



MINISTERO
TRANSIZIONE ECOLOGICA



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNE DI TROIA

NOME PROGETTO:

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a 32,813 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA".

ID. PROGETTO DEL MITE:

PROCEDURA:

Valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 23 c. 1 del D.Lgs. 152/2006 e Autorizzazione Unica ex art. 12 D.Lgs. 387/2003.

PROPONENTE:



VESPERA DEVELOPMENT 6 S.R.L.
Via Diaz 74/A, 74023 Grottaglie (TA)
P. IVA 03328840735
pec: vesperadevelopment06@legalmail.com
Legale rappresentante: Ing. Aldo Giretti



IDENTIFICATORE ELABORATO:

VTY95R4_01_TRS

ELABORATO REDATTO DA:

Dott. Ing. Giada Stella BOLIGNANO
Iscrizione all'Albo n° A 2508
alla Sezione degli Ingegneri (Sez. A)

- Settore civile e ambientale
- Settore industriale
- Settore dell'informazione



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA

TITOLO ELABORATO:

Piano preliminare per riutilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

SCALA:

-



PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO

Arato SRL
Dott. Ing. Giada Stella Maria Bolignano
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Reggio Calabria, n. A 2508
Via Diaz, 74 - 74023 Grottaglie (TA)
info@aratosrl.com



GEOLOGIA E IDROLOGIA

Dott. Geol. Domenico Boso
Ordine dei Geologi della Sicilia, n. 1005
Geoexpert di Maria Rita Arcidiacono
via Panebianco, 10
95024 Acireale (CT)



OPERE ELETTRICHE

Studio Tecnico BFP SRL
Dott. Ing. Danilo Pomponio
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Bari, n. A 6222
Via Via degli Arredatori 8, CAP 70026 Modugno (BA)
info@bfpgroup.net



IDRAULICA

INGAMBIENTE Srl
Dott. Ing. Salvatore di Croce
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Potenza, n. A 1733
Via Siena, 7 - 85025 Melfi (PZ)
dirocce@ingambiente.net



ACUSTICA

Dott. Ing. Marcello Latanza
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Taranto, n. A 2166
via Costa 25/b - 74027 S. Giorgio Jonico (TA)
marcellolatanza@gmail.com



STUDIO PEDO-AGRONOMICO

Dott. Agr. Arturo Urso
Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali,
Prov. di Catania, n. 1280
Via Pulvirenti, 10
95131 Catania (CT)
arturo.urso@gmail.com

ARCHEOLOGIA

Dott.ssa Archeologa Paola Iacovazzo
Via Calata Rinella 11
74122 Taranto (TA)
paolaiacovazzo27@gmail.com



STRUTTURE ED OPERE CIVILI

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com

N. REV.	DATA	REVISIONE	ELABORATO	VERIFICATO	VALIDATO
0	Ott-2022	Emissione	Ing. Bolignano	Ing. Bolignano	Ing. Giretti
1	-	-			
2	-	-			
3	-	-			

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Vespera Development 06 Srl e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Vespera Development 06 Srl.

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO.....	5
3.1	Caratteristiche morfologiche ed idrografiche.....	5
3.2	Litostratigrafia.....	5
3.3	Caratteristiche geomorfologiche	7
3.3.1	Aree a pericolosità idraulica	8
3.3.2	Aree a pericolosità geomorfologica	8
3.4	Caratteristiche idrogeologiche.....	10
3.4.1	Permeabilità dei terreni.....	10
3.4.2	Strutture idrogeologiche e idrodinamica degli acquiferi.....	11
3.5	Indagini geognostiche	12
3.5.1	Prospezioni MASW	12
3.5.2	Tomografie sismiche.....	13
3.5.3	Analisi dei risultati.....	14
3.5.3.1	Area della stazione di connessione.....	14
3.5.3.2	Area di progetto campo fotovoltaico.....	15
4	PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	16
4.1	Numero e caratteristiche punti di indagine.....	16
4.2	Opere infrastrutturali	16
4.2.1	Opere infrastrutturali lineari.....	17
4.3	Modalità dei campionamenti da effettuare	18
4.3.1	Opere infrastrutturali.....	18
4.3.2	Opere infrastrutturali lineari.....	18
4.4	Parametri da determinare.....	18
5	BILANCIO VOLUMETRICHE STIMATE TERRE E ROCCE DA SCAVO	20
6	RIEPILOGO GENERALE VOLUMETRICHE PREVISTE DELLE TERRE E DELLE ROCCE DA RIUTILIZZARE IN SITO	23
7	ALLEGATI.....	25

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

1 PREMESSA

La società VESPERA DEVELOPMENT 06 SRL facente parte del gruppo VESPERA ENERGY SRL, intende realizzare nel Comune di Troia (Foggia) un impianto agrivoltaico – denominato FESTA – avente potenza installata pari a 34,575MWp e potenza in immissione paria a 32,813MVA con relative opere di connessione insistenti nel medesimo comune.

L'impianto fotovoltaico sarà collegato mediante la sottostazione AT/MT utente, in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione RTN (SE) a 380/150 kV denominata "Troia" in accordo alla Soluzione Tecnica Minima - Codice Pratica 202000150 -. La connessione in antenna avverrà attraverso raccordo in cavo interrato AT tra lo stallo in sottostazione AT/MT e lo stallo di arrivo del futuro ampliamento della stazione RTN 380/150 kV. Come da richiesta Terna, per l'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture, lo stallo di arrivo Terna sarà condiviso tra diversi Produttori, come da Accordo di Condivisione, e la stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV sarà realizzata nel Comune di Troia (FG)

Nell'ambito del progetto sono state previste modeste attività di scavo finalizzate alla preparazione del piano di posa per cabinati e locali tecnici, alla realizzazione della viabilità interna al campo e ai cavidotti di BT, MT e AT.

Il materiale derivante dagli scavi, sarà oggetto di apposita caratterizzazione, al fine del suo rimpiego all'interno delle opere a farsi nel presente progetto (riporti, rinterri, rilevati), ed in alternativa, qualora non conforme per caratteristiche al D.P.R. 120/17, sarà oggetto di conferimento in apposita discarica autorizzata.

Scopo del presente documento è relazionare in merito alla "Proposta di Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017 comma 3) e dall'art. 185 c.1, lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	
<p>Codice elaborato: VTY95R4_01_TRS</p>	<p>Pag. 2 di 27</p>	

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

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

1. *Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.*

2. *Ferma restando l'applicazione dell'articolo 11, comma 1, ai fini del presente articolo, le terre e rocce da scavo provenienti da affioramenti geologici naturali contenenti amianto in misura superiore al valore determinato ai sensi dell'articolo 4, comma 4, possono essere riutilizzate esclusivamente nel sito di produzione sotto diretto controllo delle autorità competenti. A tal fine il produttore ne dà immediata comunicazione all'Agenzia di protezione ambientale e all'Azienda sanitaria territorialmente competenti, presentando apposito progetto di riutilizzo. Gli organismi di controllo sopra individuati effettuano le necessarie verifiche e assicurano il rispetto delle condizioni di cui al primo periodo.*

3. *Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:*

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

4. *In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:*

- a) *effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto*

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	
<p>Codice elaborato: VTY95R4_01_TRS</p>	<p>Pag. 3 di 27</p>	

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

pianificato in fase di autorizzazione;

b) *redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, un apposito progetto in cui sono definite:*

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

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

Per effetto dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017, le disposizioni del comma 4 possono essere applicabili ai materiali di scavo prodotti per la realizzazione del parco.

Titolo I	DISPOSIZIONI GENERALI	-	
Titolo II	Terre e Rocce da scavo che soddisfano la definizione di sottoprodotto	Capo I	Disposizioni Comuni
		Capo II	Terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni
		Capo III	Terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di piccole dimensioni
		Capo IV	Terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a via e aia
Titolo III	Disposizioni sulle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti	-	
Titolo IV	Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti	-	
Titolo V	Terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica	-	
Titolo VI	Disposizioni intertemporali, transitorie e finali	-	

Figura 1: tabella di sintesi DPR 120/2017

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	
Codice elaborato: VTY95R4_01_TRS		Pag. 4 di 27

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO

3.1 Caratteristiche morfologiche ed idrografiche

L'area oggetto di studio ricade nella porzione Nord-occidentale della regione Puglia, in particolare nella provincia di Foggia, collocandosi nel territorio del Comune di Troia. Il progetto, in particolare, prevede la realizzazione di un campo fotovoltaico presso alcuni lotti di terreno situati a Nord del centro abitato di Troia, e di una stazione di connessione a SW del medesimo, collegata all'impianto tramite un cavidotto interrato realizzato in adiacenza alla rete di viabilità ordinaria.

Con riferimento alla Carta Topografica d'Italia edita dall'Istituto Geografico Militare Italiano (I.G.M.), l'area oggetto di studio è individuabile all'interno del Foglio 433 I°NE "Troia" in scala 1: 50.000.

Dal punto di vista morfologico, l'area progettuale del campo fotovoltaico si sviluppa in una fascia di territorio a morfologia sub-pianeggiante situata fra il Torrente Celone a Sud ed il Torrente Iorenzo a Nord, ove quest'ultimo delimita il territorio comunale di Troia da quello di Lucera, a Nord. I dislivelli sono molto ridotti, sull'ordine dell'1%; tutta l'area interessata di fatto rimane compresa fra la quota minima di 223 m s.l.m. a NE (alveo del torrente Iorenzo) e la quota massima di 251 m s.l.m. a SW (S.P. 125); le quote pertanto decrescono dolcemente da WSW verso ENE. Nella parte centrale dell'area, in posizione baricentrica, si trova la Masseria Porta di Ferro (esclusa dalle zone interessate dal progetto), sita ad una quota di 239, 8 m s.l.m. I due elementi idrografici che delimitano l'area in esame scorrono circa paralleli fra loro verso ENE, fino a sfociare nell'invaso artificiale del Celone, sostenuto dalla Diga Luigi Capaccio, oltre cui continua verso valle il solo alveo del Torrente Celone. Il T. Celone risulta essere affluente del T. Candelaro che scorre a circa 27 Km dal sito, lungo il margine di congiungimento tra la piana Foggiana ed il Promontorio Garganico.

L'area interessata dal progetto, infine, fa parte di una porzione pianeggiante a sua volta circondata da rilievi collinari fra cui Serra Traversa Ovest, M. Gigliano a Sud, Montedoro a NE. In definitiva l'area è al margine fra la fascia pianeggiante che si allarga verso la piana del Tavoliere a ENE, costituita da sedimenti pleistocenici di natura alluvionale, e la fascia collinare a WSW, ove iniziano ad affiorare terreni via via più antichi, in cui, sotto il profilo geologico-strutturale, è possibile distinguere diverse unità tettoniche accavallatesi durante le fasi orogenetiche avvenute a partire dal Tortoniano, in concomitanza dell'apertura del Bacino tirrenico (D'Argenio et alii, 1973; Mostardini & Merlini, 1986; Patacca et alii, 1990; Patacca & Scandone, 2007). Data la natura fortemente erodibile delle litologie affioranti, i processi denudazionali ivi agenti sono legati prevalentemente all'azione dei processi fluviali e gravitativi. Tali ambiti sono tuttavia al di fuori dell'area di interesse.

Nel corso del rilevamento l'individuazione delle unità stratigrafiche è stata effettuata sulla base del criterio litostratigrafico che ha permesso di definire i rapporti geometrici (stratigrafici e/o tettonici) di sovrapposizione tra le varie unità e formazioni affioranti e di riconoscere le geometrie delle strutture ad andamento regionale.

L'area in studio è stata attenzionata anche sotto l'aspetto tettonico-strutturale, consultando le carte geologiche e la letteratura geologica specifica; pertanto, dagli studi precedenti analizzati, l'area in oggetto risulta non interessata da alcuna linea di dislocazione tettonica.

3.2 Litostratigrafia

Il territorio d'indagine è posto nella fascia di affioramento di formazione appartenenti al ciclo deposizionale plio-pleistocenico della pianura Dauna, con presenza di depositi alluvionali recenti in corrispondenza dei solchi erosivi dei principali corsi d'acqua che attraversano la pianura settentrionale di Lucera. La serie deposizionale plio-pleistocenica, poggia in trasgressione sulle formazioni del basamento carbonatico mesozoico, ribassato in queste aree e rinvenibile a profondità di oltre 300-500 m. dal p.c., con ulteriore approfondimento dello stesso, oltre 1.000-2.000 m. in corrispondenza della fascia sub-appenninica. La serie carbonatica mesozoica affiora invece più ad est, in corrispondenza del promontorio garganico, con un distacco morfologico generato da una lineazione tettonica a vergenza diretta in corrispondenza della fascia pede-garganica, lungo il T. Candelaro.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	
<p>Codice elaborato: VTY95R4_01_TRS</p>	<p>Pag. 5 di 27</p>	

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

In particolare, la successione stratigrafica dei luoghi si compone, dall'alto verso il basso, di termini riferibili alle seguenti unità comprese fra il Miocene medio e l'Olocene:

- b Depositi alluvionali attuali (Olocene);
- RPL1 Subsistema dell'Incoronata (Pleistocene sup. – Olocene);
- TLP Sintema di Motta del Lupo (Pleistocene sup.);
- TGF Sintema di Foggia (Pleistocene sup.);
- MLM Sintema di Masseria la Motticella (Pleistocene medio - sup.);
- TBP Sintema di Vigna Boccola (Pleistocene medio);
- TIA Sintema di Troia (Pleistocene medio);
- TVP Sintema di Cava Petrilli (Pleistocene medio);
- TLC Sintema di Lucera (Pleistocene medio);
- ASP Argille subappennine (Piacenziano-Gelasiano);
- FAE Flysch di Faeto (Langhiano – Serravalliano).

(Base geologica ISPRA, progetto GARG in scala 1: 50.000, integrata con rilievo di superficie nelle aree non coperte).

Si tratta pertanto di terreni, suddivisi in sintemi per collocazione geografica e caratteristiche granulometriche, che riuniscono terreni di età relativamente recente, che fanno parte del complesso sedimentario che colma l'area di avanfossa. Trovandosi in prossimità dell'area di catena, tali depositi suturano le propaggini delle falde di ricoprimento che rappresentano pertanto il substrato di tali depositi. Il Flysch di Faeto è localmente affiorante in località Monte Santo.

La gran parte di tali depositi, di origine marina, ha una costituzione granulometrica variabile ma pur sempre prevalentemente argillosa.

I depositi marini sono ricoperti dalle alluvioni terrazzate o di fondovalle di epoca olocenica, anch'esse costituite in prevalenza da sabbie limose con livelletti di ciottolame siliceo minuto, che raggiunge al massimo una decina di metri di spessore.

Le alluvioni terrazzate sono formate da lenti e letti di ghiaie più o meno cementate, intercalati a luoghi a livelli di conglomerati compatti, a sabbie a stratificazione incrociata ed argille verdastre. La natura litologica degli elementi più grossolani è molto varia e il loro arrotondamento è notevole. Nei ciottoli di medie dimensioni il grado di appiattimento è abbastanza pronunciato. Stabili per posizione, hanno buona capacità portante. Frequenti le variazioni sia orizzontali che verticali. Permeabili per porosità dove la frazione argillosa è assente, possono ospitare modesti livelli acquiferi sospesi.

Il sintema di Troia è composto da ciottolame con elementi di medie e grandi dimensioni a volte cementati. I depositi distinti con questa sigla sono composti da ciottolame misto a sabbie sciolte o in puddinga, costituito da elementi di arenaria e di calcare detritico derivanti dal flysch, di dimensioni medie tra 10 e 30 cm di diametro, alternato con sabbie ed andamento lenticolare e talora a stratificazione incrociata. Superiormente si presentano con concrezioni e crostoni calcarei. Questo complesso raggiunge una potenza di 50 m e forma le superfici spianate dei terrazzi più alti del Tavoliere, fino a 400 m di quota s.l.m. (presso Troia). Esso poggia con lievi discordanze sui sedimenti sottostanti, ma taluni affioramenti nei pressi di Troia mostrano continuità con le sottostanti sabbie marine attribuite al Calabriano. Questi depositi vengono interpretati come accumuli deltizi formati in corrispondenza di fasi pluviali durante le quali le capacità di trasporto dei corsi d'acqua ed i processi di denudamento sarebbero stati straordinariamente attivi.

Le Argille subappennine, come detto, caratterizzano la parte bassa dei rilievi del Tavoliere e vanno ad appoggiare, ad occidente, sulle varie Formazioni del flysch dei Monti della Daunia. Data la natura franosa di questi terreni, i loro particolari strati metrici non sono molto chiari, ma in generale essi rivelano una costante immersione verso oriente con inclinazione massime di 5°. Alla stessa facies sono associate altre formazioni derivanti da oli stromi, sabbie e arenarie

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Codice elaborato: VTY95R4_01_TRS

Pag. 6 di 27

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

preplioceniche interessate nella evoluzione di formazione del bacino di sedimentazione marina. Sono prevalentemente costituite da argille marnose grigio-azzurrognole, sabbie argillose nonché argille scistose.

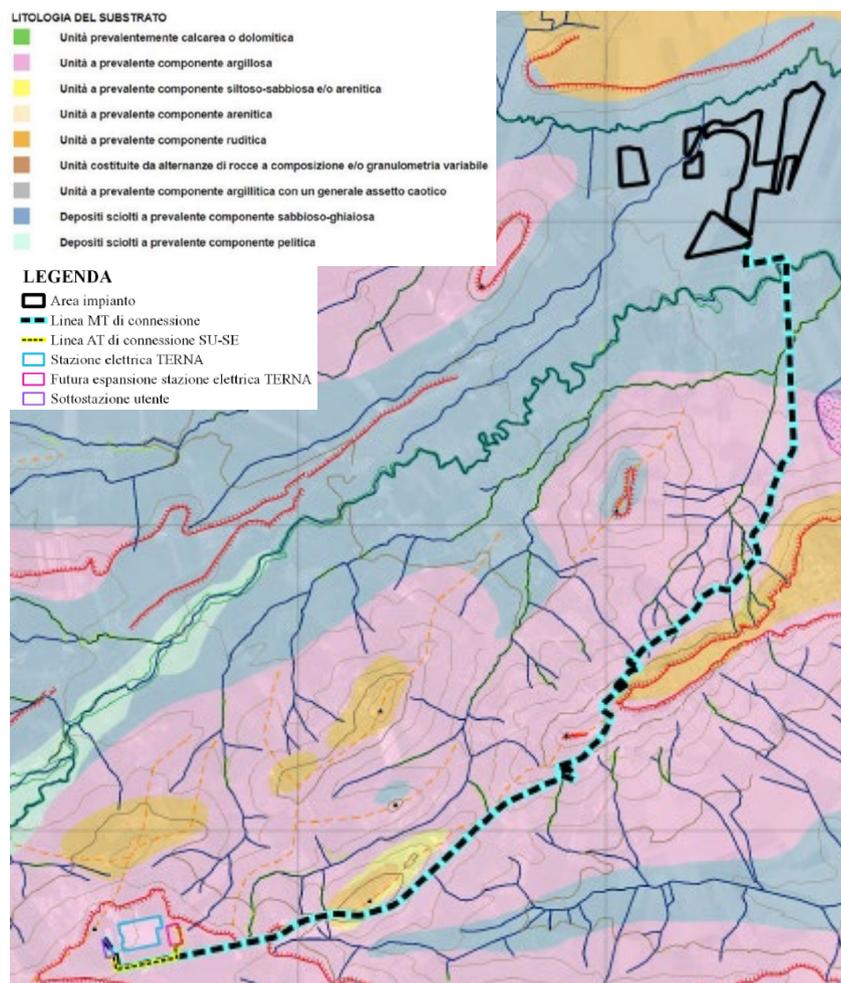


Figura 2: Carta geolitologica su base IGM con ubicazione del sito di interesse (stralcio della Carta idrogeomorfologica redatta da Adb Puglia)

3.3 Caratteristiche geomorfologiche

È stata eseguita un'analisi di dettaglio delle aree interessate sotto il profilo geomorfologico, sia dei lotti destinati al campo fotovoltaico, sia del sito di progetto della stazione di connessione, oltre che del tracciato del cavidotto interrato di connessione fra il campo fotovoltaico e la Power Station.

Sinteticamente, come peraltro già accennato, il campo fotovoltaico in progetto verrà realizzato su alcuni lotti di terreno (circa 63 Ha complessivi) situati a circa 4 km a Nord dell'abitato di Troia, ad una quota media di circa 240 m s.l.m., mentre la stazione di connessione è ubicata a circa 4,5 km a SW dell'abitato di Troia, in posizione più elevata (440 m s.l.m.). Il cavidotto di collegamento, interrato, verrà realizzato a ridosso della rete di viabilità ordinaria e si svilupperà per circa 10,5 km passando, nella parte centrale, a valle dell'abitato di Troia.

Per l'analisi geomorfologica si è proceduto mediante l'esame della cartografia geologica e di quella del PAI della Puglia, consultabile anche sul webgis del Geoportale nazionale; ulteriori elementi sono stati desunti anche dalla carta idrogeomorfologica della regione Puglia. Infine si è passati ai sopralluoghi sul campo per effettuare delle analisi mirate.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

Nel territorio interessato esistono diverse aree classificate a diverso rischio idraulico che geomorfologico. Vengono in dettaglio descritte le diverse casistiche.

3.3.1 Aree a pericolosità idraulica

Nel territorio si rileva unicamente un'area a pericolosità idraulica elevata (alluvionamento) a sud del torrente Celone, che non interessa tuttavia le aree destinati al campo fotovoltaico. Si tratta di un'area subpianeggiante presso si ha la confluenza del torrente Torremagno nell'alveo del Celone, si snoda in maniera meandriforme.

La contemporanea presenza di questi due elementi idrografici e la superficie topografica depressa o subpianeggiante giustifica tali condizioni di pericolosità. Il tratto di SP 102 che attraversa quest'area a pericolosità idraulica elevata assume un rischio elevato R4.

3.3.2 Aree a pericolosità geomorfologica

Nel territorio il PAI identifica delle aree piuttosto estese a pericolosità geomorfologica elevata classificate come PG1, PG2 e PG3. Le aree PG1 e PG2 sono quelle più estese, sono morfologicamente poco acclivi ove ipoteticamente potrebbero manifestarsi diffusi dissesti comunque modesti e superficiali legati alle mediocri caratteristiche meccaniche dei terreni argillosi riferibili alle Argille subappennine.

Le aree PG3 delimitano invece aree in dissesto o per frana o per erosione superficiale diffusa; si trovano lungo il versante nordoccidentale di Troia e sono spesso legate alla cattiva regimentazione delle acque superficiali, soprattutto quelle provenienti dal centro abitato il quale si trova alla sommità di un rilievo allungato in direzione NE-SW, con versanti a media acclività.

Negli anni passati il Comune ha effettuato dei lavori di regimentazione e di consolidamento delle sponde tramite gabbionate, mitigando notevolmente il grado di pericolosità. Anche in questi casi, tuttavia, non sono state rilevate sul campo situazioni eclatanti delle di attenzione particolare. I muri di monte della sede stradale (via Circonvallazione, S.P. 109) non mostrano particolari segni di dissesto.

La sede stradale e il manto asfaltato mostrano fessurazioni generalmente legate alla vetustà e solo in qualche caso si evidenzia qualche cedimento sul lato valle. Si sottolinea che queste strade comunque mostrano una scarsa manutenzione e sono state probabilmente realizzate senza particolare cura del sottofondo, agevolando in tal modo cedimenti e fessurazioni del manto di asfalto.

Anche in questi tratti stradali, oltre che nelle porzioni di abitato interessate, si delinea un rischio geomorfologico elevato R4. Proprio per queste aree il Comune ha effettuato accertamenti geologici e geognostici, al fine del progetto di interventi per la mitigazione del rischio, specie nelle zone di instabilità che hanno interessato anche l'abitato. Da tali studi risulta che i dissesti sono di natura superficiale e dipendenti sia dalle scadenti caratteristiche meccaniche della coltre, che anche, in parte, dalla vetustà dei fabbricati e dall'inadeguatezza delle strutture fondali.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	<p>Pag. 8 di 27</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_01_TRS</p>		

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

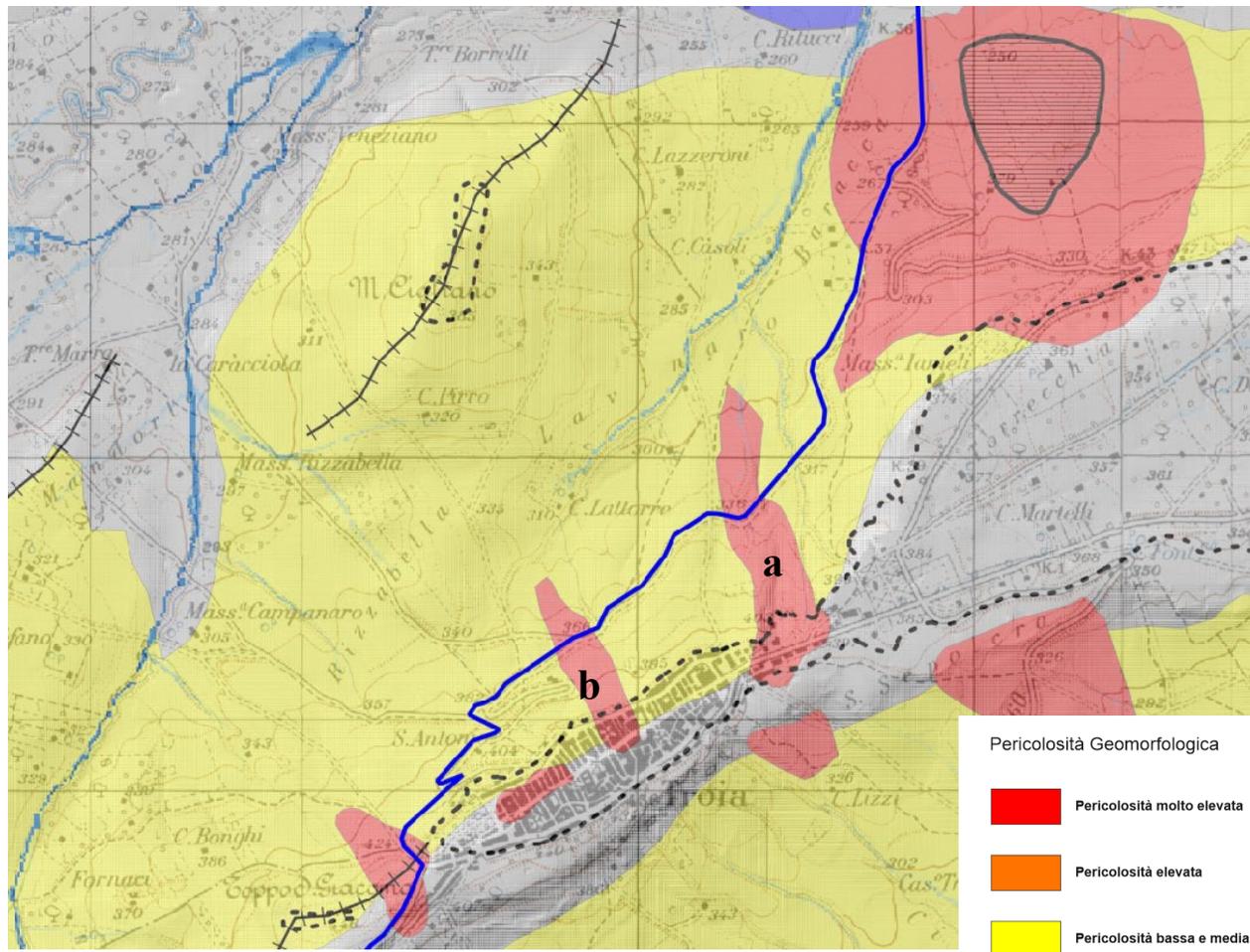


Figura 3 – Stralcio carta geomorfologica – in blu è indicato il tracciato di progetto del cavidotto

Nell'immagine di cui sopra è illustrato uno stralcio della carta geomorfologica allegata in cui sono riportati gli elementi del PAI e della carta idrogeomorfologica della Regione Puglia. È indicato il tracciato di progetto del cavidotto, in adiacenza la viabilità ordinaria, che intercetta alcuni corpi di frana o zone comunque a elevata pericolosità geomorfologica. L'area indicata con la lettera a) è quella visualizzata nelle immagini seguenti, mentre la b) indica il corpo di frana raffigurato in fig.3.

Anche lo smaltimento delle acque superficiali dal centro abitato verso valle ha contribuito all'instabilità di alcune aree, attivando forme e processi di versante quali dissesti gravitativi ed erosione diffusa o lineare lungo gli impluvi esistenti. Nell'immagine di seguente, risalente al 2002 è evidente la presenza di una estesa area di disturbo geomorfologico attorno all'asta torrentizia, che attraverso fenomeni di erosione regressiva ha coinvolto anche parti dell'abitato. Tale incisione è uno dei principali recapiti delle acque superficiali provenienti dal tessuto urbano di Troia; solo nel primo tratto più acclive si nota una serie di briglie poste per rallentare la velocità delle acque e proteggere le sponde.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.



Figura 4 – Immagine del versante a NW di Troia, Google Earth, 2002.

3.4 Caratteristiche idrogeologiche

I dati geologici di superficie, unitamente alle informazioni stratigrafiche derivanti da perforazioni geognostiche e pozzi profondi, permettono di individuare nell' area in esame litotipi con differente comportamento idrogeologico. Sulla base delle caratteristiche di permeabilità e dei rapporti stratigrafico-strutturali tra i litotipi presenti si possono distinguere acquiferi, sede di corpi idrici produttivi, e terreni a permeabilità bassa o molto bassa, privi di corpi idrici significativi che localmente determinano effetti di confinamento sugli acquiferi limitrofi.

3.4.1 Permeabilità dei terreni

In particolare, con riferimento all'area studiata, i terreni su cui verrà realizzato il campo fotovoltaico fanno parte del sintema di Foggia, trattasi di depositi alluvionali a matrice pelitica con permeabilità generalmente bassa per porosità; solamente in presenza di intercalazione di depositi più grossolani si ha una maggiore permeabilità, ma si tratta sempre di orizzonti discontinui e di modesto spessore. I terreni del substrato sono rappresentati dalle Argille subappennine, di fatto impermeabili.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Codice elaborato: VTY95R4_01_TRS

Pag. 10 di 27

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

k (cm/s)	10 ²	10	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹
k (m/s)	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹
Classi di permeabilità	EE	Elevata	Buona	Discreta	Bassa			BB	Impermeabile			
Tipi di terreno	Ghiaie pulite	Sabbie grossolane pulite e miscele di sabbie e ghiaie			Sabbie fini	Miscele di sabbie e limi		Limi argillosi e argille limose, fanghi argillosi	Argille omogenee e compatte			

Tabella 1 – Permeabilità dei terreni (da “Manuale del Geologo” - Pitagora ed.)

In base alla tabella 1, i terreni presenti possono essere considerati delle miscele di sabbie e limi con un coefficiente di permeabilità k compreso fra 10⁻⁵ e 10⁻⁷ m/s) o anche inferiore, in funzione della percentuale pelitica.

3.4.2 Strutture idrogeologiche e idrodinamica degli acquiferi

I corpi idrici sotterranei presenti, comunque poco significativi, seguono l'andamento dei corsi d'acqua principali e sono pertanto orientati da SW a NE. La loro produttività è di importanza trascurabile sia per la bassa permeabilità del complesso alluvionale che per lo spessore ridotto delle stesse alluvioni. Pertanto nell'area studiata la circolazione idrica sotterranea è molto ridotta e legata a modesti livelli acquiferi sospesi. Presso la Masseria Porta di Ferro è ubicato un pozzo che attinge ad una piccola falda sospesa situata a circa 8 metri dal piano di campagna, profondità che non permette in alcun modo di interferire con le opere in progetto. La circolazione idrica è pertanto prevalentemente superficiale e legata al deflusso lungo il reticolo idrografico esistente.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

3.5 Indagini geonostiche

Per la caratterizzazione dei terreni ai sensi della normativa vigente (D.M. 17.01.2018) e per ottenere informazioni utili per la definizione dei parametri geomeccanici è stata condotta una campagna di indagini basata su indagini geofisiche di tipo sismico, di seguito elencate:

- N. 4 prospezioni sismiche attive MASW;
- N. 4 tomografie sismiche a rifrazione.

Le indagini sono state distribuite a campione sulle aree interessate, in modo di ottenere informazioni quanto più rappresentative dell'intera area interessata dal progetto. Le indagini sono ubicate sulla carta geologica nonché all'interno del report, a cui si rimanda per gli approfondimenti.

Scopo delle prospezioni MASW è la caratterizzazione del sottosuolo ai sensi delle N.T.C. 2018 entrate in vigore con il D.M. 17.01.2018 mediante la profilazione monodimensionale del sottosuolo con le velocità delle onde sismiche Vs. Le tomografie sismiche invece permettono di ottenere sezioni bidimensionali ad elevata risoluzione del sottosuolo tramite analisi delle Vp, attraverso cui è possibile ricostruire il modello geologico.

3.5.1 Prospezioni MASW

Di seguito viene presentata una tabella riassuntiva dei valori di $V_{s,eq}$ ottenuti attraverso le prospezioni MASW. Oltre al valore del $V_{s,eq}$ e della categoria di sottosuolo (D.M. 17.01.18), vengono riportati i valori di velocità delle onde di taglio nei primi sei metri di profondità secondo gli intervalli 0-1 m, 1-3 m e 3-6 m; per questi intervalli è indicata una stima della consistenza e dei parametri elasto-dinamici, in particolare i moduli di rigidità e di volume, nonché il modulo di elasticità sia dinamico che statico. I terreni ad elevata consistenza, con valore di Vs superiore a 600 m/s, presentano generalmente caratteristiche litoidi.

Consistenza/rigidezza del terreno	Bassa	Media	Medio-Elevata	Elevata
Velocità delle onde di taglio Vs	<180 m/s	180-300	300-600	>600
Modulo di Rigidità (Kg/cmq)	<526,0	526,0-1800,3	1800,3-7143,1	>7143,1
Modulo di Volume (Kg/cmq)	<1896,2	1896,2-26403,9	26403,9-36938,6	>36938,6
Modulo di elasticità dinamico (Kg/cmq)	<1444,44	1444,44-5280,8	5280,8-21107,8	>21107,8
Modulo di elasticità statico (Kg/cmq)	<37,38	37,38-282,5	282,5-2452,8	>2452,8

MASW n.	$V_{s,eq}$ (m/s)	Categoria sottosuolo (D.M. 17.01.18)	Vs (m/s) 0-1 m	Vs (m/s) 1-3 m	Vs (m/s) 3-6 m
1	299,95	C	212	219	225
2	387,21	B	133	212	290
3	341,75	C	156	272	336
4	413,88	B	479	539	555

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

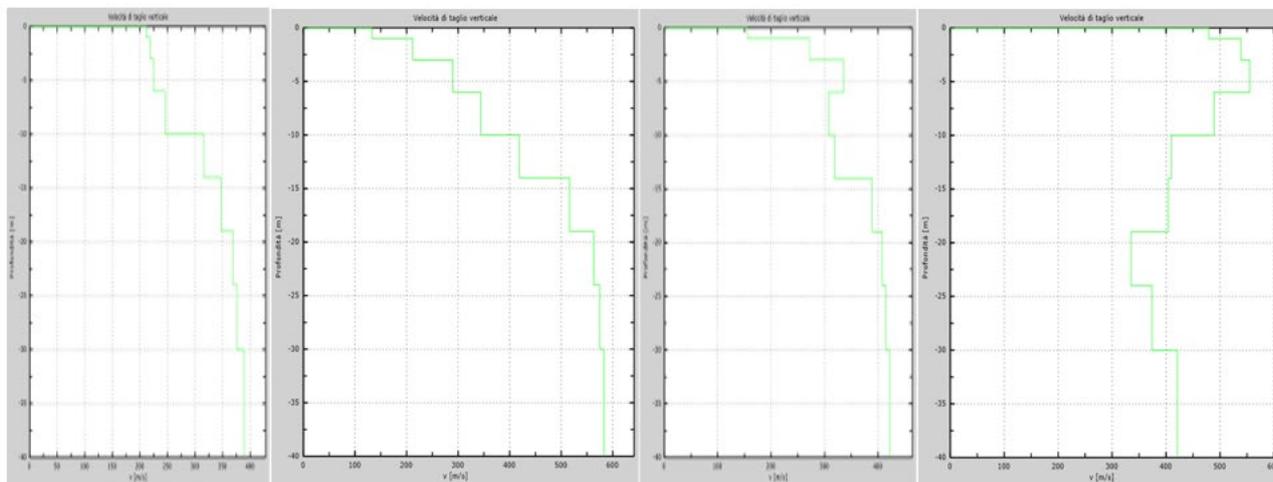


Figura 5: Mw1 - Mw2 - Mw3 - Mw4

Nella figura sopra mostrata vengono messi a confronto i quattro profili Vs ottenuti. Il profilo MW1 è relativo all'area di progetto della stazione di connessione, ubicato sulle argille subappennine, il sottosuolo è risultato di Categoria C con un significativo aumento dei valori di Vs intorno a 10 m di profondità.

Gli altri tre profili sono relativi all'area ove sorgerà il campo fotovoltaico. Per quanto ubicati apparentemente su terreni simili, i tre profili mostrano alcune evidenti differenze in termini di velocità d'intervallo da cui si intuisce una certa variabilità dei terreni stessi sotto il profilo della granulometria, dell'addensamento e dell'umidità.

In particolare, i profili MW2 ed MW4, relativi a siti di prova distanti fra loro 1,4 km, delineano entrambi un sottosuolo di Categoria B partendo da situazioni sismostratigrafiche alquanto differenti; in particolare, nel profilo MW2 si delinea un aumento progressivo dei valori di Vs in sottosuolo, mentre nella Mw4 la porzione superiore del sottosuolo presenta una maggiore rigidità rispetto ai terreni sottostanti, probabilmente per la presenza di depositi alluvionali più grossolani e addensati (siamo in vicinanza del T. Celone).

Il profilo MW3 mostra molte analogie con il profilo MW1, per quanto si riferiscano a terreni differenti posti a 7,7 km di distanza fra loro.

3.5.2 Tomografie sismiche

Le sezioni sismiche tomografiche ci danno indicazioni sull'andamento dei sismostrati in sottosuolo mediante sezioni 2D ad elevata risoluzione. In fase di elaborazione è stato definito di base un modello a tre sismostrati assumendo per l'aerato superficiale valori di Vp da 500 m/s a 630 m/s ed uno spessore compreso fra 1 e 3 metri.

Il primo rifratore è sempre costituito dalla formazione in posto ed in particolare dalla parte apicale più alterata con consistenza da bassa a media e spessore compreso fra 2 e 6 m, con Vp comprese fra 900 e 1000 m/s. Segue infine il secondo rifratore con valori di Vp generalmente compresi fra 1300 m/s e 1500 m/s, che rappresenta la formazione inalterata ed a maggiore consistenza.

La comparazione dei risultati fra il modello 1_D delle Masw e la tomografia sismica ha permesso di correlare le aree di indagine con valore di $V_{s,eq}$ più bassi con la presenza di una coltre superficiale più potente e substrato con consistenza medio-bassa; al contrario, in corrispondenza dei valori di $V_{s,eq}$ più elevati lo spessore del terreno limoso-argilloso superficiale è più ridotto ed in genere il substrato mostra valori di Vp più elevati.

All'interno delle sezioni i vari sismostrati sono identificati dai layer sovrapposti; tuttavia, se fra il terreno superficiale e il primo sottosuolo argilloso ci può essere una distinzione più o meno evidente, fra il primo e secondo rifratore la

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

transizione è generalmente graduale e la linea di separazione serve soprattutto a identificare terreni con caratteristiche di rigidità e consistenza differenti nell'ambito della stessa formazione.

L'analisi delle sezioni sismiche tomografiche permette di delineare un modello geologico di sottosuolo relativamente semplice ed uniforme, con alcune differenze poco sostanziali nei vari siti di prova. Le informazioni desunte dalle indagini geofisiche si possono dunque ritenere esaustive e pienamente rappresentative dell'area indagata.

3.5.3 *Analisi dei risultati*

In relazione a quanto emerso dagli approfondimenti condotti, è stato possibile definire le principali caratteristiche fisico-meccaniche nelle differenti aree di progetto. Le principali caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni in esame sono state determinate, mediante analisi statistica dei dati geotecnici a disposizione. Esso deriva ovviamente sia dai risultati delle indagini in sito che dalle informazioni bibliografiche reperite per i termini litologici in questione, oltre che dalla correlazione con dati geognostici di prove in situ su terreni analoghi in aree limitrofe.

I valori dunque risultano rappresentativi del comportamento medio dei terreni presenti nei diversi settori di intervento, limitatamente alle profondità investigate. La variazione dei valori proposti è riconducibile, ovviamente, sia all'eterogeneità di comportamento delle singole unità litotecniche che alla variazione di tali caratteristiche in relazione allo stato di alterazione, addensamento e contenuto d'acqua dei materiali e alla profondità dal piano campagna dello specifico orizzonte litologico considerato.

Per la definizione delle caratteristiche litotecniche non direttamente deducibili dai risultati delle indagini, le parametrizzazioni sono state estrapolate dagli studi bibliografici disponibili e da pregresse esperienze su unità geologiche affini a quelle di interesse.

Di seguito vengono proposti i range di variazione delle principali caratteristiche fisico-meccaniche dei termini litologici ascritti alle differenti unità individuate nell'area ed interessate dalle opere in progetto. Come detto, le caratterizzazioni proposte sono la sintesi dei dati geotecnici a disposizione e sono indicative del comportamento medio di ogni singola unità litotecnica, a meno di particolari anisotropie e disomogeneità di tipo sia litologico che meccanico.

Le aree di progetto sono state distinte in 2 settori omogenei per ubicazione, costituzione geolitologica e morfologia, la prima riguardante l'area di progetto della stazione di connessione, la seconda è invece relativa all'area ove verrà realizzato il campo fotovoltaico.

Di seguito viene mostrata una sezione litostratigrafica tipo del versante e il range dei valori dei parametri geotecnici e delle V_p e V_s per ogni intervallo rappresentato.

3.5.3.1 *Area della stazione di connessione*

Situata a SW di Troia, presenta in affioramento terreni a matrice argillosa correlabili con le Argille subappennine. Si tratta di un'area geologicamente e geomorfologicamente stabile. La prospezione Masw e la tomografia sismica hanno mostrato valori di V_p e V_s indici di terreni a bassa consistenza almeno nei primi metri superficiali (Categoria C di cui alle NTC 2018). I parametri fisico-meccanici rappresentativi del comportamento litotecnico medio dei terreni possono essere riassunti come segue:

Peso per unità di volume	$\gamma = 17.5 \div 19.5 \text{ kN/m}^3$
Coesione non drenata	$c_u = 50 \div 70 \text{ kPa}$
Coesione efficace	$c' = 10 \div 15 \text{ kPa}$
Angolo di attrito efficace	$\phi = 18^\circ \div 20^\circ$
Coefficiente di permeabilità	$k = 10^{-6} \div 10^{-9} \text{ m/s}$

Progettazione:

Arato Srl

Via Diaz, 74

74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Codice elaborato: VTY95R4_01_TRS

Pag. 14 di 27

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

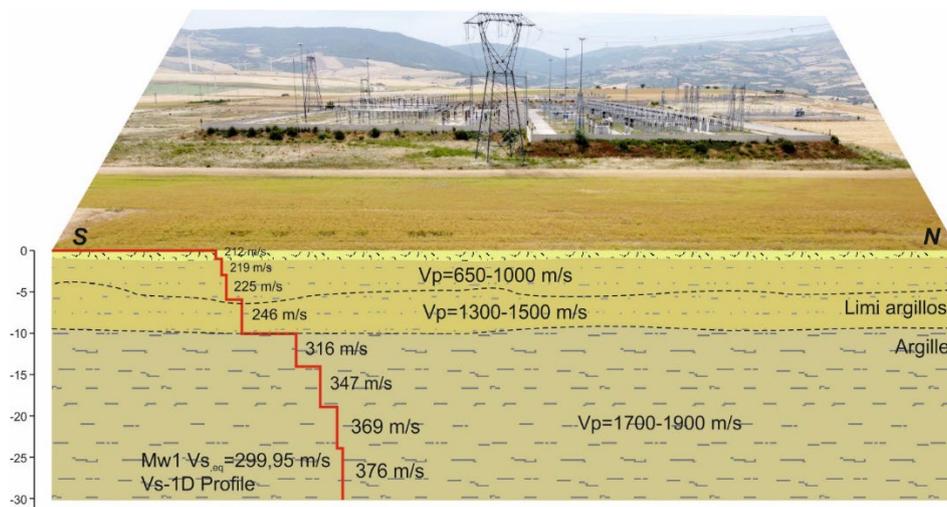


Figura 6: profilo litotecnico in corrispondenza del sito di progetto della Power station

3.5.3.2 Area di progetto campo fotovoltaico

Situata a SW di Troia, presenta in affioramento terreni a matrice argillosa correlabili con le Argille subappennine. Si tratta di un'area geologicamente e geomorfologicamente stabile. La prospezione Masw e la tomografia sismica hanno mostrato valori di Vp e Vs indici di terreni a bassa consistenza almeno nei primi metri superficiali (Categoria C di cui alle NTC 2018). I parametri fisico-meccanici rappresentativi del comportamento litotecnico medio dei terreni possono essere riassunti come segue:

Peso per unità di volume	$\gamma = 17.5 \div 19.5 \text{ kN/m}^3$
Coesione non drenata	$c_u = 60 \div 80 \text{ kPa}$
Coesione efficace	$c' = 12 \div 20 \text{ kPa}$
Angolo di attrito efficace	$\phi = 18^\circ \div 22^\circ$
Coefficiente di permeabilità	$k = 10^{-5} \div 10^{-7} \text{ m/s}$

Per entrambe le aree si consiglia di adottare una categoria di sottosuolo di tipo C (D.M. 17.01.2018).

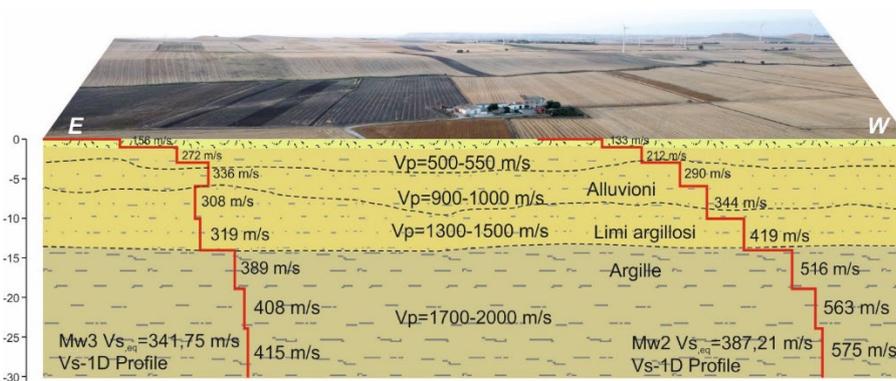


Figura 7 – Profilo litotecnico in corrispondenza dell'area di progetto del campo fotovoltaico

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

4 PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il piano preliminare di utilizzo in sito comprende:

- proposta piano caratterizzazione da eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, che a sua volta contiene:
 - numero e caratteristiche punti di indagine;
 - numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
 - parametri da determinare;
 - volumetrie previste delle terre e rocce;
 - modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da riutilizzare in sito.

4.1 Numero e caratteristiche punti di indagine

La caratterizzazione ambientale può essere eseguita mediante scavi esplorativi o con sondaggi a carotaggio. In funzione dell'area interessata dall'intervento, vengono definiti il numero di punti di prelievo e le modalità di caratterizzazione da eseguirsi attraverso scavi esplorativi, come pozzetti o trincee, da individuare secondo una disposizione a griglia con lato di maglia variabile da 10 a 100 m.

I pozzetti potranno essere localizzati all'interno della maglia ovvero in corrispondenza dei vertici della maglia. Inoltre, viene definita la profondità di indagine in funzione delle profondità di scavo massime previste per le opere da realizzare.

Il numero di prelievi da effettuare deve rispettare le indicazioni della seguente tabella:

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 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 eccedenti

Figura 8: Tabella riepilogativa del numero di prelievi

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo:

- 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;

e 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.

4.2 Opere infrastrutturali

I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale).

Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo riportato nel seguito.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	
<p>Codice elaborato: VTY95R4_01_TRS</p>		<p>Pag. 16 di 27</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"	
Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.	

Impianto Festa	Quantità	Dimensioni	Area	Area totale
Manufatto	n°	m	mq	mq
Cabina inverter-trafo tipo 1	17	9,5x2,4	22,80	387,60
Cabina inverter-trafo tipo 2	3	16,8x2,4	40,32	120,96
Cabina raccolta MT	1	10x3,5	35,00	35,00
Locale Magazzino (tecnico)	4	10x5	50,00	200,00
Locale monitoraggio	1	10x3,5	35,00	35,00
Cabina stazione utente produttore	1	5,1x28	142,80	142,80
Vasca trafo AT-MT	1	6x5	30,00	30,00
Fondazione TG2074/2	18	1,4x1,4	1,96	35,28
Totale				986,64

Figura 9: Opere infrastrutturali impianto Festa

Con riferimento alle opere infrastrutturali di nuova realizzazione, che risultano occupare una superficie complessiva di **986,64mq**, si assume un'ubicazione sistematica causale consistente nel numero di punti riportati in tabella:

Superfici opere infrastrutturali (mq)	Numero punti di indagini da Normativa	Numero punti di prelievo
Inferiore a 2.500 mq	3	3
Totale punti di prelievo		3

Figura 10: Calcolo numeri punti prelievo impianto Festa

Tuttavia, considerato il layout d'impianto che comprende n° 5 aree recintate e la costruzione dell'area produttore sita a circa 10,5 km dalle stesse, si ritiene opportuno aumentare il numero dei prelievi per complessivi n° 6 al fine di caratterizzare ciascun lotto di intervento. La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi. Per l'individuazione dei punti di campionamento, si rimanda all'elaborato grafico allegato alla presente.

4.2.1 Opere infrastrutturali lineari

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato di norma ogni 500 metri lineari di tracciato; in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

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.

Opere infrastrutturali lineari	
Identificazione	Lunghezza (m)
Viabilità interna	10064,2
Cavidotti MT – BT interni al campo	26870
Cavidotto esterno MT di connessione alla cabina utente della SSEU	10500
Recinzione stazione utente produttore	198,5
Cavidotto AT di collegamento SSEU - SSE Terna	1000
Totale	
48 632,7	

Figura 11: Opere infrastrutturali lineari impianto Festa

Per infrastrutture lineari si ipotizza dunque il seguente numero di prelievi $48\ 632,7/500 = 97$, precisando che tale analisi non tiene conto di eventuali condizioni di litologia costante, lungo il percorso stradale e del cavidotto, che consentirebbe di ridurre notevolmente il numero di prelievi.

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA) 	Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
Codice elaborato: VTY95R4_01_TRS	Pag. 17 di 27

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

4.3 Modalità dei campionamenti da effettuare

Il prelievo dei campioni potrà essere fatto con l'ausilio del mezzo meccanico in quanto le profondità da investigare risultano compatibili con l'uso normale dell'escavatore meccanico. Ogni campione dovrà essere conservato all'interno di un contenitore in vetro dotato di apposita etichetta identificativa.

Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo dovranno essere condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di 12 parametri ivi compreso l'amianto al fine di determinare i limiti di concentrazione di cui alle colonne A o B della Tabella 1 allegato 5 Titolo V del D.lgs 152/06 in dipendenza della destinazione d'uso del sito. Di seguito sono riportati i criteri per la scelta dei campioni.

4.3.1 Opere infrastrutturali

Con riferimento alle opere infrastrutturali per ogni punto di indagine e compatibilmente con le profondità di scavo previste, si prevede di prelevare n.° 2 campioni, identificati come segue:

- prelievo superficiale;
- prelievo fondo scavo.

4.3.2 Opere infrastrutturali lineari

Con riferimento alle opere infrastrutturali lineari per ogni punto di indagine e compatibilmente con le profondità di scavo sono previsti n°2 campioni, identificati come segue:

- prelievo superficiale;
- prelievo fondo scavo.

I campioni investigati sono i seguenti:

Tipologia di opera	Numero punti di indagine	Numero campioni	Campioni
Opere infrastrutturali	6	2	12
Opere infrastrutturali lineari	97	2	194
Totale			206

Figura 12: Numero campioni complessivi

4.4 Parametri da determinare

Il set di parametri analitici da ricercare è stato definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché degli apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del D.M. 161.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	<p>Pag. 18 di 27</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_01_TRS</p>		

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

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

Figura 13: Set analitico minimale

Le metodiche analitiche di esecuzione delle suddette analisi chimiche e le relative risultanze sono quelle standard.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

5 BILANCIO VOLUMETRICHE STIMATE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il presente paragrafo, riporta il bilancio dei volumi che saranno prodotti per la realizzazione delle opere. In particolare, i volumi sono classificati per tipologia come appresso specificato:

1. scavi per fondazioni cabine, power station e locali tecnici, cfr. elaborati: *relazione e tabulati di calcolo della fondazione della cabina inverter/trasformatore BT/MT 1-2, Elaborato tipologico della fondazione della cabina inverter e trasformatore BT/MT 1-2, relazione e tabulati di calcolo della fondazione della cabina di raccolta-monitoraggio, Elaborato tipologico della fondazione della cabina di raccolta-monitoraggio, relazione e tabulati di calcolo della fondazione locale magazzino, elaborato tipologico della fondazione locale magazzino, relazione e tabulati di calcolo della fondazione della cabina della sottostazione elettrica utente (SSEU), elaborato tipologico della fondazione cabina della sottostazione elettrica utente (SSEU); relazione e tabulati di calcolo fondazione apparecchiature elettromeccaniche (TG 2074/2); elaborato tipologico della fondazione apparecchiature elettromeccaniche (TG 2074/2), relazione e tabulati di calcolo della fondazione trafo, elaborato tipologico della fondazione trafo, relazione e tabulati di calcolo del muro di recinzione SSEU, elaborato tipologico della fondazione cabina della sottostazione elettrica utente (SSEU);*
2. scavi per cavidotti interni ed esterni al parco, cfr. elaborati: *particolari e sezioni tipo vie cavi - scavi BT, particolari e sezioni tipo vie cavi - Scavi MT - Scavi AT, planimetria cavidotti e percorso cavi, rilievo planaltimetrico e sezioni di impianto;*
3. scavi per la realizzazione della viabilità interna cfr. elaborati: *profili e sezioni viabilità interna.*

Di seguito si riportano le tabelle dei volumi di materiale proveniente dagli scavi in funzione delle attività relative a ciascuna tipologia. In ottemperanza a quanto richiesto dalla normativa vigente secondo il Titolo IV del D.P.R 120/2017, i materiali da scavo devono essere rimpiegati all'interno dello stesso sito, evitando movimenti di materiali da scavo all'esterno del sito di lavoro.

1. Scavi per fondazioni cabine, strutture accessorie e locali tecnici

Impianto Festa	Quantità	Dimensioni platea di fondazione (LxPxA)			Calcestruzzo totale	Volume scavo
		m	m	m		
Manufatto	n°	m	m	m	mc	mc
Cabina inverter-trafo tipo 1	17	10,1	3	0,15	77,27	154,53
Cabina inverter-trafo tipo 2	3	16,8	3	0,15	22,68	45,36
Cabina raccolta MT	1	10,6	4,1	0,15	6,52	13,04
Locale Magazzino (tecnico)	4	11,2	6,2	0,4	111,10	222,21
Locale monitoraggio	1	10,6	4,1	0,15	6,52	13,04
Cabina stazione utente produttore	1	28	5,1	0,3	42,84	85,68
Vasca trafo AT-MT	1	-	-	-	15,13	30,26
Fondazione TG2074/2	18	-	-	-	15,48	30,96
Recinzione stazione utente produttore	198,5	-	-	-	224,31	448,61
Totale					521,84	1043,68

Figura 14: Volumi di scavo per cabine, strutture accessorie e locali tecnici

Complessivamente i volumi di scavo per la realizzazione delle cabine, strutture accessorie e locali tecnici sono pari a 1043,68 mc di cui una quota pari a 521,84 mc verrà riutilizzata per il rinterro.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

2. Scavi per cavidotti interni ed esterni al campo

Tipologia di scavo	Sezione scavo (LxP)		Lunghezza scavo	Volume scavo	Letto di posa sabbia	Letto di posa con cavidotto	Materiale di scavo da utilizzare per il rinterro	Ecceденza
	[mt]	[mt]	[mt]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]
Scavo BT Tipo 1 Aux	0,75	0,40	10000,00	3000,00	641,00	800,00	2200,00	800,00
Scavo BT tipo 2/3 Verde trat.	0,90	0,30	4050,00	1093,50	60,75	60,75	982,53	110,97
Scavo BT tipo 4/5 ciano	1,10	0,30	2540,00	838,20	38,10	38,10	725,42	112,78
Scavo BT tipo 6/7 blu	1,10	0,50	1400,00	770,00	35,00	35,00	665,70	104,30
Scavo BT tipo 8/9 verdone	1,10	0,90	1160,00	1148,40	52,20	52,20	1015,46	132,94
Scavo BT tipo 10/11 viola	1,10	1,10	1050,00	1270,50	57,75	57,75	1121,82	148,68
Scavo BT tipo 12/13 arancio	1,10	1,50	300,00	495,00	22,50	22,50	440,49	54,51
Scavo BT tipo 14/15 rosso	1,10	1,80	250,00	495,00	22,50	22,50	440,80	54,20
Totale			20750,00	9110,60	929,80	1088,80	7592,23	1518,37

Figura 15: Volumi di scavo per cavidotti BT

Tipologia di scavo	Sezione scavo (LxP)		Lunghezza scavo	Volume scavo	Letto di posa sabbia	Letto di posa con cavidotto	Materiale di scavo da utilizzare per il rinterro	Ecceденza	Conglomerato bituminoso da conferire in discarica	Asfalto da conferire in discarica
	[mt]	[mt]	[mt]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]
Scavo MT tipo 1/2	1,30	0,50	4350,00	2827,50	710,36	761,25	2066,25	761,25	0	0
Scavo MT tipo 3/4	1,30	0,50	1500,00	975,00	236,40	262,50	712,50	262,50	0	0
Scavo MT tipo 5/6	1,30	0,70	150,00	136,50	33,29	36,75	99,75	36,75	0	0
Scavo MT tipo 7/8	1,30	0,90	120,00	140,40	34,10	37,80	102,60	37,80	0	0
Scavo MT Esterno al campo (terreno vegetale)	1,30	0,50	410,00	266,50	63,63	71,75	194,75	71,75	0	0
Scavo MT Esterno al campo (asfalto)	1,30	0,50	10090,00	6558,50	1565,97	1765,75	3783,75	2774,75	756,75	252,25
Totale			16620,00	10904,40	2643,74	2935,80	6959,60	3944,80	756,75	252,25

Figura 16: Volumi di scavo per cavidotti MT interni ed esterni al campo

Tipologia di scavo	Sezione scavo		Lunghezza scavo	Volume scavo	Letto di posa sabbia	Letto di posa con cavidotto	Materiale di scavo da utilizzare per il rinterro	Ecceденza	Conglomerato bituminoso da conferire in discarica	Asfalto da conferire in discarica	Volume lastre di protezione per cavi AT
	[mt]	[mt]	[mt]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]
Scavo AT (terreno vegetale)	1,70	0,70	500,00	595,00	118,60	145,00	399,00	196,00	0	0	51
Scavo AT (asfalto)	1,70	0,70	500,00	595,00	118,60	145,00	329,00	266,00	52,5	17,5	51
Totale			1000,00	1190,00	237,20	290,00	728,00	462,00	52,50	17,50	102,00

Figura 17: Volumi di scavo per il cavidotto AT di collegamento SSEU - SSE Terna

Complessivamente il volume di scavo per la realizzazione dei cavidotti interni ed esterni al parco è pari a 21205mc (9110,60+10904,40+1190,00) di cui una quota pari a 15279,83mc (7592,23+6959,60+728,00) verrà riutilizzata per rinterri.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

3. Scavi per viabilità interna

ID Area	Profili	Lunghezza Tracciato	Volume Scavo	Materiale per strato di fondazione per viabilità 7-10cm	Volume per strato di base	Volume 30% recupero materiale di scavo	Materiale stabilizzato per adeguamento viabilità 0-2cm
		[m]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]
AREA N°1	Profili da 1 a 4	1 145,1	861,2	861,2	305,3	91,59	213,71
AREA N°2	Profili da 1 a 4	1 146,6	862,5	862,5	324,7	97,42	227,32
AREA N°3	Profili da 1 a 12	3 706,0	2 423,0	2 423,0	1 027,4	308,22	719,18
AREA N°4	Profili da 1 a 4	1 346,5	798,2	798,2	355,1	106,53	248,57
AREA N°5	Profili da 1 a 11	2 719,8	1 896,3	1 896,3	794,1	238,22	555,86
Totale		10 064,2	6 841,2	6 841,2	2 806,6	842,0	1 964,6

Figura 18: Volumi di scavo per viabilità interna

Complessivamente i volumi di scavo per la realizzazione della viabilità interna sono pari a 6841,2 mc

Per la formazione dello strato di base della viabilità interna al campo, si stima un riutilizzo del materiale di scavo pari al 30% del volume totale necessario alla formazione dello stesso con un recupero pari a circa **842,00mc**.

Per tutte le opere infrastrutturali di tipo lineari sia interne che esterne (cavidotto su strade pubbliche) al parco, la distribuzione dello scavo sarà organizzata con stoccaggi provvisori, di quantità inferiori a 10 mc, lungo il percorso dello scavo, per consentirne un riuso nella stessa zona, evitando movimenti di materiale con mezzi gommati.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	
<p>Codice elaborato: VTY95R4_01_TRS</p>		<p>Pag. 22 di 27</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

6 RIEPILOGO GENERALE VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E DELLE ROCCE DA RIUTILIZZARE IN SITO

Il presente paragrafo, riporta il riepilogo dei volumi che saranno prodotti per la realizzazione delle opere. In particolare, i volumi sono classificati per tipologia come di seguito specificato:

- opere di scotico (scavo fino a 60 cm);
- scavi di sbancamento e/o a sezione aperta (scavo oltre 60 cm);
- scavi a sezione ristretta per i cavidotti;
- interventi su viabilità interna;
- SSEU.

Di seguito una tabella dettagliata dei volumi di materiale proveniente dagli scavi in funzione delle attività relative a ciascuna tipologia e dei materiali da approvvigionare esternamente al sito:

Descrizione	Indicazioni dimensionali			Scavi e demolizioni			Materiale da scavo riutilizzabile e fornitura materiali					Conferimento		
	Lunghezza	Superficie	Volume	Scotico superficiale < 60cm	Scavo profondo > 60 cm	Materiale da rifiuto	Ricolmo con terreno vegetale (da scotico superficiale <60cm)	Ricolmo con terreno vegetale (scavo >60cm)	Materiale stabilizzato per adeguamento viabilità 0-2cm	Materiale per strato di fondazione per viabilità 7-10cm	Sabbia per letto di posa cavidotti	Scotico superficiale	Terreno da scavo	Conglomerato bituminoso /asfalto
	[mt]	[mq]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]
Area impianto FV														
Strade interne	10 064,2			6841,2			842		1964,6	6841,2		5999,2		
Cabine/Locali e SSEU		379,86		1043,68			521,84					521,84		
Cavidotti														
Cavidotti interni/esterni	38370				21205	1079		15279,83			3810,74		5925,17	1079
Totale				7884,88	21205	1079	1363,84	15279,83	1964,6	6841,2	3810,74	6521,04	5925,17	1079

Figura 19. Tabella riepilogativa dei volumi di scavo

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un volume di materiale di scavo complessivo pari a circa **29089,88mc**.

Il materiale da scavare, dalle preventive analisi, deve presentare caratteristiche di classificazione secondo UNI CNR 10001 e s.m.i. tali da poterlo definire idoneo per gli usi di costruzione del parco.

Nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo globale del materiale da scavo di **16643,67mc**.

Il riutilizzo del materiale all'interno del sito consente una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota. Il volume di materiale da scavo eccedente dalla lavorazione corrispondente ad una quota pari a circa il **43%** del totale (12446,21mc) potrà essere impiegato per leggeri livellamenti all'interno delle aree del parco e comunque in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del DPR 120/2017. Nelle operazioni di scavo, relativamente al cavidotto di connessione allo stallo utente e al cavidotto AT di collegamento alla SSE Terna, si prevede un volume di scavo pari a **8015mc** di cui **7153,5mc** su asfalto e la quota rimanente su terreno vegetale. L'eccedenza rispetto al riutilizzo per rinterri è stimata in **3308,5mc**. L'eventuale materiale in eccesso e tutti i prodotti da rifiuto saranno conferiti ad apposito impianto. In zona si può individuare come possibile impianto per il conferimento, il Gruppo Ecologica Pinto S.r.l. via Pastore n° 16 - 71036 Lucera in provincia di Foggia.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	<p>Pag. 23 di 27</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_01_TRS</p>		

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Con riferimento ai materiali di approvvigionamento da reperire esternamente all'area di cantiere propedeutiche alla realizzazione della viabilità interna campo e dei cavidotti si stimano:

- stabilizzato per adeguamento viabilità 0-2cm: **1964,6mc**;
- materiale per strato di fondazione per viabilità 7-10cm: **6841,2mc**;
- sabbia per letto di posa cavidotti: **3810,74mc**.

In zona si può individuare come possibile fornitore, il Gruppo Eco Edil Pinto S.r.l. via Pastore n° 16 - 71036 Lucera in provincia di Foggia.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

7 ALLEGATI

Di seguito si riportano gli elaborati grafici rappresentativi dei punti di campionamento per le opere infrastrutturali e lineari previsti nell'ambito del progetto:

- allegato n°1 - Individuazione dei punti di prelievo per le opere infrastrutturali

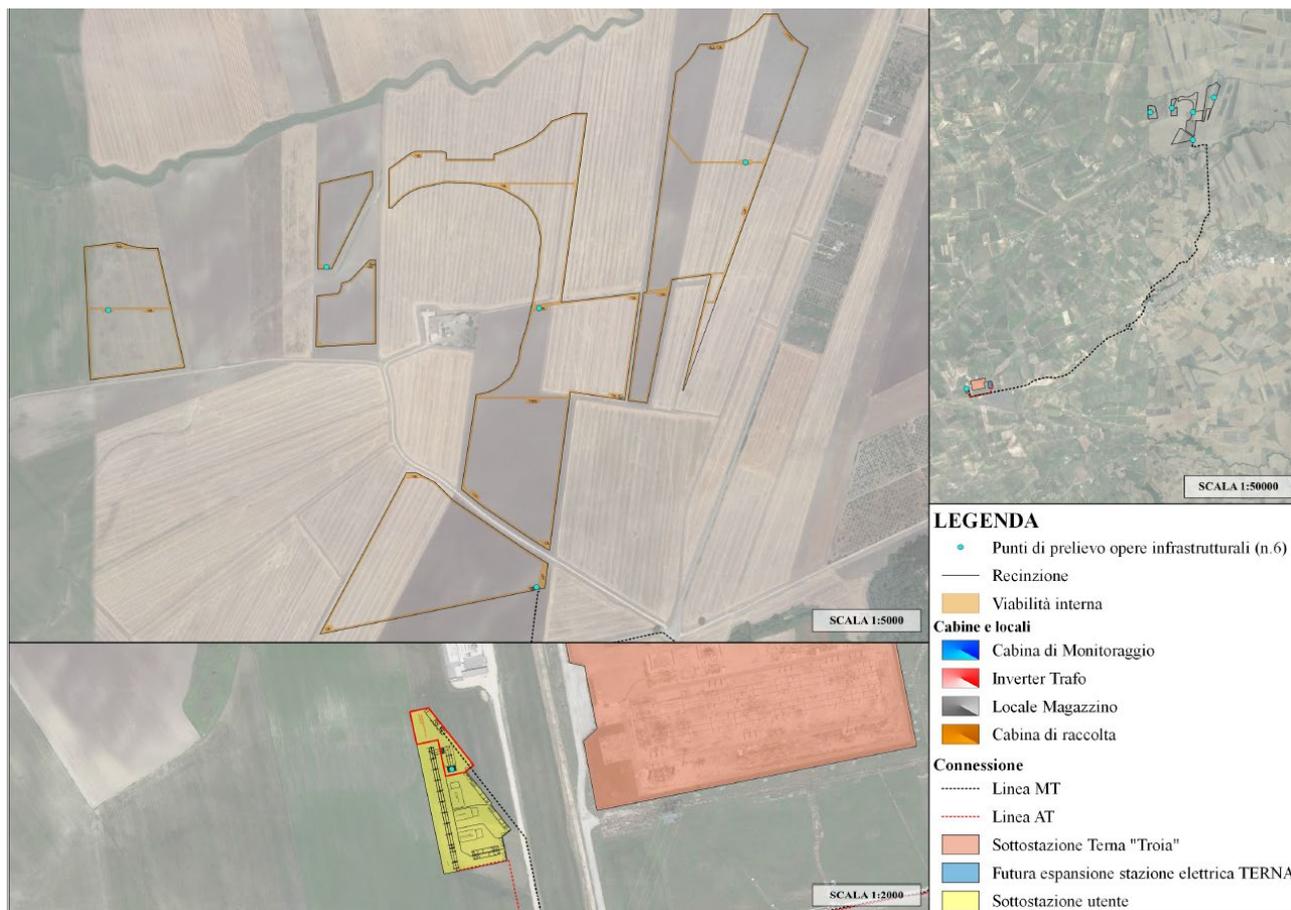


Figura 20: Individuazione dei punti di prelievo per le opere infrastrutturali

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

- allegato n°2 - Individuazione dei punti di prelievo per le opere infrastrutturali lineari interne al campo

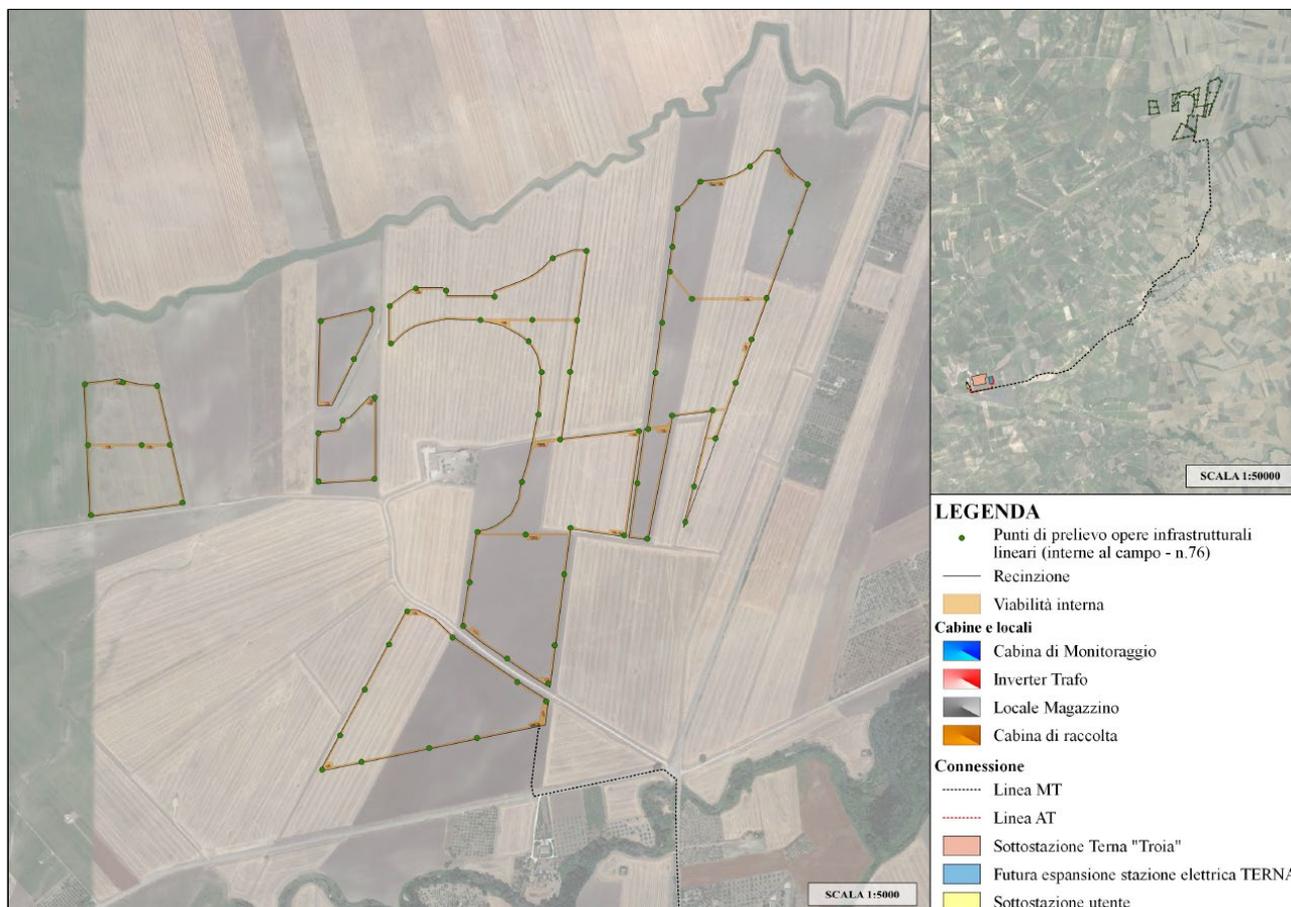


Figura 21: Individuazione dei punti di prelievo per le opere infrastrutturali lineari interne al campo

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

- allegato n°3 - Individuazione dei punti di prelievo per le opere infrastrutturali lineari esterne al campo (cavidotto MT)

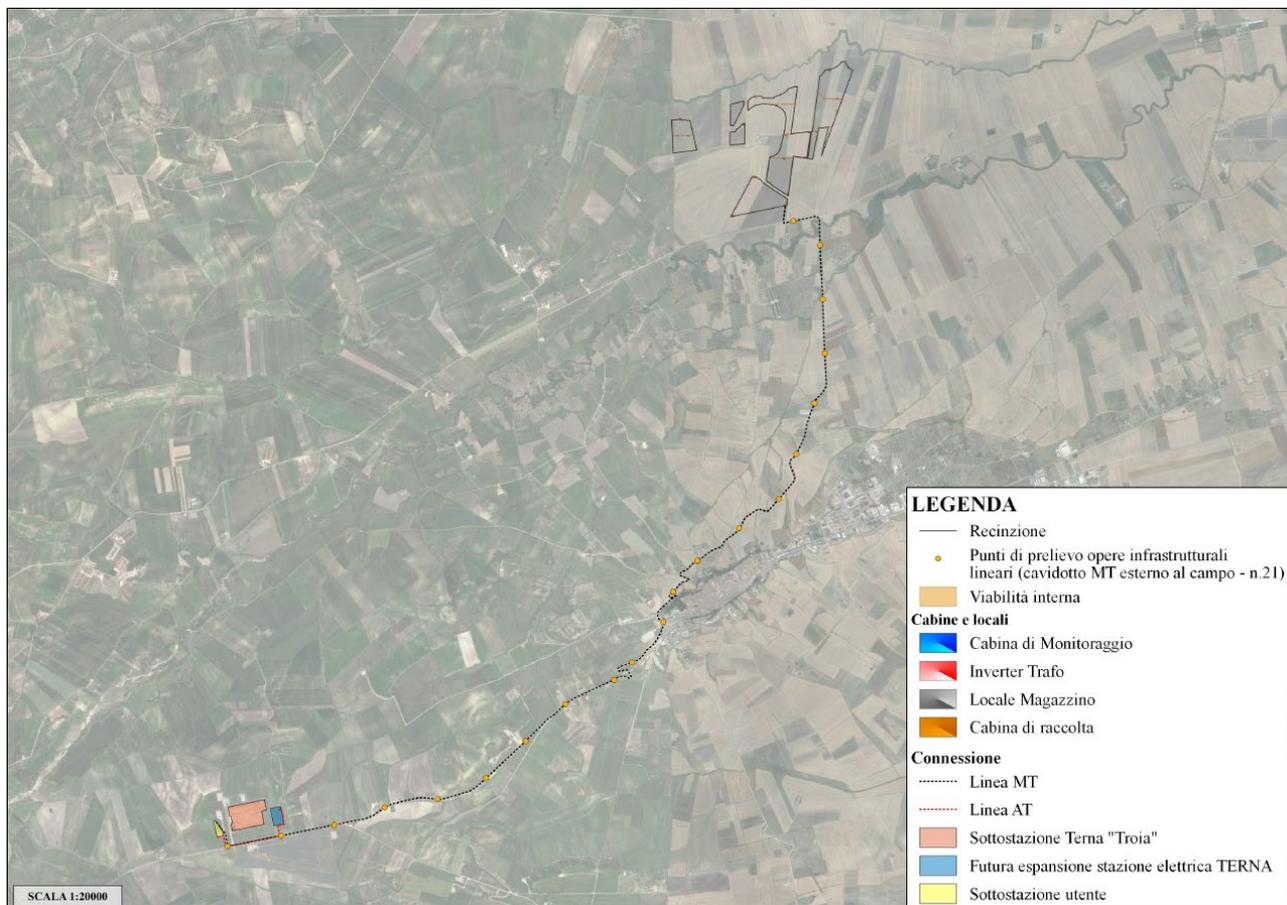


Figura 22: Individuazione dei punti di prelievo per le opere infrastrutturali lineari esterne al campo

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO