona fondo scavo;
- 3 zona intermedia.

Si prevedono quindi:

- n. 30 campioni zona piano campagna;
- n. 30 campioni zona fondo scavo
- n. 30 campioni zona intermedia.

### 9.3.3 Numero di campioni da prelevare

A corredo del piano preliminare di campionamento si rimanda alle Tavole relative al “*Piano di caratterizzazione preliminare*”, le quali riportano in apposite planimetrie dei punti di indagine areali e lineari interni ed esterni nei quali prelevare i diversi campioni di terreno.

In conclusione, attraverso l’analisi preliminare delle opere da realizzare il piano di campionamento sopra descritto prevede il prelievo di n. 284 campioni. Si riporta di seguito il riepilogo dei risultati ottenuti in merito al numero e alla tipologia di campioni da prelevare.

*Tabella 9-6 - Riepilogo numero di campioni da prelevare*

Tipo di campione		n. campioni	somma in funzione del tipo di campione
Piano campagna	Area impianto	164	198
	SSEU	4	
	Opere lineari esterne	30	
Fondo scavo	Opere lineari interne	13	43
	Opere lineari esterne	30	
Profondità intermedia	Opere lineari interne	13	43
	Opere lineari esterne	30	
Totale			284

Per il set di parametri da considerare in fase di analisi chimico-fisica si rimanda al capitolo 9.2.

## 10. Conclusioni

La presente relazione ha come scopo quello di descrivere e analizzare la gestione e le modalità di smaltimento ed utilizzo del materiale derivante dalle operazioni di scavo e rinterri che interessano la realizzazione di alcune opere del progetto presentato.

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato **FV-Quercia** della potenza in immissione in rete di **39.000,00 kW** in corrente alternata e una potenza di **46.627,00 kW** in corrente continua, localizzato all'interno del territorio comunale di Brindisi (BR) e San Pietro Vernotico (BR), e costituito da sei sotto-impianti.

Il parco agro-fotovoltaico denominato FV-Quercia e meglio rappresentato nelle tavole di progetto sarà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite il collegamento della dorsale MT interrata alla nuova Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) per la trasformazione della tensione di esercizio in MT a 30 kV alla tensione di consegna a 150 kV lato RTN.

Un sistema di Sbarre AT a 150 kV sarà condiviso tra SR PROJECT 2 S.r.l. e altri 4 Produttori unitamente allo Stallo partenza cavo AT verso la Stazione Elettrica di Trasformazione 380/150 kV "Brindisi Sud" esistente, di coordinate geografiche latitudine 40°32'48.19"N e longitudine 17°54'24.57"E.

Dal sistema di Sbarre AT condivise partirà l'unico Stallo partenza cavo di collegamento in antenna a 150 kV per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dagli impianti di produzione dei cinque Produttori interessati, il quale andrà ad attestarsi ai terminali dello Stallo in S.E. RTN condiviso.

Le opere che prevedono la produzione di materiale da riutilizzare sono di seguito sinteticamente elencate.

- realizzazione di una **rete BT in cavo interrato, interna ai siti dei sei sotto-impianti**, per il collegamento elettrico delle stringhe fotovoltaiche, **tramite gli inverter di stringa**, alle cabine trafo;
- posa in opera di n. **26 trasformatori**;
- posa in opera di n. **9 locali deposito**;
- posa in opera di n. **9 control room**;
- posa in opera di n. **10 cabine di parallelo**;
- realizzazione di una **rete MT in cavo interrato, interna ai siti dei sei sotto-impianti**, per il collegamento elettrico delle cabine trafo alle relative cabine di parallelo;
- realizzazione di una **rete MT di parallelo in cavo interrato a 30 kV** per il collegamento tra i singoli sotto-impianti a partire dalle rispettive cabine di parallelo;

- realizzazione di una **dorsale esterna in linea MT interrata a 30 kV** che collegherà la cabina di parallelo ubicata nel sotto-impianto FV-Parisi con la nuova **Sottostazione Elettrica Utente (SSEU FV-Quercia)** collegata in AT Stazione Elettrica di Trasformazione 380/150 kV "Brindisi Sud" esistente.
- realizzazione di un impianto di illuminazione ordinaria locali tecnici ed illuminazione esterna, impianti di allarme e videosorveglianza;
- realizzazione di una nuova sottostazione elettrica utente 30/150 kV (SSEU FV-Quercia) e relativi locali tecnici.

Le opere sopra descritte prevedono nello specifico:

- scavi (sbancamento a sezione obbligatoria);
- piccole opere in c.a.;
- rintocchi;
- operazioni di sistemazione del terreno;
- opere civili;
- opere di ripavimentazione stradale e piazzali;
- opere di carpenteria metallica;
- Carico e trasporto alle discariche autorizzate dei materiali eccedenti e di risulta degli scavi.

Per una corretta gestione ed un efficiente riutilizzo delle terre e rocce derivanti dalle operazioni di scavo sono stati stimati quantitativamente i volumi di terreno di seguito riportati:

- Siti impianto:
  - Il volume di terreno effettivamente scavato pari a 20.007,26 m<sup>3</sup>;
  - Il volume di terreno riutilizzabile pari a 10.221,58 m<sup>3</sup>;
  - Il volume di terreno eccedente pari a 9.785,68 m<sup>3</sup>.
- SSEU FV-Quercia:
  - Il volume di terreno effettivamente scavato pari a 418,65 m<sup>3</sup>;
  - Il volume di terreno riutilizzabile pari a 198,54 m<sup>3</sup>;
  - Il volume di terreno eccedente pari a 220,11 m<sup>3</sup>.

Il volume di terreno eccedente verrà adeguatamente conferito in discarica con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti.

Dal piano di campionamento preliminare relativo alle opere da realizzare risultano necessari n. 284 campioni di prelievo.