

REGIONE: SICILIA
PROVINCIA: ENNA
COMUNE: TROINA



Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO
R-AMB-007-TRS**

IL TECNICO	IL PROPONENTE
GEOLOGO	ARNG SOLAR IV S.R.L. Sede legale: Piazza Ettore Troilo 27 PESCARA (PE), 65127 PEC: arngsolar4@pec.it Numero REA PE – 419960 P.IVA 0233911068
Dottor Geologo Giancarlo Rocco Di Berardino g.diberardino@proes.it	
BIOLOGA	
Dottoressa Biologa Claudia Nuzzi c.nuzzi@proes.it	
RESPONSABILE TECNICO	
Ingegnere Maurizio Elisio m.elisio@studioelisio.com	

FEBBRAIO 2023

ARNG SOLAR III S.R.L. Viale Giorgio Ribotta, 21 Eurosky Tower – Interno 0B3 ROMA (RM) - 00144 C.F e P.IVA: 02332900683 PEC: arngsolar3@pec.it	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	Foglio 1 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia Febbraio 2023

SOMMARIO

1.0	PREMESSA.....	2
2.0	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL PROGETTO	3
2.1	UBICAZIONE DEL SITO.....	3
3.0	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	4
3.1	NORMATIVA NAZIONALE.....	4
3.2	MATERIALE DESTINATO AL RIUTILIZZO NEL SITO DI PRODUZIONE	7
3.3	MATERIALE DESTINATO ALLO SMALTIMENTO IN DISCARICA OPPURE AL RECUPERO	8
3.4	DEPOSITO TEMPORANEO	9
3.5	CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO	10
3.6	RIFIUTI DERIVANTI DALLE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE	10
4.0	DUE DILIGENCE AMBIENTALE	12
4.1	INQUADRAMENTO DEL SITO IN OGGETTO	12
4.1.1	Inquadramento geologico, geomorfologico, idrogeologico	12
4.1.2	Uso del suolo	18
4.2	ANALISI STORICA DOCUMENTALE.....	18
5.0	QUADRO SINTETICO DEGLI INTERVENTI PREVISTI.....	22
5.1	CAMPO	22
5.1.1	Opere civili	25
5.1.2	Caratteristiche tecniche sistemi ausiliari.....	25
5.1.3	Moduli fotovoltaici	26
5.1.4	Inseguitori solari (Tracker).....	27
5.1.5	Inverter.....	29
5.1.6	Cabine di trasformazione AT/BT.....	30
5.1.7	Cabine di ricezione e controllo.....	31
5.1.8	Cabine di stoccaggio materiale.....	31
5.1.9	Canalizzazioni.....	31
5.1.10	Recinzione perimetrale	32
5.1.11	Viabilità interna	33
5.1.12	Viabilità esterna	34
5.1.13	Opere di verde	34
5.1.14	Componenti e opere e servizi ausiliari.....	34
5.2	CAVIDOTTO AT – 36 kV	36
5.2.1	Caratteristiche del conduttore	37
5.3	MOVIMENTI TERRA	38
5.3.1	Campi FV.....	38
5.3.2	Cavidotto.....	45
6.0	PIANO DI INDAGINE	46
6.1	PARAMETRI DA DETERMINARE	47
6.2	TERRENI DI RIPORTO	48
7.0	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO E MATERIALI DA DEMOLIZIONE	50
7.1	TERRE E ROCCE - STIMA DEI QUANTITATIVI.....	50
7.1.1	Campo FV.....	50
7.1.2	Cavidotto AT	51
7.2	RIUTILIZZO IN SITO - ADEMPIMENTI	52
7.3	VOLUMI DI NON RIUTILIZZO E POSSIBILE DESTINAZIONE	52
8.0	QUANTITATIVI STIMATI E DISPONIBILITÀ DI IMPIANTI DI CONFERIMENTO.....	53

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 2 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

1.0 PREMESSA

La presente relazione è di supporto agli interventi di realizzazione del progetto denominato Impianto agrivoltaico Troina 27.5 della potenza di 36.501,6 kWp, che la Società **ARNG SOLAR IV**, (di seguito **Proponente**) intende realizzare in agro di Troina nella Provincia di Enna.

L'opera rientra nella categoria impianto agrivoltaico si tratta sostanzialmente di impianti fotovoltaici che consentono di preservare la continuità dell'attività agricola/zootecnica sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

I punti focali del progetto "agrivoltaico" sono:

- 1) Mitigazione dell'impianto con una fascia perimetrale produttiva (oliveto);
- 2) Inerbimento;
- 3) Allevamento di ovini;
- 4) Realizzazione di un prato pascolo polifita permanente asciutto
- 5) Piantumazione di ginestra odorosa e di finocchietto selvatico nelle aree all'esterno della recinzione;
- 6) Allevamento di api

Il **Proponente** ha in progetto anche la realizzazione di un cavidotto 36kV che collega l'impianto agrivoltaico in antenna con la nuova stazione elettrica 150/36 kV RTN "TROINA", che quindi consentirà l'immissione nella RTN in alta tensione dell'energia prodotta dall'impianto agrivoltaico in oggetto.

La presente relazione costituisce il documento di Indagine preliminare (Due Diligence documentale ambientale) e Piano di Gestione preliminare riguardanti le terre e rocce da scavo ed i materiali da demolizione, derivanti dalla realizzazione delle opere previste nel progetto in esame.

Il presente elaborato comprende le seguenti fasi.

- analisi di Due Diligence ambientale, finalizzata all'individuazione dei rischi ambientali connessi ad attività presenti e/o pregresse sul sito indagato ed alla valutazione dell'eventuale presenza di potenziale contaminazione.
- Sulla base delle risultanze dell'attività di Due Diligence documentale viene successivamente elaborato un Piano di Indagine e di Gestione delle terre e rocce da scavo, costituito da una descrizione della gestione delle terre e rocce da scavo derivanti dalle attività connesse alla realizzazione degli interventi in oggetto, compatibilmente con le ipotesi progettuali e con i quantitativi di materiali stimati.
- In funzione del progetto e delle caratteristiche litostratigrafiche dei terreni da escavare in corrispondenza del sito in oggetto vengono infine stimati i quantitativi di materiale da gestire.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 3 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

2.0 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL PROGETTO

2.1 Ubicazione del sito

L'impianto agrivoltaico ricopre una superficie di circa 50,1 ettari ed è diviso su due siti di installazione localizzati nei pressi della medesima area; i campi agrivoltaici risultano accessibili dalla viabilità locale, costituita da strade statali, comunali ed interpoderali che sono connesse alle Strade Provinciali SP131 ed SP55/B.

I siti ricadono nel territorio comunale di Troina, in direzione Sud-Est rispetto al centro abitato (il più vicino dista circa 6,2 km), in una zona occupata da terreni agricoli e da prati.

I terreni che accoglieranno il **parco AV** si trovano nel territorio comunale di **Troina (EN)**, nel settore Nord-orientale della regione Sicilia, circa una quindicina di chilometri ad Ovest delle pendici dell'Etna, circa 17,5 km a SW della cittadina di Bronte. Le zone sono raggiungibili, provenendo da Nord, percorrendo l'autostrada E90 fino all'uscita Falcone; si procede sulla SS113 in direzione Est fino alla SS185 la quale si prende in direzione Sud fino all'altezza di Moio Alcantara, quindi sulla SP1 e poi sulla SP89 in direzione Ovest, fino alla SS120 che, percorsa per un breve tratto fino ad Ovest di Randazzo, porta alla SS284; si procede su quest'ultima in direzione Sud fino ad Adrano, quindi su Via Maria Santissima delle Salette in direzione SW fino alla SS575; quest'ultima, percorsa verso NW, conduce alla SP55b che, percorsa in direzione Sud, conduce infine ai luoghi di intervento. Il **cavidotto** si snoda nel medesimo territorio comunale, lungo una viabilità in terra battuta.

Di seguito, un'immagine dell'ubicazione dell'opera su ortofoto (Figura 2-1).



Figura 2-1: Ubicazione parchi FV

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 4 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

3.0 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Nel seguente capitolo viene illustrata la normativa vigente in materia di gestione terre e rocce da scavo (TRS).

3.1 Normativa Nazionale

Le principali norme di riferimento sulla disciplina dell'utilizzazione dei materiali da scavo sono:

- Decreto Ministeriale 05 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22" (G.U. Serie Generale n. 88 del 16/04/1998 – Supplemento Ordinario n. 72), e s.m.i..
- Decreto Legislativo 03 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" (G.U. Serie Generale n. 88 del 14/04/2006 – Supplemento Ordinario n. 96), e s.m.i...
- Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164". (G.U. Serie Generale n. 183 del 07/08/2017).

In particolare, dall'entrata in vigore del decreto 120/2017 sono abrogati il Decreto Ministeriale 10 agosto 2012, n. 161 – "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo"; l'articolo 184-bis, comma 2-bis, del Decreto Legislativo 03 aprile 2006 n. 152; gli articoli 41, comma 2 e 41-bis del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69, recante "Disposizione urgenti per il rilancio dell'economia" (c.d. "Decreto Fare"), convertito, con modificazioni, dalla Legge di conversione n. 98 del 09 agosto 2013.

Il nuovo D.P.R. 120/2017, entrato in vigore dal 22 agosto 2017, è adottato sulla base dell'Art. 8 del D.L. 133/2014 (Sblocca Italia) e convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.

Esso introduce una nuova disciplina sui controlli e rimodula le regole di dettaglio per la gestione come sottoprodotti dei materiali da scavo, dettando anche nuove disposizioni per l'amministrazione delle terre e rocce escluse dal regime dei rifiuti (ex. Art 185 del D.LGS. 152/06) e per quelle, invece, da gestire come rifiuti.

La definizione di terre e rocce da scavo è indicata all'Art. 2, comma 1, lettera c) e di seguito riportata:

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".

L'art. 4 del medesimo regolamento detta i criteri per la definizione delle terre e rocce da scavo quali sottoprodotti e non rifiuti.

La corretta gestione delle TRS, richiede il rispetto di precisi requisiti distinti in funzione dei seguenti aspetti:

- ipotesi di gestione da adottare:
 - Riutilizzo nello stesso sito di produzione;
 - Riutilizzo in un sito diverso rispetto a quello di produzione;

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 5 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

- Smaltimento come rifiuti e conferimento a discarica o ad impianto autorizzato;
- volumi di terre e rocce da scavo movimentate, in base a cui si distinguono:
 - cantieri di piccole dimensioni – Volumi di TRS inferiori a 6.000 m2;
 - cantieri di grandi dimensioni – Volumi di TRS superiori a 6.000 m2;
- assoggettamento o meno del progetto alle procedure di VIA e/o AIA;
- presenza o meno, nelle aree interessate dal progetto, di siti oggetto di bonifica.

In funzione di tali circostanze, il quadro normativo può dunque essere riassunto come segue:

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 6 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

TIPOLOGIA DI UTILIZZO	TIPOLOGIA DI OPERA	NORMA DI RIFERIMENTO	ADEMPIMENTI
UTILIZZO IN SITU	OPERE NON SOGGETTE A VIA O AD AIA	Deroga al regime dei rifiuti - D.P.R. 120/2017, Art. 24 - Art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.	- Verificare la non contaminazione ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017, fermo restando quanto previsto dall'art. 3, co. 2, del D.L. 2/2012 e ss.mm.ii., convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test di cessione). - Dichiarazione prevista dall'art. 21 del DPR 120/2017
	OPERE SOGGETTE A VIA O AD AIA	Deroga al regime dei rifiuti - D.P.R. 120/2017, Art. 24 - Art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.,	- Elaborare di un "Piano preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti; - Verificare la non contaminazione ai sensi dell'all. 4 del D.P.R. 120/2017, fermo restando quanto previsto dall'art. 3, co. 2, del D.L. 2/2012 convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test di cessione).
UTILIZZO FUORI SITO	GRANDI CANTIERI (> 6.000 m ³) OPERE NON SOGGETTE A VIA O AD AIA	Sottoprodotti - D.P.R. 120/2017, Capo II Il Decreto non si applica alle ipotesi disciplinate dall'art. 109 del D.Lgs. 152/06 (Immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte). - Ex D.M, 161/2012	- Elaborazione del Piano di Utilizzo come dettagliato nell'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017
	PICCOLI CANTIERI (< 6.000 m ³) OPERE NON SOGGETTE A VIA O AD AIA	Sottoprodotti - D.P.R. 120/2017, Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4	- Trasmissione, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, della Dichiarazione di utilizzo (modulo di cui all'allegato 6 del D.P.R. 120/2017)
	GRANDI CANTIERI (> 6.000 m ³) OPERE NON SOGGETTE A VIA O AD A IA	Sottoprodotti - D.P.R. 120/2017, Capo IV, Art. 22, ovvero Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4; - Ex Art. 184-bis del D.L.gs. 152/06, se sono verificate le condizioni di cui all'ex art. 41-bis del DL n. 69/13.	
MATERIALE DA SCAVO NON IDONEO AL RIUTILIZZO O NON CONFORME ALLE CSC DI CUI ALLA P. IV D.LGS. 152/06 (TAB. 1 ALL. 5 AL TITOLO V)		Rifiuti - D.P.R. 120/2017, Art. 23 - Regime dei rifiuti (Cfr. paragrafo successivo).	- Conferimento ad idoneo impianto di recupero o smaltimento

Tabella 3-1: Quadro normativo sulle modalità di gestione delle Terre e Rocce da Scavo.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 7 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

3.2 Materiale destinato al riutilizzo nel sito di produzione

Qualora parte del materiale escavato sia destinato al riutilizzo direttamente nel sito di produzione, 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. La non contaminazione deve essere verificata ai sensi dell'Allegato 4 al D.P.R. 120/2017.

Risulta importante tenere presente, ai fini dell'applicazione dell'art. 185, l'articolo 3 del D.L. 2/2012 convertito nella legge 28/2012, concernente i materiali di riporto, con obbligo di effettuare il test di cessione effettuato sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05 febbraio 1998 (norma UNI10802-2004), al fine di escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee.

Il suddetto art. 3 recita:

"1. Ferma restando la disciplina in materia di bonifica dei suoli contaminati, i riferimenti al "suolo" contenuti all'art. 185, commi 1, lett. b) e c), e 4, del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, si interpretano come riferiti anche alle matrici materiali di riporto di cui all'Allegato 2 alla Parte IV del medesimo decreto legislativo, costituite da una miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito e utilizzati per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di reinterri.

2. [...] ai fini dell'applicazione dell'art. 185, comma 1, lett. b) e c), del D.Lgs. n. 152 del 2006, le matrici materiali di riporto devono essere sottoposte a test di cessione effettuato sui materiali granulari ai sensi dell'art. 9 del decreto del Ministro dell'ambiente 5 febbraio 1998, pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale 16 aprile 1998, n. 88, ai fini delle metodiche da utilizzare per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee e, ove conformi ai limiti del test di cessione, devono rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica dei siti contaminati.

3. Le matrici materiali di riporto che non siano risultate conformi ai limiti del test di cessione sono fonti di contaminazione e come tali devono essere rimosse o devono essere rese conformi al test di cessione tramite operazioni di trattamento che rimuovono i contaminanti o devono essere sottoposte a messa in sicurezza permanente utilizzando le migliori tecniche disponibili e a costi sostenibili che consentono di utilizzare l'area secondo la destinazione urbanistica senza rischi per la salute.

[...]"

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno o da fenomeni naturali e che, di conseguenza, le concentrazioni misurate sono relative a valori di fondo naturale. In tale ipotesi, l'utilizzo dei materiali da scavo sarà consentito nell'ambito dello stesso sito di produzione o in altro sito diverso rispetto a quello di produzione, solo a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità del sito di destinazione e che tale sito sia nel medesimo ambito territoriale di quello di produzione per il quale è stato verificato che il superamento dei limiti è dovuto a fondo naturale.

Il materiale destinato al riutilizzo nello stesso sito di origine può essere sottoposto alla "normale pratica industriale", come la selezione granulometrica, con l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici, la riduzione volumetrica mediante macinazione e la stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione delle terre e rocce da scavo al fine di conferire alle stesse migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 8 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

consentire le operazioni di scavo. Non devono essere effettuate operazioni per modificare le caratteristiche chimiche ambientali del materiale stesso e da tali operazioni non devono generarsi rifiuti.

In conclusione, il materiale destinato al riutilizzo deve essere caratterizzato, dal Produttore, e corrispondere ai limiti di cui alla Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/06, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica (colonna A per Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale, colonna B per Siti ad uso commerciale ed industriale), o ai valori di fondo naturali.

Gli adempimenti necessari ai fini del riutilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti variano a seconda della tipologia di cantiere:

- cantieri di piccole dimensioni (terre e rocce movimentate fino a 6000 m³): invio dichiarazione sostitutiva (art. 47, DPR 445/2000) prevista dall'art.21;
- cantieri di grandi dimensioni (terre e rocce movimentate >6000 m³) non soggetti a VIA o AIA: invio dichiarazione sostitutiva (art. 47, DPR 445/2000) prevista dall'art.21;
- cantieri di grandi dimensioni (>6000 m³) soggetti a VIA o AIA: redazione e invio del Piano di utilizzo redatto in conformità a quanto indicato nell'allegato 5 del DPR che include anche la dichiarazione sostitutiva.

Operare in difformità a quanto previsto dalla norma comporta la perdita della qualifica di sottoprodotto: la gestione delle terre e rocce da scavo ricade sotto la normativa dei rifiuti, con conseguente applicazione del relativo regime sanzionatorio.

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 da considerarsi rifiuto e dovranno essere gestite come tale, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

3.3 Materiale destinato allo smaltimento in discarica oppure al recupero

Il materiale eventualmente non destinato al riutilizzo può essere definito, secondo il D.Lgs. 152/06 come modificato dal D.Lgs. 205/2010, come rifiuto: *"qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi"* (art.183 c. 1 lett. a) DL 152/06).

In base alla definizione di cui sopra, dal momento in cui il produttore decide di disfarsi del materiale, quest'ultimo assume la qualifica di rifiuto, implicandone la gestione nel completo rispetto della normativa disposta dalla Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.(D.Lgs. 4/08 e D.Lgs. 205/2010).

In linea generale, il rifiuto derivante dall'attività di scavo deve essere gestito secondo la normativa di riferimento, quindi deve essere caratterizzato, classificato e allontanato dall'area secondo le disposizioni in materia di trasporto di rifiuti, accompagnati da formulario di identificazione (FIR) e conferiti presso un impianto autorizzato al recupero o smaltimento.

Quindi, della totalità del terreno escavato, quello che non viene riutilizzato perché:

- contaminato;
- avente caratteristiche geotecniche tali da non consentirne il riutilizzo;
- in quantità eccedente a quella destinabile al riutilizzo;

deve essere conferito in idoneo impianto di trattamento o recupero o, in ultima analisi, smaltito in discarica.

Va, infatti, privilegiato il conferimento in idonei Impianti di Trattamento o Recupero (con conseguente minore impatto ambientale e minori costi di gestione).

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 9 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Il materiale può essere avviato ad un impianto di recupero nel caso possieda i requisiti previsti dal D.M. 05/02/1998 e s.m.i. (rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate).

La scelta della tipologia dell'impianto di destinazione finale, nel caso dell'avviamento a discarica, è regolata dal D.Lgs. 36/03 e dai suoi decreti attuativi.

Le tipologie di discarica sono fissate dal DL 36/2003 all'art. 4 e sono:

- a) discarica per rifiuti inerti;
- b) discarica per rifiuti non pericolosi;
- c) discarica per rifiuti pericolosi.

I nuovi criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica sono fissati e definiti dal D.M. del 27 settembre 2010, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 1 dicembre 2010, n. 281, in applicazione di quanto stabilito dal D.Lgs. 36/2003, che abroga il precedente D.M. 3 agosto 2005.

3.4 Deposito temporaneo

Il deposito temporaneo è il *"raggruppamento dei rifiuti e il deposito preliminare alla raccolta ai fini del trasporto di detti rifiuti in un impianto di trattamento, effettuati, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, da intendersi quale l'intera area in cui si svolge l'attività che ha determinato la produzione dei rifiuti"* (D.Lgs. 152/2006, art. 183, lettera bb).

Si distingue dallo "stoccaggio", definito invece come *"l'insieme delle attività di "smaltimento" consistenti nelle operazioni di deposito preliminare di rifiuti, nonché delle attività di "recupero" consistenti nelle operazioni di messa in riserva di rifiuti"*.

Nel D.P.R. 120/2017 sono indicate condizioni e prescrizioni secondo cui, le terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti possono essere oggetto di deposito temporaneo, introducendo una disciplina speciale rispetto a quella individuata dall'articolo 183, comma 1, lettera bb), del decreto legislativo n. 152 del 2006. Nello specifico, le terre e rocce da scavo collocate in deposito temporaneo presso il sito di produzione possono essere raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative (cfr. Art. 23 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 metri cubi di cui non oltre 800 metri cubi di rifiuti pericolosi.

In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno.

In riferimento a quanto stabilito dal DL 152/06 art. 183 c.1 lett. bb) il deposito temporaneo deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche e devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose.

Il deposito temporaneo richiede, inoltre, che vi sia una superficie di appoggio impermeabile, che i rifiuti siano stoccati in idonei contenitori, che per i rifiuti liquidi siano presenti idonei sistemi di contenimento degli sversamenti accidentali;

I contenitori di rifiuti, sia fissi sia mobili, devono essere opportunamente contrassegnati con etichette o targhe, apposte sui recipienti stessi o collocate nelle aree di stoccaggio. La cartellonistica deve riportare correttamente il codice C.E.R. (Catalogo Europeo dei Rifiuti) con una sintetica descrizione, assieme ai

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 10 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

consigli di sicurezza e alle eventuali classi di pericolosità. È consigliabile inoltre l'uso di ulteriore segnaletica che possa facilitare qualsiasi operatore, quale pittogrammi di pericolo, eventuali DPI da utilizzare ecc.

Ai sensi del combinato disposto degli artt. 184 e 190 del D.Lgs 152/06, l'impresa edile che produce rifiuti da costruzione e demolizione è obbligata a tenere un registro di carico e scarico dei rifiuti solo per i rifiuti pericolosi. I rifiuti non pericolosi non devono essere annotati sul registro.

3.5 Caratterizzazione del rifiuto

La normativa prevede che il produttore effettui una "caratterizzazione di base" di ciascuna tipologia dei rifiuti (cioè determini le caratteristiche dei rifiuti, raccogliendo informazioni in merito a tipo, origine, codice europeo e quant'altro relativo al rifiuto):

- in occasione del primo conferimento alla discarica;
- ogni qualvolta sia intervenuta una "variazione significativa del processo che origina i rifiuti";
- comunque almeno una volta l'anno.

Se le caratteristiche di base di una tipologia di rifiuti dimostrano che gli stessi soddisfano i criteri di ammissibilità per una categoria di discarica, tali rifiuti sono considerati ammissibili nella corrispondente categoria.

Il gestore della discarica, da parte sua, deve verificare la conformità dei rifiuti smaltiti tramite l'omologa (accertandosi che questi corrispondano alla caratterizzazione dei rifiuti e che soddisfino i criteri di ammissibilità) e ammettere in discarica solo i rifiuti conformi alla descrizione riportata nella documentazione di accompagnamento secondo le modalità previste dall'articolo 11, comma 3 del D.lgs. 36/03.

E' consentito lo smaltimento in discarica per rifiuti inerti senza preventiva caratterizzazione di alcuni rifiuti inerti riportati in Tabella 1 del D.M. 27/09/2010 "*Rifiuti inerti per i quali è consentito lo smaltimento in discarica per rifiuti inerti senza preventiva caratterizzazione*" (es. Codici CER 101208, 170101, 170102, 170103, 170107, 170202, 170504, 200202), in quanto sono considerati già conformi ai criteri di ammissibilità stabiliti nel decreto medesimo, ai sensi dell'art. 5 del Decreto Ministeriale del 27 settembre 2010, che recita:

"1. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 10 del presente decreto, sono smaltiti nelle discariche per rifiuti inerti:

a) i rifiuti elencati nella tabella 1 senza essere sottoposti ad accertamento analitico, in quanto sono considerati già conformi ai criteri specificati nella definizione di rifiuti inerti di cui all'art. 2, comma 1, lettera e) del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 ed ai criteri di ammissibilità stabiliti dal presente decreto. Si deve trattare di una singola tipologia di rifiuti proveniente da un unico processo produttivo. Sono ammesse, insieme, diverse tipologie di rifiuti elencati nella tabella 1, purché provenienti dallo stesso processo produttivo; [...]"

3.6 Rifiuti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione

Le attività di costruzione e demolizione rientrano tra le attività che generano rifiuti per i quali è espressamente vietato l'abbandono.

I rifiuti del cantiere, derivanti dall'attività di costruzione e demolizione, sono costituiti dagli sfridi derivanti dalle lavorazioni di materiali e componenti, dagli involucri o confezioni degli stessi, dai residui di scavi inquinati da sostanze pericolose, dall'acqua di risulta dalle lavorazioni e dalle emissioni in atmosfera.

Tali rifiuti appartengono in massima parte alla categoria merceologica dei rifiuti della costruzione, che secondo la classificazione della Commissione 2000/532/CE del 3 maggio 2000 corrispondono ai rifiuti appartenenti al capitolo CER 17. Tra i principali si annoverano le seguenti tipologie di CER:

- 170504 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503;

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 11 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

- 170904 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903.

I rifiuti provenienti dall'attività di costruzione e demolizione sono classificati come rifiuti speciali (art.184, c.3, lettera b) e quindi devono essere:

- identificati mediante analisi, al fine dell'attribuzione del codice CER;
- raggruppati nel deposito temporaneo (distinti per tipologia);
- Trasportati in proprio o tramite terzi.

Le diverse destinazioni finali sono:

- a) Recuperi mediante:
 - - Procedura Semplificata (DM 5.02.1998);
 - - Procedura Ordinaria.
- b) Smaltimenti in discarica.

Il trasporto dei rifiuti, inteso come movimentazione dei rifiuti dal luogo di deposito presso il sito di produzione alla destinazione finale di recupero o di smaltimento, può essere effettuato direttamente dal produttore/detentore con mezzi propri ovvero da terzi autorizzati e deve sottostare alle disposizioni della normativa ambientale, del trasporto di merci e del codice della strada.

- Trasporto in proprio: l'impresa deve essere iscritta all'Albo Gestori Ambientali nella categoria "trasportatori dei propri rifiuti" (art. 212, co. 8 D.Lgs 152/06). Si devono iscrivere a questa categoria i produttori che trasportano in proprio rifiuti non pericolosi ovvero rifiuti pericolosi in quantità non eccedente i 30 kg o 30 litri al giorno.
- Trasporto tramite terzi autorizzati: l'impresa a cui vengono conferiti i rifiuti da C&D deve risultare iscritta all'Albo Gestori Ambientali alle categorie 4 (per i rifiuti non pericolosi) e 5 (per i rifiuti pericolosi).

Ai fini del corretto trasporto, il produttore deve preliminarmente compilare il formulario dei rifiuti (FIR), quindi, in caso di conferimento dei rifiuti a terzi, deve verificare che il trasportatore del rifiuto sia dotato della prevista autorizzazione, oltre ad accertare l'autorizzazione dell'impianto di destinazione riguardo alla specifica tipologia di rifiuti conferiti.

In sintesi, la gestione dei rifiuti in genere comprende le seguenti operazioni:

- la raccolta;
- il deposito temporaneo;
- il trasporto.
- lo smaltimento/recupero

A riguardo, si riportano a seguire i riferimenti di alcuni articoli del D.lgs. 152/06 per la gestione dei rifiuti, ai quali si rimanda per i dettagli.

- Art. 188-bis - Controllo della tracciabilità dei rifiuti
- Art. 190 - Registro di carico e scarico
- Art. 193 - Trasporto dei rifiuti

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 12 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

4.0 DUE DILIGENCE AMBIENTALE

4.1 Inquadramento del sito in oggetto

4.1.1 Inquadramento geologico, geomorfologico, idrogeologico

ISu vasta scala, i luoghi d'interesse ricadono all'interno del dominio tettono-sedimentario delle falde appenniniche meridionali magrebino-siciliane ed avampaese deformato (CATALANO *ET ALII*, 2002), FFTB (Fold and Thrust Belt) *sensu* DI MAGGIO *ET ALII* (2017), identificate come *catena* nel lavoro di BIANCHI *ET ALII* (1987), costituite da varie parti del margine della Tetide (BUTLER *ET ALII*, 2014), in sovrascorrimento sull'avampaese ibleo (BIANCHI *ET ALII*, *IBIDEM*; CATALANO *ET ALII*, 2013). L'area è in prossimità del settore in cui vi è la sovrapposizione delle Unità Sicilidi sui depositi di margine fino a bacino ed avanfossa dell'Oligocene – Pleistocene inferiore (DI MAGGIO *ET ALII*, *IBIDEM*). Da un punto di vista geodinamico, il settore della Sicilia orientale si inserisce dunque nell'accavallamento delle Unità della Catena Appenninica al di sopra delle Unità litostratigrafiche dell'Avampaese emerso, nel contesto dei diversi domini strutturali del Mediterraneo centrale (LENTINI & CARBONE, 2014). Si veda a tale proposito la figura subito sotto.

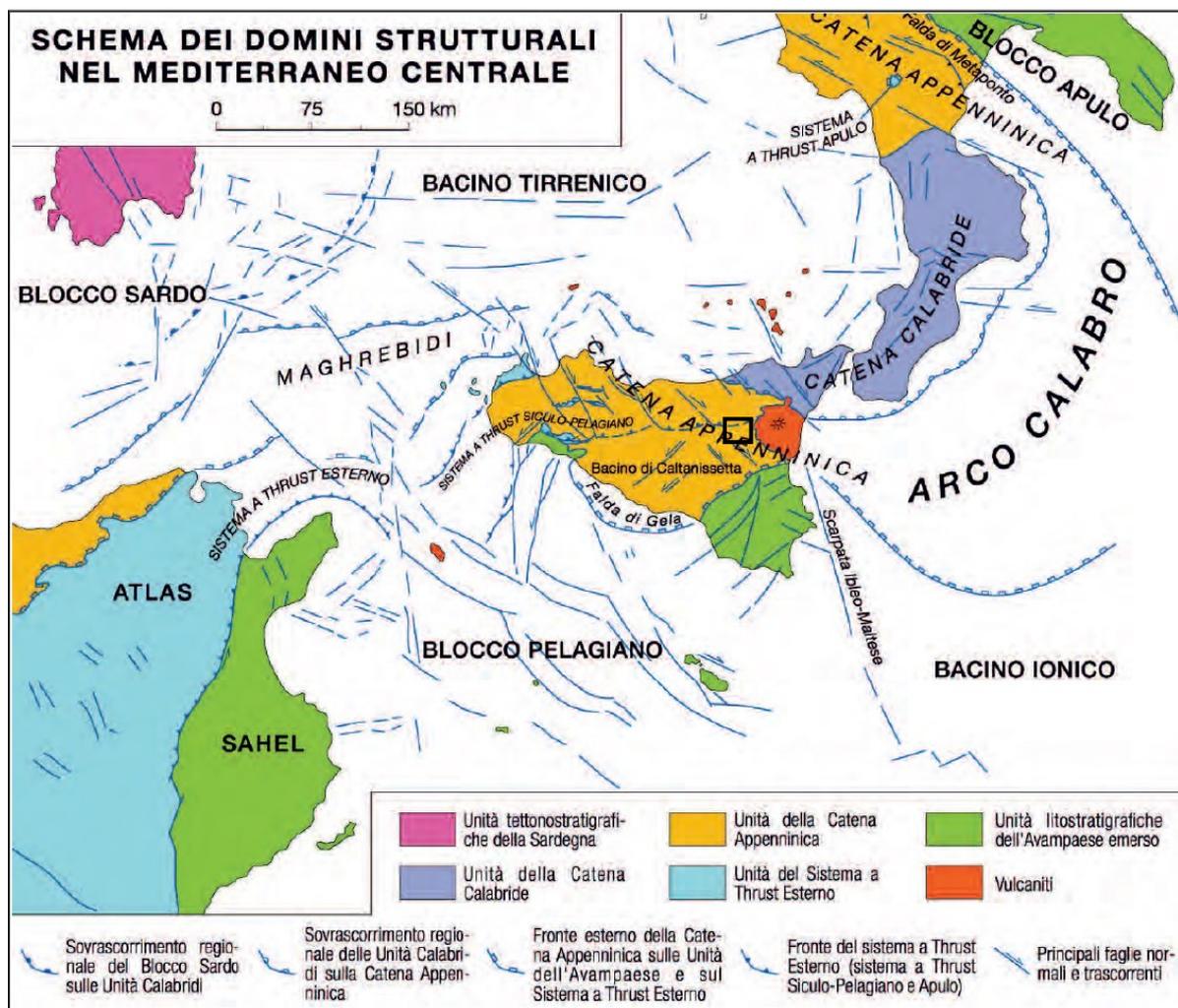
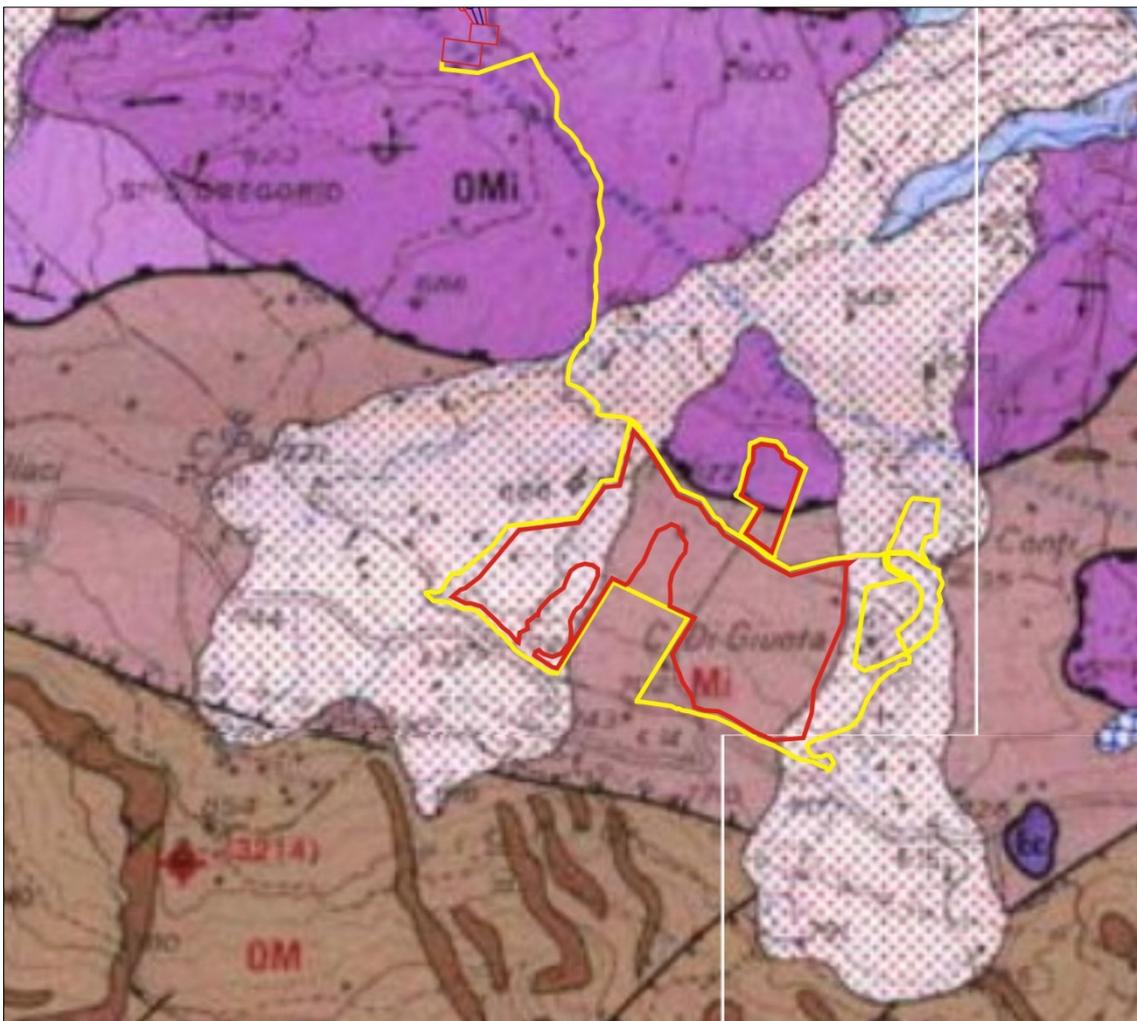


Figura 4-1: quadro geodinamico Sicilia (da Lentini & Carbone, 2014). Nel riquadro in nero, la zona in cui ricade l'area di Troina.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 13 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Ancora, il settore crostale in cui si inquadra tale contesto strutturale è quello della *crosta continentale africana*, più specificamente per la zona di Troina in prossimità del passaggio tra quella deformata e quella non deformata (LENTINI & CARBONE, *IBIDEM*).

Localmente, facendo riferimento a quanto riportato in GRASSO *ET ALII* (1991) (figura seguente), il sottosuolo che ospiterà il *parco AV* è costituito sostanzialmente da argille brune ascritte alla formazione del Flysch Numidico (Mi), di età burdigaliana e, in misura estremamente ridotta (soltanto una porzione centrale di perimetro lotto), dai depositi marnosi, calcareo-marnosi e calcarei del Flysch di Troina-Tusa (OMi) di età miocenico-inferiore. La formazione del Flysch di Troina-Tusa si trova in ricoprimento tettonico al di sopra del Flysch Numidico. Inoltre è segnalata la presenza di "detriti" su una buona parte del versante su cui si profila il lotto di interesse. Il *cavidotto* attraversa i terreni del Flysch di Troina-Tusa (OMi). A valle del rilevamento di campagna, si conferma la presenza di depositi sostanzialmente pelitici sulla pressochè totalità del versante; quelli indicati come detriti dalla cartografia sotto sono identificabili come coltri di detrito eluvio-colluviale, con abbondante frazione di trovanti grossolani, talora di dimensioni superiori al decimetro, immersi nella frazione fine. Un certo spessore di coltre eluvio-colluviale è presente nella pressochè totalità del paesaggio e nella Carta Geologica originale viene rappresentata dove sono presumibilmente presenti gli spessori maggiori (zone depresse, di accumulo).



ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F. e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 14 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia 02/2023



Figura 4-2: stralcio Grasso *et alii* (1991). In giallo il perimetro dei lotti disponibili ed il cavidotto, in rosso i terreni effettivamente interessati dai lavori inerenti il Progetto per il parco AV.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 15 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

A livello geomorfologico, in linea generale, il territorio in cui si inserisce il *Progetto* è caratterizzato da pendenze relativamente blande, a luoghi piuttosto acclivi, che degradano verso i fossi intagliati all'interno di depositi di varia natura, che vanno da peliti fino a depositi litoidi. Nel documento *Relazione* di aggiornamento del PAI del 2005 inerente alle zone "• Bacino Idrografico del Fiume Simeto (094) • Area Territoriale tra il bacino del Fiume Simeto e il bacino del Fiume San Leonardo (094A) • Lago di Pergusa (094B) • Lago di Maletto (094C)" (REGIONE SICILIA, 2005), si riporta quanto segue.

Il bacino idrografico del Simeto, l'area territoriale tra i bacini del fiume Simeto e del fiume San Leonardo, il Lago di Maletto e il Lago di Pergusa sono aree caratterizzate da molteplici processi erosivi e da diffusi fenomeni gravitativi che si manifestano con maggiore incidenza in corrispondenza dei versanti argillosi di media ed alta collina. I territori compresi nell'area esaminata presentano una complessa articolazione geostrutturale a cui corrisponde un susseguirsi di variazioni litologiche e conseguenti disuniformità morfologiche. I terreni offrono resistenze diversificate all'azione degli agenti erosivi in dipendenza del litotipo interessato, per cui le forme morfologiche che ne risultano sono disomogenee, talvolta arrotondate, talvolta smussate; i declivi si presentano sia aspri, sia estremamente addolciti, sia a terrazzi. Il fattore climatico ha anch'esso una notevole importanza sulle modalità di evoluzione dei processi geomorfologici nel territorio esaminato. In particolare, negli ultimi anni, si è potuto verificare, riguardo al fiume Simeto, come la zona centrale del bacino (tra le valli del Fiume di Sperlinga e del Dittaino) risulti particolarmente soggetta ad eventi piovosi di forte intensità in autunno e primavera, con concentrazioni di pioggia superiori al resto dell'area, mentre è particolarmente "asciutta" nel periodo estivo. Tutto ciò determina una elevata predisposizione ai processi di desertificazione, come illustrato nella recente Carta della vulnerabilità alla desertificazione della Regione Siciliana. Gli aspetti vegetazionali assumono ruolo di causa aggravante o principale, se consideriamo l'esiguo spessore dei suoli siciliani, specialmente quando il territorio in esame è collinare e/o montano. L'uso agricolo estensivo di gran parte del territorio collinare ha determinato, nel corso degli ultimi due millenni, la scomparsa delle foreste collinari e la condizione relitta della vegetazione naturale limitata a sporadiche aree su cui, peraltro, si accanisce la piaga degli incendi dolosi.

Il territorio del Comune di Troina ricade in massima parte nel settore del versante meridionale della catena costiera siciliana, con affioramenti di sequenze flyschoidi argillose con intercalazioni arenacee o calcareo-marnose. La morfologia del territorio appare molto frammentata, con ampie vallate alternate a ripidi pendii congiungenti verso contrafforti arenacei e calcarei. I crolli sono diffusi soprattutto in corrispondenza delle alture su cui si sviluppa il centro abitato e la sua immediata periferia. Frequenti i corpi di frane per colamento o scorrimento, soprattutto nei settori occidentale e settentrionale del territorio. I processi erosivi più severi si incontrano lungo le scarpate del settore centrale in relazione ai forti dislivelli esistenti. Le coltri superficiali più vulnerabili al soliflusso e a frane di limitato spessore e ampiezza, sono maggiormente diffuse nel settore orientale del territorio comunale.

In dettaglio, i terreni che accoglieranno il progetto si trovano a quote comprese tra i 720 e i 620 m circa sul livello del mare, rispettivamente in corrispondenza della zona occidentale e di quella orientale del lotto complessivo di interesse. L'intero sito ha pendenza complessiva verso i quadranti settentrionali. La morfologia è sostanziata quindi da un versante relativamente regolare che degrada dalle pendici settentrionali di Monte Salici verso la valle alluvionale del corso d'acqua denominato *Fiumetto di sotto di Troina*, il quale rappresenta il livello idrografico di base locale e mostra qui andamento circa WNW - ESE.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 16 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Il tracciato si lascia alle spalle il **parco AV** alla quota di circa 630 m s.l.m. e raggiunge un impluvio al punto più basso del proprio tracciato, circa 605 m s.l.m., per poi proseguire verso la **stazione** lungo il fianco di un versante, immergente verso oriente, a quote variabili tra i 615 e i 700 m circa s.l.m. in zona di arrivo.

Sul fronte idrogeologico, l'area di interesse ricade nel territorio del bacino idrografico del Fiume Simeto.

Il documento Relazione di aggiornamento del PAI del 2005 riporta quanto segue: I terreni affioranti all'interno del bacino del Fiume Simeto e delle aree attigue presentano condizioni di permeabilità molto diverse, in relazione alla varietà dei termini costituenti le varie successioni stratigrafiche e alla frequente variabilità degli aspetti litologici e strutturali riscontrabili all'interno delle singole unità che compongono tali successioni. Possiamo effettuare una distinzione tra il settore NE del bacino del fiume Simeto, corrispondente alla zona vulcanica dell'Etna, e il settore SW, che si estende dagli Iblei sino agli Erei e ai Monti Nebrodi-Caronie. Il primo presenta un'idrografia quasi assente, essendo caratterizzato da terreni permeabili che permettono l'infiltrazione delle acque in profondità, con la formazione di acquiferi sotterranei di rilevante consistenza. Il secondo, invece, caratterizzato in prevalenza da terreni impermeabili o a permeabilità bassa, presenta un elevato ruscellamento e un'infiltrazione efficace molto ridotta. I corsi d'acqua con direzione prevalente da ovest verso est confluiscono verso la "Piana di Catania", dove i terreni a media permeabilità condizionano sia il ruscellamento che l'infiltrazione efficace. I terreni a bassa permeabilità rappresentano in genere piccole isole sparse in modo difforme, sia nel settore settentrionale che in quello meridionale e Sud-occidentale. È stata effettuata una classificazione finalizzata a rappresentare l'influenza dei singoli terreni sulla formazione dei deflussi superficiali in base alle loro caratteristiche di permeabilità. La classificazione adottata raggruppa i terreni presenti nel territorio in quattro tipi:

- Terreni molto permeabili per fessurazione e/o per porosità;
- Terreni da media ad alta permeabilità;
- Terreni con bassa permeabilità;
- Terreni impermeabili.

I terreni del primo tipo prevalgono in corrispondenza del massiccio etneo, del complesso carbonatico ed, in generale, degli affioramenti calcarei, dove l'alta permeabilità dei terreni rende pressoché nullo il ruscellamento, mentre l'infiltrazione efficace assume i valori più alti. La porosità delle rocce laviche può variare in funzione della natura, della struttura e del grado di alterazione dei prodotti effusivi, con percentuali di porosità che raggiungono valori tra il 10% ed il 50% nelle colate di lave bollose e percentuali quasi sempre elevate nei prodotti piroclastici. La permeabilità delle vulcaniti è collegata essenzialmente alle fessure di raffreddamento, alle caverne di svuotamento lavico ed alle discontinuità tra le colate successive. Valori elevati di permeabilità si possono avere anche nelle rocce laviche compatte. Le formazioni calcaree presentano elevata permeabilità in "grande" che tende ad aumentare nel tempo in relazione all'allargamento delle fratture per processi di soluzione. La permeabilità intrinseca della roccia, legata alla porosità interstiziale, è estremamente variabile da una formazione all'altra e anche nell'ambito della stessa formazione.

I terreni da media ad alta permeabilità sono rappresentati dai depositi clastici, dal detrito, dalle alluvioni e dai termini principali del Complesso evaporitico, ossia il Tripoli, il Calcarea di base ed i Gessi. depositi clastici sono diffusamente distribuiti con netta prevalenza nelle depressioni determinate dai corsi d'acqua, nella "Piana di Catania" e al piede dei versanti. Il comportamento complessivo dei depositi alluvionali è determinato dall'alternarsi e dalle variazioni laterali dei livelli, talora prevalentemente ghiaiosi, talora

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 17 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

prevalentemente sabbioso-limoso-argillosi. I livelli con classi granulometriche più grossolane presentano porosità, compresa generalmente tra il 20% ed il 30%, variabile in funzione della forma, dell'uniformità, e della disposizione degli elementi. I depositi prevalentemente sabbiosi e sabbioso-limosi hanno valori di porosità compresi tra il 30% ed il 45 %; passando ai livelli con prevalenza della frazione più fine si ha un aumento del valore della porosità, ma un abbassamento della capacità idrica effettiva. La permeabilità dei termini della Serie Gessoso-Solfifera è legata principalmente alla presenza di fratture ed è crescente in funzione della solubilità della roccia; per il Calcare di Base è da considerarsi anche un certo grado di permeabilità dovuto alla porosità primaria.

I terreni a bassa permeabilità rappresentano in genere piccole isole sparse in modo difforme sia nel settore settentrionale sia in quelli occidentale e sud-occidentale. Si tratta dei termini calcarenitico-sabbiosi, conglomeratico-arenacei e arenacei; in corrispondenza dei livelli molto alterati si può avere un certo grado di porosità; la permeabilità risulta discreta a livello dei più grossi banconi diffusamente fessurati, altrove è molto bassa per influenza degli interstrati pelitici.

I terreni impermeabili sono presenti diffusamente in tutto il bacino, con maggiore diffusione nelle zone collinari e montane, laddove affiorano le formazioni prevalentemente argillose e argilloso-marnose. La presenza di terreni impermeabili rende massimo il ruscellamento, annullando quasi totalmente l'infiltrazione efficace. I termini calcarei o arenacei in seno alla massa argillosa permettono una circolazione idrica realmente molto limitata.

In dettaglio, i terreni destinati ad accogliere il **Progetto** appartengono a quest'ultima tipologia: si tratta di suoli pressoché impermeabili, caratterizzati sicuramente da bassissimi valori di trasmissività. Ciò deriva dalla natura litologico-tessiturale dei sedimenti in questione, prevalentemente pelitici. Una certa permeabilità può essere rintracciata nelle coltri di alterazione eluvio-colluviale, le quali dunque possono appesantirsi durante gli eventi piovosi e parimente veder peggiorare le proprie caratteristiche fisico-meccaniche. Ciò vale soprattutto in concomitanza di periodi particolarmente asciutti, quando la fratturazione superficiale dovuta alla secchezza conferisce una certa capacità di assorbire eventuali acque dilavanti. Ma tale fenomeno è limitato ad un relativamente piccolo spessore del suolo, fino a dove l'umidità naturale non è persistente e non impedisce la fratturazione per disidratazione. Pertanto, nei luoghi di interesse, non è presente falda in sottosuolo: sostanzialmente tutta l'acqua piovana alimenta la circolazione idrica superficiale tramite il ruscellamento diffuso e concentrato e non si infila se non nelle modalità descritte poco sopra, con aliquote praticamente trascurabili e anzi del tutto nulle nei periodi più umidi.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 18 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

4.1.2 Uso del suolo

Nello stralcio riportato in Figura 4-3, è riportata la cartografia corine land cover 2018 (Fonte: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018>). Dalla figura si evince come l'area di progetto si inserisce in una zona classificata con codice CLC 211 - seminativi intensivi in aree non irrigue alternata a zone 323 corrispondenti a Aree a vegetazione sclerofilla.

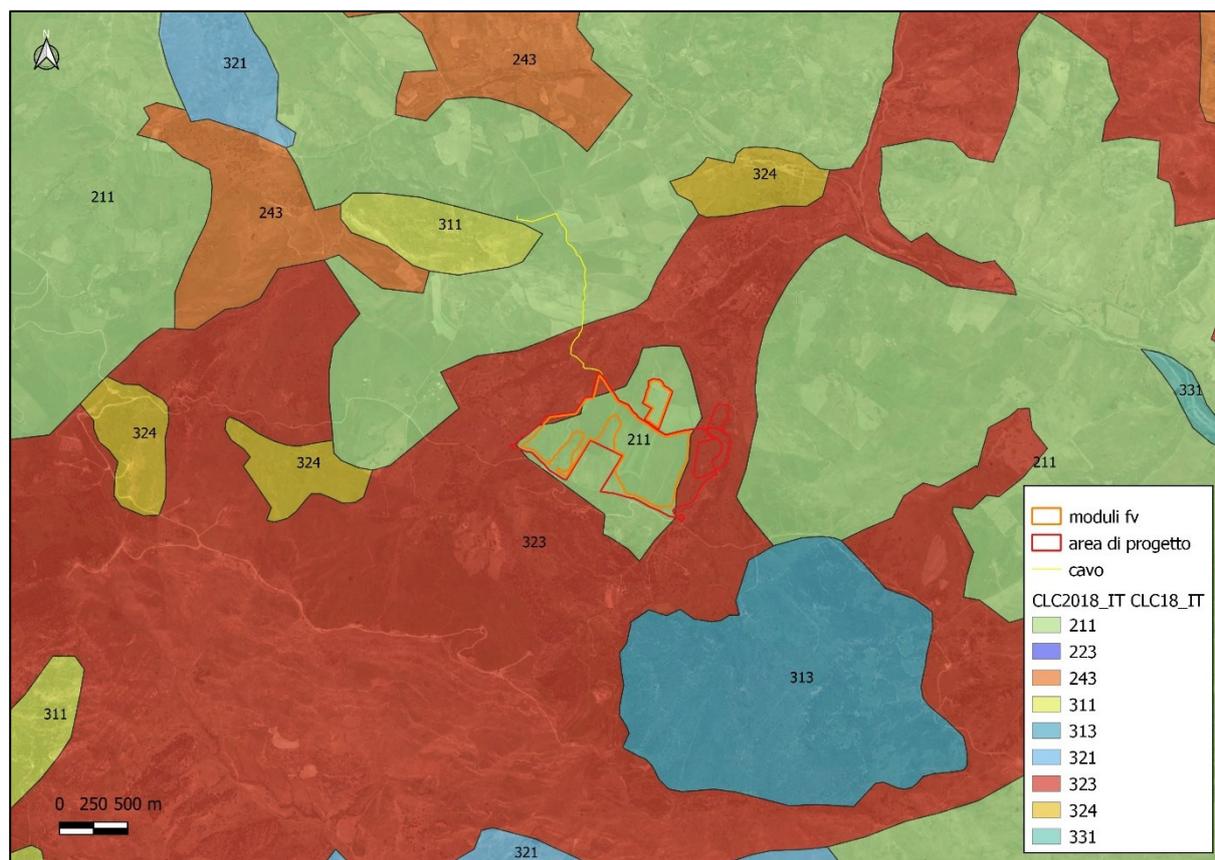


Figura 4-3: stralcio CLC 2018

In base alle evidenze di terreno, è risultata di fatto la presenza di terreni utilizzati a scopo agricolo e/o prati con elementi arborei radi, e tracciati stradali per il passaggio della connessione in media tensione (*cavidotto*).

Gli strumenti urbanistici vigenti nell'area oggetto di studio sono costituiti da:

- Piano Regolatore Generale del Comune di Troina.

Le aree in oggetto ricadono in zona agricola – E (E1-E6).

Pertanto considerato e valutato quanto sopra riportato, la destinazione d'uso del sito è quindi da considerarsi cautelativamente "residenziale / verde pubblico".

4.2 Analisi storica documentale

È stata svolta un'analisi storica documentale finalizzata alla ricerca di dati disponibili, riguardanti le attività, ambientalmente rilevanti, pregresse e/o attuali, svoltesi in corrispondenza del sito in oggetto.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 19 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Dalla consultazione delle Ortofoto dello strumento Google Earth (Figura 4-4), si evince che da circa 20 anni le aree di ubicazione dei campi AV sono adibite prevalentemente ad uso agricolo e non hanno subito particolari modifiche.



Ortofoto 2001

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 20 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023



Figura 4-4: Ortofoto 2001-2022

La Regione Sicilia ha approvato un aggiornamento del Piano Regionale delle Bonifiche in data 28/10/2016. Si sottolinea che le opere interessano solamente il comune di Troina, pertanto nell'analisi verrà considerato il comune e quelli ad esso adiacenti.

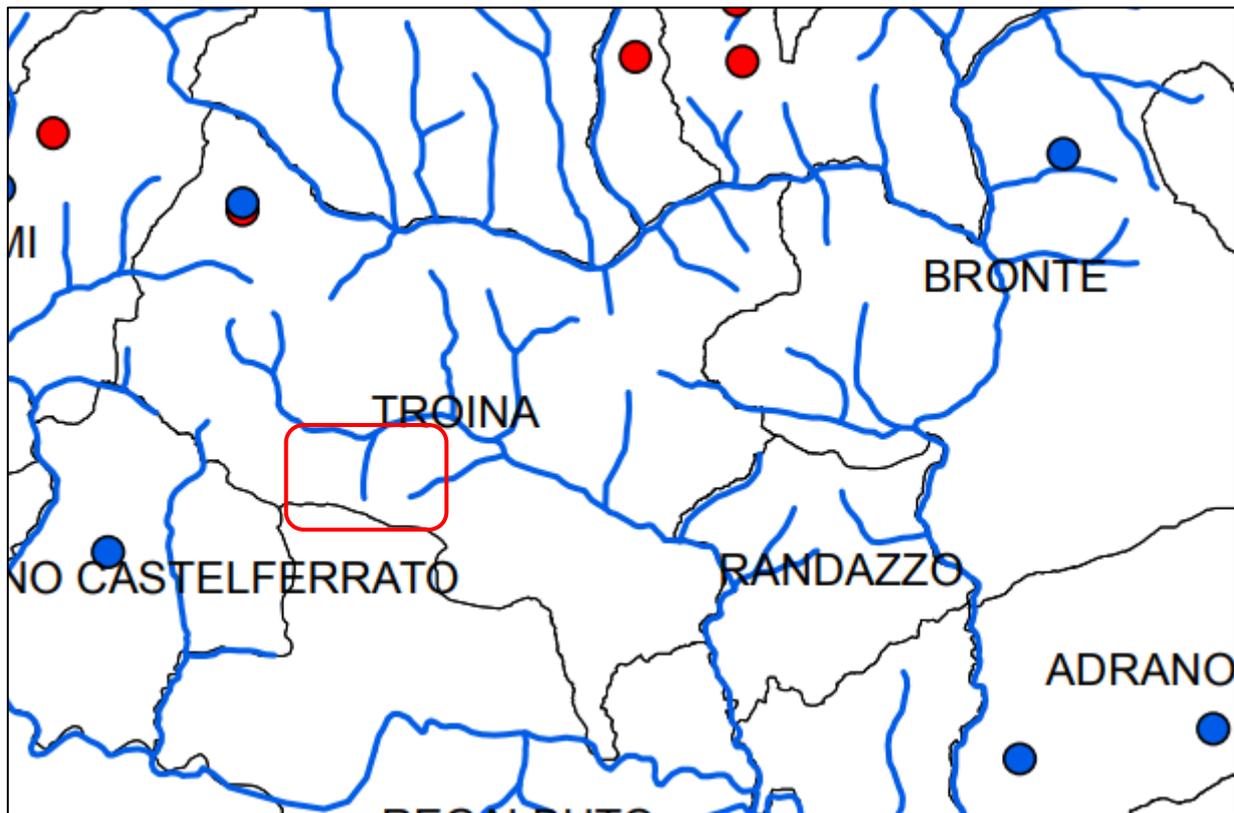
Il Piano Regionale delle Bonifiche comprende le seguenti tavole:

- Allegato F - Carta distribuzione discariche dismesse
- Allegato G - Carta distribuzione discariche rispetto a parchi e riserve
- Allegato H - Carta distribuzione discariche rispetto alla rete Natura 2000
- Allegato I - Carta distribuzione siti con rilevante presenza di amianto e siti di interesse nazionale
- Allegato L – Carta dei siti potenzialmente contaminati

Dall'analisi delle suddette tavole e di quanto riportato dal geoportale della Regione Sicilia e della provincia di Enna risultano due discariche dismesse a nord ovest del territorio comunale di Troina a circa 8,5 km dal sito di interesse, alla medesima distanza sono poste le discariche in comune Gagliano Castelferrato.

Relativamente ai siti con Amianto individuati il più vicino risulta essere in comune di Nissoria a circa 18 km dall'area di interesse e successivamente il SIN in Comune di Biancavilla a circa 20 km

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 21 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023



Tipologia	
●	Discarica autorizzata ex art. 12
●	Discarica autorizzata ex art. 13
●	Discarica autorizzata ex artt. 27 e 28
●	Discarica pre 82
—	reticolo idrografico

Figura 4-5: Stralcio tavola L Aggiornamento PRB

In base ai dati del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) nella Regione Sicilia i siti di interesse nazionale presenti nella parte est della Sicilia sono individuati a Milazzo e Biancavilla:, tuttavia le opere non interferiscono con nessuno di essi.

Dall'analisi dell'Inventario Nazionale degli Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante si evince che le opere in progetto non interferiscono con nessun sito/impianto a rischio (fonte: <https://www.minambiente.it/pagina/inventario-nazionale-degli-stabilimenti-rischio-di-incidente-rilevante-0>)

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 22 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

5.0 QUADRO SINTETICO DEGLI INTERVENTI PREVISTI

Si riporta in estrema sintesi la descrizione delle opere.

L'impianto agrivoltaico in oggetto, di potenza in DC di 36.501,60 kWp e potenza di immissione massima pari a 27.500,00 kW, sarà costituito da 11 sottocampi (11 cabine di trasformazione AT/BT) divisi su due siti di installazione localizzati nei pressi della medesima area avente raggio di circa 800 metri.

L'impianto sarà collegato in antenna alla futura stazione elettrica 150/36 kV RTN "TROINA" attraverso un cavidotto 36kV.

5.1 Campo

Il progetto sarà ubicato nel comune di Troina e specificatamente su terreni a destinazione agricola, con altitudine media pari a 675 s.l.m nel comune di Troina.

L'impianto fotovoltaico in oggetto, di potenza in DC di 36.501,60 kWp e potenza di immissione massima pari a 27.500,00 kW, è costituito da 11 sottocampi (11 cabine di trasformazione AT/BT) divisi su due siti di installazione localizzati nei pressi della medesima area avente raggio di circa 800 metri, come riportato nell'immagine sottostante.

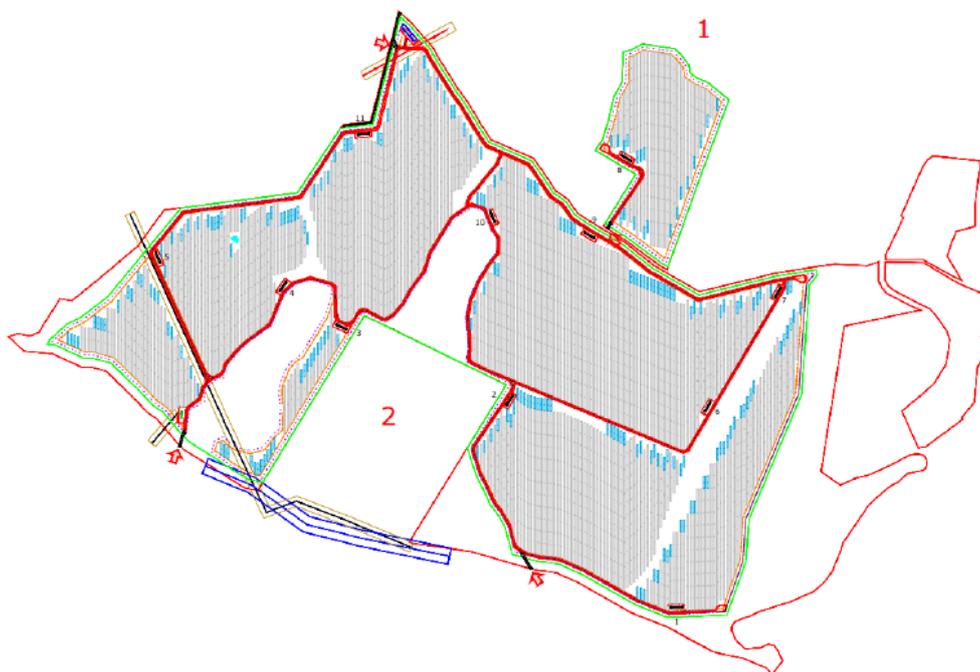


Figura 5-1: Layout impianto

L'impianto sarà realizzato con 1.706 strutture (tracker) in configurazione 1x30 e 220 strutture (tracker) in configurazione 1x15 moduli in verticale con pitch=5,50 m. In totale saranno installati 54.480 moduli fotovoltaici monocristallini della potenza di 670 W.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 23 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Il progetto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici del tipo Trina Solar TSM-DEG21C.20 con potenza nominale di 670 Wp con celle fotovoltaiche in silicio monocristallino, i quali, tra le tecnologie attualmente disponibili in commercio presentano rendimenti di conversione più elevati. I moduli fotovoltaici sono posizionati su tracker, con l'asse di rotazione disposta in direzione nord-sud, distanziati di 5,50 m (rispetto all'asse di rotazione) l'uno dall'altro.

I tracker saranno fissati al terreno tramite pali infissi direttamente "battuti" nel terreno. Questa tipologia di struttura evita in generale l'esecuzione di opere di calcestruzzo e faciliterà enormemente sia la costruzione che la dismissione dell'impianto a fine vita, diminuendo drasticamente le modifiche subite dal suolo.

Le stringhe fotovoltaiche, derivanti dal collegamento dei moduli, saranno da 30 moduli; il collegamento elettrico tra i vari moduli avverrà direttamente sotto le strutture con cavi esterni graffettati alle stesse. Le stringhe saranno disposte secondo file parallele e collegate direttamente a ciascun ingresso degli inverter distribuiti multistringa del tipo HUAWEI – SUN2000-330KTL-H1.

Gli inverter, con potenza nominale di 330kVA (300kW @40°C), sono collocati in posizione baricentrica rispetto ai generatori, in modo tale da ridurre le perdite per effetto Joule sulle linee di bassa tensione in corrente continua, e sono caratterizzati dalle seguenti caratteristiche: elevata resa (6 MPPT con efficienza massima 99%, funzione anti-PID integrata, compatibilità con moduli bifacciali), gestione intelligente (funzione scansione curva IV e diagnosi, tecnologia senza fusibili con monitoraggio intelligente delle correnti di stringa), elevata sicurezza (protezione IP66, SPD tipo II sia per CC che CA, conforme a norme di sicurezza e codici di rete globali IEC).

L'energia viene convertita negli inverter, trasformando la tensione da 1500Vcc (continua) a 800 Vca (alternata) e, e viene trasportata, con linee indipendenti per ciascun inverter, per mezzo di cavi BT a 800 V direttamente interrati alle cabine di trasformazione BT/AT che innalzano la tensione da 800 V a 36kV.

Ciascun inverter verrà collegato al quadro di parallelo inverter, collocato nello scomparto di bassa tensione nelle cabine di trasformazione nel locale, equipaggiato con dispositivi di generatore (interruttori automatici di tipo magnetotermico o elettronici a controllo di massima corrente e cortocircuito) per ciascuna linea inverter e un interruttore automatico generale di tipo magnetotermico per mezzo del quale verrà effettuato il collegamento con l'avvolgimento BT del trasformatore BT/AT. Le cabine di trasformazione sono della tipologia plug-and-play, pre-assemblate in fabbrica, trasportabile in sito pronte per essere installate e rappresentano una soluzione funzionale con un considerevole risparmio di tempo e di costi, dal momento che vengono fornite in campo già assemblate sia meccanicamente che elettricamente, nonché rapidità e facilità nella fase di smontaggio a fine vita utile dell'impianto.

Sarà realizzato un impianto di terra per la protezione dai contatti indiretti e sovratensione impulsiva al quale saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno e le armature dei prefabbricati oltre che tutte le masse dei componenti elettrici di classe I. L'impianto fotovoltaico così descritto sarà dotato di sistema di monitoraggio e controllo dell'impianto, impianto di illuminazione perimetrale e area cabine, impianto antintrusione (videosorveglianza, allarme e gestione accessi).

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 24 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Le varie cabine di trasformazione BT/AT saranno raggruppate in dorsali AT che confluiranno nella cabina di ricezione di campo, per mezzo di linee elettriche in cavo interrato elettrificate a 36 kV.

La STMG (C.P. 202200680) prevede che l'impianto verrà collegato in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 150/36 kV da inserire in entra-esce sulle linee RTN a 150 kV "Troina C.le – Adrano" e "Regalbuto – Grottafumata".

Il campo fotovoltaico nella sua totalità tra i due siti sarà costituito da:

- n. 54.480 moduli fotovoltaici Trina Solar TSM-DEG21C.20 da 670 W;
- n.1.706 tracker da 1x30 e n.220 tracker da 1x15 moduli in verticale con le seguenti caratteristiche dimensionali:
 - ancoraggio a terra con pali infissi direttamente "battuti" nel terreno;
 - altezza minima da terra dei moduli 1,45±0,15 m;
 - altezza massima da terra dei moduli 3,55±0,15 m;
 - pitch 5,50 m
 - tilt ±60°
 - azimut 0°
- n. 108 inverter HUAWEI SUN2000-330KTL

Nell'impianto saranno inoltre presenti complessivamente:

- n. 11 cabine di trasformazione: trattasi di cabine prefabbricate, oppure container delle stesse dimensioni, ciascuna con volumetria lorda complessiva pari a 19200x2900x2440 mm (W x H x D), così composte:
 - vano quadri BT;
 - vano trasformatore BT/BT per i servizi ausiliari 5-50 kVA;
 - trasformatore AT/BT (installato all'aperto);
 - vano quadri AT.
- n. 1 cabina di ricezione AT sezionamento e controllo: cabina prefabbricata avente volumetria lorda complessiva pari a 33000x4000x6500 mm (W x H x D), al loro interno saranno installati:
 - Locale Distribuzione con quadro di distribuzione di alta tensione, trasformatore ausiliario AT/BT e quadro per i servizi ausiliari della centrale;
 - Locale Monitoraggio e Controllo con la componentistica dei sistemi ausiliari e monitoraggio.
- n. 1 cabina di stoccaggio materiale: cabina prefabbricata avente volumetria lorda complessiva pari a 12200x2440x2600 mm (W x H x D).
- rete elettrica interna in alta tensione 36 kV per il collegamento tra le varie cabine di trasformazione e le cabine di ricezione
- rete elettrica interna a 1500V tra i moduli fotovoltaici e gli inverter
- rete elettrica interna a 800V tra gli inverter e le cabine di trasformazione;
- impianto di terra (posizionato lungo le trincee dei cavi di potenza) e maglia di terra delle cabine.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 25 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

5.1.1 Opere civili

Le opere civili necessarie alla corretta collocazione degli elementi dell'impianto e al fine di garantire la fruibilità in termini di operazione e mantenimento dell'impianto nell'arco della sua vita utile sono descritte di seguito:

- recinzione perimetrale a maglia metallica plastificata di altezza pari a ca. 2,25 m dal terreno interrata di 25 cm per scoraggiare i predatori, con pali a T infissi 60 cm;
- viabilità interna al parco larghezza di 4 metri realizzata con un materiale misto cava di cava o riciclato spessore di circa 30-50cm;
- minima regolarizzazione del piano di posa dei componenti dell'impianto fotovoltaico (strutture e cabinati) in ogni caso con quote inferiori a 1,5 metri, al fine di non introdurre alterazioni significative della naturale pendenza del terreno;
- scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche e della viabilità interna e a sezione ristretta per la realizzazione delle trincee dei cavidotti AT, BT e ausiliari, in ogni caso fino a 1,2 metri all'interno delle aree recintate;
- canalizzazioni all'ingresso delle cabine, cavi inverter e cabine, cavi perimetrali per i sistemi ausiliari;
- basamenti dei cabinati (cabine di trasformazione BT/AT e cabine di ricezione) e plinti di fondazione delle palificazioni per illuminazione, videosorveglianza perimetrale e recinzione;
- pozzetti per le canalizzazioni perimetrali e gli accessi nelle cabine di trasformazione;
- realizzazione di un prato-pascolo polifita permanente asciutto per il pascolo degli ovini, fascia arborea di protezione e separazione e piantumazione di fiori per l'apicoltura;
- eventuali drenaggi in canali aperti a sezione ristretta, a protezione della viabilità interna e delle cabine, nel caso si riscontrassero basse capacità drenanti delle aree della viabilità interna o delle aree di installazione delle cabine.

5.1.2 Caratteristiche tecniche sistemi ausiliari

I sistemi ausiliari che saranno realizzati sono:

- sistema di controllo e monitoraggio impianto agrivoltaico e del microclima;
- sistema antintrusione lungo l'anello perimetrale ed in prossimità dei punti di accesso e cabine, costituito da un sistema di videosorveglianza con telecamere fisse poste su pali in acciaio, da un sistema di allarme a barriere microonde (RX-TX di circa 60 m) con centralina di gestione degli accessi;
- sistema di illuminazione con fari LED 50W con riflettore con ottica antinquinamento luminoso posti su pali in acciaio, altezza 3-5 m, lungo l'anello perimetrale ed in prossimità dei punti di accesso e cabine;
- rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (illuminazione perimetrale, controllo, etc.).
- rete telematica interna per la trasmissione dei dati del campo fotovoltaico;
- rete idrica per l'irrigazione della fascia produttiva di mitigazione perimetrale.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 26 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia 02/2023

5.1.3 Moduli fotovoltaici

I moduli saranno con celle di silicio monocristallino o policristallino con composizione vetro-tedlar con cornice, J-box sul retro con impiego di vetro temperato, resine EVA, strati impermeabili e cornice in alluminio.

Il modulo fotovoltaico previsto è il modello della Trina Solar tipo TSM-DEG21C.20 bifacciale con potenza nominale di 670 Wp o similari (in funzione della disponibilità del mercato) di dimensioni pari a 2384×1303×35 mm e caratteristiche similari a quelle riportate nella seguente specifica tecnica:

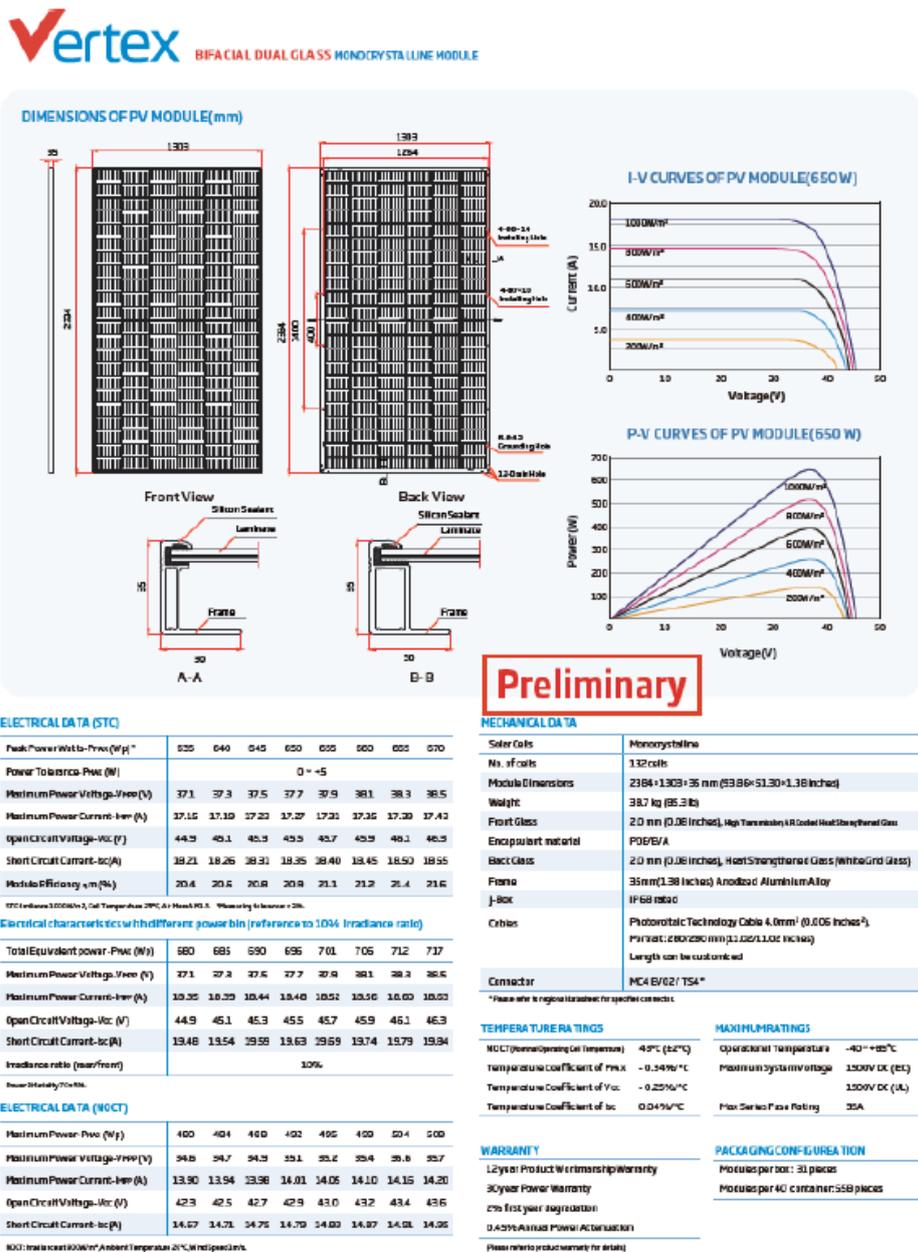


Figura 5-2: Dimensioni, specifiche tecniche e prestazionali pannelli fotovoltaici Trina Solar

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 27 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

5.1.4 Inseguitori solari (Tracker)

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici saranno costituite da inseguitori solari monoassiali "Tracker". I moduli fotovoltaici saranno installati su doppia fila in configurazione portrait (verticale) rispetto all'asse di rotazione del tracker; ciascun tracker doppia fila si muove in maniera indipendente rispetto agli altri poiché ognuno è dotato di un proprio motore.

L'asse di rotazione (asse principale del tracker) è in linea generale orientato nella direzione nord-sud, ma nel caso particolare oggetto di questo studio, avrà una inclinazione (azimut) di 0° per tutto l'impianto. Piccole rotazioni sono possibili in relazione alla conformazione del terreno. Il range di rotazione completo del tracker è pari a 120° (-60°/+60°). La movimentazione dei tracker nell'impianto fotovoltaico è controllata da un software che include un algoritmo di backtracking per evitare ombre reciproche tra file adiacenti. Quando l'altezza del sole è bassa, i pannelli ruotano dalla loro posizione ideale di inseguimento per evitare l'ombreggiamento reciproco, che ridurrebbe la potenza elettrica delle stringhe. L'inclinazione non ideale riduce la radiazione solare disponibile ai pannelli fotovoltaici, ma aumenta l'output complessivo dell'impianto, in quanto globalmente le stringhe fotovoltaiche sono esposte in maniera più uniforme all'irraggiamento solare.

Da un punto di vista strutturale il tracker è realizzato in acciaio da costruzione. I tracker possono resistere fino a velocità del vento di 55 km/h, ed avviano la procedura di sicurezza (ruotando fin all'angolo di sicurezza) quando le raffiche di vento hanno velocità superiore a 50 km/h.

Per quanto attiene le fondazioni i tracker saranno fissati al terreno tramite pali infissi direttamente "battuti" nel terreno. La profondità standard di infissione varia da 1,3 a 1,7 m, tuttavia in fase esecutiva in base alle caratteristiche del terreno ed ai calcoli strutturali tale valore potrebbe subire anche modifiche non trascurabili.

La scelta di questo tipo di inseguitore, evita l'utilizzo di cemento e minimizza i movimenti terra per la loro installazione.

La scelta dei tracker è ricaduta sul modello SkyLine, della ARCTECH SOLAR, in configurazione 1Vx30 e 1Vx15. I tracker presentano le seguenti caratteristiche:

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 28 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023



SKYLINE TRACKER SPECIFICATIONS

Tracking Type	Independent horizontal single-axis tracker
Tracking Range	$\pm 60^\circ$
Driving System	Slew drive, 28VDC motor
Tracker N-S Length Limitation	$\leq 105\text{m}$
System Voltage	1,000 V or 1,500 V
Ground Coverage Ratio	Typical $\geq 25\%$
Foundation Options	All foundation types
Terrain Adaption	Up to 20% N-S slope
Structure Material	Hot dipped galvanized/Pre-galvanized steel/Mg-Al-Zn
Power Consumption	Typical 0.02kWh/day
Daily Energy Consumption	Powered by PV strings, back-up Li-ion battery
Standard Design Wind Speed	105mph (47m/s) per ASCE7-10, higher wind load available
Module Supported	All commercially available modules
Operation Temperature	-20°C to 60°C (-30°C to 60°C Optional)

ELECTRONIC CONTROLLER SPECIFICATIONS

Control System	1 controller per tracker
Control Algorithm	Astronomical algorithms + Tilt sensor close loop+AI algorithms
Tracking Accuracy	$\leq 2^\circ$
String-Powered	Yes
Backtracking	Yes
Communication Options	LoRa wireless /RS 485 cable
Night Position	Yes
Flood Mode	Optional
Snow Mode	Optional
Wind Protection Mode	Yes



sales@arctechsolar.com

www.arctechsolar.com

Contents subject to change without prior notice.

Figura 5-3: Dimensioni, specifiche tecniche e prestazionali Inseguitori solari (tracker)

Saranno installati in totale:

- n. 1706 strutture con configurazione 1Vx30;
- n. 220 strutture con configurazione 1Vx15.

Per la collocazione degli inverter saranno utilizzate delle strutture a palo fisso in acciaio zincato a caldo, dotate di tettuccio parasole:

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 29 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

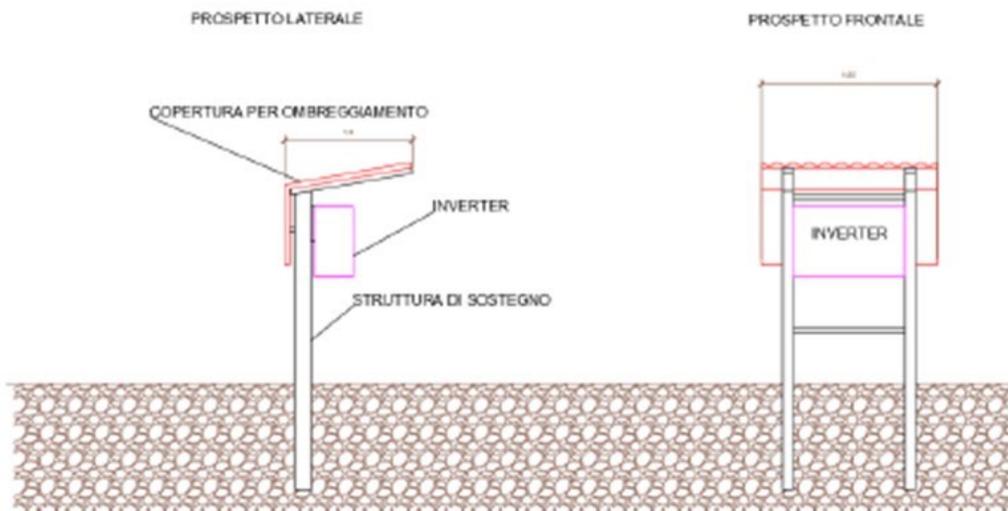


Figura 5-4: Tipico struttura supporto inverter

5.1.5 Inverter

L'inverter è sostanzialmente il gruppo di conversione atto al trasferimento della potenza dal generatore fotovoltaico alla rete. I valori della tensione e della corrente di ingresso del gruppo di conversione sono compatibili con quelli del generatore fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

La soluzione inverter è del tipo Distribuito, per cui gli ingressi sono costituiti dalle stringhe dei moduli fotovoltaici che sono direttamente connesse all'inverter, mentre le uscite sono direttamente inviate nella cabina di trasformazione dove sono collocati i quadri di parallelo in bassa tensione.

Verranno utilizzati 108 inverter Huawei SUN2000-330KTL-H1 con le caratteristiche tecniche riportate nella tabella di seguito:



Figura 5-5: Inverter SUN2000-215KTL-H0

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 30 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Efficiency	
Max. Efficiency	≥99.0%
European Efficiency	≥98.8%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Number of MPP Trackers	6
Max. Current per MPPT	65 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	115 A
Max. PV Inputs per MPPT	4/5/5/4/5/5
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Output	
Nominal AC Active Power	300,000 W
Max. AC Apparent Power	330,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	330,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	216.6 A
Max. Output Current	238.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Total Harmonic Distortion	< 1%
Protection	
Smart String-Level Disconnect(SSLD)	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
AC Grounding Fault Protection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes

Figura 5-6: Specifiche tecniche dell'inverter

5.1.6 Cabine di trasformazione AT/BT

Per poter immettere l'energia elettrica erogata dagli inverter sulla rete di elettrica è necessario innalzare il livello della tensione del generatore fotovoltaico a 36kV. Per conseguire questo obiettivo si dovranno utilizzare appositi trasformatori elevatori AT/BT. Verranno installati n.11 trasformatori di elevazione AT/BT della potenza di 3300 kVA

Tutti i trasformatori AT/BT elevatori saranno a singolo secondario con tensione di 800V ed avranno una tensione al primario di 36 kV e saranno alloggiati in cabine, ciascuna con volumetria lorda complessiva pari a 19200x2900x2440 mm (W x H x D), così composte:

- vano quadri BT;
- vano trasformatore BT/BT per i servizi ausiliari 5-50 kVA;
- trasformatore AT/BT (installato all'aperto);
- vano quadri AT.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 31 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

5.1.7 Cabine di ricezione e controllo

Per la cabina di ricezione sarà adottata una soluzione cabinata a container con volumetria lorda complessiva pari a 33000x6500x4000 mm, costituita da più vani e saranno costituite dai seguenti elementi:

- quadro di distribuzione di alta tensione;
- reattanza shunt di compensazione arrivo linea;
- trasformatore ausiliario AT/BT e quadro per i servizi ausiliari della centrale;
- il dispositivo generale (DG), costituito da un interruttore tripolare, dotato del sistema di protezione generale (SPG) con relè di protezione in corrente, tensione e frequenza (con 50 e 51, 27, 59, 59N, 81<, 81>);
- reattanza shunt di compensazione interna;
- generatore ausiliario 15kVA

5.1.8 Cabine di stoccaggio materiale

Per le cabine di stoccaggio sarà adottata una soluzione cabinata a container con volumetria lorda complessiva pari a 12200x2440x2600 mm (W x H x D), costituita da un singolo o più vani interni dove verranno alloggiati all'interno armadi per lo stoccaggio del materiale.



Figura 5-7: Vista interna cabina di stoccaggio materiale

5.1.9 Canalizzazioni

I cavi elettrici saranno posati a vista utilizzando le strutture metalliche di supporto ai moduli stessi ed ancorati alla struttura con opportune fascette in materiale plastico resistente alla radiazione UV.

I cavi, lato corrente continua, utilizzati per il collegamento delle stringhe del campo elettrico fotovoltaico agli inverter saranno posti longitudinalmente alla struttura di supporto moduli e ancorandoli alla medesima struttura, nei tratti ove disponibile, e/o posti all'interno di opportuni cavidotti interrati realizzati con tubazioni plastiche in PVC o HDPE, nei tratti di collegamento trasversale tra una fila di moduli e l'altra.

I cavi, lato corrente alternata di bassa tensione, utilizzati per il collegamento tra l'uscita degli inverter e il quadro di parallelo BT inverter posto nella cabina di trasformazione, saranno posti direttamente interrati o in cavidotti tubo a doppia parete corrugato esternamente - liscia internamente, in polietilene tipo medio, con resistenza allo schiacciamento pari a 450N. Si utilizzeranno cavidotti all'ingresso delle cabine di trasformazione.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 32 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

I cavi, lato corrente alternata tra il quadro di parallelo ed il trasformatore sono integrati nella cabina di trasformazione posti all'interno di canalizzazioni all'interno del box apparecchiature elettriche.

I cavi, lato corrente alternata di media tensione, tra il quadro di media tensione della cabina di trasformazione ed il quadro di media tensione della cabina di ricezione saranno posti direttamente interrati o posti in cavidotti tubo a doppia parete corrugato esternamente - liscia internamente, protetti meccanicamente da uno strato di materiale inerte.

I cavi elettrici utilizzati per gli impianti ausiliari, quali illuminazione perimetrale, antifurto, etc. saranno posati in opera in cavidotti con tubazioni plastiche in PVC o HDPE con canalizzazioni separate tra linea dati e linee di potenza. Tali tubazioni possono essere condutture per cavi, canaline per cavi, canalizzazioni o pozzi scavati nella struttura di un edificio ecc.

5.1.10 Recinzione perimetrale

L'area su cui sorgerà l'impianto fotovoltaico sarà completamente recintata con una recinzione di altezza pari a ca. 2,25 ml dal terreno interrata di circa 25 cm per scoraggiare i predatori.

La recinzione sarà realizzata in rete a maglia metallica plastificata 5 x 5 cm con filo con diametro 2,5 mm, con vivagni di rinforzo in filo di ferro zincato e sarà fissata al terreno con pali verticali di supporto in acciaio zincati, realizzati a sezione a T 40x40x4.5 cm, infissi nel suolo a 60 cm con rinforzi in cls distanti gli uni dagli altri 2.5 ml.

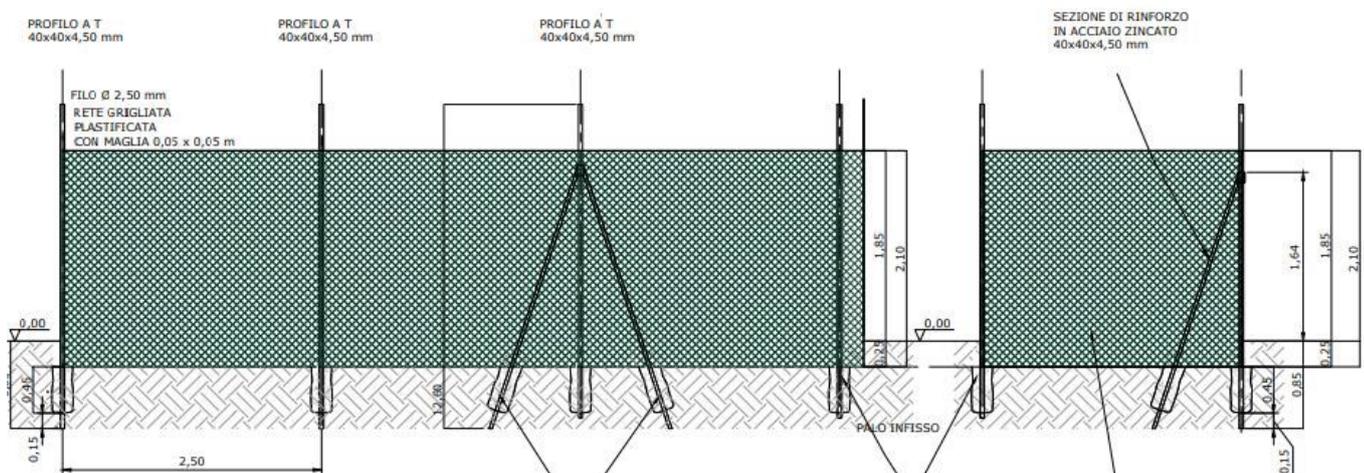


Figura 5-8: Recinzione perimetrale

L'accesso all'area sarà garantito attraverso un cancello a doppia anta a battente di larghezza pari a 5 m, idoneo al passaggio dei mezzi pesanti. Il cancello sarà realizzato in acciaio zincato a caldo con supporti in acciaio 15 x 15 cm e fissato su trave di fondazione in cemento armato.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 33 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

CANCELLO
NON IN SCALA

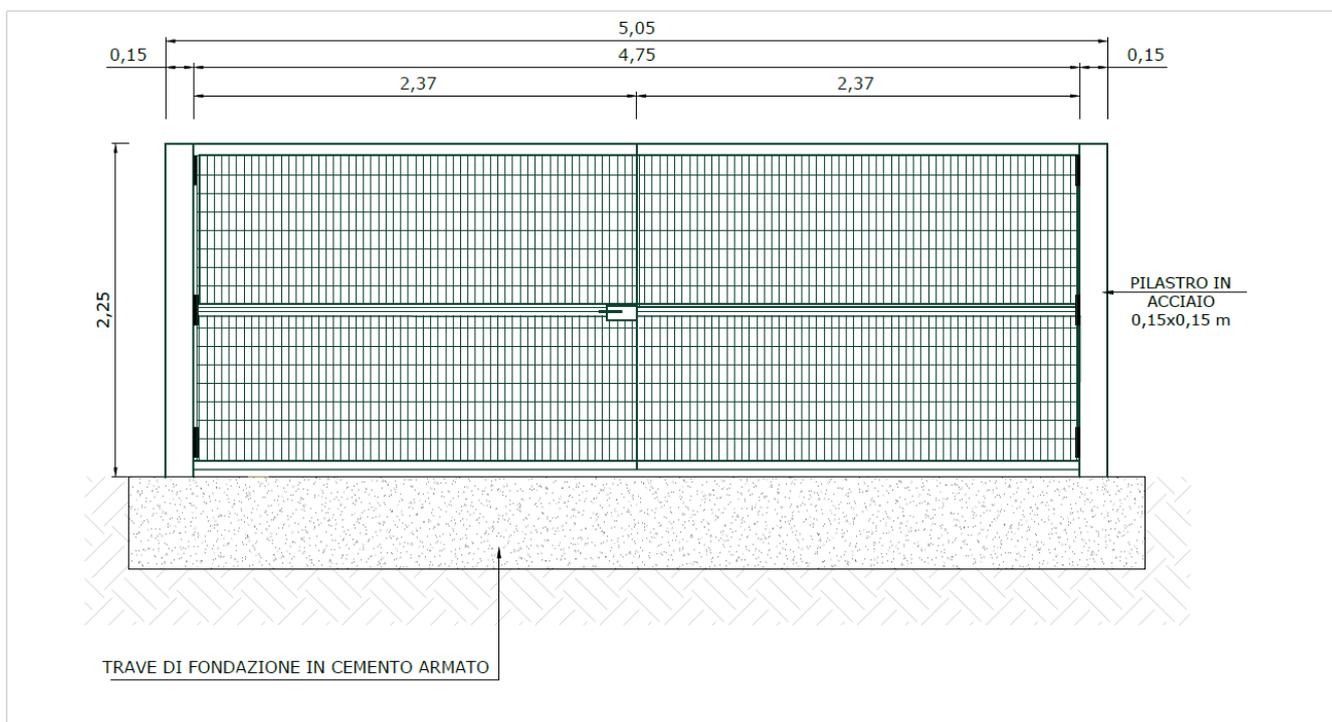


Figura 5-9: Cancello a doppia anta

5.1.11 Viabilità interna

La circolazione dei mezzi all'interno dell'area sarà garantita dalla presenza di una apposita viabilità per il collegamento delle cabine AT/BT, disposte all'interno dell'area sulla quale sorgerà la centrale fotovoltaica al fine di garantire la fruibilità ad esse, e strade per poter accedere alle vele fotovoltaiche per la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Per la esecuzione di questa viabilità sarà effettuato uno sbancamento di 30-50 cm, ed il successivo riempimento con un materiale misto cava di cava o riciclato. Le strade avranno una larghezza variabile da 4 a 5 metri e avranno una pendenza trasversale del 3% per permettere un corretto deflusso delle acque piovane. Il raggio delle strade interne sarà adeguato al trasporto di tutti i materiali durante la fase di costruzione e durante le fasi di O&M.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 34 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

STRADA INTERNA E PERIMETRALE

NON IN SCALA

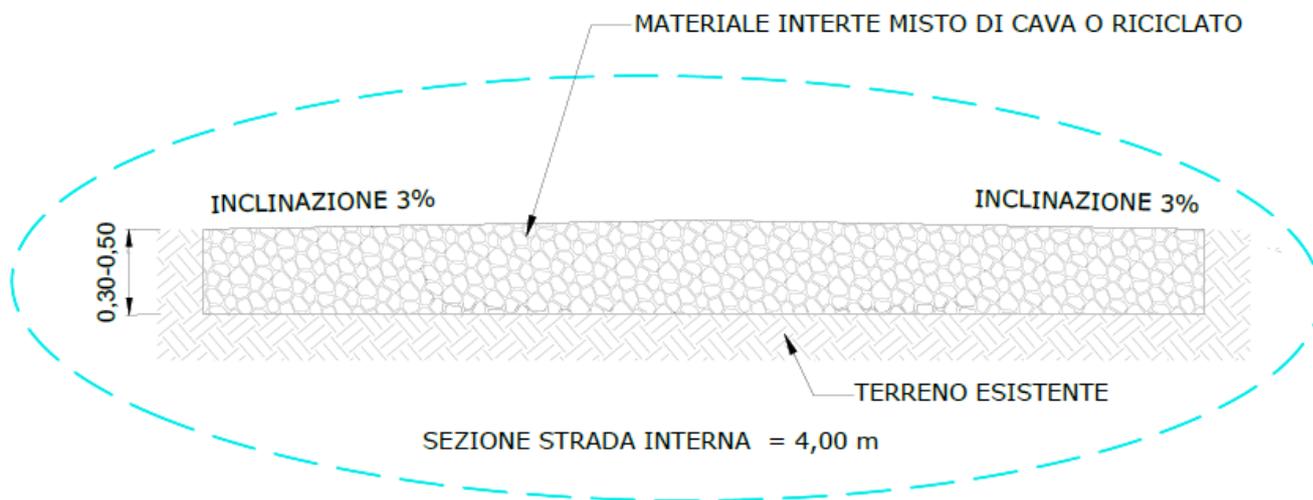


Figura 5-10: Viabilità interna

5.1.12 Viabilità esterna

L'area risulta ben servita dalla viabilità pubblica principale; i campi agrivoltaici risultano accessibili dalla viabilità locale, costituita da strade statali, comunali ed interpoderali che sono connesse alle Strade Provinciali SP131 ed SP55/B. Per collegare le aree di impianto alle strade pubbliche sarà necessario realizzare una breve viabilità di interconnessione.

5.1.13 Opere di verde

Saranno eseguite le seguenti opere:

- Realizzazione di un prato-pascolo polifita permanente asciutto per l'alimentazione di ovini;
- Piantumazione di circa 625 piante di olivo lungo il perimetro dell'impianto, così come riportato sulle tavole di layout impianto;
- Piantumazione di ginestra odorosa e finocchio selvatico nelle aree all'esterno della recinzione;
- Al fine di ottimizzare le operazioni di valorizzazione ambientale ed agricola dell'area a completamento di un indirizzo programmatico gestionale che mira alla conservazione e protezione dell'ambiente nonché all'implementazione delle caratterizzazioni legate alla biodiversità, si intende avviare un allevamento di ovini e di api (300 arnie).

5.1.14 Componenti e opere e servizi ausiliari

Tra i servizi ausiliari presenti nella centrale fotovoltaica si evidenzia, a parte i sistemi di video-sorveglianza e monitoraggio, il sistema di illuminazione che sarà realizzato in prossimità dell'accesso al parco FV, nei pressi delle cabine e lungo la recinzione perimetrale.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 35 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

La tipologia costruttiva della illuminazione perimetrale è costituita da palo di illuminazione di altezza fuori terra da 3,00 a 5,00 m posizionati all'interno dell'area, mentre per le aree nei pressi delle cabine i corpi illuminanti saranno staffati direttamente sulle cabine.

I corpi illuminanti saranno con lampada a LED 50W 230V-50Hz, con riflettore con ottica antinquinamento luminoso in alluminio e diffusore in cristallo temperato resistente agli shock termici e agli urti, portalampada in ceramica, e ciascuno sarà dotato di propria protezione termica e sezionatore.

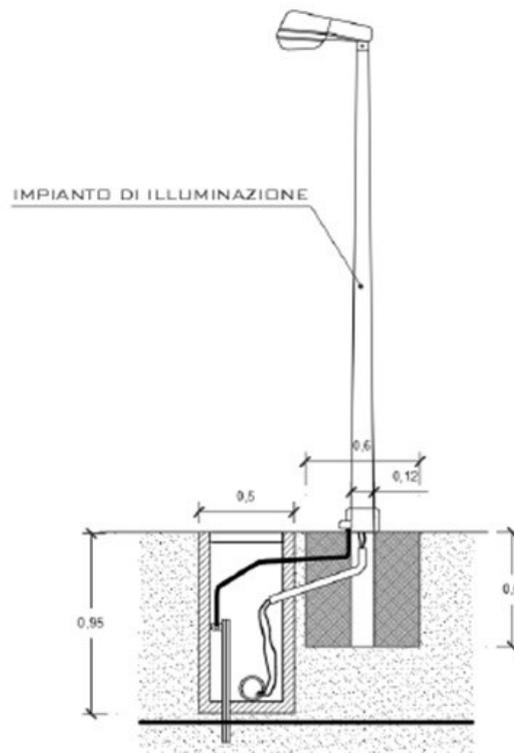


Figura 5-11: Sistema di illuminazione

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 36 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

5.2 Cavidotto AT – 36 kV

L'impianto agrivoltaico "Troina 27.5" sopra descritto sarà collegato in antenna alla futura stazione elettrica 150/36 kV RTN "TROINA" attraverso un **cavidotto 36kV**. L'opera permetterà quindi l'immissione nella RTN in alta tensione dell'energia prodotta dall'impianto agrivoltaico del produttore ARNG Solar IV Srl.

Il cavidotto è costituito da due terne di cavi in parallelo. Il cavidotto ha una lunghezza complessiva di circa 1,76 km.

Il cavidotto 36kV si sviluppa esclusivamente sul territorio del Comune di Troina partendo dalla cabina di raccolta 36kV all'interno dell'area dell'impianto di produzione fino ai terminali 36 kV del quadro 36kV localizzati nella futura SE 150/36 kV Troina.

Il percorso del cavidotto è dislocato **quasi interamente sotto strada pubblica**, oltre al tratto di accesso all'impianto agrivoltaico e nel tratto terminale in ingresso all'ampliamento 36kV della SE 150/36 kV Troina. La scelta del percorso del cavidotto è stata effettuata con l'obiettivo di coniugare l'esigenza di trasporto e distribuzione di energia con la ricerca di riduzione delle interferenze con i terreni agricoli e con l'habitat naturali.

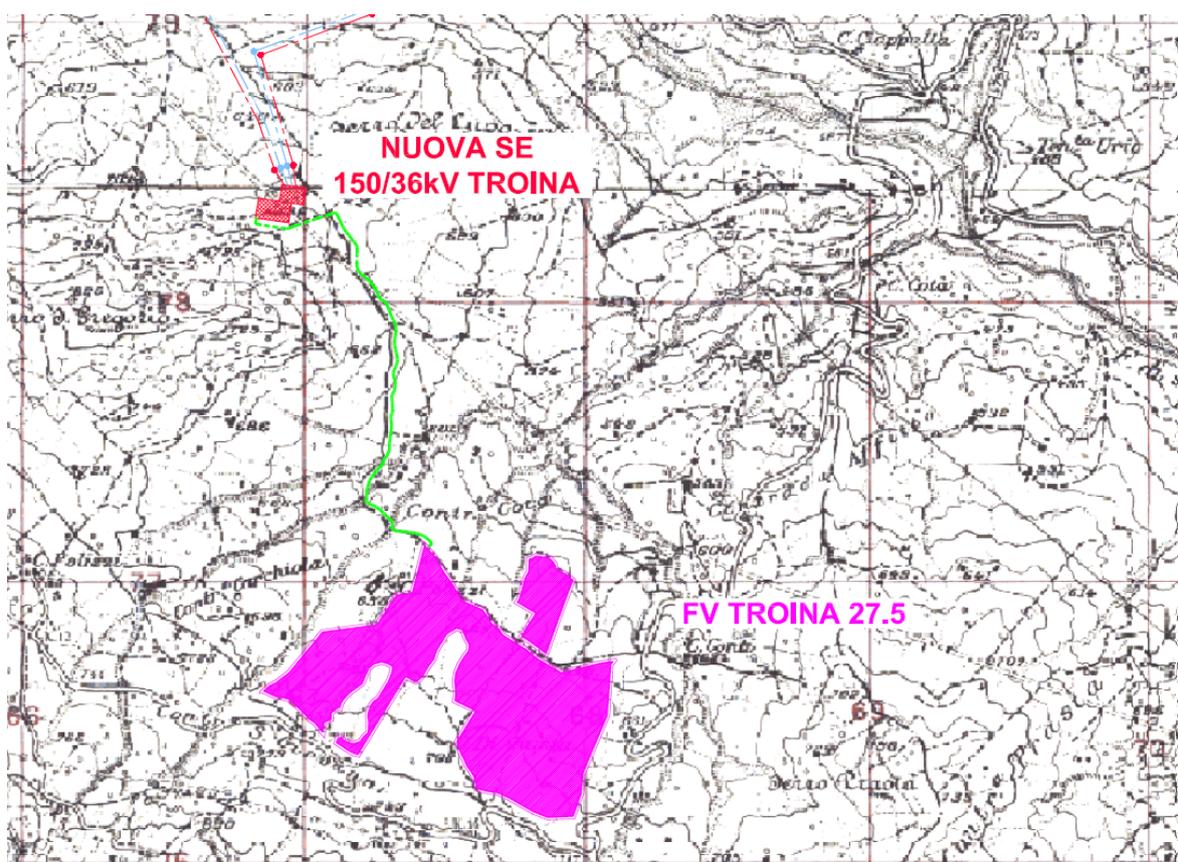


Figura 5-12: Inquadramento cavidotto

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 37 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

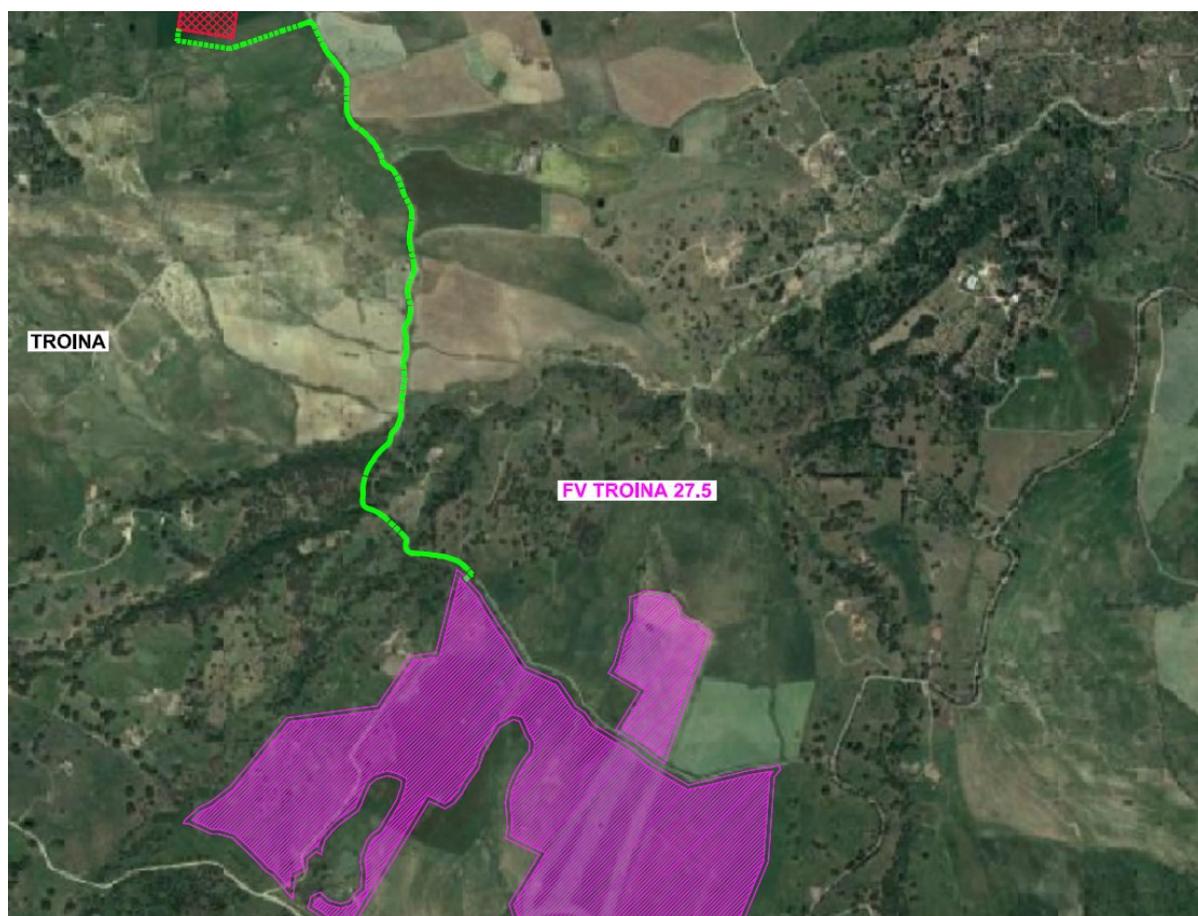


Figura 5-13: Inquadramento cavidotto su ortofoto

5.2.1 Caratteristiche del conduttore

Il cavidotto, con una lunghezza complessiva di circa 1,76 km sarà costituito da due terne di cavi in parallelo. Si prevede l'utilizzo di cavi 36 kV del tipo unipolari isolati in XLPE senza piombo, sotto guaina di PVC.

La massima potenza in transito sarà di 29,13 MVA mentre la tensione di esercizio è di 36 kV e saranno posate in totale due terne di cavo unipolare del tipo (N)A2XS(F)2Y-20,8/36 kV. La potenza reattiva capacitiva prodotta dal cavidotto 36kV, in formazione 2x3x1x400mmq di capacità C 0.252 μ F/Km sarà quindi pari a circa 350 kVAR.

Le caratteristiche funzionali:

- Tensione nominale U0/U: 20,8/36 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -35°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Resistenza elettrica massima dello schermo: 3 Ω /km
- Temperatura minima di posa: 0 °C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 870 mm
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 60 N/mm² di sezione del conduttore elettrico

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 38 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

5.3 Movimenti terra

5.3.1 Campi FV

Movimentazione terra

Non sono previsti sbancamenti e terrazzamenti, al fine di non alterare il naturale deflusso delle acque. La tipologia di struttura di fissaggio moduli proposta è perfettamente in grado di adeguarsi alle pendenze naturali del terreno.

Se si renderà necessaria una minima regolarizzazione del piano di posa dei componenti dell'impianto fotovoltaico che verrà eseguita con mezzi meccanici, utilizzando materiale idoneo proveniente dagli scavi, ovvero da cave di prestito, opportunamente costipato al fine di raccordare le pendenze più spigolose (prevalentemente su asse nord-sud), e che in ogni caso non introdurrà differenze di quote superiore a un metro e mezzo.

Scavi

Saranno eseguite due tipologie di scavi:

- gli scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche e della viabilità interna;
- gli scavi a sezione ristretta per la realizzazione delle trincee dei cavidotti AT, BT e ausiliari.

Entrambe le tipologie saranno eseguite con mezzi meccanici o, qualora particolari condizioni lo richiedano, a mano, evitando scoscendimenti e franamenti e, per gli scavi dei cavidotti, evitando che le acque scorrenti sulla superficie del terreno si riversino nei cavi.

In particolare:

- gli scavi per la realizzazione della fondazione delle cabine si estenderanno fino ad una profondità di ca. 80 cm;
- gli scavi quelli per la realizzazione della viabilità interna saranno eseguiti mediante scotico del terreno fino alla profondità di ca. 30-50 cm.
- gli scavi per la realizzazione dei cavidotti avranno profondità variabile in genere tra 0,50 m e 1,40 m;

Il rinterro dei cavi e cavidotti, a seguito della posa degli stessi, avverrà su un letto di materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto) su fondo perfettamente spianato e privo di sassi e spuntoni di roccia, e riempimento con materiale permeabile arido o terra proveniente da scavi o da cava, con elementi di pezzatura non superiori a 30 mm, eseguito per strati successivi di circa 30 cm accuratamente costipati.

Trincee

Per i cavi interrati la Norma CEI 11-17 prescrive che le minime profondità di posa fra il piano di appoggio del cavo e la superficie del suolo sono rispettivamente di:

- 0,5 m per cavi con tensione fino a 1000 V;
- 1,4 m per cavi con tensione pari a 36kV (su suolo privato tale profondità può essere ridotta a 1,2 m).

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 39 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Nei casi di cavi posati in condutture interrato, le distanze tra tubi adiacenti saranno poste ad almeno la metà ($\frac{1}{2}$) del diametro esterno del tubo. Lo strato finale di riempimento della trincea sarà compattato utilizzando compattatori leggeri o utilizzando autocarri leggeri per evitare qualsiasi danno ai cavi.

Le condutture coinvolte da attraversamento di strade, canali di drenaggio o attraversamenti di servizi sotterranei devono essere protetti meccanicamente con opportuna protezione.

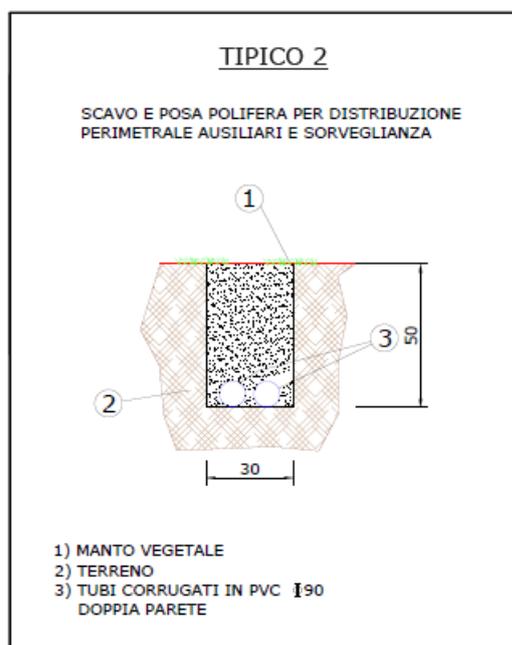
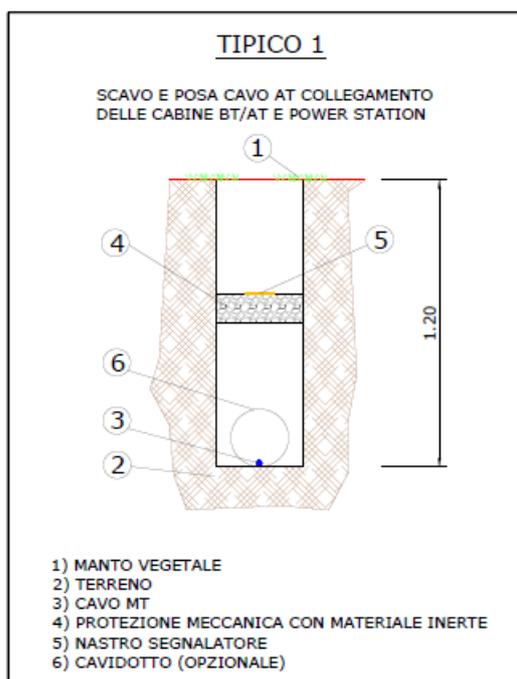
In caso di attraversamenti sia longitudinali che trasversali di strade pubbliche con occupazione della carreggiata devono essere applicate in generale le prescrizioni dell'art. 66 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada (DPR 16/12/92, n. 945) e, se emanate, le disposizioni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

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

In base alle precedenti considerazioni, si giustificano le sezioni adottate per gli scavi, rappresentate nelle Tavole allegate. Le sezioni di scavo rappresentate con sezioni tipiche includono tutte le tipologie di trincee che si rendono necessarie:

- trincee per passaggio cavi AT;
- trincee per cavi BT per trasmissione di potenza dagli inverter;
- trincee per cavi DC per collegamento di condutture per stringhe dai moduli agli inverter;
- trincee per cavi BT e dati che contengono condutture per il passaggio cavi di alimentazione e comunicazione dei circuiti ausiliari e perimetrali.

Le trincee dei circuiti di potenza conterranno anche la corda o piattina che costituirà la maglia di terra dell'impianto.



ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 40 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

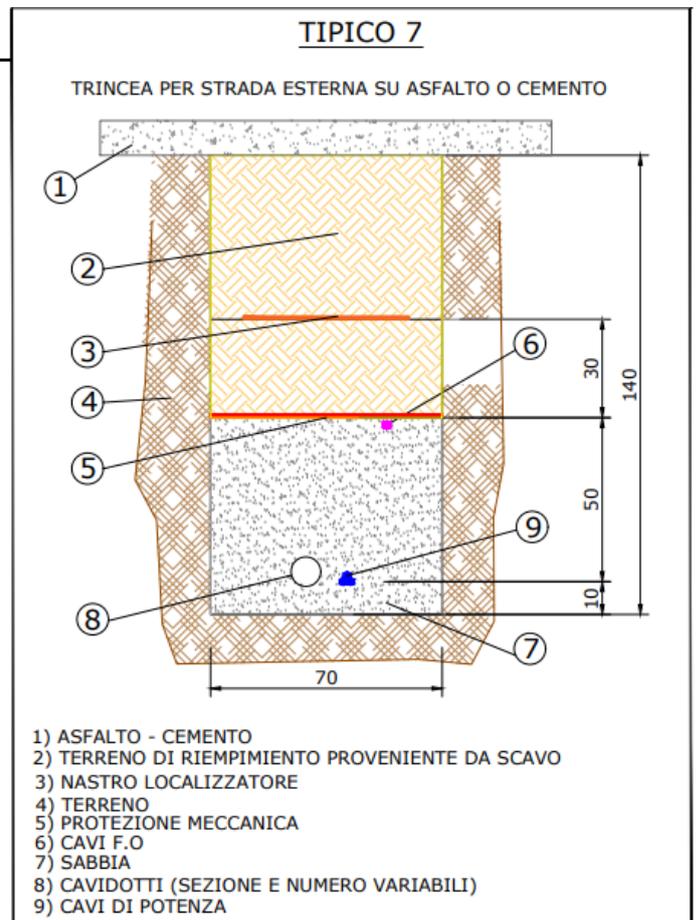
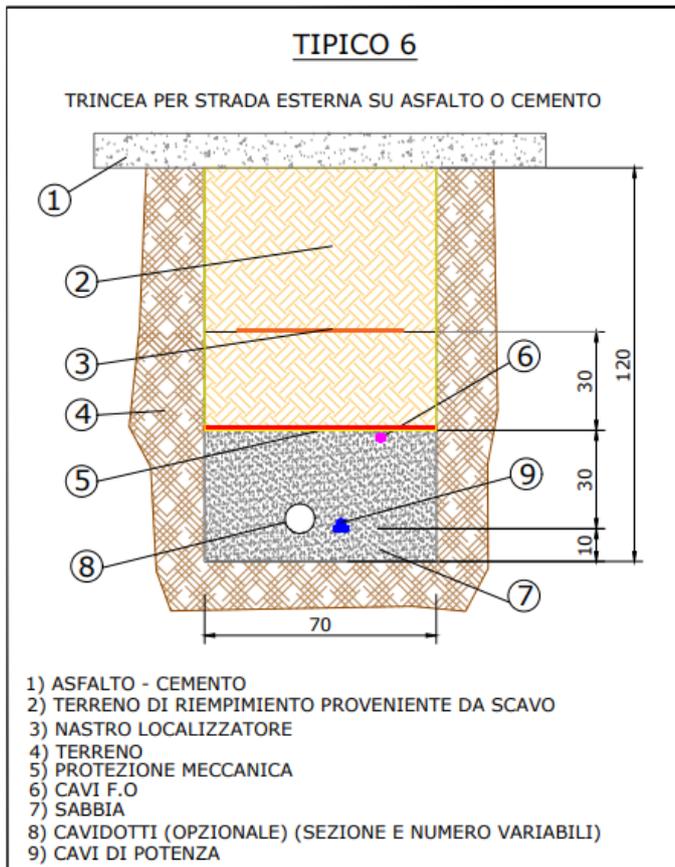
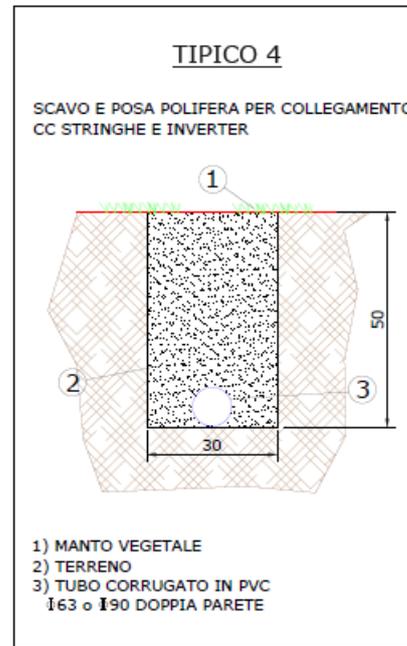
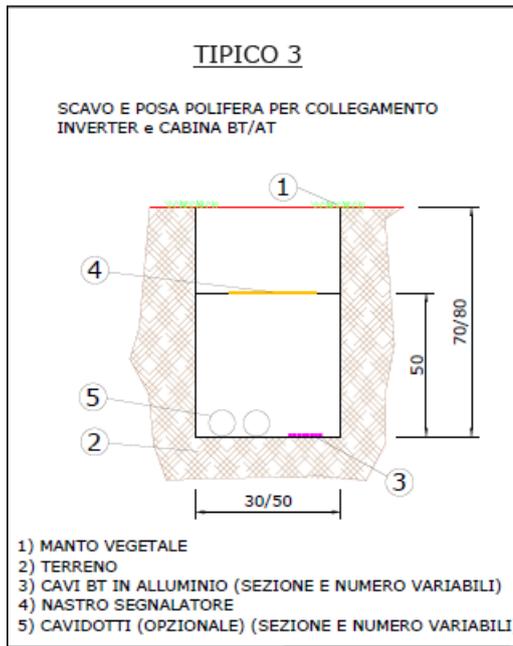


Figura 5-14: Tipici scavi e posa cavi

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 41 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
	02/2023	

Cabinati

I cabinati previsti dal progetto avranno le seguenti caratteristiche:

- n. 11 cabine di trasformazione BT/AT (dimensioni W x H x D: 19200x2900x2440 mm): cabinati in container in acciaio o ad elementi prefabbricati;
- n. 1 cabina di ricezione e controllo (dimensioni W x H x D: 33000x4000x6500 mm): cabinato in container in acciaio o ad elementi prefabbricati.
- n. 1 cabine di stoccaggio materiale (dimensioni W x H x D: 12200x2440x2600 mm): cabinato in container in acciaio o ad elementi prefabbricati.

Il dettaglio delle caratteristiche costruttive e degli elementi elettrici inclusi nei cabinati è esplicitato nei paragrafi della relazione tecnica delle opere elettriche. Di seguito sono riportate le tipologie e dimensioni fisiche degli elementi:

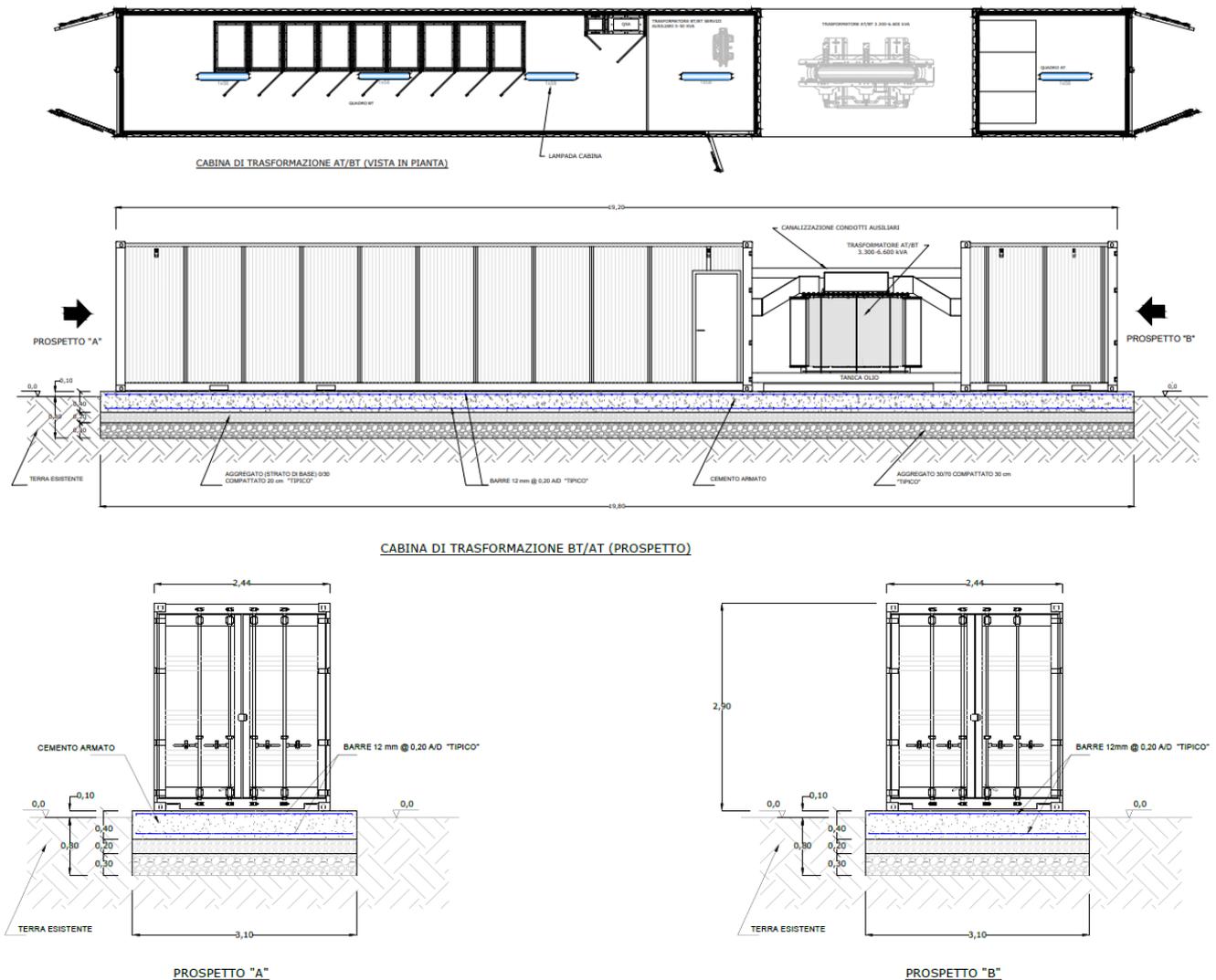


Figura 5-15: Cabina di trasformazione BT/MT

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 42 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
	02/2023	

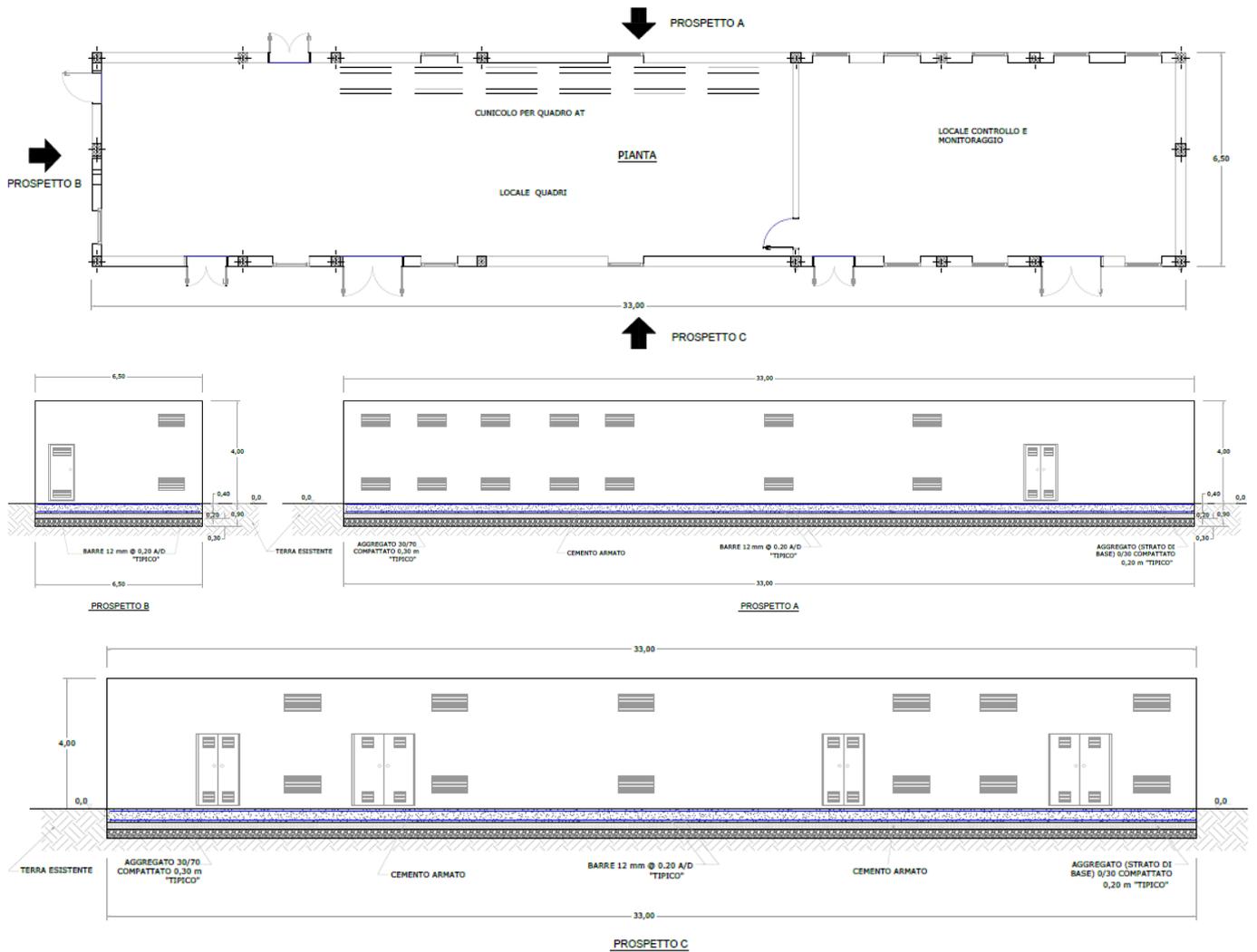


Figura 5-16: Cabina di ricezione

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 43 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
	02/2023	

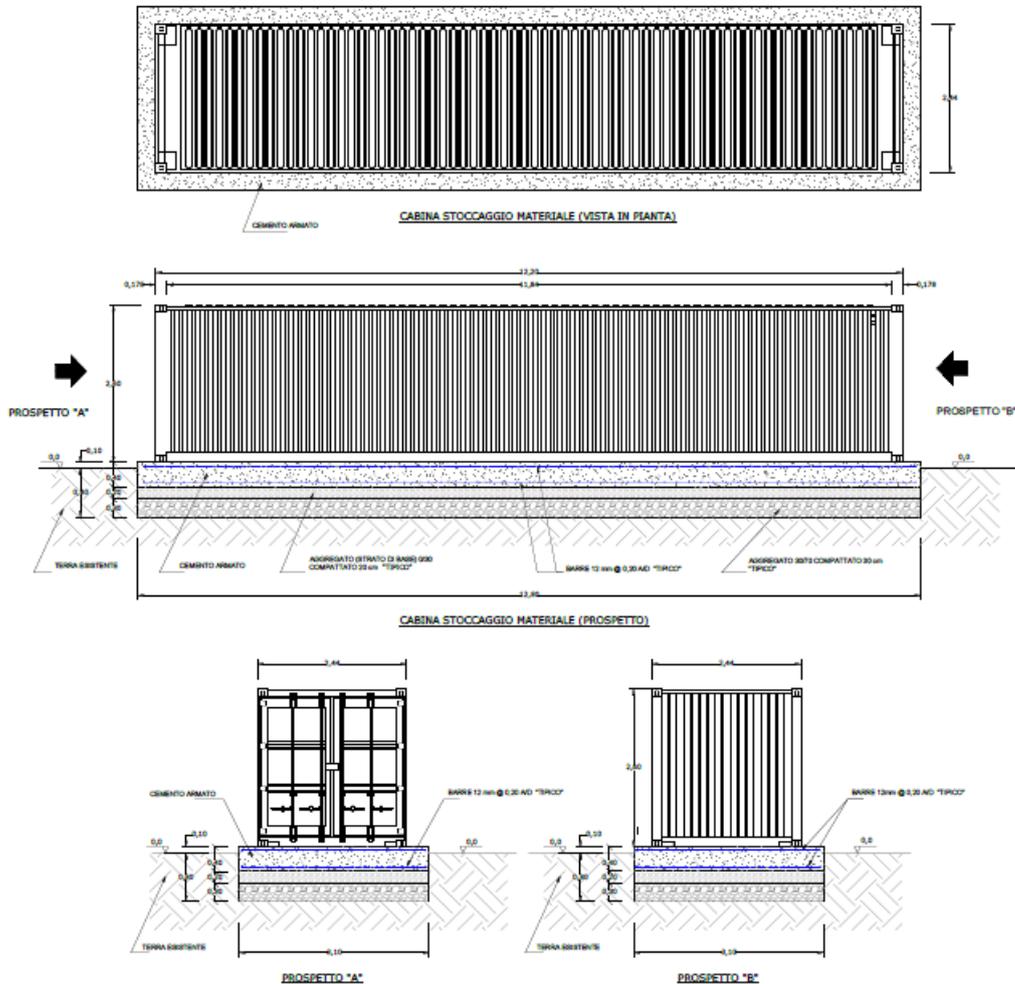


Figura 5-17: Cabina stoccaggio materiale

Drenaggi e regimentazione delle acque meteoriche

Non si rileva necessità di un sistema di regimentazione delle acque, in quanto la superficie dell'impianto fotovoltaico sarà quasi totalmente permeabile. Le strutture di fissaggio moduli saranno tali da non ostacolare il normale deflusso delle acque superficiali, e le cabine creeranno un impedimento sostanzialmente minimo. Le strade saranno realizzate in materiale inerte drenante, per cui sarà garantita il normale scorrimento delle acque superficiali.

In ogni caso, nella eventualità in cui le proprietà drenanti della viabilità interna o delle aree di installazione delle cabine non riescano a far fronte a una regimentazione delle acque di fronte ad eventi meteorici di significativa importanza, un sistema di regimentazione può essere integrato al lato della viabilità interna e/ perimetrale e/o in prossimità delle cabine per mezzo della costruzione di cunette drenanti realizzate effettuando uno scavo a sezione ristretta, di tipo aperto o rivestito con geo tessuto e riempito con stabilizzato di piccola pezzatura.

Di seguito, i valori dei movimenti terra che verranno effettuati.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 44 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

DETTAGLIO MOVIMENTAZIONE DI TERRA

VOLUMI REGOLARIZZAZIONE PIANO DI POSA

TRATTO	AREA INTERESSATA [ha]	AREA TOTALE [ha]	PERCENTUALE INTERESSATA [%]	VOLUME SCAVO [mc]
Regolarizzazione del suolo (Volumi di scavo):				32.314
Regolarizzazione del suolo (Volumi di riempimento):				-29.899
TOT.	47,1	73,6	64%	2.416

VOLUMI DI SCAVO STRADE

TRATTO	AREA [mq]	PROFONDITA' SCAVO [m]	VOLUME SCAVO [mc]
Scavi per strade interne:	21.800	0,50	10.900
Strade esterne:	1.500	0,50	750
TOT.			11.650

VOLUMI DI SCAVO FONDAZIONI CABINE

TRATTO	QUANTITA [n]	LUNGHEZZA [m]	LARGHEZZA [m]	PROFONDITA' SCAVO [m]	VOLUME SCAVO [mc]
Cabine di trasformazione AT/BT (3,30MVA):	11	19,2	2,4	0,90	608
Cabine di ricezione AT (utente):	1	33,0	6,5	0,90	193
Cabina di stoccaggio:	1	12,8	3,1	0,90	36
TOT.					836

VOLUMI DI SCAVO LINEE ELETTRICHE (interne al campo)

TRATTO	LUNGHEZZA [m]	LARGHEZZA [m]	PROFONDITA' SCAVO [m]	VOLUME SCAVO [mc]
Scavi per cavi solari CC (stringhe tra le strutture):	1.290	0,3	0,50	194
Scavi per cavi di potenza BT:	5.180	0,5	0,80	2.072
Scavi per cavi AT interni al campo:	4.860	0,7	1,20	4.082
Scavi per cavi ausiliari (sistemi ausiliari e security):	8.980	0,3	0,50	1.347
Scavo per raccordo barriera microonde-pozzetto perimetrale	350	0,3	0,50	53
TOT.				7.747

VOLUMI DI SCAVO POZZETTI

TRATTO	QUANTITA [n]	LUNGHEZZA [m]	LARGHEZZA [m]	PROFONDITA' SCAVO [m]	VOLUME SCAVO [mc]
Scavi per Pozzetti terra cabine:	68	0,4	0,4	0,40	4
Scavi per Pozzetti ingressi cabinati:	32	1,2	1,2	0,80	37
Scavi per Pozzetti linee AT:	51	1,2	1,2	0,80	59
Scavi per Pozzetti linee BT:	211	0,8	0,8	0,60	81
Scavi per Pozzetti pali illuminazione strade:	59	0,5	0,5	0,95	14
Scavi pozzetti barriere microonde:	161	0,5	0,5	0,60	24
TOT.					219

VOLUMI DI SCAVO BASAMENTI

TRATTO	QUANTITA [n]	LUNGHEZZA [m]	LARGHEZZA [m]	PROFONDITA' SCAVO [m]	VOLUME SCAVO [mc]
Scavi per cancello ingresso:	4	5,4	0,3	0,50	3
Scavi per basamenti pali illuminazione strade (e vide	59	0,6	0,6	0,60	13
TOT.					16

VOLUMI DI SCAVO DRENAGGI

TRATTO	QUANTITA [n]	LUNGHEZZA [m]	LARGHEZZA [m]	PROFONDITA' SCAVO [m]	VOLUME SCAVO [mc]
Drenaggi:	1	4.987	1,2	0,34	2.035
TOT.					2.035

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 45 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

5.3.2 Cavidotto

Modalità realizzative scavo

Lo **scavo della trincea** avverrà tramite escavatore a benna stretta con tratti pari all'incirca alla pezzatura dei cavi da posare. Agli estremi di queste tratte verranno realizzate le buche per i giunti, mentre il terreno scavato verrà posato, durante la fase di posa dei cavi, al fianco dello scavo stesso. Una volta completata la posa, il medesimo terreno verrà riutilizzato per ricoprire lo scavo, con il vantaggio di ridurre sensibilmente la quantità di materiale conferito in discarica ed il transito di mezzi pesanti. Lo scavo, per tutto il periodo nel quale sarà aperto, verrà opportunamente delimitato da recinzione. Una volta creato il letto di posa (sabbia o terreno vagliato) verranno posizionati i rulli sui quali far scorrere il cavo, mentre alle estremità verranno posti un argano per il tiro e le bobine. Una volta realizzati i giunti, all'interno delle apposite buche, ospitanti le selle di supporto protette da cassonetti di muratura, le buche stesse verranno riempite con sabbia vagliata e materiale di riporto.

Modalità posa del cavo

I cavi verranno interrati ad una profondità minima di 1,2 metri e posati su un letto di sabbia vagliata. La distanza minima tra l'asse delle terne, disposte a trifoglio, sarà pari a 40 cm. In corrispondenza di ogni giunto verrà realizzato un pozzetto di ispezione. Nel medesimo scavo verrà posata la fibra ottica armata, al fine di garantire la comunicazione tra il sistema di protezione dell'impianto fotovoltaico e il sistema di protezione installato nel fabbricato 36kV di Terna.

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

La larghezza dello scavo è di circa 1 m, mentre la quota di posa delle terne di cavi sarà pari a circa 1,2 metri di profondità, al di sopra di circa 10 cm di sabbia o terra vagliata. Il riempimento tipico del pacchetto di scavo è visibile nel seguito, per le tre tipologie di scavo, sotto strada asfaltata, sotto strada sterrata e sotto il piano di campagna.

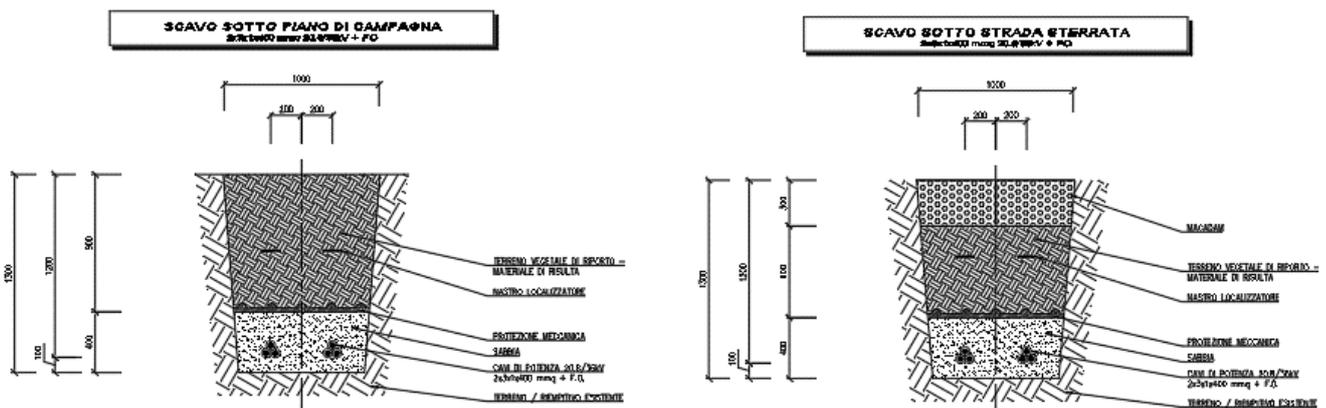


Figura 5-18: Tipico pacchetto scavo cavidotto

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 46 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

6.0 PIANO DI INDAGINE

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito per il rinterro degli scavi ed il rimodellamento morfologico del terreno alla quota finale di progetto.

Nel caso in cui i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche proveniente da cava.

La caratterizzazione del materiale scavato ai fini della verifica dell'idoneità al riutilizzo sarà effettuata procedendo al prelievo di campioni di terre da sottoporre ad analisi di laboratorio.

La caratterizzazione ambientale, svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo, deve, in ogni caso eseguirsi prima dell'inizio dello scavo, eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio, come da Allegato 2 del DPR 120/2017

L'ubicazione e il numero di punti di indagine potrà subire modifiche a seguito di sopralluoghi per accertarne l'effettiva fattibilità. Tutte le posizioni dei singoli punti di sondaggio saranno individuate solo a seguito di attenta verifica, tenendo conto, in particolare, della presenza di tutti i possibili sottoservizi, delle restrizioni logistiche e dei riflessi sulla sicurezza degli operatori.

La caratterizzazione ambientale sarà svolta, prima dell'inizio dello scavo, nel rispetto di quanto riportato agli allegati 2 e 4 del D.P.R. 120/2017.

Qualora si riscontri l'impossibilità di eseguire prima dell'inizio dello scavo la completa caratterizzazione ambientale di tutti i punti di indagine previsti, il proponente si riserverà la possibilità di eseguire talune indagini in corso d'opera, secondo le indicazioni di cui all'allegato 9 del D.P.R. 120/2017.

In base a quanto stabilito nell'Allegato 2 dello stesso decreto, la densità dei punti di indagine e la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree o sulla base di considerazioni di tipo statistico. Il numero dei campioni da prelevare è stabilito sempre nell'Allegato 2 secondo il seguente schema:

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

Le profondità di campionamento saranno determinate in base alla natura dei materiali costituenti il suolo e il sottosuolo, all'eventuale presenza di acque sotterranee, alle evidenze di contaminazione e facendo riferimento alle ipotesi progettuali.

La pulizia degli strumenti e delle attrezzature accessorie dovrà essere eseguita in maniera accurata, al termine di ogni manovra, con mezzi compatibili con i materiali di interesse, al fine di evitare fenomeni di contaminazione e/o di perdita di rappresentatività dei dati.

La scelta dei contaminanti da ricercare dovrà essere fatta allo scopo di determinare le caratteristiche qualitative dell'area in esame e di caratterizzare in maniera preventiva le terre e rocce da scavo.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 47 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.

La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno almeno:

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

In ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione. Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità. Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio oltre ai campioni sopra elencati sarà necessario acquisire un campione delle acque sotterranee,

Al fine di prelevare un numero di campioni di terreno sufficientemente rappresentativo del materiale di scavo prodotto durante la realizzazione del cavidotto, non essendo state individuate aree a rischio potenziale in corrispondenza del tracciato o a breve distanza (< 200 m), il piano delle indagini proposto prevede la realizzazione di un punto di indagine ogni 500 m. Considerando che il cavidotto 36 kV ha una lunghezza complessiva di circa 1,76 km, indicativamente saranno eseguiti:

- *n. 4 punti di indagine per la linea AT.*

6.1 Parametri da determinare

Sui campioni di terreno prelevati, ai fini della verifica della conformità alle CSC normative, saranno eseguite determinazioni analitiche comprendenti un set mirato di parametri analitici allo scopo di accertare le condizioni chimiche del sito in rapporto ai limiti previsti dal D.Lgs.152/2006.

Come stabilito nell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sui siti o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Il cosiddetto set minimo di parametri analitici da determinare può essere considerato il seguente con le relative Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla colonna A della Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, Parte IV del DLgs. 152/2006, per Siti ad uso Verde pubblico e privato e residenziale:

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 48 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

SET ANALITICO	A
	Siti ad uso verde pubblico privato e residenziale (mg·kg ⁻¹ espressi come ss)
Arsenico	20
Cadmio	2
Cobalto	20
Cromo totale	150
Cromo VI	2
Mercurio	1
Nichel	120
Piombo	100
Rame	120
Zinco	150
Idrocarburi pesanti C>12	50
Amianto	1000
BTEX + Stirene (aromatici)	1
IPA (aromatici policiclici)	10

Le ultime due voci sono previste solo qualora le aree di scavo si collochino a distanze minori o uguali a 20 m da infrastrutture viarie di grande comunicazione, pertanto nel presente caso non risultano necessari.

6.2 Terreni di riporto

Considerato quanto indicato all'art. 41, comma 3 del D.L. 21 giugno 2013, n. 69 e nella nota MATTM (prot. 13338/TRI) del 14/05/2014: "Richiesta chiarimenti in merito all'applicazione della normativa su terre e rocce da scavo", qualora durante le operazioni di campionamento si riscontri la presenza di terreni di riporto, si dovrà prevedere l'esecuzione di un test di cessione da effettuarsi sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05/02/1998 n.88, per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee.

Per rientrare all'interno delle procedure di caratterizzazione ambientale dei materiali, la percentuale in massa del materiale di origine antropica contenuta nel terreno non deve essere maggiore del 20%.

In tale circostanza inoltre, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che costituiscono il terreno di riporto, la caratterizzazione ambientale, dovrà prevedere:

- l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai riporti, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- la valutazione della percentuale in massa degli elementi di origine antropica.

La quantificazione dei materiali di origine antropica di cui all'articolo 4, comma 3 del D.P.R. 120/2017 sarà effettuata secondo la metodologia descritta nell'Allegato 4 del medesimo decreto, allo scopo di separare il terreno con caratteristiche stratigrafiche e geologiche naturali dai materiali origine antropica in modo che la presenza di questi ultimi possa essere pesata. Nello specifico, per il calcolo della percentuale si applica la seguente formula:

$$\%Ma = \frac{P - Ma}{P_{tot}} * 100$$

dove:

- %Ma: percentuale di materiale di origine antropica
- P_Ma: peso totale del materiale di origine antropica rilevato nel sopravaglio
- P_tot: peso totale del campione sottoposto ad analisi (sopravaglio+sottovaglio)

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 49 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Il test di cessione sarà effettuato secondo la norma UNI10802-2013, con determinazione dei medesimi parametri previsti per i suoli, fatte salve specifiche indicazioni fornite dagli enti competenti.

Come precisato dal MATTM nella nota del 14/05/2014 (prot. 13338/TRI), i limiti di riferimento per confrontare le concentrazioni dei singoli analiti nell'eluato saranno quelli di cui alla Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, previsti per le acque sotterranee.

Si sottolinea, inoltre, che le disposizione di cui all'art. 41, comma 3 del D.L. 21 giugno 2013, n. 69, deve ritenersi applicabile ai riporti storici, ovvero formatisi a seguito dei conferimenti avvenuti antecedentemente all'entrata in vigore del D.P.R. 10/09/1982 n. 915.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 50 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

7.0 PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO E MATERIALI DA DEMOLIZIONE

Sulla base delle indagini di Due Diligence ambientale condotte e delle risultanze del Piano di Indagine è possibile fornire indicazioni riguardanti la gestione delle terre e rocce da scavo derivanti dalle attività in progetto.

La gestione degli esuberi, fra il volume scavato e quello riutilizzato, verrà documentata in fase esecutiva attraverso la predisposizione di un apposito Piano di Utilizzo conforme a quanto disposto dall'Art. 10 del DPR 13 Giugno 2017, No. 120.

7.1 Terre e rocce - stima dei quantitativi

7.1.1 Campo FV

I movimenti terra consistono negli scavi necessari per la realizzazione delle opere, nello scavo superficiale e scavo puntuale in corrispondenza delle fondazioni.

La profondità degli scavi risulta variabile a seconda dell'opera da realizzare.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso un'area opportunamente dedicata e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi ed il rimodellamento morfologico del terreno alla quota finale di progetto. Si prevede di riutilizzare in sito totalmente i volumi di terra scavati.

Per l'esecuzione dei lavori non sono normalmente utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le terre e rocce.

Nella Tabella 7-1 si riporta la valutazione dei quantitativi di materiali movimentati. In particolare per ogni intervento si riporta:

- Il volume che verrà scavato
- Il volume di terreno riutilizzabile
- Il volume di terreno eccedente

Attività	Scavo Totale (m ³)	Terreno Riutilizzabile (*) (m ³)	Terreno Eccedente (m ³)
Regolarizzazione piano di posa	32314	32314	0
Viabilità	11650	11650	0
Fondazioni cabine	836	836	0
Linee elettriche	7747	7747	0
Pozzetti	219	219	0
Strutture di illuminazione, videosorveglianza e fondazione cancello	16	16	0
Drenaggi	2035	2035	0
(*) previa effettuazione delle analisi che dimostrino il rispetto dei limiti di CSC. Qualora ciò non dovesse accadere, il terreno verrà conferito a discarica.			

Tabella 7-1: Stima preliminare dei volumi di scavo campi

In fase di progettazione esecutiva il proponente si riserva di affinare i dati preliminari di cui sopra.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 51 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

In sostanza quindi si stima un volume complessivo di scavo pari a 54817 m³ di cui si prevede, in caso di idoneità, il parziale riutilizzo. Si stima un valore eccedente pari a circa 2415 mc.

Il materiale di risulta degli scavi sarà dunque opportunamente accumulato in aree di stoccaggio temporanee; i cumuli saranno realizzati mantenendo il più possibile l'omogeneità del materiale sia in termini litologici che in termini di contaminazione visiva; i cumuli avranno inoltre altezza proporzionale alla quantità di materiale ed alla sua stabilità allo stato sciolto.

Gli eventuali materiali in esubero non riutilizzati in loco per i riempimenti necessari, dovranno essere gestiti all'interno del regime dei rifiuti e dovranno essere allontanati dal cantiere con formulario d'identificazione, secondo la classificazione del rifiuto e l'attribuzione del codice CER, ai sensi della normativa vigente.

Saranno da eseguirsi in tal caso ulteriori determinazioni analitiche (test di cessione) finalizzate alla verifica della compatibilità dei terreni per l'eventuale conferimento ad impianti autorizzati di smaltimento e/o recupero, mediante l'attribuzione del codice CER e la classificazione della pericolosità del rifiuto con i parametri richiesti dalla normativa vigente.

Le caratteristiche del sito di destinazione finale sono determinate in base ai risultati del test di cessione in acqua per l'ammissibilità in discarica.

Per l'eventuale smaltimento dei materiali in esubero riferibili ai terreni in posto potrà essere presumibilmente utilizzato il codice CER 17 05 04 Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*, da confermare in base ai risultati delle opportune analisi suddette, e tali materiali potranno essere conferiti a un impianto autorizzato di trattamento per il recupero o in discarica per rifiuti non pericolosi, con le modalità previste dalla normativa vigente.

7.1.2 Cavidotto AT

La realizzazione delle opere sopraindicate comporterà movimenti terra che nella fase preliminare è possibile stimare solo in maniera indicativa, rimandando al progetto esecutivo la determinazione dei volumi di dettaglio.

Per realizzare la posa dei cavi occorre procedere preliminarmente alla caratterizzazione e codifica dei materiali da asportare (essenzialmente manto stradale e terreno vegetale); a seguito di tale adempimento è possibile definire un piano esecutivo di posa con precisa gestione delle terre e rocce da scavo. Tale adempimento sarà eseguito con la stesura del progetto esecutivo. In particolare, se l'esito di tale indagine, condotta in sede di stesura del progetto esecutivo, evidenzia l'assenza di inquinanti, si darà corso allo smaltimento del binder e del tappetino stradale con il conferimento di tali prodotti a impianti autorizzati al trattamento degli stessi, comunque presenti in zona, per il recupero e successivo riutilizzo.

La parte di massicciata stradale potrà essere riutilizzata senza alcun trattamento particolare sulla nuova sezione di posa del cavo. Nel caso con la caratterizzazione e codifica si evidenzia l'impossibilità del riutilizzo del materiale in causa si procederà allo smaltimento secondo le normative previste.

Preliminarmente si è ipotizzata un'area di scavo trapezoidale con una base inferiore pari a 0,8 m, una base superiore di 1 m, per un'altezza di 1,3 m dal piano finito.

In base a ciò, tenendo conto della lunghezza del cavidotto pari a 1.800 m, si prevede pertanto che il volume di scavo per la costruzione della linea in oggetto sia dell'ordine di 2.600 m³ complessivi.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 52 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Si segnala tuttavia che in fase di di Progetto Definitivo non è possibile quantificare i volumi che saranno destinati al riutilizzo ai sensi del citato DPR. Al contrario detta quantificazione potrà essere dettagliata in fase esecutiva.

Di seguito si riassume quanto stimato:

Attività	Scavo Totale (m ³)	Terreno Riutilizzabile (*) (m ³)	Terreno Eccedente (m ³)
Cavidotto	2.600	nd	nd
(*) previa effettuazione delle analisi che dimostrino il rispetto dei limiti di CSC. Qualora ciò non dovesse accadere, il terreno verrà conferito a discarica.			

Tabella 7-2: Stima preliminare dei volumi di scavo cavidotto AT

7.2 Riutilizzo in sito - Adempimenti

Per il riutilizzo in sito non è previsto nessun titolo abilitativo, previa conferma della conformità del materiale al riutilizzo nel sito con destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale, ai sensi di quanto prescritto all'articolo 185 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., che recita:

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

[...] 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 escavato; [...]"

Nel caso in cui le indagini di laboratorio confermino tale conformità è previsto il totale riutilizzo in sito del materiale escavato.

7.3 Volumi di non riutilizzo e possibile destinazione

Relativamente alle terre e rocce da scavo è attualmente previsto un quantitativo in esubero, da gestire all'interno del regime dei rifiuti, come dettagliato al capitolo seguente.

Il terreno eccedente sarà, in funzione delle sue caratteristiche e delle possibilità, riutilizzato per i riempimenti, per una modellizzazione delle aree circostanti ovvero avviato a recupero / smaltimento ai sensi di legge.

Nel caso in cui, in fase esecutiva, dovesse risultare del materiale escavato in eccedenza o le risultanze analitiche dovessero individuarne alla non conformità al riutilizzo in sito, tali materiali dovranno essere gestiti all'interno del regime dei rifiuti e dovranno essere allontanati dal cantiere con formulario di identificazione rifiuto, secondo la classificazione del rifiuto e l'attribuzione del codice CER, ai sensi della normativa vigente.

Per l'eventuale smaltimento dei materiali in esubero riferibili ai terreni in posto potrà essere presumibilmente utilizzato il codice CER 170504 Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503* e tali materiali potranno essere conferiti ad un impianto autorizzato di trattamento per il recupero o in discarica per rifiuti non pericolosi, con le modalità previste dalla normativa vigente.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 53 di Fogli 53
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

8.0 QUANTITATIVI STIMATI E DISPONIBILITÀ DI IMPIANTI DI CONFERIMENTO

Nella seguente tabella si riepilogano i quantitativi stimati per ciascuna tipologia di materiali da gestire all'interno del regime dei rifiuti.

Tipologia intervento	Tipologia materiale	Quantità [mc]
Campi FV	CER 17 05 04 (Terre e rocce da scavo)	0
Linea AT	CER 17 05 04 (Terre e rocce da scavo)	nd

nd: dato non disponibile in tale fase

Inoltre, è stata svolta una verifica sul territorio per l'individuazione degli impianti ubicati nelle vicinanze dell'area e disponibili alla ricezione dei materiali di cui si riporta un elenco di seguito.

IMPIANTI PER TERRE E ROCCE (CODICE CER 17 05 04)	
DENOMINAZIONE IMPIANTO	RIFERIMENTI
BOLOGNA ECOSERVICE SRL	Viale Regione Siciliana 8447 - PALERMO R13
SOAMBIENTE SRL	C.da Monserrato – AGRIGENTO D1

Sarà cura dell'appaltatore individuare l'impianto più idoneo alle sue esigenze per lo smaltimento.

Il Produttore del rifiuto (Appaltatore) dovrà effettuare analisi sui cumuli di materiale derivante dagli scavi, da gestire come rifiuto, al fine di attribuire l'esatto codice CER e la classificazione della pericolosità del rifiuto per il conferimento presso impianti di smaltimento e/o recupero autorizzati.