



MINISTERO
TRANSIZIONE ECOLOGICA



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNE DI TROIA

NOME PROGETTO:

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza in immissione pari a 32,813MW, 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_67_PD

ELABORATO REDATTO DA:

TITOLO ELABORATO:

Verifica di compatibilità geomorfologica

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	Geol. Boso	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
1.1	Scopo del documento	2
2	INQUADRAMENTO DELL'AREA.....	3
2.1	Caratteristiche morfologiche ed idrografiche.....	3
3	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E TETTONICHE.....	4
3.1	Inquadramento geologico-strutturale regionale.....	4
3.2	Inquadramento geologico locale - Successione litostratigrafica	4
3.3	Caratteristiche geologiche delle aree interessate	6
3.4	Cenni di tettonica	6
4	CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE.....	7
4.1	Aree a pericolosità idraulica.....	7
4.2	Aree a pericolosità geomorfologica.....	7
5	VERIFICA DI COMPATIBILITÀ GEOMORFOLOGICA DEL PROGETTO	13
6	CONCLUSIONI	16

Progettazione:

Arato Srl


Via Diaz, 74

74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato

Verifica di compatibilità geomorfologica

<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

Su incarico della società di ingegneria ARATO Srl è stato eseguito uno studio dell'area interessata dalla progettazione 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).

La presente relazione geologica e geomorfologica è stata redatta al fine di accertare le proprietà geolitologiche e descrivere la stratigrafia, le caratteristiche geomorfologiche e strutturali dei terreni interessati, allo scopo di fornire le informazioni necessarie per la progettazione dell'impianto. Per dette finalità, il lavoro è stato condotto attraverso una ricerca bibliografica preliminare seguiti da rilievi sul campo con un dettagliato rilevamento geologico attraverso l'esame diretto dei terreni affioranti con cui è stato possibile definire con maggiore chiarezza la situazione geologica e geomorfologica.

Il lavoro è stato svolto attraverso le seguenti fasi operative:

- ricerca e analisi bibliografica delle pubblicazioni relative all'area di studio;
- acquisizione ed analisi degli studi geologici effettuati in epoche precedenti riguardanti l'area di interesse;
- approfondimenti conoscitivi mediante: prospezioni Masw e Tomografie sismiche di superficie, attraverso cui è stato possibile affinare il modello geologico;
- rilievi diretti sul terreno mirati alla definizione delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area;
- analisi dei dati e sintesi dei risultati con produzione degli elaborati cartografici a corredo.


Lo studio geologico è stato eseguito in ottemperanza al D.M. LL.PP. 11.03.88 e soprattutto al D.M.LL.PP. 17/01/18, "Norme tecniche per le costruzioni", che definiscono le regole a seguire per la progettazione, esecuzione e collaudo delle opere, sia in zona sismica che in zona non sismica. Esse forniscono i criteri generali di sicurezza, precisano le azioni che devono essere utilizzate nel progetto, definiscono le caratteristiche dei materiali e dei prodotti e, più in generale, trattano gli aspetti attinenti alla sicurezza strutturale delle opere.


Il lavoro che qui segue, oltre a illustrare la localizzazione e identificazione geologica dell'area interessata consente la caratterizzazione geotecnica per la determinazione dei parametri di progetto da utilizzare per il calcolo della capacità portante dei terreni direttamente interessati dagli impianti e dalle opere connesse.

1.1 Scopo del documento

Le presenti note e gli elaborati cartografici allegati contengono la sintesi dello studio effettuato, chiariscono gli aspetti connessi con lo scenario naturale relativamente alla componente geologica in cui si colloca il settore di studio e affrontano gli elementi ritenuti critici dal punto di vista geologico, geomorfologico, idrogeologico e sismico.

Il modello geologico applicativo proposto pone particolare attenzione alla ricostruzione degli assetti e alle configurazioni geometriche delle differenti unità individuate e alla caratterizzazione in senso fisico, litologico e granulometrico dei terreni direttamente interessati dalle opere in progetto.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato Verifica di compatibilità geomorfologica</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_67_PD</p>	<p>Pag. 2 di 16</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 INQUADRAMENTO DELL'AREA

2.1 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 s 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 subpianeggiante 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); pertanto le quote 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.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato Verifica di compatibilità geomorfologica</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_67_PD</p>	
<p>Pag. 3 di 16</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.

3 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E TETTONICHE

3.1 Inquadramento geologico-strutturale regionale

La situazione morfologica-strutturale di questa parte del tavoliere dauno, che contrasta in maniera evidente con il rilievo Garganico, è la sintesi di una evoluzione palinspatica di questa parte della piattaforma apula che, a seguito di una tettonica evolutiva di tipo distensivo, ha prodotto il ribassamento (Graben) della piattaforma carbonatica mesozoica nella piana dauna (avanfossa) lasciando affiorante il basamento mesozoico garganico (avampaese garganico-Horst).

Infatti, la piana dauna è stata poi sottoposta all'azione deposizionale prima ed erosiva diffusa poi da parte dei corsi d'acqua che si sono delineati all'interno di essa, con deposizione di materiali alluvionali terrazzati in diverso ordine e dall'azione di incisione con approfondimento degli stessi corsi d'acqua.

Lo stato dei luoghi attuale si presenta come una grande piana a vocazione prevalentemente agricola, rappresentando la parte più settentrionale del cosiddetto "Tavoliere Dauno", particolarmente rinomato per la grande quantità produttiva di prodotti cerealicoli e secondariamente per la produzione di uve da vino.

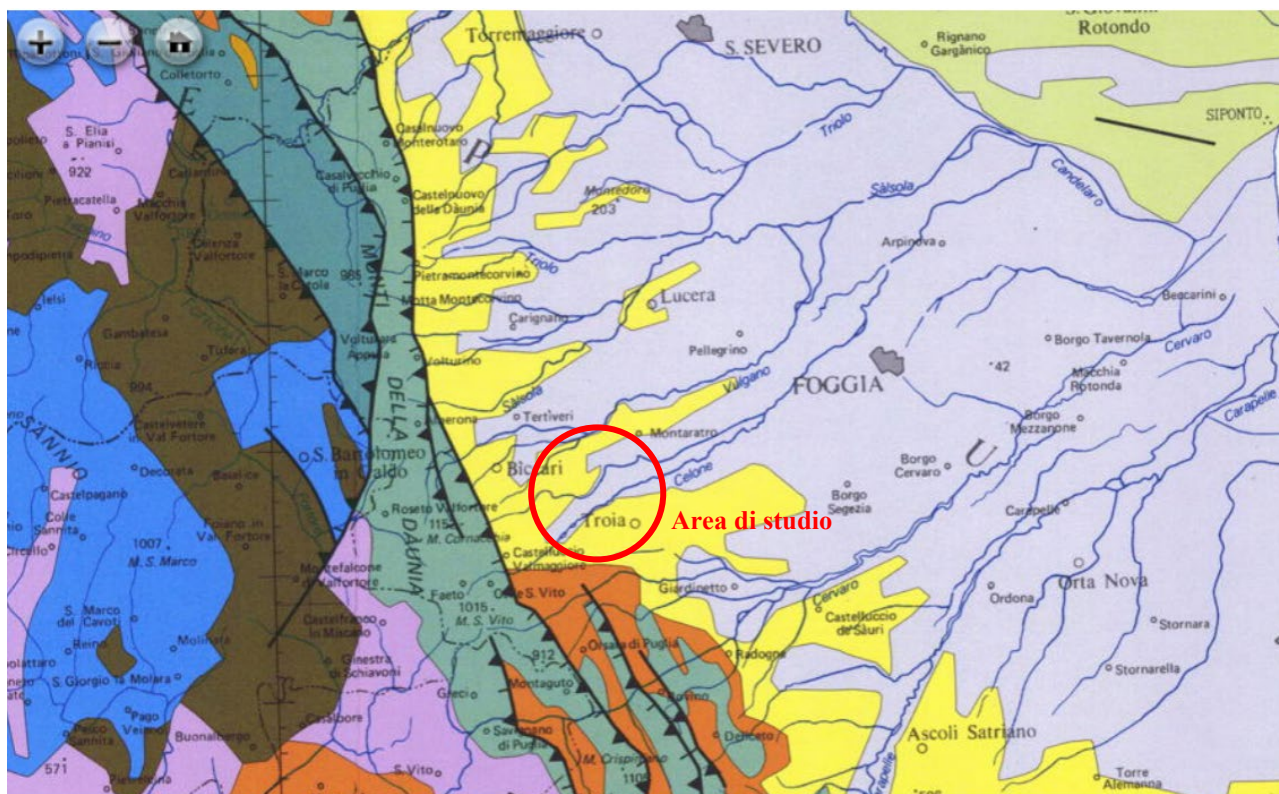


Figura 1 – Schema geologico – strutturale dei Monti della Daunia

3.2 Inquadramento geologico locale - Successione litostratigrafica

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.


Progettazione:

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



Titolo elaborato

Verifica di compatibilità geomorfologica

<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>	
--	---

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.

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 geogradica 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 andamenti 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.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato Verifica di compatibilità geomorfologica</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_67_PD</p>	<p>Pag. 5 di 16</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>	
--	---

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

3.3 Caratteristiche geologiche delle aree interessate


Andando nel dettaglio, sotto il profilo geologico, nelle aree destinate al campo fotovoltaico sono esclusivamente affioranti depositi alluvionali riferibili al Sintema di foggia (TGF). Si tratta di depositi alluvionali di fondovalle, talora terrazzati, costituiti da silt argillosi sottilmente laminati con intercalazioni di di sabbie siltosa gradate e laminate.


La stazione di connessione in progetto è invece ubicata direttamente sulle argille subappennine (ASP) che fanno da substrato a tutto il complesso alluvionale di età compresa fra il Pleistocene medio e l'Olocene. In entrambi i casi abbiamo una morfologia uniforme e subpianeggiante.

Il tracciato di posa del cavidotto sostanzialmente attraversa le alluvioni nel solo tratto più prossimo al campo fotovoltaico, per la maggior parte attraversa il complesso delle argille subappennine.

3.4 Cenni di tettonica

Considerata l'età piuttosto recente dei terreni presenti all'interno dell'area studiata, non esistono faglie o strutture tettoniche in affioramento. Eventuali strutture sono sicuramente sature al di sotto dei depositi di avanfossa. Se si osservano i terreni del substrato nelle aree adiacenti, è solamente possibile ipotizzare la presenza di una struttura anticlinale e di un sovrascorrimento nell'area occidentale rispetto a quella di progetto. Siamo infatti al margine dell'area di catena e anche qui è possibile individuare elementi di tettonica regionale, seppure per la maggior parte suturati dai depositi più recenti di avanfossa. Si tratta in ogni caso di elementi poco significativi in relazione al progetto in esame e che sono stati inseriti per completezza dello studio.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato Verifica di compatibilità geomorfologica</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_67_PD</p>	
<p>Pag. 6 di 16</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>	
--	---

4 CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE

E' 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 9 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.

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

4.1 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.


4.2 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 degne 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 Verifica di compatibilità geomorfologica</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_67_PD</p>	<p>Pag. 7 di 16</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.

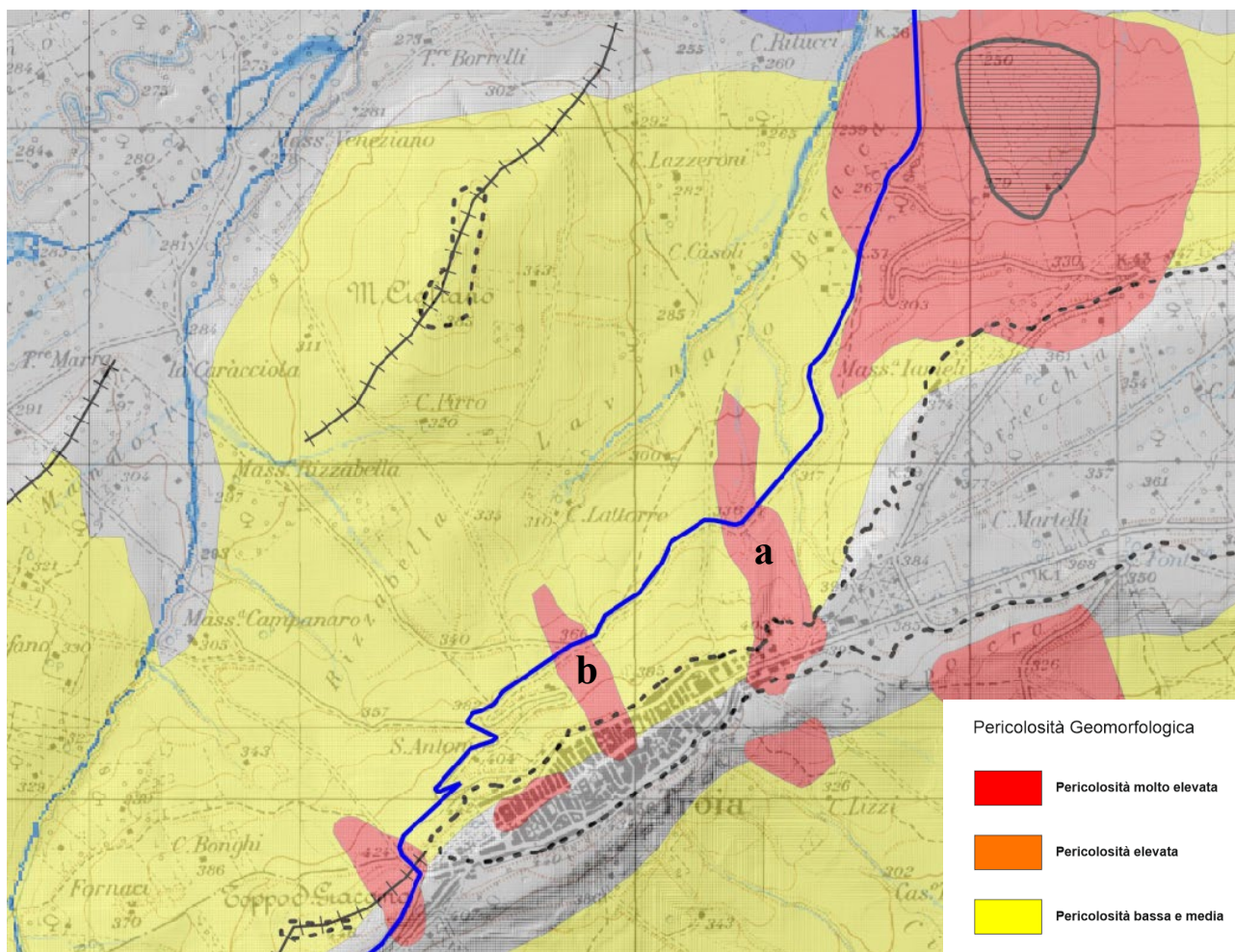


Figura 2 – Stralcio carta geomorfologica – in blu è indicato il tracciato di progetto del cavidotto

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. E' 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.7.

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

Verifica di compatibilità geomorfologica

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

Progettazione:

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



Titolo elaborato

Verifica di compatibilità geomorfologica

Codice elaborato: VTY95R4_67_PD

Pag. 9 di 16

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.

Nell'immagine seguente, risalente al 2019, si vede come siano stati estesi gli interventi a protezione del versante; in particolare sono state realizzate oltre alle briglie anche interventi di protezione delle sponde, sempre tramite gabbionate, fino alla parte bassa del versante. Tali interventi, risalenti ante 2012, hanno sicuramente ridotto l'incidenza dei fenomeni evolutivi lungo tutto il versante, come risulta evidente anche dalla foto.



Figura 4 - Immagine del versante a NW di Troia, Google Earth, 2019

Dal PAI si evince infine un'altra estesa zona ad elevata pericolosità geomorfologica, a Nord del centro abitato, che interessa un versante con acclività medio-bassa. Anche in questo caso si tratta di dinamiche relative a dissesti limitati alla coltre superficiale ed alle acque di ruscellamento diffuso. Lungo la SP 109 non si notano infatti particolari dissesti sul manto stradale, né sui muretti di contenimento lato monte, realizzati con blocchi lapidei segati in cava o con gabbionate.

Progettazione:

Arato Srl

Via Diaz, 74

74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato

Verifica di compatibilità geomorfologica

Codice elaborato: VTY95R4_67_PD

Pag. 10 di 16

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 5-6 – Particolare della sistemazione idraulica di una linea di impluvio



Figura 7 – Vista del versante a NW di Troia dalla S.P. 109 (area "b" dello stralcio di fig. 1)

Nella foto sopra mostrata si può osservare una delle aree in frana lungo il versante a NW di Troia. La forma di dissesto si può evincere dalle lievi ondulazioni del terreno. Pur tuttavia si tratta di movimenti che coinvolgono modesti spessori di terreno, generalmente la coltre superficiale più allentata e geotecnicamente scadente.

Tali fenomeni, laddove necessario, sono efficacemente contrastati da opere di contenimento molto semplici, in genere gabbionate, che effettuano anche una efficace azione drenante.

Progettazione:

Arato Srl

Via Diaz, 74

74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato

Verifica di compatibilità geomorfologica

Codice elaborato: VTY95R4_67_PD

Pag. 11 di 16

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 8 – Opere di contenimento controterra con gabbionate.

Progettazione:

Arato Srl

Via Diaz, 74

74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato

Verifica di compatibilità geomorfologica

Codice elaborato: VTY95R4_67_PD

Pag. 12 di 16

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 VERIFICA DI COMPATIBILITÀ GEOMORFOLOGICA DEL PROGETTO

Fatte le premesse di cui sopra, viene adesso esaminato il progetto all'interno del contesto geomorfologico-idraulico prima descritto per verificare possibili casi di interferenza fra le opere previste e l'assetto geomorfologico locale.

- Campo fotovoltaico: non si evidenzia alcuna problematica di natura geomorfologica né idraulica. Le aree di progetto sono morfologicamente lineari e con pendenze ridottissime. Nella carta geologica, sia in quella geomorfologica è stata effettuata una mappatura del reticolo idrografico tramite un algoritmo su ambiente GIS che legge le variazioni topografiche sul DTM del terreno. Le linee indicate non sono pertanto delle vere e proprie linee di impluvio, bensì zone di confluenza morfologica all'interno di aree pressoché pianeggianti, ove l'intensità cromatica dei toni azzurri fornisce una indicazione qualitativa del potenziale accumulo idrico.
- Stazione di connessione: è prevista presso un sito pianeggiante, senza alcuna problematica di ordine geomorfologico.
- Cavidotto: collega il campo fotovoltaico con la stazione di connessione seguendo la viabilità ordinaria con un percorso di circa 9 km. In taluni tratti il tracciato del cavidotto attraversa le sporadiche aree PG3 ad elevata pericolosità geomorfologica. Tuttavia, anche in questo caso, vista l'entità dei fenomeni e considerato l'interramento del cavo a circa 1 m di profondità, non si ravvisa alcuna significativa interferenza fra l'opera e la situazione geomorfologica locale. In dettaglio, l'interramento del cavidotto protegge adeguatamente il medesimo da fenomeni di erosione, denudamento o anche modesti scoscendimenti della coltre superficiale. Nel tratto immediatamente a Sud del campo fotovoltaico, il cavidotto attraversa infine un'area ad elevata pericolosità idraulica. Anche in questo caso, l'interramento del cavidotto evita ogni possibile interazione con qualsivoglia fenomeno di alluvionamento che dovesse verificarsi.

Di seguito sono mostrate alcune immagini delle aree di progetto.



Figura 9 – Vista da Sud dell'area destinata al campo fotovoltaico con al centro la Masseria Porta di Ferro

Progettazione:

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



Titolo elaborato

Verifica di compatibilità geomorfologica

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 10 – Vista da Est dell'area ove è prevista la realizzazione della stazione di connessione

In considerazione di quanto relazionato, gli unici casi di potenziale interferenza fra il progetto e l'assetto geomorfologico risiedono unicamente nel tracciato di posa del cavidotto, in particolare nei punti di attraversamento delle aree a pericolosità molto elevata P.G.3.

Tali aree, come anzidetto, presentano una dinamicità geomorfologica legata a dissesti gravitativi piuttosto contenuti e localizzati nella coltre superficiale, o a fenomeni di dissesto innescati da processi fluviali in alveo (peraltro già in parte mitigati da interventi attuati dal Comune di Troia)

Ai fini della verifica di compatibilità geomorfologica del progetto con le norme del PAI, si riassumono di seguito i contenuti dell'art. 13 delle N.T.A.:

"Nelle aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (P.G.3), tutte le nuove attività e i nuovi interventi devono essere tali da:

- a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di sicurezza del territorio e di difesa del suolo;*
- b) non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità geomorfologica;*
- c) non compromettere la stabilità del territorio;*
- d) non costituire elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione definitiva della pericolosità geomorfologica esistente;*
- e) non pregiudicare la sistemazione geomorfologica definitiva né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;*
- f) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un significativo aumento del livello di pericolosità;*
- g) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;*
- h) rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica".*

Progettazione:

Arato Srl

Via Diaz, 74

74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato

Verifica di compatibilità geomorfologica

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.

Da quanto appena visto, la posa del cavidotto non va in contrasto con alcuna delle voci sopra menzionate.

L'intervento infatti presenta una incidenza trascurabile poiché non apporta alcuna trasformazione sull'ambiente esterno, né tanto meno peggiora le condizioni di sicurezza e di stabilità del suolo; non aggrava le condizioni di instabilità e non compromette la possibilità di realizzare eventuali lavori di consolidamento dell'area e la loro manutenzione.

Anche la fase di cantiere, visti i tempi molto rapidi per lo scavo, posa del cavidotto e successivo riempimento, non comporterà alcun peggioramento anche temporaneo delle condizioni di pericolosità geomorfologica.

Visto quanto detto sopra, il progetto è da considerare pienamente compatibile con l'assetto geomorfologico ed idraulico dell'area.


Progettazione:

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



Titolo elaborato

Verifica di compatibilità geomorfologica

<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 CONCLUSIONI

Nel presente lavoro sono state descritte le caratteristiche geologico-stratigrafiche e geomorfologiche dei terreni sede del progetto di un impianto fotovoltaico da 30 MW in territorio di Troia (FG).

Lo studio è stato elaborato in ottemperanza alle normative vigenti, in particolare alle nuove NTC 2018, ed è stato svolto sulla base di un rilievo di dettaglio supportato da una molteplicità di dati geognostici diretti e informazioni derivanti da un'ampia documentazione bibliografica e di lavori svolti su terreni analoghi su siti vicini.


In seguito alla verifica di compatibilità geomorfologica non sono stati rilevati problemi particolari; le aree oggetto del progetto sono pressochè pianeggianti e stabili, con assenza di fenomeni geomorfici in atto o potenziali.

Per quanto riguarda il cavidotto, che in qualche punto attraversa delle aree indicate ad elevato rischio geomorfologico, attente verifiche puntuali non hanno rilevato significative criticità, sia per l'entità dei fenomeni che per la trascurabile incidenza dei lavori di posa; si consiglia come unica precauzione l'esecuzione dello scavo per la posa durante la stagione asciutta tenendo aperti gli scavi solamente per il tempo necessario alla posa del cavidotto.

Sotto il profilo idrogeologico va detto che, a causa della permeabilità generalmente bassa dei terreni presenti, la circolazione idrica sotterranea è poco sviluppata; gli aspetti geomorfologici dunque non interferiscono con la funzionalità del progetto.

Si conclude la presente relazione affermando la piena esecutività del progetto nel rispetto delle normative vigenti, confermando la compatibilità del medesimo relativamente all'assetto geologico e geomorfologico del territorio.

Il tecnico relatore
(Dott. Geol. Domenico Boso)

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato Verifica di compatibilità geomorfologica</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_67_PD</p>	<p>Pag. 16 di 16</p>