

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI FOGGIA

Comune:
Troia

Località "Perazzone - S. Andrea - Convegna"

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN NEL COMUNE DI TROIA AVENTE POTENZA NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW

Sezione 0:

RELAZIONI GENERALI

Titolo elaborato:

RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA

N. Elaborato: 0.2

Scala: -

Committente

ENGIE NDT S.r.l.

Via Chiese, 72 -
20126 MILANO
PART.IVA/CF: 12112940965

Progettazione



sede legale e operativa

San Giorgio Del Sannio (BN) via de Gasperi 61

sede operativa

Lucera (FG) Via Alfonso La Cava 114

P.IVA 01465940623

Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873




Il Geologo

Dott. geol. Stefano FINAMORE



Rev.	Data	Elaborazione	Approvazione	Emissione	DESCRIZIONE
00	GENNAIO 2022	SF sigla	PM sigla	NF sigla	Emissione Progetto Definitivo
Nome File sorgente	FV.TRO03.PD.0.2.word.dwg	Nome file stampa	FV.TRO03.PD.0.2.pdf	Formato di stampa	A4

	RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN – POTENZA NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW LOCALITÀ PERAZZONE-S.ANDRE-CONVEGNA NEL COMUNE DI TROIA (FG)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV. TRO03.PD.0.2 24/11/2021 21/01/2021 00 0 di 41
---	---	---	---

INDICE

<i>PREMESSA</i>	<i>pag. 2</i>
<i>GEOLOGIA, MORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA E SISMICITA' GENERALE DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO</i>	
<i>GEOLOGIA DELL'AREA</i>	“ 4
<i>MORFOLOGIA DELL'AREA</i>	“ 5
<i>IDROGEOLOGIA DELL'AREA</i>	“ 11
<i>SISMICITA' DELL'AREA</i>	“ 11
<i>INQUADRAMENTO PAI E STABILITA' DELL'AREA</i>	“ 12
<i>INQUADRAMENTO PAI E RISCHIO IDRAULICO</i>	“ 16
<i>VINCOLO IDROGEOLOGICO</i>	“ 18
<i>PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE</i>	“ 21
<i>VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI</i>	“ 23
<i>INDAGINI ESEGUITE</i>	“ 24
<i>DESCRIZIONE DEI SONDAGGI SISMICI</i>	“ 27
<i>Masw 1 TRO FV.cdp</i>	“ 28
<i>Masw 2 TRO FV.cdp</i>	“ 29
<i>Masw 3 TRO FV.cdp</i>	“ 30
<i>Masw 4 TRO FV.cdp</i>	“ 31
<i>CARATTERI LITOSTRATIGRAFICI, GEOTECNICI, IDROGEOLOGICI E SISMICI</i>	“ 32
<i>Area SottoStazione Elettrica</i>	“ 33
<i>Area Cavidotto Esterno</i>	“ 34
<i>Area Parco Agrovoltaiico</i>	“ 37
<i>CONCLUSIONI</i>	“ 39

Figure

Figura 1 - Stralcio IGM

Figura 2 - Stralcio Carta Geologica

Figura 3 - Schema Tettonica di Inquadramento del Tavoliere delle Puglie

Figura 4 - Schema tettonica del Tavoliere delle Puglie da Catalogo dei Terremoti_ITHACA_isprambiente.gov.

Figura 5 - Schema tettonica del Tavoliere delle Puglie da Catalogo delle Faglie_ITHACA_isprambiente.gov.

Figura 6 - Stralcio Carta Pericolosità Geomorfologica ed Idrogeomorfologica PAI – AdBDdAM - Puglia

Figura 7 - Stralcio Carta Mappe Rischio Alluvioni PAI – F 151 Troia – AdBDdAM - Puglia

Figura 8 - Stralcio Carta Mappe Rischio Alluvioni PAI – F 152 Troia – AdBDdAM - Puglia


	<p style="text-align: center;"> RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN – POTENZA NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW LOCALITÀ PERAZZONE-S.ANDRE-CONVEGNA NEL COMUNE DI TROIA (FG) </p>	<p> Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina </p>	<p> FV.TRO03.PD.0.2 24/11/2021 21/08/2021 00 1 di 41 </p>
---	---	---	--

Figura 9 - Stralcio Carta Mappe Rischio Alluvioni PAI – F 143 Troia – AdBDdAM - Puglia

Figura 10 - Stralcio Carta Vincolo Idrogeologico

Figura 11 - Zone di protezione speciale idrogeologica individuate dal Piano Tutela della Acque.

Figura 12 - Aree interessate da potenziali fenomeni di vulnerabilità degli acquiferi individuate dal P.T.C.P. Foggia.

Figura 13 – Planimetria Impianto con Ubicazioni Indagini Pregresse ed Indagini Sismiche MASW Eseguite.

ALLEGATI

All. 1 - Planimetria Area Impianto con Indagini Pregresse ed Attuali

All. 1a – Indagini MASW1 TRO FV – MASW2 TRO FV – MASW3 TRO FV – MASW4 TRO FV

All. 1b – Indagini Pregresse SSE ME/AT AW2 Troia 09-2017

All. 1c – Indagini Pregresse Cabina Primaria 150/20 kV Troia Ovest 05-2013

All. 1d – Indagini Pregresse Parco Eolico “San Cireo” EOS3Troia s.r.l. 04-2005

All. 1e – Indagini Pregresse Aerogeneratore 60 Kw F59 P.Ila 572 C.M.C. Elettromeccanica s.r.l. 10-2015


All. 1f – Indagini Pregresse Aerogeneratore 60 Kw F59 P.Ila 593 Sig. Giovanni Pillo 02-2016

All. 1g – Indagini Pregresse Aerogeneratore 60 “Tavernazza” Diior Energy S.r.l./Dott. Geol L. Riccardo 06-2014

All. 1e – Indagini Pregresse Aerogeneratore 60 Kw Foggia1 Canistro “Montecalvello” ALA S.r.l. 08-2015

All. 1f – Indagini Pregresse Aerogeneratore 50 Kw “ San Giusto 2°”Dott. Geol. M. Di Salvia - 07-2014

All. 2 – Documentazione Fotografica

	RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN – POTENZA NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW LOCALITÀ PERAZZONE-S.ANDREA-CONVEGNA NEL COMUNE DI TROIA (FG)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.0.2 24/11/2021 21/08/2021 00 2 di 41
--	--	---	--

PREMESSA

La Società *ENGIE NDT S.r.l.*, operante nel settore della produzione di energie elettrica, è interessata alla realizzazione di un *Impianto Agrovoltaiico, potenza nominale pari a 40 MW e potenza di connessione pari a 34,825 MW, in località Perazzone-S.Andrea-Convegna, in agro del Comune di Troia (FG), e relative opere di connessione (Cavidotto e Sottostazione di trasformazione), in località San Francesco-San Cireo-Montebifero-Monsignore, in agro del Comune di Troia (FG)*, ha affidato alla Società *TenProject S.r.l.* l'incarico di eseguire lo studio geologico, geotecnico, idrogeomorfologico e sismico, per il progetto definitivo, e di redigere la presente relazione.

Le strutture in progetto da realizzare si sviluppano su un'area di notevole estensione. Per semplicità di trattazione verranno individuate tre aree dalle caratteristiche geomorfologiche, geolitologiche, geotecniche e sismiche omogenee: la prima, **Area Sottostazione**, che rientra in agro del Comune di Troia, località Monsignore; la seconda zona, **Area Cavidotto**, che rientra in agro del Comune di Troia, in località Monsignore, Montebifero, San Cireo, San Francesco, Convegna, S. Andrea e I Bellini; la terza zona, **Area Parco Agrovoltaiico**, suddiviso in tre aree, la prima in località Convegna, la seconda in località Serraredina e la terza in località Perazzone, in agro del Comune di Troia.

Scopo del presente studio è quello di stabilire la natura litologica dei terreni affioranti nell'area oggetto di studio, le caratteristiche fisico-meccanico, ed i fattori geomorfologici, stratigrafici, idrogeologici, tettonici dell'area e valutarne l'idoneità e la stabilità geomorfologica dell'area.

Per espletare lo studio è stato condotto un attento e dettagliato rilevamento geologico ed idrogeologico di campagna, dell'area in oggetto e dei dintorni, volto all'identificazione dei vari litotipi affioranti e dei loro rapporti giacitureali.

Avendo effettuato diversi studi ed indagini in aree adiacenti e poco distante dal sito in esame (vedi allegato n. 1), in questa fase, per la caratterizzazione litostratigrafica, idrogeologica, geotecnica e per la classificazione sismica dei terreni, ci si è limitati alla raccolta ed elaborazione di tutti i dati provenienti dalle indagini pregresse, (sondaggi geognostici, sondaggi sismici e prove geotecniche di laboratorio), inoltre sono state eseguite n. 4 indagini sismiche MASW nell'Area Parco Agrovoltaiico.

La presente relazione geologica è stata redatta sulla base dei dati dalla cartografia ufficiale, avvalendosi, anche, della letteratura tecnico-scientifica esistente, della banca dati del Servizio Geologico d'Italia e facendo riferimento a studi ed indagini geologiche, condotti in aree adiacenti alla zona interessata da questo studio (cantieri: *Progetto Esecutivo per la realizzazione di un*



RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA,
IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA
PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN
IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI
CONNESSIONE ALLA RTN – POTENZA NOMINALE PARI A 40
MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW
LOCALITÀ PERAZZONE-S.ANDRE-CONVEGNA NEL COMUNE DI
TROIA (FG)

Codice
Data creazione
Data ultima modif.
Revisione
Pagina

FV.TRO03.PD.0.2
24/11/2021
21/08/2021
00
3 di 41

Aerogeneratore da 60 Kw, località “Tavernazza”, Diior Energy S.r.l./Dott. Geol L. Riccardo - 06-2014; Progetto Esecutivo per la realizzazione di un Aerogeneratore da 60 Kw Foggial Canistro, località “Montecalvello”, ALA S.r.l. - 08-2015; Indagini Sismiche e Penetrometriche per la realizzazione di un Aerogeneratore da 50 Kw”, Località “ San Giusto 2°” F.22 p.lla 56 – Troia (Fg) – Dott. Geol. M. Di Salvia - 07-2014; Indagini Sismiche realizzazione del Parco Eolico “San Cireo EOS 3 Troia S.rl.”, Località “ San Cireo” – Troia (Fg) – EOS 3 Troia S.r.l./Dott. Geol. M. Di Carlo - 04-2005; Realizzazione di una Cabina Primaria 150/20 kV “Troia Ovest”, Località “ Montebifero” – Troia (Fg) – Enel Distribuzione S.p.a/Dott. Geol. A. Tilli - 08-2013; Realizzazione di un Sistema di Dispersione Superficiale mediante Sub-Irrigazione delle acque reflue di prima pioggia all’interno della Cabina Primaria 150/20 kV “Troia Ovest”, Località “ Montebifero” – Troia (Fg) – Enel Distribuzione S.p.a - 07-2014; Costruzione di un Impianto di Produzione di Energia Elettrica da Fonte Eolica, costituito da un Aerogeneratore da 60 Kw, Località “Piano Della Foresta” F. 59 P.lla 593 - Troia (Fg) – Sig. Giovanni Pillo - 02-2016; Costruzione di un Impianto di Produzione di Energia Elettrica da Fonte Eolica, costituito da un Aerogeneratore da 60 Kw, Località “S. Francesco” F. 59 P.lla 583, - Troia (Fg) – C.M.C. Elettromeccanica- 10-2015; Costruzione di un Impianto di Produzione di Energia Elettrica da Fonte Eolica, costituito da un Aerogeneratore da 60 Kw, Località “Piano della Foresta” F. 59 P.lla 572, - Troia (Fg) – C.M.C. Elettromeccanica - 10-2015; Realizzazione di una Sottostazione di Trasformazione Elettrica MT/AT, Località “Concarro” - Troia (Fg) – AW2 s.r.l./Dott. Geol. M. Di Carlo - 09-2017).

GEOLOGIA, MORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA ED SISMICITA' GENERALE DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO

L'area in esame è compresa nel settore meridionale del Tavoliere ai Monti della Daunia meridionale, Impianto Agrovoltaco, in località Perazzone-S.Andrea-Convegna, e relative opere di connessione (Cavidotto e Sottostazione di trasformazione), in località San Francesco-San Cireo-Montebifero-Monsignore, in agro del Comune di Troia (FG), stralcio I.G.M. F. 163 II S.O. – F. 163 II S.E.

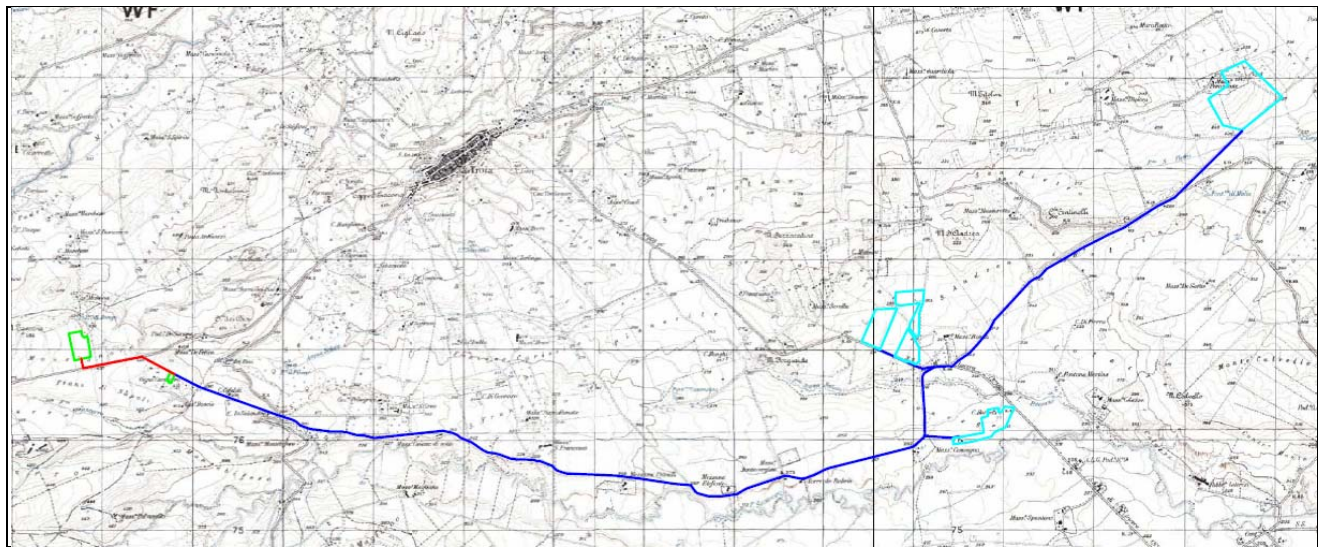


Figura 1

GEOLOGIA DELL'AREA

L'area in esame è posta al margine Sud del Foglio 163 "LUCERA" e margine Nord del Foglio 174 "Ariano Irpino" della Carta Geologica d'Italia.

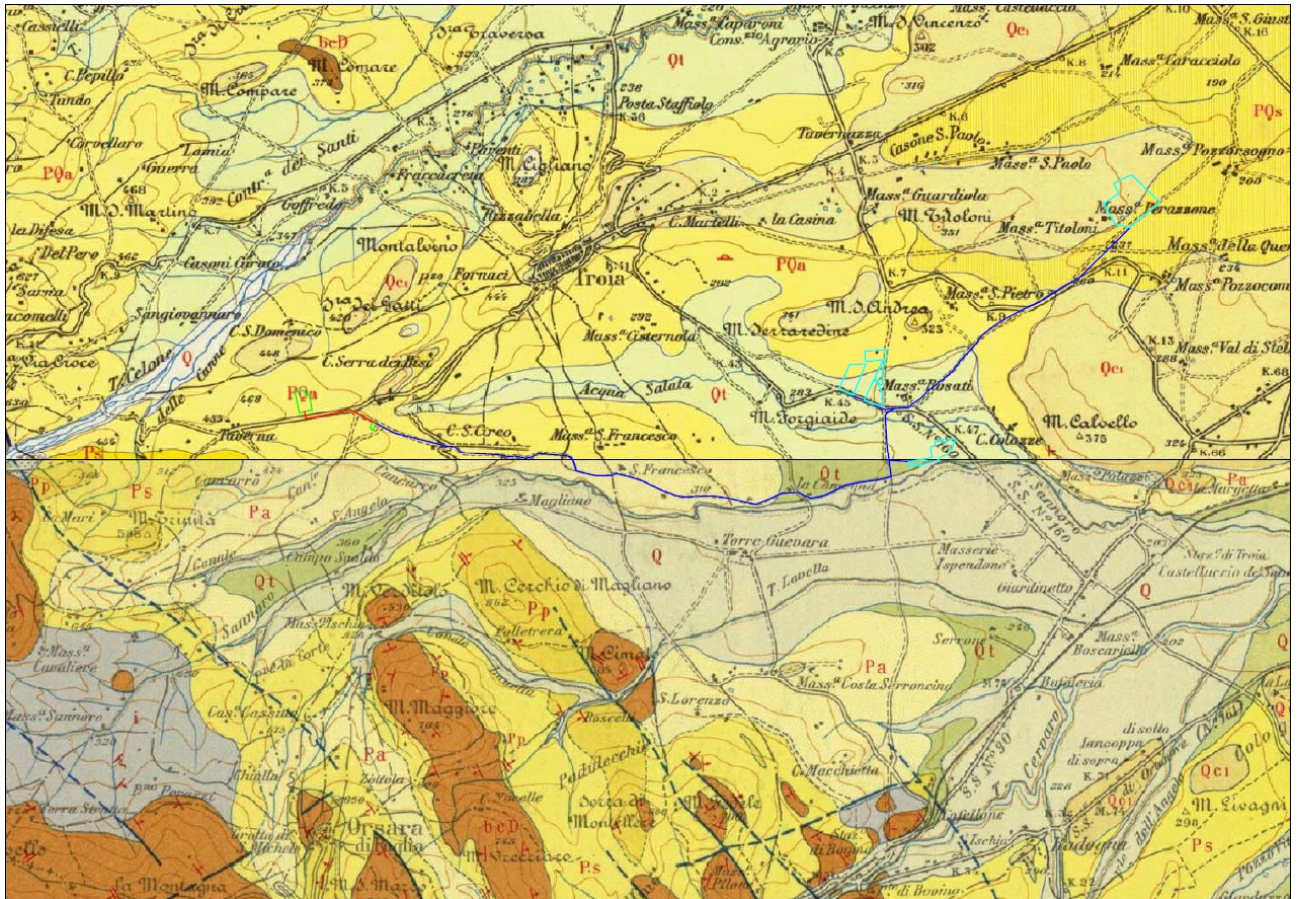
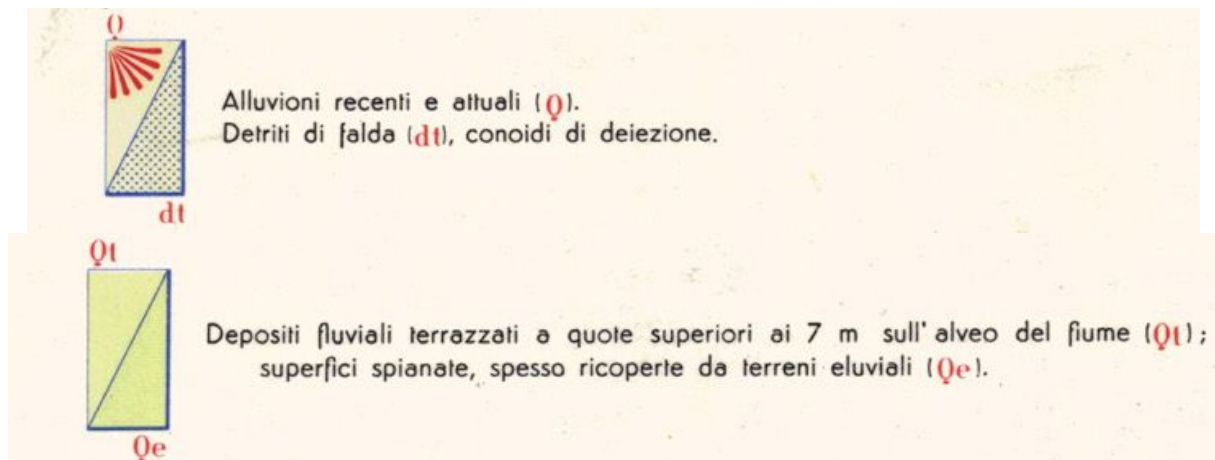
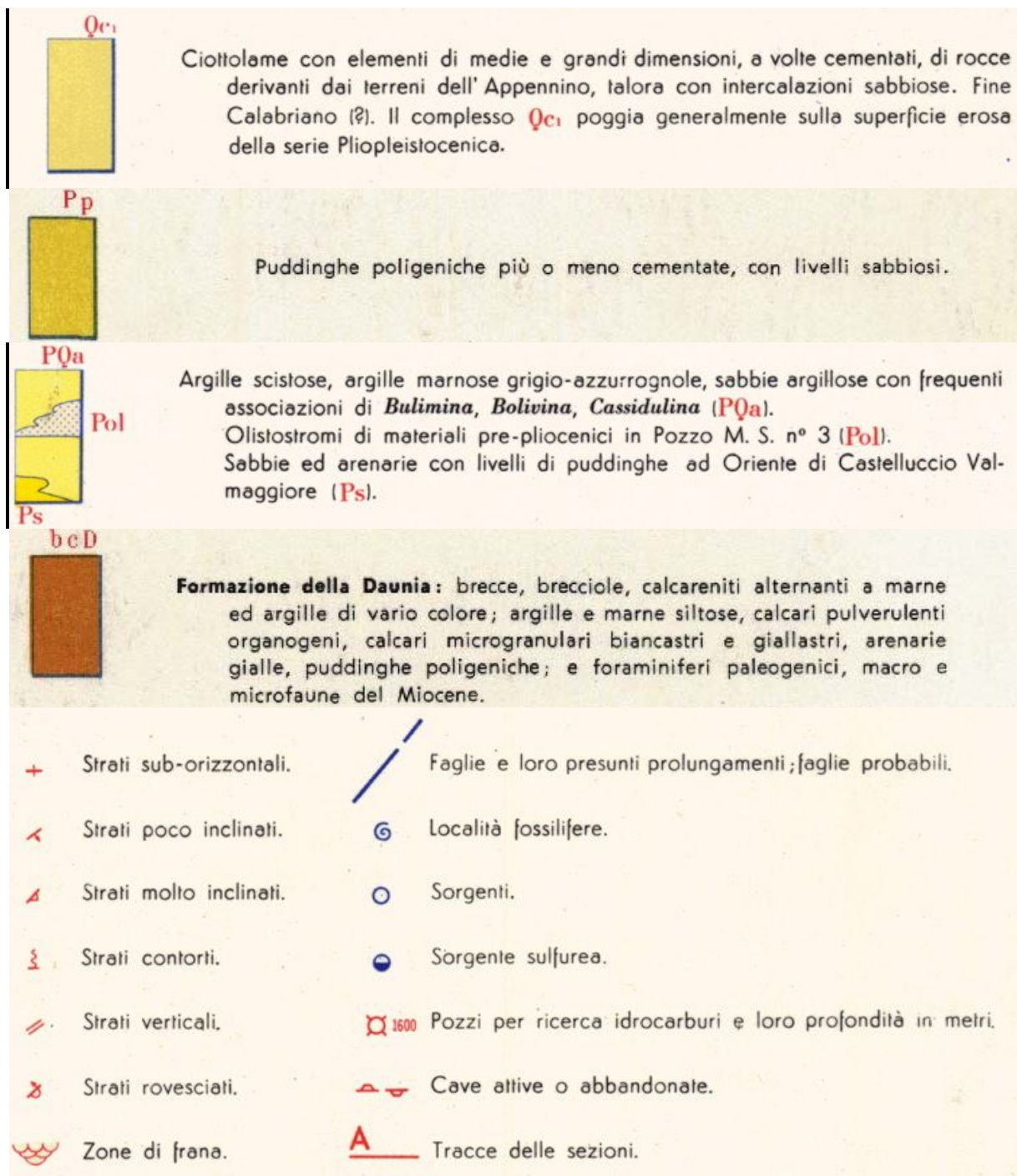


Figura 2





Per meglio capire i reciproci rapporti stratigrafici, si rende necessario un inquadramento geologico di una zona più ampia di quell'interessata dall'opera.

Dal punto di vista **geologico generale**, il sito in esame è parte integrante dei terreni situati tra i rilievi collinari ai margini orientali dell'Appennino meridionale a N di Orsara di Puglia, e il settore occidentale del Tavoliere, ad O e S di Troia.

Dal punto di vista geologico-strutturale si trova in prossimità del limite Catena-Avanfossa dell'Appennino meridionale: i differenti domini strutturali che li caratterizzano sono da riferirsi rispettivamente agli assetti stratigrafico-strutturali del margine esterno della Catena e a quelli dell'Avanfossa (Fossa bradanica).

L'area è occupata per 8/10 da terreni prevalentemente sabbiosi d'età pliocenica o più recente, che caratterizzano gran parte del Tavoliere delle Puglie. Si tratta, nel complesso, di una serie sabbioso-argillosa con episodi conglomeratici alla base e alla sommità, che rappresenta un intero ed unico ciclo sedimentario, con i termini più alti, costituiti da depositi terrazzati, prevalentemente ciottoloso-sabbiosi e sabbioso-argillosi, legati ad episodi secondari d'oscillazioni marine e di alluvionamenti.

La natura e le modalità di distribuzione in superficie e in profondità di tali terreni dipendono strettamente dalle condizioni geologiche e morfologiche del Tavoliere.

Il territorio è caratterizzato da formazioni geologiche relativamente recenti che vanno dal periodo Pliocenico a quello Olocenico attuale.

Il rilevamento geologico ha evidenziato cinque complessi, che dal più antico al più recente, di seguito si riportano:

- bcD formazione della Daunia;**
- Ps/PQs Sabbie ed arenarie con livelli di puddinghe poligeniche e di argille sabbiose;**
- PQa/Pa Argille scistose, argille marnose grigio azzurrognole, e sabbie argillose;**
- Pp Puddinghe poligeniche più o meno cementate, con livelli sabbiosi;**
- Qc₁ Ciottolame con elementi di medie e grandi dimensioni, a volte cementati, talora con intercalazioni sabbiose;**
- Qt Depositi fluviali sabbioso-conglomeratici, terrazzati a quota superiore a 7 mt dall'attuale alveo dei fiumi;**
- Q Alluvioni recenti e attuali;**

- **(bcD)** La *Formazione della Daunia o Flysch di Faeto* costituisce la porzione esterna della catena appenninica, al confine apulo-molisano, essa è caratterizzata localmente da predominanza di affioramenti argillosi variamente costipati e fogliettati alternanti a strati calcarenitici e calcareo-marnosi e arenarie di varia natura, alle marne e argille marnose si intercalano calcareniti e brecciole calcaree dal caratteristico colore biancastro. Essa poggia con contatto tettonico sui terreni plio-

pleistocenici dell'avanfossa e sul complesso indifferenziato delle argille varicolori. La *Formazione della Daunia* passa verso l'alto, in alcune zone gradualmente, alle marne di Toppo Capuana, costituite prevalentemente da argille e marne argillose grigio-bluastre, localmente le argille prevalgono sulle marne e le arenarie scompaiono del tutto, in altre zone la *Formazione della Daunia* viene ricoperta trasgressivamente dai terreni del ciclo pliocenico, passa al *Flysch di S. Bartolomeo*, costituito essenzialmente da arenarie massicce e straterelli arenacei in facies pelitiche di età Serravalliana, i quali sedimenti rappresentano il riempimento della parte mediana del bacino Irpino, viene ricoperta tettonicamente dallo stesso e dal complesso indifferenziato delle argille varicolori. Alcuni autori mettono in evidenza che la mancanza di facies eteropiche tra il *Flysch di S. Bartolomeo* e quello di Faeto può testimoniare la presenza di una soglia separante le aree di sedimentazione dei due Flysch, infatti mentre il *Flysch di S. Bartolomeo* è legato al Bacino Irpino (evoluzione di quello lagonegrese-molisano), il *Flysch di Faeto* è legato a quello apulo ed i due bacini erano evidentemente separati dalla piattaforma apula interna. I Flysch medio miocenici del bacino apulo sono essenzialmente carbonatici e marnosi, mancano gli apporti clastici grossolani che sono caratteristici dei coevi Flysch del bacino lagonegrese-molisano. Il bacino apulo risulta coinvolto dalla tettonica appenninica dopo il Pliocene inferiore; infatti, le coltri che provengono da questo bacino si accavallano in genere sul Pliocene inferiore, mentre al loro fronte sovrastano talvolta anche sedimenti più recenti. Pertanto, gli strati della *Formazione della Daunia* si presentano in più punti fortemente tettonizzati e caoticizzati e variamente ripiegati.

- **(Ps/PQs)** Il complesso delle sabbie ed arenarie con livelli di puddinghe poligeniche e di argille sabbiose, caratterizzato da sabbie e arenarie con lenti e strati di conglomerati poligenici ed argille sabbiose, che si riscontrano in varia posizione nella successione dei sedimenti pliocenici. Tra i Monti della Daunia i sedimenti sabbiosi o prevalentemente tali sono presenti subito sopra i livelli conglomeratici basali o in alternanza con questi ed al di sotto dei depositi argillosi.

- **(Pa/PQa)** Il complesso pliocenico delle argille e argille sabbiose giallastre sono sedimenti argillosiltosi di colore grigiastro in cui si alternano strati sabbioso-argillosi e sabbiosi sia grigi che giallastri e giallo-ocracei. Tali depositi si sviluppano in corrispondenza di aree dove la serie dei terreni pliocenici è piuttosto potente. I complessi più argillosi prevalgono alla base della serie pliocenica, poggiando a volte senza evidenti segni di trasgressione e discordanza sui sedimenti del Miocene superiore, gli stessi complessi argillosi costituiscono i termini più alti della serie trasgressiva affiorante nelle sinclinali comprese tra i Monti della Daunia.

- **(Pp)** Il complesso delle puddinghe più o meno cementate, con livelli sabbiosi. Formato da puddinghe poligeniche cementate in vario modo ed associate ad orizzonti e lenti sabbiose., non sempre ben stratificati, di colore d'insieme variabile dal rugginoso al bruno ed al giallastro, frequentemente sfatti per l'azione degli agenti esogeni, così da dar luogo a frequenti, seppur limitati fenomeni franosi lungo i versanti più acclivi delle valli.

- **(Qc₁)** Ciottolame con elementi di medie e grandi dimensioni, a volte cementati, talora con intercalazioni sabbiose, formata da ciottolame con elementi di medie e grandi dimensioni, a volte cementati, di rocce derivanti dai terreni dell'Appennino, talora con intercalazioni sabbiose, fine Calabriano. Il complesso poggia generalmente sulla superficie erosa della serie Pliopleistocenica.

- **(Qt)** Depositi fluviali sabbioso-conglomeratici, terrazzati a quota superiore a 7 mt dall'attuale alveo dei fiumi, residui di una più antica morfologia fluviale.

- **(Q)** Alluvioni recenti e attuali, si tratta di sedimenti conglomeratici, formati da materiali litoidi di piccoli e medie dimensioni, derivanti dalla rielaborazione di conglomerati pliocenici o più antichi, oppure dal disfacimento degli interstrati arenacei, marnosi, calcarei e calcarenitici del flysch. Lo spessore non dovrebbe superare i dieci metri.

SCHEMA TETTONICO DI INQUADRAMENTO Scala 1:1.500.000



Figura3

Le suddette formazioni, ad assetto sub-orizzontale con immersione costante verso il mare ed inclinazione massima di 5°, rappresentano il risultato dello smantellamento delle falde tettoniche dell'Appennino Dauno e della sedimentazione nell'avanfossa Bradanica avvenuta dapprima in ambiente marino (quindi con grandi continuazioni orizzontali dei terreni) poi in condizioni di emersione totale con la deposizione di terreni a continuità orizzontale locale; a questa ultima

modalità di sedimentazione sono da imputare la formazione di lenti a granulometria diversa nell'ambito di una stessa sequenza sedimentaria.

Il bacino apulo risulta coinvolto dalla tettonica appenninica dopo il Pliocene inferiore; infatti, le coltri che provengono da questo bacino si accavallano in genere sul Pliocene inferiore, mentre al loro fronte sovrastano anche sedimenti più recenti.

Il fronte sepolto dei terreni appenninici si rinviene intercalato, tettonicamente, nella parte occidentale della successione argillosa plio-pleistocenica. Quest'ultima poggia su un substrato carbonatico d'età pre-pliocenica e pre-miocenica, costituito dalle stesse rocce calcareo-dolomitiche dell'avampese garganico. La profondità del substrato carbonatico aumenta da Est verso Ovest, raggiungendo nella parte occidentale la profondità di circa 4000-5000 metri. Nel nostro caso specifico, lo spessore pliocenico è di circa 1500 metri.

MORFOLOGIA DELL'AREA

Dal punto di vista *geomorfologico generale* l'area si trova nella fascia, di medio-bassa collina, di raccordo tra i rilievi appenninici e la vasta pianura del Tavoliere tra i rilievi collinari a O e S di Troia, ai margini orientali dell'Appennino meridionale e il settore occidentale del Tavoliere.

La morfologia dei luoghi è quella propria di tutta la Capitanata, e cioè con vaste spianate inclinate debolmente verso il mare, interrotte da ampie valli, con fianchi bassi e poco inclinati. Le quote più alte sono dell'ordine di 600 m, rispetto al fondo valle ove queste si aggirano intorno a 200 m s.l.m.

Nel dettaglio, morfologicamente l'area d'intervento si presenta sub-pianeggiante, con quote comprese tra i 300 m ed i 250 m s.l.m., con un debole con pendenza inferiore ai 3°, verso Est Nord-Est.

I rilievi geologici di superficie non hanno evidenziato segni morfologici, per cui l'area può essere definita "*stabile*".

IDROGEOLOGIA DELL'AREA

La zona è solcata dal *F.sco Acqua Salata*, *Torrente Sannoro* e dal *Torrente Lavella*, e da tutta una rete di tributari, canali e fiumare di più modeste intensità, tutti, comunque, a carattere torrentizio a deflusso esclusivamente stagionale, legati alle precipitazioni stagionali.

Le valli dei corsi d'acqua sono assai ampie, con fianchi bassi e poco inclinati.

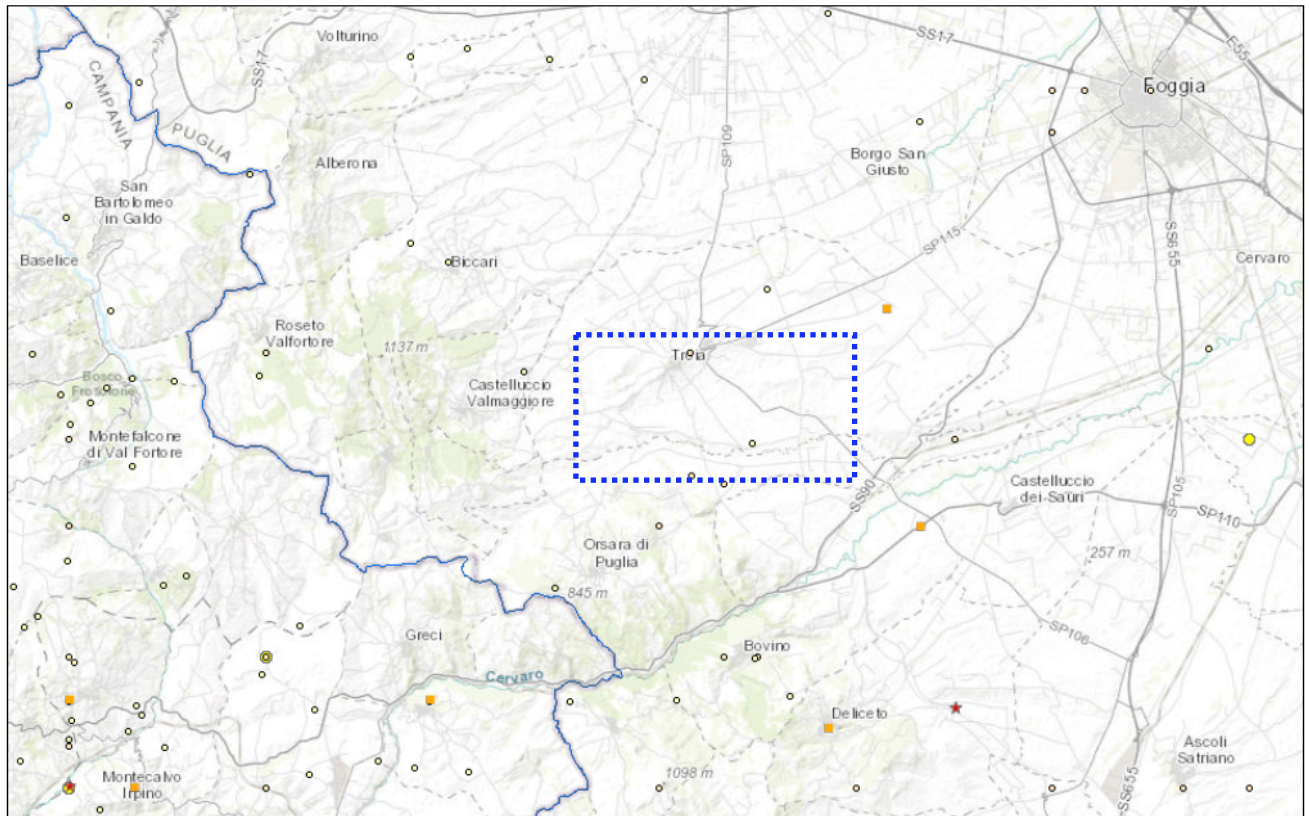
Dal punto di vista *idrogeologico*, la dominante estensione delle formazioni sabbiose e ciottolose, permeabili per porosità, tale da permettere una modesta falda freatica superficiale ad una profondità di 2.50 metri dal p.c.

SISMICITA' DELL'AREA

Dal punto di vista sismico, la città di Troia ricade in un distretto geografico sicuramente sismico. Il territorio in esame è compreso tra due regioni ad alto rischio: l'Appennino meridionale e il Promontorio garganico, che sono aree notoriamente sismogenetiche attive.

Il settore in esame risulta essere stato colpito da diversi eventi sismici di forte intensità, almeno fin dal XIV secolo con magnitudo maggiore di 6.00 (Terremoto di Ascoli Satriano 6.06 del 1361).

ISPRA-Servizio Geologico d'Italia



July 22, 2021

Terremoti (ex-SSN) ■ 37 - 50 Terremoti 1980-2000 (INGV) ■ Alta intensità' Forti terremoti (INGV)
★ 51 - 60 ○ Bassa intensità' ★ Magnitudo non definita ● Bassa Intensità
● 10 - 36 ● Media intensità' ■ Media Intensità

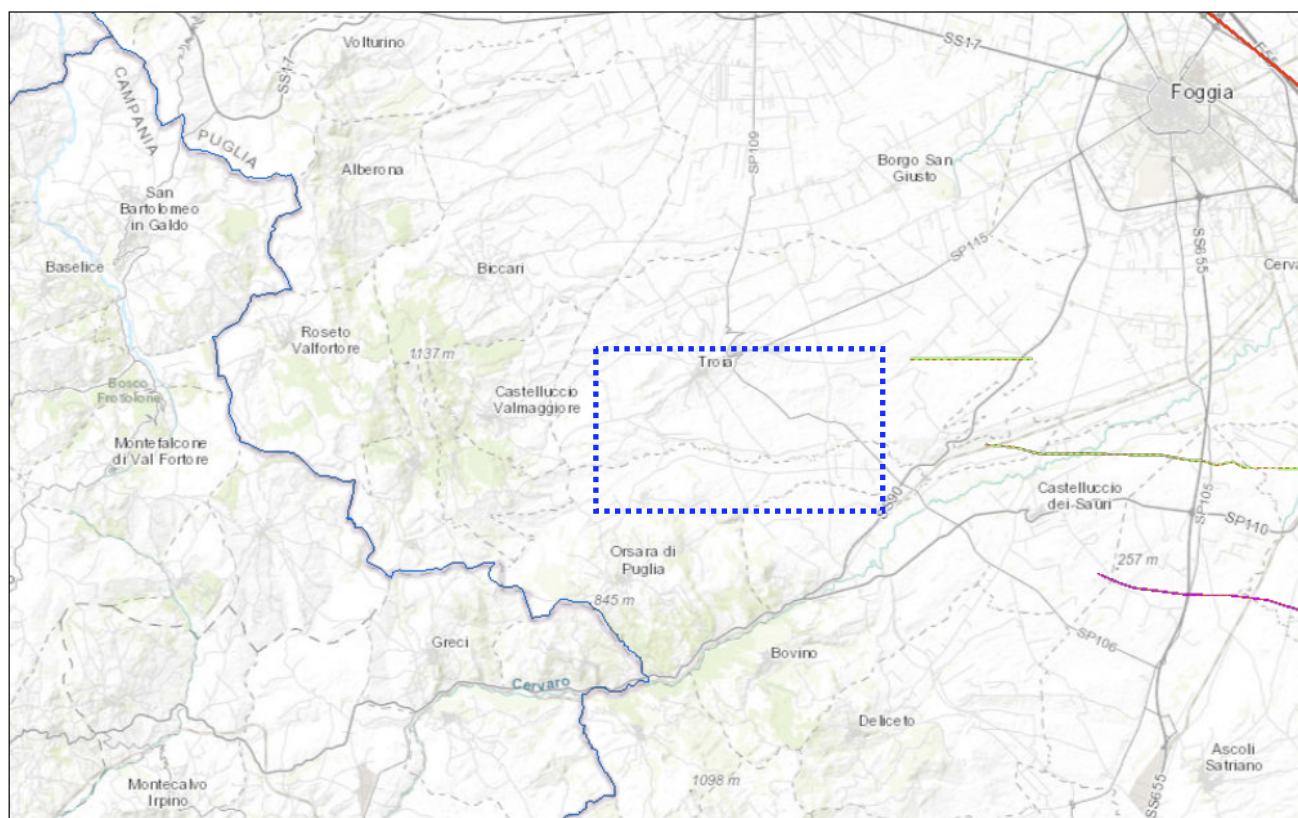
Figura 4

1:288,895
0 1.75 3.5 7 mi
0 3 6 12 km

Servizio Geologico d'Italia - ISPRA, Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA

Fonte	ANNO	MAGNITUDO	LOCALITÀ
INGV	7/1361	6.06	Ascoli S.
INGV	6/1853	4.83	Greci
ex SSN	10/1856		Bovino
INGV	11/1898	4.83	Casalbore
ex SSN	1/1901		Foggia
ex SSN	7/1903		Bovino
ex SSN	7/1905		Troia
INGV	12/1927	4.83	Deliceto
ex SSN	2/1928		Orsara
INGV	9/1941	5.17	Montecalvo I.
ex SSN	7/1958	4.00	Montecalvo I.
ex SSN	10/1959	3.60	Savignano I.
ex SSN	9/1959	3.50	Montecalvo I.
ex SSN	8/1967	4.00	Tavernazza
ex SSN	6/1977	4.00	Bovino
ex SSN	6/1980	2.80	Ortona

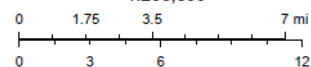
ISPRA-Servizio Geologico d'Italia



July 22, 2021



1:288,895



Servizio Geologico d'Italia - ISPRA, Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA

Figura 5

La sismotettonica generale dell'area sarebbe legata ad alcune Master Fault quali la Faglia di Foggia-Cerignola (Sud e Nord), Faglia Castelluccio –Stornarella e Faglia di Ortanova, del Sistema tettonico del Tavoliere Pugliese, cui sono associati terremoti forti. Si tratta di lineamenti definite come “Faglie Capaci”, ovvero in grado di provocare deformazione/fagliazione in superficie, la cui attività storica è inferiore ai 3000 anni, tardo Pleistocene-Olocene. La Faglia Montecalvello-Ortanova, faglia primaria normale, e la Faglia Troia-Carapelle, faglie primarie, la cui attività è riferibile al Pleistocene.

In particolare, l'area di Troia è stata classificata sismica di seconda categoria, a cui compete un rischio sismico $S=9$, e a cui risulta associato un coefficiente di intensità sismica $c= 0,07$ (D.M. 7/3/81).

Gli studi effettuati sulla *pericolosità sismica del territorio italiano*, hanno consentito di sviluppare una *metodologia probabilistica sismotettonica*. Attraverso l'elaborazione dei dati, la pericolosità sismica, ossia “*la stima dello scuotimento del suolo, previsto in un certo sito, durante un dato periodo, a causa di terremoti*” è stata rappresentata dal S.S.N. su due carte di pericolosità sismica 1999.

I dati sismici relativi al *Comune di Troia* sono i seguenti:

Codice ISTAT 2001	Classificazione 2003	PGA (g)	I
16071058	Zona 2	0,178 g	8.1 MCS

dove:

- PGA (g)** = **accelerazione orizzontale di picco del terreno** (estimatore dello scuotimento alle alte frequenze), valore atteso con una probabilità di superamento del 10% in 50 anni (periodo di ritorno di 475 anni);
I = **intensità macrosismica (MCS)** valore di intensità MCS atteso con una probabilità di superamento del 10% in 50 anni (periodo di ritorno di 475 anni);
g = **981 cm/sec²** (accelerazione di gravità).

Le NTC08, D.M. 14/01/2008, definiscono 4 *Zone Sismiche*, alle quali corrispondono 4 valori di accelerazione orizzontali di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (a_g/g), e ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco al suolo (a_g), con probabilità di superamento di superamento del 10% in 50 anni (periodo di ritorno di 475 anni);

In particolare, l'area Troia è stata classificata sismica di seconda categoria (D.M. 7/3/81 - O. P. C. M. 20/03/03, n. 3274 - T.U. D.M. 14/01/08).

I dati sismici relativi al *Comune di Troia* sono quelli relativi alla *Zona 2*:

Zona	accelerazione orizzontali, con probabilità di superamento di pari a 10% in 50 anni (a_g/g)	accelerazione orizzontali, di ancoraggio dello spettro elastico (a_g/g)
<i>1</i>	<i>> 0.25</i>	<i>0.35</i>
<i>2</i>	<i>0.15 – 0.25</i>	<i>0.25</i>
<i>3</i>	<i>0.05 – 0.15</i>	<i>0.15</i>
<i>4</i>	<i>< 0.15</i>	<i>0.05</i>

INQUADRAMENTO PAI E STABILITÀ DELL'AREA

Stando alla cartografia del *Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI)* dell'AdB Distrettuale dell'Appennino Meridionale - Puglia, alcune delle opere in progetto, la SottoStazione Utente ed una parte del cavidotto esterno, in località Monsignore e Montebifero, le aree Parco Agrovoltaico e la parte di Cavidotto che collega le tre aree, in località Convegna, S. Andrea, Bellini e Perazzone, rientrano in aree classificate come “**PG1**” ossia “**area a Pericolosità Geomorfologica Media e Moderata**”.

Dal punto di vista idraulico, solo un tratto brevissimo di cavidotto interno, in località Perazzone, attraversa un'area a classificate come “**AP**” ossia “**area a Pericolosità Idraulica Alta**”.

A tal fine, si rimanda ad eventuali specifici studi idraulici e soluzioni tecnico-progettuali

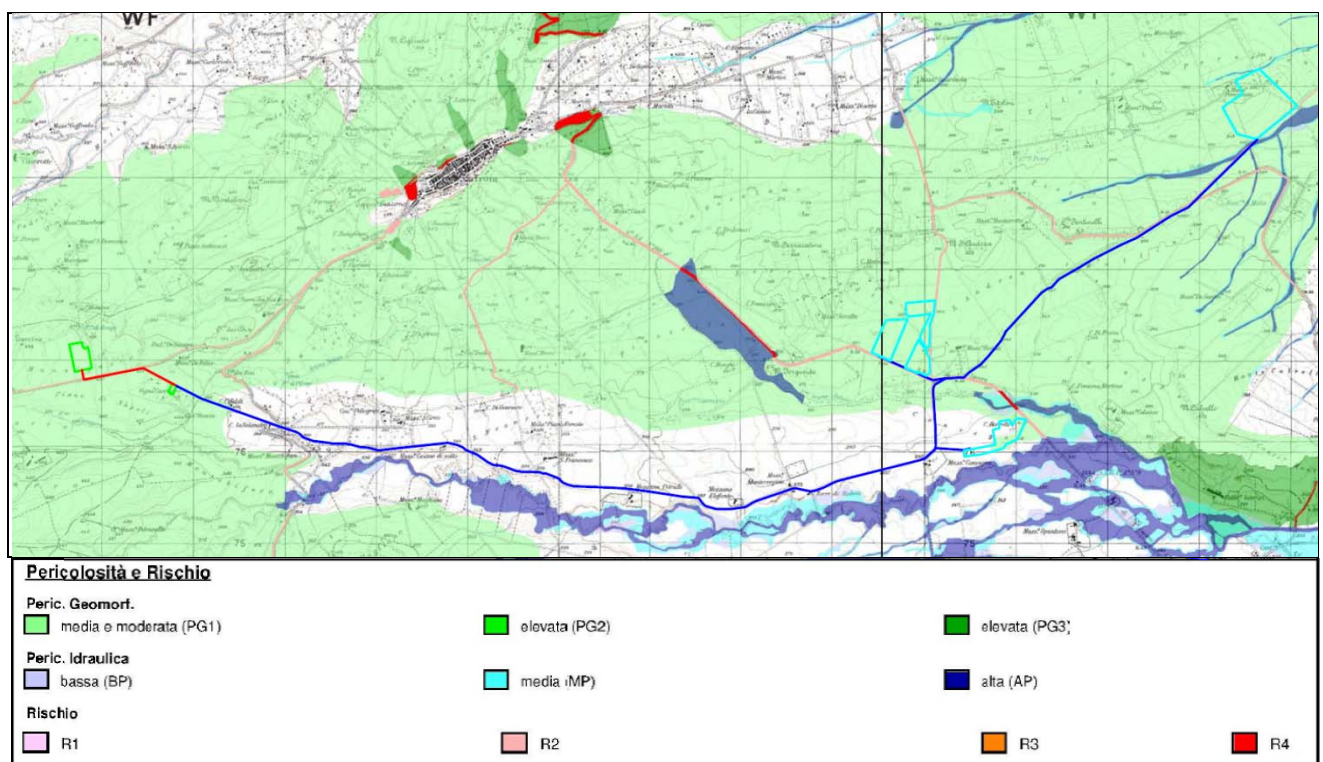



Figura 6

Morfologicamente, le Aree Parco Agrovoltaico, ricadenti in area classificata PG1, si sviluppa su una vasta piana, complessivamente piatta con da blande ondulazioni, con inclinazione variabile da 1° ai 8° .

L'Area Cavidotto esterno in progetto ricadente parzialmente, in località Monsignore e Montebifero, in area classificata PG1, attraversa zone più ondulate tipiche delle aree collinari,

	RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN – POTENZA NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW LOCALITÀ PERAZZONE-S.ANDRE-CONVEGNA NEL COMUNE DI TROIA (FG)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.0.2 24/11/2021 21/08/2021 00 17 di 41
---	---	---	---

ampiamente pianeggiante e piatta, caratterizzate da sagome dolci, con blande ondulazioni e con pendenze variabili dai 1° ai 5°.

Il cavidotto esterno interrato si sviluppa su viabilità esistente. In località San Francesco, il cavidotto attraversa aree più ondulate tipiche delle aree di bassa collina, ampiamente pianeggiante e piatta, caratterizzate da sagome dolci, con blande ondulazioni e con pendenze variabili dai 1° ai 5°, priva di qualsivoglia traccia morfologica di erosione. In località San Cireo, il cavidotto si sviluppa lungo una Strada Comunale, posta alla sommità di un pianoro, piatto e pianeggiante, bordato sul lato S da una scarpata digradante verso S con pendenze variabili attorno ai 10°. Il sito si presenta stabile e non sono visibili segni di fenomeni gravitativi, presenti o passati. Ancora, in località Montebifero, il cavidotto, ricadente in area classificata PG1, attraversa aree pianeggiante e piatta, caratterizzate da sagome dolci, con blande ondulazioni e con pendenze variabili dai 1° ai 5°, completamente stabile.

Nello complesso, il cavidotto esterno si sviluppa interrato su viabilità esistente, attraversando aree complessivamente piatte e pianeggianti, prive di evidenti tracce di instabilità. Inoltre, i movimenti di terra che interessano le aree indicate corrispondono alle opere di scavo necessarie alla posa in opera del cavidotto, previsto su strade esistenti, e successivo reinterro con lo stesso materiale precedentemente scavato, risultano estremamente contenuti, senza aggravio dei carichi in superficie né tantomeno modifica della morfologia e relativo deflusso superficiale e profondo delle acque.

L'Area Sottostazione, anch'essa ricadente in area classificata PG1, si presenta complessivamente pianeggiante e piatta, con inclinazione di 1°- 3° verso E-SE.

I rilievi geologici di superficie non hanno evidenziato segni morfologici e fenomeni di erosione e scalzamento dei fianchi degli alvei, tanto da poter parlare di una marcata stabilità generale dell'area, così come anche l'omogeneità geolitologica dei terreni affioranti né è una garanzia.

INQUADRAMENTO PAI E RISCHIO IDRAULICO

Il Decreto Legislativo 23 febbraio 2010, n. 49, “Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni“, disciplina le attività di valutazione e di gestione dei rischi di alluvioni al fine di ridurre le conseguenze negative per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l’ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali derivanti dalle stesse alluvioni.

Sulla scorta di tale Decreto, sono state individuate delle “*Fasce fluviali*” sulla restante porzione del territorio non coperta da perimetrazioni idrauliche ma interessate dal reticolo idrografico opportunamente individuato in ordine alla significatività;

In particolare, nell’ambito delle procedure di integrazione e modifica del PAI, per quanto concerne gli studi dei bacini a carattere esoreico le modellazioni idrologiche sono condotte in conformità a quanto previsto dal progetto Valutazione Piene in Puglia (VA.PI. Puglia) del Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI), adottando sui bacini strumentati prevalentemente il metodo della piena indice e sui bacini non strumentati la metodologia di trasformazione afflussi-deflussi SCS-CN.

Come è osservabile dallo Stralcio della Carta Mappe Rischio Alluvioni F. 152 Troia della cartografia del PAI dell’*AdB Distrettuale dell’Appennino Meridionale - Puglia*, un tratto di cavidotto, in località Convegna, attraversa il Canale Acqua Salata, interessando un’area a classificata a pericolosità e rischio da alluvione, corrispondente a *Classe di Pericolosità R1 e R2* e a *Classe di Danno D1 e D2*, e una piccolissima porzione di cavidotto, costeggiano un’area a classificata a pericolosità e rischio da alluvione, corrispondente a *Classe di Pericolosità R2* e a *Classe di Danno D2*.

Dallo Stralcio della Carta Mappe Rischio Alluvioni F. 151 Troia della cartografia del PAI dell’*AdB Distrettuale dell’Appennino Meridionale - Puglia*, si evince che una piccolissima porzione di cavidotto, in località San Cireo, costeggia un’area a classificata a pericolosità e rischio da alluvione, corrispondente a *Classe di Pericolosità R1* e a *Classe di Danno D1*.

Mentre, per quanto concerne l’Area Sottostazione, dallo Stralcio della Carta Mappe Rischio Alluvioni F. 143 Troia della cartografia del PAI dell’*AdB Distrettuale dell’Appennino Meridionale - Puglia*, questa risulta esterna ad aree a vincolo.

In progetto, per tutti i tratti in cui il cavidotto costeggia le aree classificate a pericolosità e a rischio alluvioni, è stata prevista la posa del cavo con TOC al di sotto di strade esistenti.

A tal fine, si rimanda allo studio idrogeologico ed idraulico allegato al progetto.

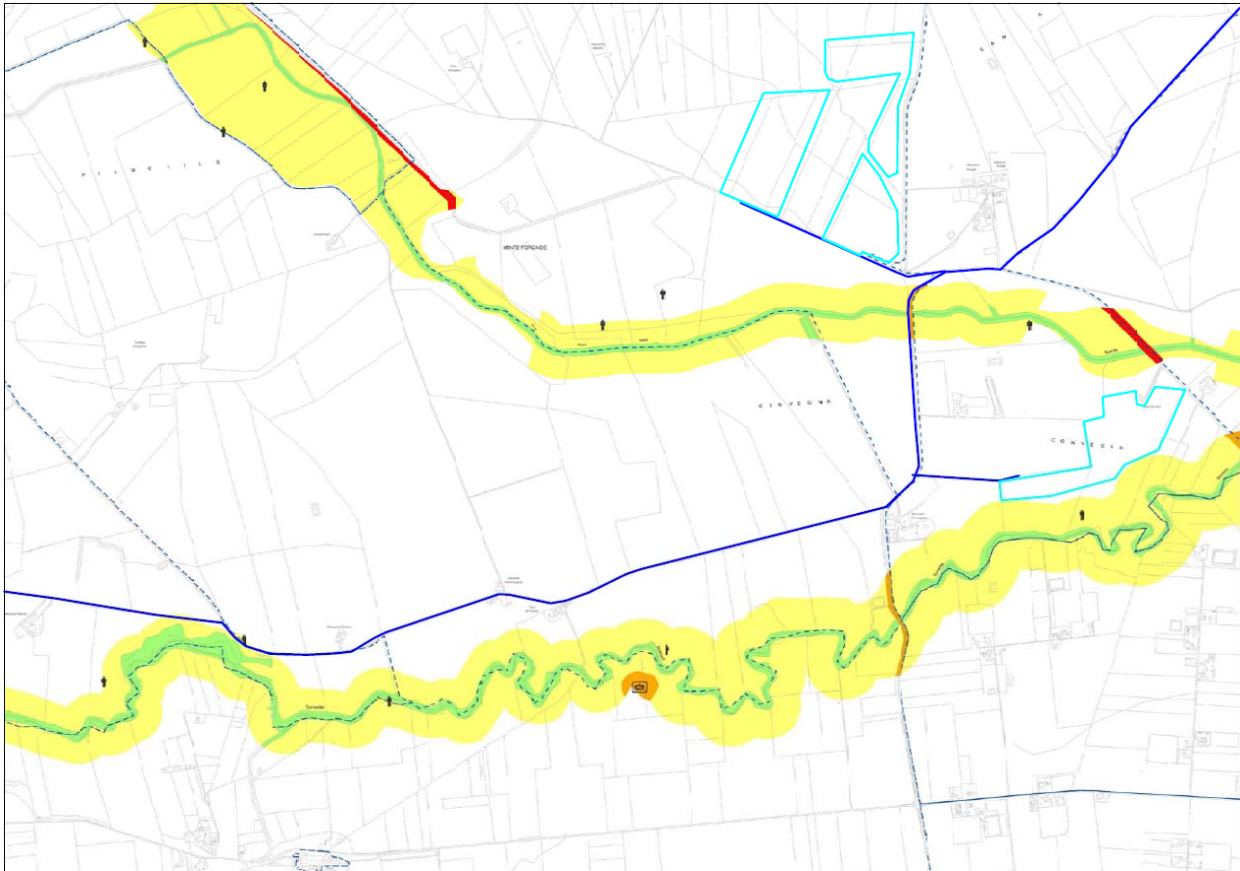


Figura 7

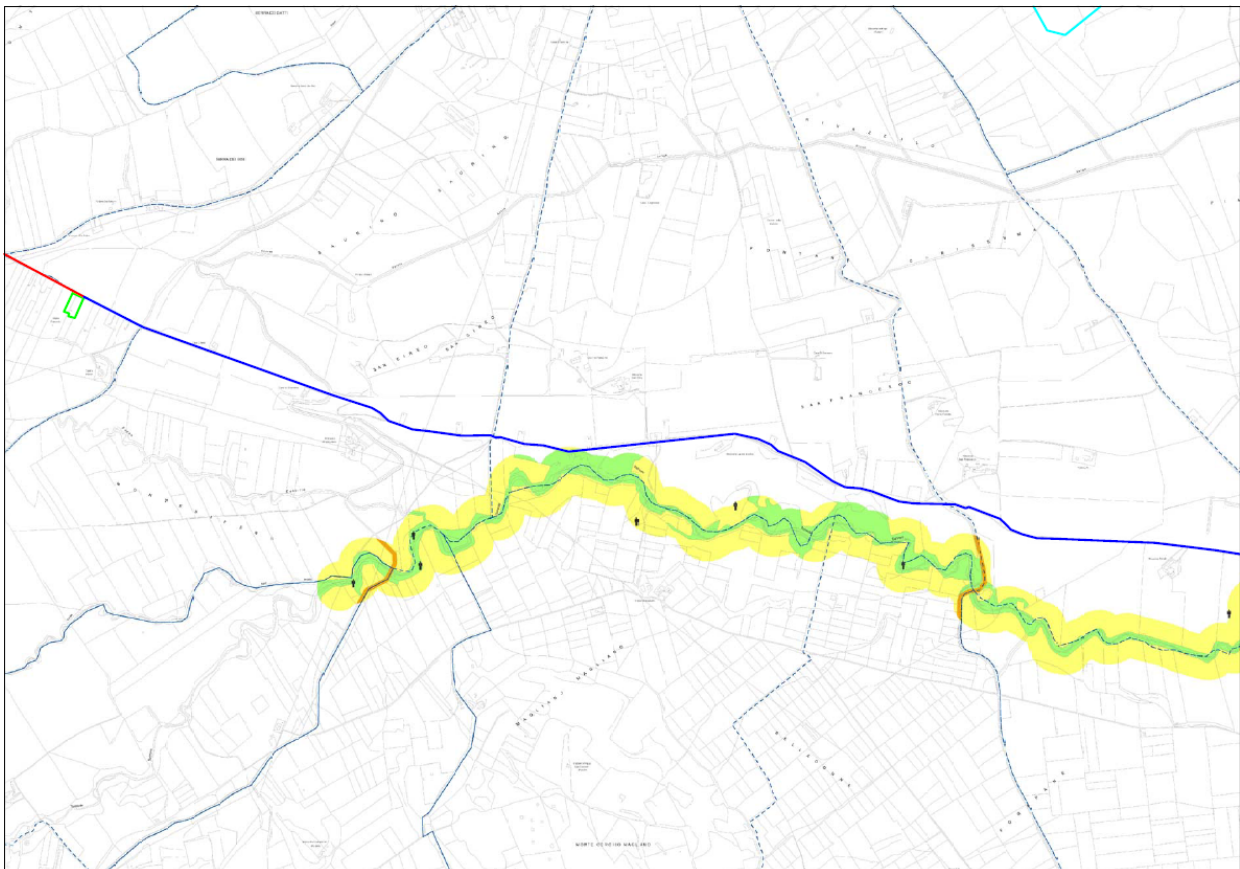


Figura 8

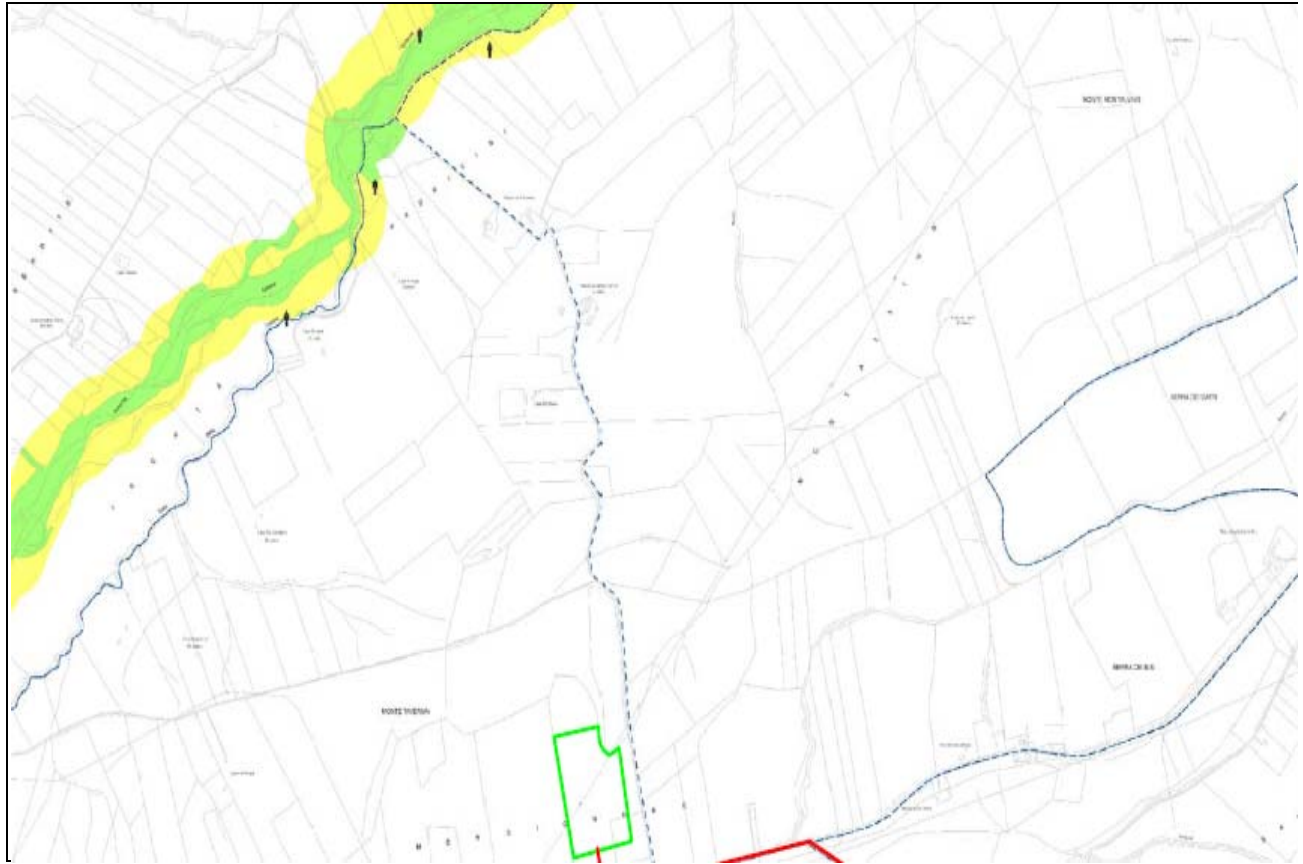
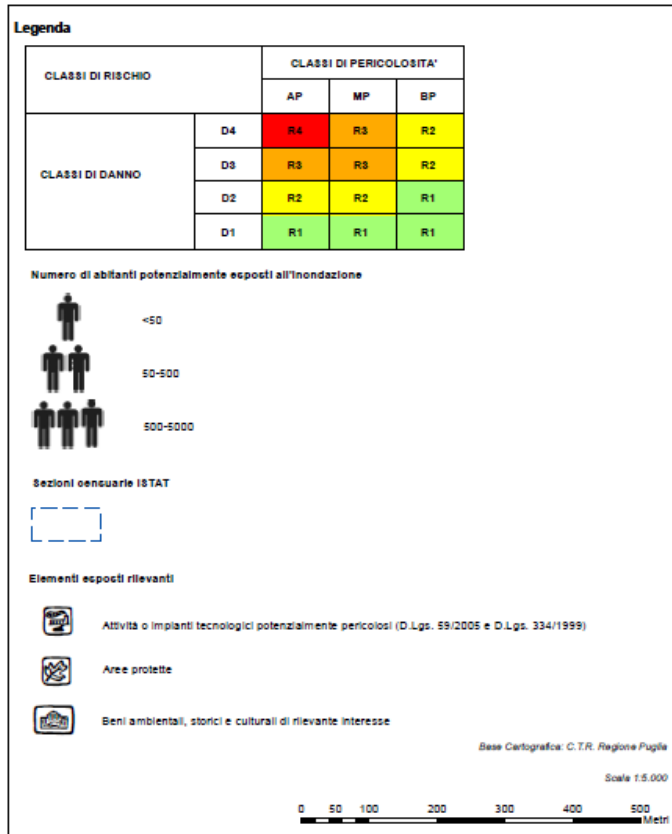


Figura 9



VINCOLO IDROGEOLOGICO

Alcuni tratti del cavidotto MT ed AT, ricadono e/o lambiscono aree a Vincolo Idrogeologico ai sensi del RDL 3267/1923, ubicate in agro del Comune di Troia.

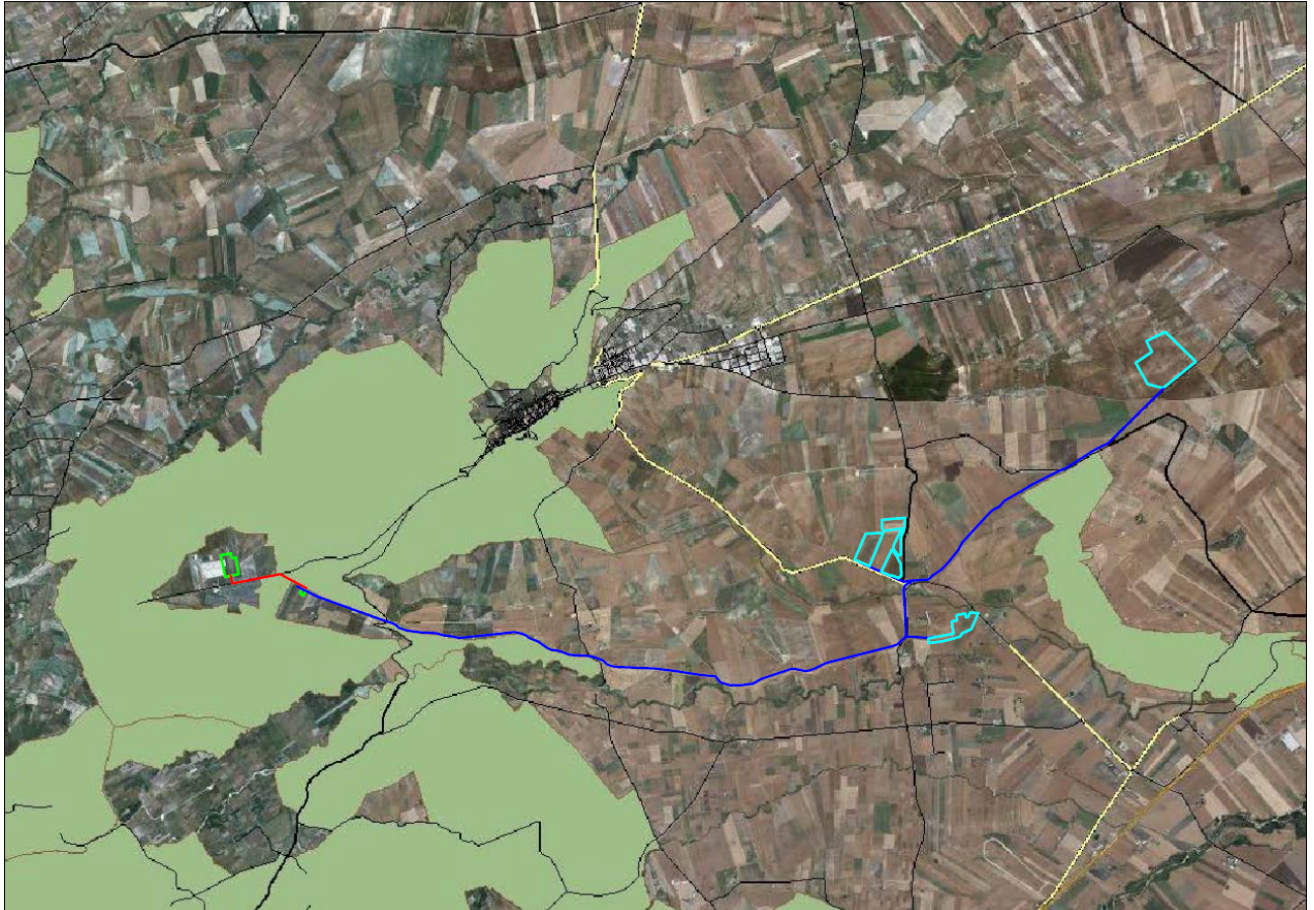



Figura 10

Nello specifico, il cavidotto esterno interrato che si sviluppa su viabilità esistente, in località San Cireo, corre lungo una Strada Comunale, posta alla sommità di un pianoro, piatto e pianeggiante, bordato sul lato S da un scarpata digradante verso S con pendenze variabili attorno ai 10°. Lungo tale tratto il cavidotto costeggia sul lato S una area a Vincolo Idrogeologico. Il sito si presenta stabile e non sono visibili segni di fenomeni gravitativi, presenti o passati. Ancora, in località Montebifero, il cavidotto costeggia sul lato N una area a Vincolo Idrogeologico, ed attraversa aree pianeggianti e piatte, caratterizzate da sagome dolci, con blande ondulazioni e con pendenze variabili dai 5° ai 10°, completamente stabile. Infine, in località Bellini, il cavidotto costeggia sul lato N una area a Vincolo Idrogeologico, ed attraversa aree pianeggianti e piatte, caratterizzate da sagome dolci, con blande ondulazioni e con pendenze variabili dai 5° ai 10°, completamente stabile.

	RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN – POTENZA NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW LOCALITÀ PERAZZONE-S.ANDRE-CONVEGNA NEL COMUNE DI TROIA (FG)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.0.2 24/11/2021 21/08/2021 00 22 di 41
---	---	---	---

Nello complesso, il cavidotto esterno si sviluppa interrato su viabilità esistente, attraversando aree complessivamente piatte e pianeggianti, prive di evidenti tracce di instabilità. Inoltre, i movimenti di terra che interessano le aree indicate corrispondono alle opere di scavo necessarie alla posa in opera del cavidotto, previsto su strade esistenti, e successivo reinterro con lo stesso materiale precedentemente scavato, risultano estremamente contenuti, senza aggravio dei carichi in superficie né tantomeno modifica della morfologia e relativo deflusso superficiale e profondo delle acque.

Pur tuttavia, i rilievi geologici di superficie non hanno evidenziato segni morfologici e fenomeni di erosione e scalzamento dei fianchi degli alvei, tanto da poter parlare di una marcata stabilità generale dell'area, così come anche l'omogeneità geolitologica dei terreni affioranti né è una garanzia.

In ultima analisi, quindi, da quanto descritto in precedenza sulle condizioni geomorfologiche e geolitologiche e idrogeologiche delle aree di intervento e sulla stabilità delle aree stesse, si può asserire che gli interventi, così come previsti e descritti negli elaborati di progetto, non comporteranno turbativa all'assetto idrogeologico del suolo, né condizioneranno la stabilità del versante.

La Relazione idro-geo-morfologica dell'area, è conforme alle disposizioni contenute nel R.R. n. 9/2015 e relativi allegati. Sulla base del recente Regolamento Regionale R.R.11/03/2015 n.9 Art.24 comma 2; Art.24 comma 7, per l'opera in progetto sarà richiesto il parere alla Regione *Puglia-Area Politiche per lo Sviluppo Rurale-Servizio Foreste Sezione Provinciale di Foggia*.

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Il Piano di Tutela delle Acque, approvato con DCR 230/2009, modifica ed integra il Progetto di Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia adottato con Delibera di Giunta Regionale n. 883/07 del 19 giugno 2007 pubblicata sul B.U.R.P. n. 102 del 18 Luglio 2007.

Lo strumento del Piano di Tutela delle Acque è individuato dalla Parte Terza, Sezione II del D.Lgs. 152/2006 recante norme in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, come strumento prioritario per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Nell'ambito della redazione del Piano di Tutela delle acque è stato condotto uno studio con la finalità di individuare, in determinate porzioni del territorio regionale, specifiche aree caratterizzate dalla coesistenza di condizioni morfostrutturali e idrogeologiche, di particolare vulnerabilità, meritevoli di tutela perché di strategica valenza per l'alimentazione dei corpi idrici sotterranei.

La sintesi cartografica di questa fase di analisi è riportata nella TAV. A allegata al Piano di Tutela, ovviamente completa di tutte e quattro le tipologie di zonizzazione A,B,C e D (zone di protezione speciale idrogeologica) per le quali il Piano propone strumenti e misure di salvaguardia. Come si evince dalla figura seguente, le opere di progetto sono esterne alle zone di protezione speciale idrogeologica individuate dal Piano Tutela della Acque.

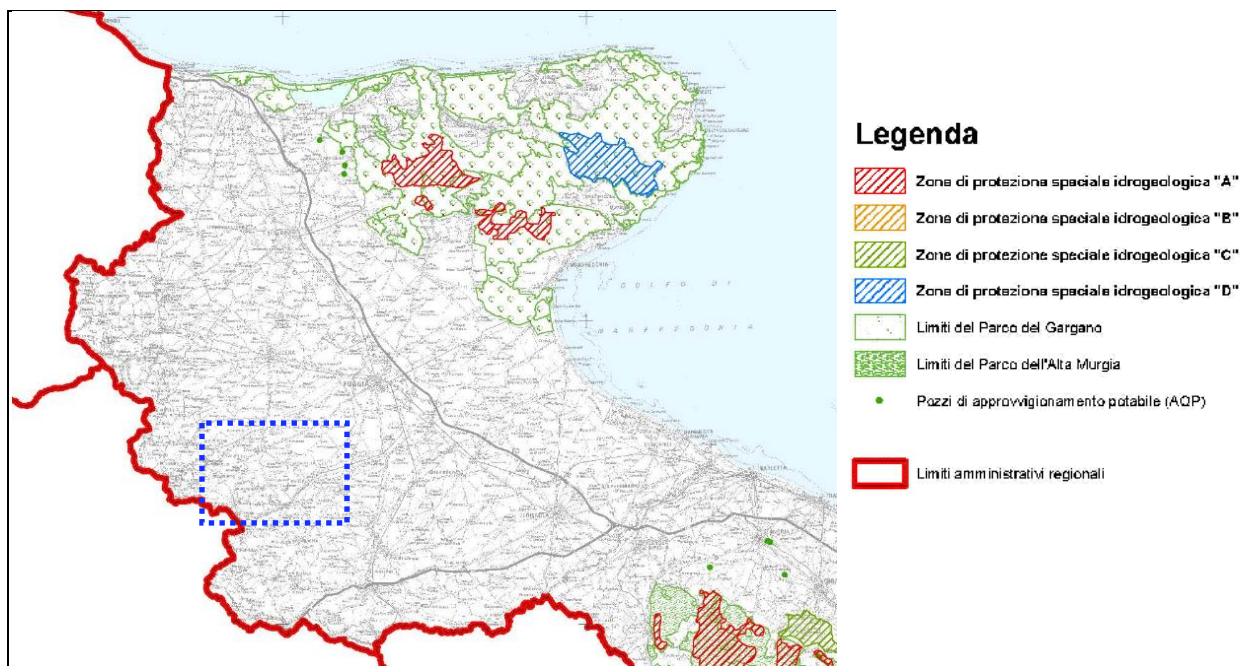


Figura 11

Zone di protezione speciale idrogeologica individuate dal Piano Tutela della Acque.

In blu è indicata l'area di impianto

VULNERABILITÀ DEGLI ACQUIFERI

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia, in coerenza con il DRAG/PUG, approvato con delibera di G.R. 3 agosto del 2007, n. 1328, e del Documento regionale di assetto generale, relativo ai piani territoriali di coordinamento provinciali, presentato in Conferenza dei Servizi il 23 maggio 2008.

Lo strumento del P.T.C.P. al Capo II, art. II.17, individua le aree interessate da potenziali fenomeni di vulnerabilità degli acquiferi sotterranei, definendo tre differenti livelli di vulnerabilità: (N) normale, (S) significativa ed (E) elevata, fermo restando le disposizioni di cui al Piano Regionale di Tutela delle Acque e della Direttiva Nitrati e disciplinando le disposizioni da attuare in tali aree, al fine di concorrere alla tutela della risorsa idrica profonda in rapporto ai rischi indotti dalle attività antropiche. La sintesi cartografica di questa fase di analisi è riportata nella TAV. A allegata al Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia, per le quali il Piano propone strumenti e misure di salvaguardia.

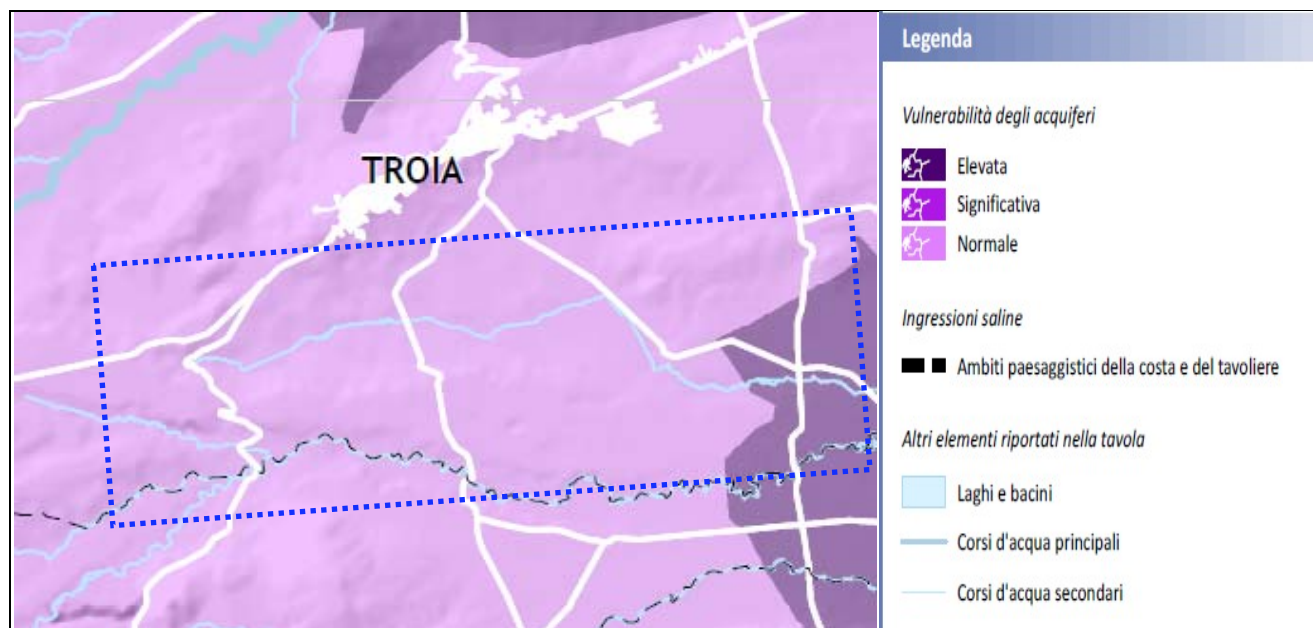




Figura 12

Come si evince dalla figura in alto, le opere di progetto ricadono prevalentemente in aree classificate (N) a normale vulnerabilità, ed in minima parte in aree classificate (E) ad elevata vulnerabilità, per le quali aree, l'art. II.18 e l'art II.21, prevedono disposizioni per cui gli strumenti urbanistici comunali valutano i rischi derivanti dalla attività antropica nelle aree urbanizzate e nei contesti di nuovo insediamento ed indicano le eventuali mitigazioni necessarie a escludere o ridurre gli impatti critici, definiscono le trasformazioni fisiche e funzionali degli insediamenti esistenti e di nuovo impianto tenendo conto delle esigenze di mitigazione degli effetti sugli acquiferi,

	RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN – POTENZA NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW LOCALITÀ PERAZZONE-S.ANDRE-CONVEGNA NEL COMUNE DI TROIA (FG)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.0.2 24/11/2021 21/08/2021 00 25 di 41
--	---	---	---

privilegiando le localizzazioni, le quantità e le funzioni aventi il minore impatto. Assicurano, in ogni caso, la realizzazione di idonee opere di urbanizzazione e interventi di mitigazione con particolare riferimento alla idoneità e adeguatezza dell'intero sistema fognante. Inoltre, prescrivono l'osservanza delle seguenti indicazioni:

- a) alla limitazione dell'uso di pesticidi in agricoltura;
- b) all'istituzione di un catasto comunale dei pozzi corredato dai parametri idrogeologici essenziali (profondità, stratigrafia, quantità di prelievo, analisi delle acque, ecc.);
- c) alla costituzione, d'intesa con la Provincia, di almeno un punto di monitoraggio;
- d) alla raccolta, la canalizzazione e la depurazione degli scarichi urbani;
- e) all'isolamento ed all'impermeabilizzazione delle aree destinate a discarica di rifiuti solidi urbani
- f) al divieto di immissione nel sottosuolo, soprattutto nelle aree industriali, di acque che non siano state preventivamente raccolte, incanalate verso una vasca di decantazione e filtrate con sabbatura e disoliatura;
- g) all'espansione ragionata con aree boscate delle aree già protette e soggette a vincolo
- h) alla rinaturalizzazione, di concerto con le Autorità preposte, del reticolo idrografico locale con asportazione delle "sistemazioni in cemento" di fondo e di sponda per consentire sia l'abituale contatto fra le acque superficiali e quelle profonde con la percolazione verso il basso sia la naturale azione di fitodepurazione delle piante acquatiche di fondo e di sponda;
- i) alla realizzazione di punti di raccolta e smaltimento nel sottosuolo (dopo adeguata decantazione, sabbatura e disoliatura) nelle aree notoriamente soggette a periodico ristagno delle acque meteoriche;
- j) alla promozione di interventi atti al contenimento degli sprechi della risorsa idrica in agricoltura, nell'industria e nell'uso civile;
- k) al divieto di interrare manufatti che non siano a perfetta tenuta idraulica (in particolare reti fognarie). Nell'esecuzione delle opere destinate a contenere o a convogliare sostanze, liquide o solide o gassose, potenzialmente inquinanti, quali cisterne, reti fognarie, oleodotti, gasdotti, e simili, sono adottate cautele atte a garantire la tenuta idraulica, quali l'approntamento di bacini di contenimento a tenuta stagna, di sistemi di evacuazione d'emergenza, di materiali o pannelli assorbenti, e simili.
- l) tutte le predette superfici sono adeguatamente impermeabilizzate, e munite di opere di raccolta dei liquidi di scolo provenienti dalle medesime superfici;
- m) le opere di raccolta dei liquidi di scolo sono dimensionate in funzione anche delle acque di prima

	RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN – POTENZA NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW LOCALITÀ PERAZZONE-S.ANDRE-CONVEGNA NEL COMUNE DI TROIA (FG)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.0.2 24/11/2021 21/08/2021 00 26 di 41
--	---	---	---

pioggia, per esse intendendosi quelle indicativamente corrispondenti, per ogni evento meteorico, a una precipitazione di 5 millimetri uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio;

- n) le acque di prima pioggia, sono convogliate nella rete fognante per le acque nere, con o senza pretrattamento secondo quanto concordato con il soggetto gestore della medesima rete fognante, oppure smaltite in corpi idrici superficiali previo adeguato trattamento;
- o) le acque meteoriche eccedenti quelle di prima pioggia possono essere smaltite in corpi idrici superficiali, ove ammissibile in relazione alle caratteristiche degli stessi, o in fognatura o in impianti consortili appositamente previsti.

Sono comunque vietati:

- p) gli scarichi liberi sul suolo e nel sottosuolo di liquidi e di altre sostanze di qualsiasi genere o provenienza;
- q) il lagunaggio dei liquami prodotti da allevamenti zootecnici aziendali o interaziendali, al di fuori di appositi lagoni di accumulo impermeabilizzati con materiali artificiali.

L'art. II.22 definisce le disposizioni per contenere gli effetti della impermeabilizzazione dei suoli, mentre l' art. II.23, le disposizioni per contenere la salinizzazione della falda idrica profonda.

Le opere in progetto, pertanto, non configgono con i divieti e le prescrizioni previsti dalle norme del PTCP.

INDAGINI ESEGUITE

La situazione litostratigrafica, geotecnica ed idrogeologica dell'area oggetto di studio, è stata ricostruita sulla base dei dati da studi ed indagini geologiche condotti in aree adiacenti alla zona interessata da questo studio, dalle osservazioni dirette di campagna, opportunamente completate dai dati e delle notizie ricavati dalla cartografia ufficiale, dalla letteratura tecnico-scientifica e della banca dati del Servizio Geologico d'Italia, inoltre sono state eseguite n. 4 indagini sismiche MASW per la caratterizzazione sismica dei terreni del sottosuolo.

Le indagini in sito sono state effettuate dalla Società di Servizi Geologici *GeoService s.a.s.* di Lucera (FG).

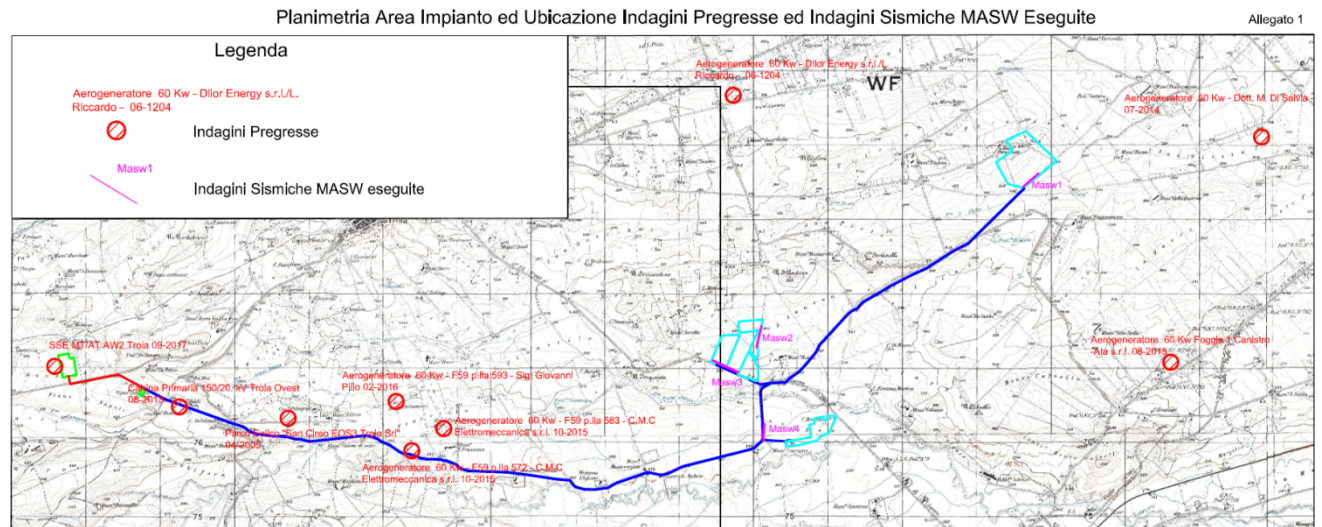


Figura 13

DESCRIZIONE DEI SONDAGGI SISMICI

SISMICA MASW-SASW

Per il sondaggio sismico di superficie MASW-SASW è stato utilizzato un sismografo a rifrazione PASI 16S24U a 24 canali, con le seguenti caratteristiche:

Numero canali	12 o 24
Hard-Disk	3.2 Gb o superiore
Risoluzione di acquisizione	16 bit
Intervallo di campionamento	32 - 2048 msec
Tempi di campionamento	16 μ s – 2 ms
Geofono Frequenza	4.5 Hz
Software acquisizione	SEISMO-SOFT
Software elaborazione	WINMASW

La prova è stata eseguita con le seguenti modalità:

Lunghezza Stendimento:	38.00 metri;
Offset:	5.00 metri;
Distanza intergeofonica:	3.00 metri;
Profondità d'investigazione:	30/35.00 metri;

Masw 1 TRO FV.cdp

Risultati Inversione Curva di Dispersione

Veq (m/s): 298 ***Possibile Tipo di Suolo: C*** ***(dal piano campagna)***

Dalla normativa (Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del T.U. D.M. 17/01/18 pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 42 del 20/02/2018):

C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori della velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.



RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA,
IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA
PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN
IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI
CONNESSIONE ALLA RTN - POTENZA NOMINALE PARI A 40
MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW
LOCALITÀ PERAZZONE-S.ANDRE-CONVEGNA NEL COMUNE DI
TROIA (FG)

Codice
Data creazione
Data ultima modif.
Revisione
Pagina

FV.TRO03.PD.0.2
24/11/2021
21/08/2021
00
29 di 41

Modello medio

VS (m/s): 276, 236, 215, 499

Deviazioni Standard (m/s): 14, 12, 8, 4

Spessori (m): 3.6, 6.1, 8.0

Deviazioni Standard (m): 0.3, 0.3, 0.3

Tipo di analisi: onde di Rayleigh

Stima approssimativa di Vp, densità e moduli elastici

Stima VP (m/s): 590, 518, 458, 1353

Stima densità (gr/cm³): 1.93, 1.89, 1.86, 2.13

Stima modulo di Poisson: 0.36, 0.37, 0.36, 0.42

Stima modulo di taglio (MPa): 147, 106, 86, 530

Stima modulo di compressione (MPa): 475, 368, 276, 3188

Stima modulo di Young (MPa): 399, 289, 234, 1506

Stima modulo di Lamé (MPa): 377, 297, 219, 2835

Masw 2 TRO FV.cdp

Risultati Inversione Curva di Dispersione

Veq (m/s): 350 Possibile Tipo di Suolo: C (dal piano campagna)

Dalla normativa (Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del T.U. D.M. 17/01/18 pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 42 del 20/02/2018):

C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori della velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.


Modello medio

VS (m/s): 149, 169, 223, 550

Deviazioni Standard (m/s): 11, 15, 13, 2

Spessori (m): 2.7, 1.9, 3.9

Deviazioni Standard (m): 0.2, 0.2, 0.3

	RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN – POTENZA NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW LOCALITÀ PERAZZONE-S.ANDRE-CONVEGNA NEL COMUNE DI TROIA (FG)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.0.2 24/11/2021 21/08/2021 00 30 di 41
--	---	---	---

Tipo di analisi: onde di Rayleigh

Stima approssimativa di Vp, densità e moduli elastici

Stima VP (m/s): 302, 296, 449, 1219

Stima densità (gr/cm³): 1.76, 1.76, 1.86, 2.10

Stima modulo di Poisson: 0.34, 0.26, 0.34, 0.37

Stima modulo di taglio (MPa): 39, 50, 92, 636

Stima modulo di compressione (MPa): 109, 87, 252, 2276

Stima modulo di Young (MPa): 105, 127, 247, 1745

Stima modulo di Lamé (MPa): 83, 54, 190, 1852

Masw 3 TRO FV.cdp

Risultati Inversione Curva di Dispersione

Veq (m/s): 393 Possibile Tipo di Suolo: B (dal piano campagna)

Dalla normativa (Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del T.U. D.M. 17/01/18 pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 42 del 20/02/2018):

***B** - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori della velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.*

Modello medio

VS (m/s): 186, 195, 280, 474, 597

Deviazioni Standard (m/s): 5, 16, 21, 15, 7

Spessori (m): 2.3, 1.2, 3.4, 15.7

Deviazioni Standard (m): 0.2, 0.1, 0.3, 0.6

Tipo di analisi: onde di Rayleigh


Stima approssimativa di Vp, densità e moduli elastici

Stima VP (m/s): 351, 392, 560, 1055, 1315

Stima densità (gr/cm³): 1.80, 1.83, 1.91, 2.07, 2.12

Stima modulo di Poisson: 0.30, 0.34, 0.33, 0.37, 0.37

Stima modulo di taglio (MPa): 62, 69, 150, 464, 756

	RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN – POTENZA NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW LOCALITÀ PERAZZONE-S.ANDRE-CONVEGNA NEL COMUNE DI TROIA (FG)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.0.2 24/11/2021 21/08/2021 00 31 di 41
--	---	---	---

Stima modulo di compressione (MPa): 139, 188, 400, 1681, 2659

Stima modulo di Young (MPa): 163, 186, 400, 1276, 2071

Stima modulo di Lamé (MPa): 97, 142, 300, 1372, 2155

Masw 4 TRO FV.cdp

Risultati Inversione Curva di Dispersione

Veq (m/s): 323 Possibile Tipo di Suolo: C (dal piano campagna)

Dalla normativa (Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del T.U. D.M. 17/01/18 pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 42 del 20/02/2018):

C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori della velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

Modello medio

VS (m/s): 295, 240, 294, 439

Deviazioni Standard (m/s): 8, 14, 8, 3

Spessori (m): 5.0, 3.2, 11.5

Deviazioni Standard (m): 0.3, 0.2, 0.4

Tipo di analisi: onde di Rayleigh

Stima approssimativa di Vp, densità e moduli elastici

Stima VP (m/s): 567, 531, 640, 963

Stima densità (gr/cm³): 1.92, 1.90, 1.95, 2.04

Stima modulo di Poisson: 0.31, 0.37, 0.37, 0.37

Stima modulo di taglio (MPa): 167, 109, 168, 394

Stima modulo di compressione (MPa): 394, 390, 573, 1371

Stima modulo di Young (MPa): 438, 300, 460, 1079

Stima modulo di Lamé (MPa): 283, 317, 461, 1108

CARATTERI LITOSTRATIGRAFICI, GEOTECNICI, IDROGEOLOGICI E SISMICI

Area SottoStazione Elettrica

La situazione litostratigrafica, geotecnica, sismica ed idrogeologica dell'area oggetto di studio, è stata ricostruita sulla base dei dati da studi ed indagini geologiche condotti in aree adiacenti alla zona interessata da questo studio (cantieri: *Indagini Sismiche realizzazione del Parco Eolico "San Cireo EOS 3 Troia S.r.l."*, Località "San Cireo" – Troia (Fg) – EOS 3 Troia S.r.l./Dott. Geol. M. Di Carlo - 04-2005 (vedi allegato n. 1b)).

La situazione litostratigrafica e geomeccanica presenta due complessi principali di terreno: 1° Complesso, più superficiale, con spessore medio di 6.00 metri, costituito da limo sabbioso argilloso, avano giallastro - grigiastro, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²	Med MN/m ²
SSE2C1 2.50 m SSE AW2 S.r.l.	20.52	22.8	36.51	146.5	6


2° Complesso, oltre la profondità media di 6.0 metri, costituito da argille siltose, grigio-azzurre, con sottili venature sabbiose, molto consistente, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²	Med MN/m ²
SSE1C3 10.00 m SSE AW2 S.r.l.	19.69	24.1	22.07	348	10

Idrogeologicamente, è presente una falda freatica superficiale alla profondità media di circa 6.00 metri dal p.c..

Sismicamente, dall'indagine sismiche pregresse effettuate è risultato un V_{seq} pari a **303.9 m/sec**, pertanto la classe di suolo appartenete è **C**. Essendo la pendenza del sito inferiore a 15°, il coefficiente topografico $St = 1,0$.

Le condizioni geologiche e geomorfologiche sono tali per cui l'area può essere definita "**stabile**". I rilievi geologici di superficie e le osservazioni geomorfologiche non hanno evidenziato segni morfologici tali da poter parlare di una instabilità generale dell'area. Inoltre una marcata omogeneità geolitologica dei terreni affioranti rappresentano una garanzia di stabilità, per cui sono da escludere eventuali fenomeni che possano compromettere la stabilità dell'area.

	RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN – POTENZA NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW LOCALITÀ PERAZZONE-S.ANDRE-CONVEGNA NEL COMUNE DI TROIA (FG)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.0.2 24/11/2021 21/08/2021 00 33 di 41

Area Cavidotto Esterno

Tratto in località Monsignore-Montebifero

La situazione litostratigrafica, geotecnica, sismica ed idrogeologica dell'area oggetto di studio, è stata ricostruita sulla base dei dati da studi ed indagini geologiche condotti in aree adiacenti alla zona interessata da questo studio (cantieri: *Realizzazione di una Cabina Primaria 150/20 kV "Troia Ovest"*, Località "Montebifero" – Troia (Fg) – Enel Distribuzione S.p.a/Dott. Geol. A. Tilli - 08-2013; *Realizzazione di un Sistema di Dispersione Superficiale mediante Sub-Irrigazione delle acque reflue di prima pioggia all'interno della Cabina Primaria 150/20 kV "Troia Ovest"*, Località "Montebifero" – Troia (Fg) – Enel Distribuzione S.p.a - 07-2014 (vedi allegato n. 1c)).

La situazione litostratigrafica e geomeccanica presenta tre complessi principali di terreno:

1° Complesso, più superficiale, con spessore medio di 4.00 metri, costituito da limo sabbioso argilloso, avano giallastro, con sporadico ciottolame in dispersione, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche


Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²	Med MN/m ²
S1C1 3.00 m C. P. 150/20 kV "Troia Ovest" .	17.82	36.0	10	-	12
S3C1 1.50 m C. P. 150/20 kV "Troia Ovest" .	17.32	31.14	40.44	-	15

2° Complesso, con spessore medio media di 3.50 metri, costituito da limo argilloso con sabbia, avano giallo-brunastro, consistente, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²	Med MN/m ²
S1C2 6.50 m C. P. 150/20 kV "Troia Ovest" .	18.24	28.06	20.60	140	-
S2C1 5.50 m C. P. 150/20 kV "Troia Ovest" .	20.67	25.46	20.90	-	12.6

3° Complesso, oltre la profondità media di 7.50 metri, costituito da media di 3.50 metri, costituito da limo argilloso con sabbia, avano giallo-brunastro, molto consistente, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²	Med MN/m ²
S2C2 10.00 m C. P. 150/20 kV "Troia Ovest" .	21.04	28.26	30.60	324	22.3

	RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN – POTENZA NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW LOCALITÀ PERAZZONE-S.ANDRE-CONVEGNA NEL COMUNE DI TROIA (FG)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.0.2 24/11/2021 21/08/2021 00 34 di 41
--	---	---	---

Idrogeologicamente, è presente una falda freatica superficiale alla profondità media di circa 2.50 metri dal p.c..

Sismicamente, dall'indagine sismiche pregresse effettuate è risultato un V_{seq} compreso tra **358 - 445 m/sec**, pertanto la classe di suolo appartenete è **B**. Essendo la pendenza del sito inferiore a 15°, il coefficiente topografico $St = 1,0$.


Le condizioni geologiche e geomorfologiche sono tali per cui l'area può essere definita "**stabile**". I rilievi geologici di superficie e le osservazioni geomorfologiche non hanno evidenziato segni morfologici tali da poter parlare di una instabilità generale dell'area. Inoltre una marcata omogeneità geolitologica dei terreni affioranti rappresentano una garanzia di stabilità, per cui sono da escludere eventuali fenomeni che possano compromettere la stabilità dell'area.

In ultima analisi, quindi, da quanto descritto in precedenza sulle condizioni geomorfologiche e geolitologiche e idrogeologiche delle aree di intervento e sulla stabilità delle aree stesse, si può asserire che gli interventi, così come previsti e descritti negli elaborati di progetto, non comporteranno turbativa all'assetto idrogeologico del suolo, né condizioneranno la stabilità del versante.

Tratto in località San Cireo-San Francesco

La situazione litostratigrafica, geotecnica, sismica ed idrogeologica dell'area oggetto di studio, è stata ricostruita sulla base dei dati da studi ed indagini geologiche condotti in aree adiacenti alla zona interessata da questo studio (cantieri: *Indagini Sismiche realizzazione del Parco Eolico "San Cireo EOS 3 Troia S.rl."*, Località "San Cireo" – Troia (Fg) – EOS 3 Troia S.r.l./Dott. Geol. M. Di Carlo - 04-2005; *Costruzione di un Impianto di Produzione di Energia Elettrica da Fonte Eolica, costituito da un Aerogeneratore da 60 Kw, Località "Piano Della Foresta" F. 59 P.lla 593 - Troia (Fg) – Sig. Giovanni Pillo - 02-2016; Costruzione di un Impianto di Produzione di Energia Elettrica da Fonte Eolica, costituito da un Aerogeneratore da 60 Kw, Località "Piano della Foresta" F. 59 P.lla 572, - Troia (Fg) – C.M.C. Elettromeccanica - 10-2015 (vedi allegati n. 1d – 1e -1f).*

La situazione litostratigrafica e geomeccanica presenta tre complessi principali di terreno:

	RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN - POTENZA NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW LOCALITÀ PERAZZONE-S.ANDRE-CONVEGNA NEL COMUNE DI TROIA (FG)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.0.2 24/11/2021 21/08/2021 00 35 di 41

1° Complesso, più superficiale, con spessore medio di 1.00 metri, costituito da coltre superficiale di natura limoso sabbioso, avano grigiastro, con sporadico ciottolame in dispersione, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²	Med MN/m ²
da Letteratura	17.82	20.0	10	50	12

2° Complesso, con spessore medio media di 10.00 metri, costituito da ciottolame e sabbia, avano giallo-brunastro, addensata, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²	Med MN/m ²
da Letteratura	20.00	36.0	5	-	12

3° Complesso, oltre la profondità media di 11.00 metri, costituito da argille siltose, grigio-azzurre, con sottili venature sabbiose, molto consistente, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:


Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²	Med MN/m ²
SSE1C3 10.00 m SSE AW2 S.r.l.	19.69	24.1	22.07	348	10

Idrogeologicamente, è presente una falda freatica superficiale alla profondità media di circa 2.50 metri dal p.c..

Sismicamente, dall'indagine sismiche pregresse effettuate è risultato un V_{Seq} compreso tra **390 - 608 m/sec**, pertanto la classe di suolo appartenete è **B**. Essendo la pendenza del sito inferiore a 15°, il coefficiente topografico $St = 1,0$.

Le condizioni geologiche e geomorfologiche sono tali per cui l'area può essere definita "**stabile**". I rilievi geologici di superficie e le osservazioni geomorfologiche non hanno evidenziato segni morfologici tali da poter parlare di una instabilità generale dell'area. Inoltre, una marcata omogeneità geolitologica dei terreni affioranti rappresentano una garanzia di stabilità, per cui sono da escludere eventuali fenomeni che possano compromettere la stabilità dell'area.

Tratto in località Convegna-S. Andrea-Bellini

	RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN – POTENZA NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW LOCALITÀ PERAZZONE-S.ANDRE-CONVEGNA NEL COMUNE DI TROIA (FG)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.0.2 24/11/2021 21/08/2021 00 36 di 41

La situazione litostratigrafica, geotecnica, sismica ed idrogeologica dell'area oggetto di studio, è stata ricostruita sulla base dei dati da studi ed indagini geologiche condotti in aree adiacenti alla zona interessata da questo studio (cantieri: *Progetto Esecutivo per la realizzazione di un Aerogeneratore da 60 Kw, località "Tavernazza", Diior Energy S.r.l./Dott. Geol L. Riccardo - 06-2014; Progetto Esecutivo per la realizzazione di un Aerogeneratore da 60 Kw Foggial Canistro, località "Montecalvello", ALA S.r.l. - 08-2015; Indagini Sismiche e Penetrometriche per la realizzazione di un Aerogeneratore da 50 Kw", Località "San Giusto 2°" F.22 p.lla 56 – Troia (Fg) – Dott. Geol. M. Di Salvia - 07-2014 (vedi allegati n. 1g – 1h – 1i).*

La situazione litostratigrafica e geomeccanica presenta tre complessi principali di terreno:

1° Complesso, più superficiale, con spessore medio di 0.50 metri, costituito da coltre superficiale di natura limoso sabbioso, avano grigiastro, con sporadico ciottolame in dispersione, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²	Med MN/m ²
da Letteratura	17.82	20.0	10	50	12


2° Complesso, con spessore medio media di 10.00 metri, costituito da ciottolame e sabbia, avano giallo-brunastro, addensata, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²	Med MN/m ²
da Letteratura	20.00	36.0	5	-	12

3° Complesso, oltre la profondità media di 10.50 metri, costituito da argille siltose, grigio-azzurre, con sottili venature sabbiose, molto consistente, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²	Med MN/m ²
S1C2 13.00 m Diior Energy S.r.l.	19.61	21.66	27.79	156.7	6.072

Idrogeologicamente, è presente una falda freatica superficiale alla profondità media di circa 2.50 metri dal p.c..

	RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN – POTENZA NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW LOCALITÀ PERAZZONE-S.ANDRE-CONVEGNA NEL COMUNE DI TROIA (FG)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.0.2 24/11/2021 21/08/2021 00 37 di 41
--	---	---	---

Sismicamente, dall'indagine sismiche effettuate è risultato un V_{seq} compreso tra **298 - 323 - 350 m/sec**, pertanto la classe di suolo appartenete è **C**. Essendo la pendenza del sito inferiore a 15°, il coefficiente topografico $St = 1,0$.


Le condizioni geologiche e geomorfologiche sono tali per cui l'area può essere definita **“stabile”**. I rilievi geologici di superficie e le osservazioni geomorfologiche non hanno evidenziato segni morfologici tali da poter parlare di una instabilità generale dell'area. Inoltre, una marcata omogeneità geolitologica dei terreni affioranti rappresentano una garanzia di stabilità, per cui sono da escludere eventuali fenomeni che possano compromettere la stabilità dell'area.

In ultima analisi, quindi, da quanto descritto in precedenza sulle condizioni geomorfologiche e geolitologiche e idrogeologiche delle aree di intervento e sulla stabilità delle aree stesse, si può asserire che gli interventi, così come previsti e descritti negli elaborati di progetto, non comporteranno turbativa all'assetto idrogeologico del suolo, né condizioneranno la stabilità del versante.

Area Parco Agrovoltaiico

La situazione litostratigrafica, geotecnica, sismica ed idrogeologica dell'area oggetto di studio, è stata ricostruita sulla base dei dati da studi ed indagini geologiche condotti in aree adiacenti alla zona interessata da questo studio (cantieri(cantieri: *Progetto Esecutivo per la realizzazione di un Aerogeneratore da 60 Kw, località “Tavernazza”, Diior Energy S.r.l./Dott. Geol L. Riccardo - 06-2014; Progetto Esecutivo per la realizzazione di un Aerogeneratore da 60 Kw Foggial Canistro, località “Montecalvello”, ALA S.r.l. - 08-2015; Indagini Sismiche e Penetrometriche per la realizzazione di un Aerogeneratore da 50 Kw”, Località “ San Giusto 2°” F.22 p.lla 56 – Troia (Fg) – Dott. Geol. M. Di Salvia - 07-2014 (vedi allegati n. 1g – 1h – 1i)*), inoltre sono state eseguite n. 4 indagini sismiche MASW (vedi allegati n. 1a).

La situazione litostratigrafica e geomeccanica presenta tre complessi principali di terreno:
1° Complesso, più superficiale, con spessore medio di 0.50 metri, costituito da coltre superficiale di natura limoso sabbioso, avano grigiastro, con sporadico ciottolame in dispersione, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche

	RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN - POTENZA NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW LOCALITÀ PERAZZONE-S.ANDRE-CONVEGNA NEL COMUNE DI TROIA (FG)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.0.2 24/11/2021 21/08/2021 00 38 di 41

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²	Med MN/m ²
da Letteratura	17.82	20.0	10	50	12

2° Complesso, con spessore medio media di 10.00 metri, costituito da ciottolame e sabbia, avano giallo-brunastro, addensata, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²	Med MN/m ²
da Letteratura	20.00	36.0	5	-	12

3° Complesso, oltre la profondità media di 10.50 metri, costituito da argille siltose, grigio-azzurre, con sottili venature sabbiose, molto consistente, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:


Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²	Med MN/m ²
S1C2 13.00 m Dior Energy S.r.l.	19.61	21.66	27.79	156.7	6.072

Idrogeologicamente, è presente una falda freatica superficiale alla profondità media di circa 2.50 metri dal p.c..

Sismicamente, dall'indagine sismiche effettuate e da quelle pregresse è risultato un V_{seq} compreso tra **298 - 350 m/sec**, pertanto la classe di suolo appartenete è **C**, mentre l'area in località Perazzone il V_{seq} risultato pari a **393 m/sec**; pertanto la classe di suolo appartenete è **B**. Essendo la pendenza del sito inferiore a 15°, il coefficiente topografico $St = 1,0$.

Le condizioni geologiche e geomorfologiche sono tali per cui l'area può essere definita "**stabile**". I rilievi geologici di superficie e le osservazioni geomorfologiche non hanno evidenziato segni morfologici tali da poter parlare di una instabilità generale dell'area. Inoltre una marcata omogeneità geolitologica dei terreni affioranti rappresentano una garanzia di stabilità, per cui sono da escludere eventuali fenomeni che possano compromettere la stabilità dell'area.

In ultima analisi, quindi, da quanto descritto in precedenza sulle condizioni geomorfologiche e geolitologiche e idrogeologiche delle aree di intervento e sulla stabilità delle aree stesse, si può asserire che gli interventi, così come previsti e descritti negli elaborati di progetto, non comporteranno turbativa all'assetto idrogeologico del suolo, né condizioneranno la stabilità del versante.

	RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN – POTENZA NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW LOCALITÀ PERAZZONE-S.ANDRE-CONVEGNA NEL COMUNE DI TROIA (FG)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.0.2 24/11/2021 21/08/2021 00 39 di 41
--	---	---	---

CONCLUSIONI

Tale relazione geologica è stata redatta sulla base dei dati dalla cartografia ufficiale, avvalendosi, anche, della letteratura tecnico-scientifica esistente, e facendo riferimento a studi ed indagini geologiche, condotti in aree adiacenti alla zona interessata da questo studio cantieri: *Progetto Esecutivo per la realizzazione di un Aerogeneratore da 60 Kw, località “Tavernazza”, Diior Energy S.r.l./Dott. Geol L. Riccardo - 06-2014; Progetto Esecutivo per la realizzazione di un Aerogeneratore da 60 Kw Foggial Canistro, località “Montecalvello”, ALA S.r.l. - 08-2015; Indagini Sismiche e Penetrometriche per la realizzazione di un Aerogeneratore da 50 Kw”, Località “ San Giusto 2°” F.22 p.lla 56 – Troia (Fg) – Dott. Geol. M. Di Salvia - 07-2014; Indagini Sismiche realizzazione del Parco Eolico “San Cireo EOS 3 Troia S.r.l.”, Località “ San Cireo” – Troia (Fg) – EOS 3 Troia S.r.l./Dott. Geol. M. Di Carlo - 04-2005; Realizzazione di una Cabina Primaria 150/20 kV “Troia Ovest”, Località “ Montebifero” – Troia (Fg) – Enel Distribuzione S.p.a/Dott. Geol. A. Tilli - 08-2013; Realizzazione di un Sistema di Dispersione Superficiale mediante Sub-Irrigazione delle acque reflue di prima pioggia all’interno della Cabina Primaria 150/20 kV “Troia Ovest”, Località “ Montebifero” – Troia (Fg) – Enel Distribuzione S.p.a - 07-2014; Costruzione di un Impianto di Produzione di Energia Elettrica da Fonte Eolica, costituito da un Aerogeneratore da 60 Kw, Località “Piano Della Foresta” F. 59 P.lla 593 - Troia (Fg) – Sig. Giovanni Pillo - 02-2016; Costruzione di un Impianto di Produzione di Energia Elettrica da Fonte Eolica, costituito da un Aerogeneratore da 60 Kw, Località “S. Francesco” F. 59 P.lla 583, - Troia (Fg) – C.M.C. Elettromeccanica- 10-2015; Costruzione di un Impianto di Produzione di Energia Elettrica da Fonte Eolica, costituito da un Aerogeneratore da 60 Kw, Località “Piano della Foresta” F. 59 P.lla 572, - Troia (Fg) – C.M.C. Elettromeccanica - 10-2015; Realizzazione di una Sottostazione di Trasformazione Elettrica MT/AT, Località “Concarro” - Troia (Fg) – AW2 s.r.l./Dott. Geol. M. Di Carlo - 09-2017.*

Per la caratterizzazione litostratigrafica, idrogeologica, geotecnica e sismica, il sottoscritto ha ritenuto sufficienti, per tale fase progettuale, le indagini pregresse a cui si è fatto riferimento, inoltre sono state eseguite n. 4 indagini sismiche MASW nell’Area Parco Agrovoltaiico.

In fase esecutiva, e non appena sarà disponibile l’accesso alle aree, verrà effettuato un dettagliato e puntuale piano di indagini in campo e di laboratorio, in conformità al D.M. del 11.03.88 e alle NTC 2018 di cui al D.M. 17/01/18.

Pertanto, in conclusione si può affermare quanto segue:

Le condizioni geologiche e geomorfologiche sono tali per cui l'area può essere definita **“stabile”**. I rilievi geologici di superficie e le osservazioni geomorfologiche non hanno evidenziato segni morfologici tali da poter parlare di una instabilità generale dell'area. Inoltre, una marcata omogeneità geolitologica dei terreni affioranti rappresentano una garanzia di stabilità, per cui sono da escludere eventuali fenomeni che possano compromettere la stabilità dell'area.

Quindi, da quanto descritto in precedenza sulle condizioni geomorfologiche e geolitologiche e idrogeologiche delle aree di intervento e sulla stabilità delle aree stesse, si può asserire che gli interventi, così come previsti e descritti negli elaborati di progetto, non comporteranno turbativa all'assetto idrogeologico del suolo, né condizioneranno la stabilità del versante.

In ultima analisi, quindi, le aree interessate possono considerarsi idonee alla realizzazione delle opere progettate.

Lucera, gennaio 2022

Dott. Geol. Stefano Finamore



Allegato 1

Planimetria Area Impianto con Indagini Pregresse ed Attuali

Planimetria Area Impianto ed Ubicazione Indagini Progressive ed Indagini Sismiche MASW Eseguite

Allegato 1

Legenda

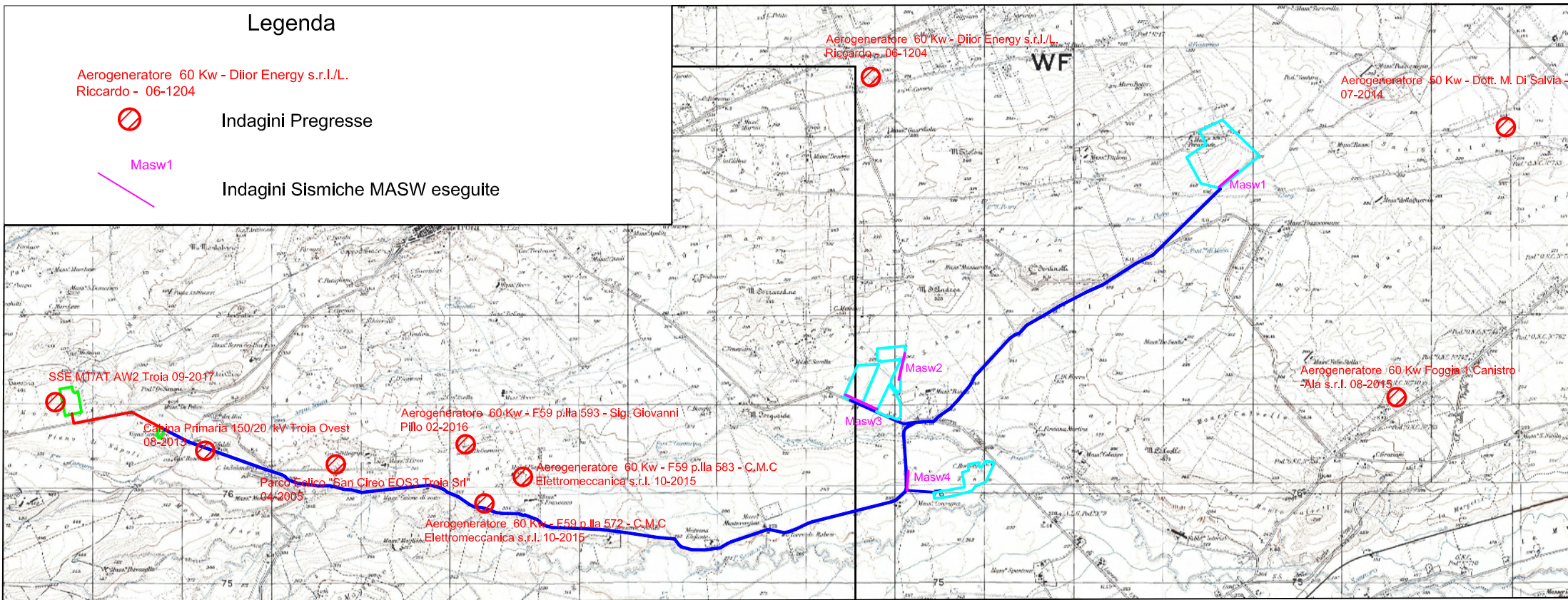
Aerogeneratore 60 Kw - Diior Energy s.r.l./L.
Riccardo - 06-1204



Indagini Progressive

Masw1

Indagini Sismiche MASW eseguite



Allegato 1a

MASW1 TRO FV

MASW2 TRO FV

MASW3 TRO FV

MASW4 TRO FV

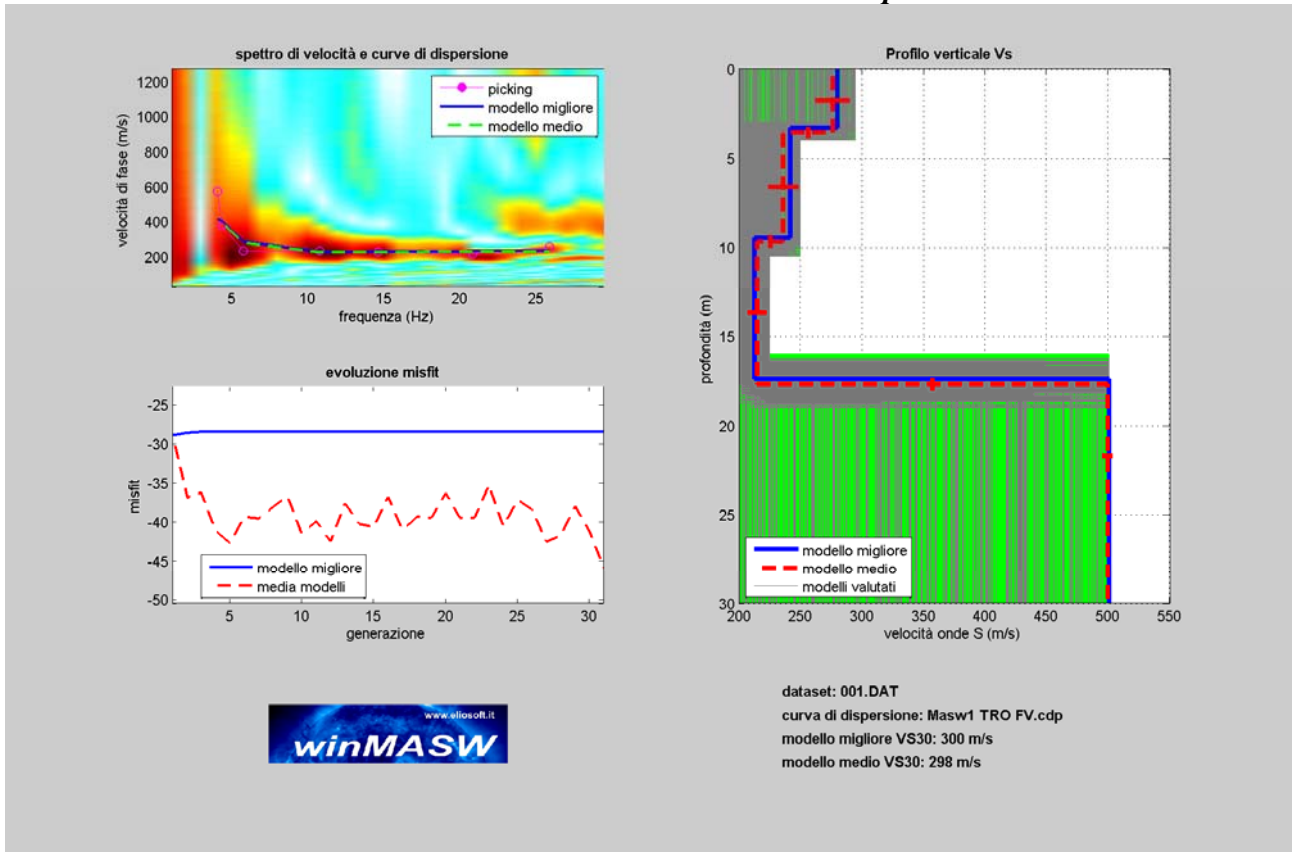
GeoService S.a.s. Via Kennedy, 36 71036 Lucera (FG) tel. 0881500025	SISMICA MASW-SASW <i>Onde di Rayleigh</i> tabella parametri sismici e meccanici	
--	---	--

Committente: *ENGIE NDT S.r.l.*
Località: *Troia (FG) - Parco Fotovoltaico*
Sondaggio sismico: *MASW1*
V_{s30} : *298 m/sec* **Classe di Suolo:** *C* *(dal piano campagna)*

N° orizzonte sismico	Descrizione litologica	Spessore	V _s	Mod. di Poisson	Modulo di Compressione	L (mod. di Lamé)	E _{sdin} (mod. di Young dinamico)	G _d (mod. di taglio)	E _s (mod. di Young statico) (*)
		m	m/s		Mpa	Mpa	MPa	MPa	MPa
1	Ciottolame e Sabbia	3,60	276	0,36	475	377	399	147	21
2	Limo sabbioso	6,10	235	0,37	368	297	289	106	15
3	Limo argilloso	8,00	214	0,36	276	219	234	86	12
4	Limo argilloso marnoso	-	502	0,42	3188	2835	1506	530	132

(*)Valore calcolato da una relazione sperimentale indicata dal NAV-FAC MANUAL (1982).

Curva analizzata: Masw1 TRO FV.cdp



Modello medio

VS (m/s): 276, 236, 215, 499

Deviazioni Standard (m/s): 14, 12, 8, 4

Spessori (m): 3.6, 6.1, 8.0

Deviazioni Standard (m): 0.3, 0.3, 0.3

Tipo di analisi: onde di Rayleigh

Stima approssimativa di V_p , densità e moduli elastici

Stima V_p (m/s): 590, 518, 458, 1353

Stima densità (gr/cm³): 1.93, 1.89, 1.86, 2.13

Stima modulo di Poisson: 0.36, 0.37, 0.36, 0.42

Stima modulo di taglio (MPa): 147, 106, 86, 530

Stima modulo di compressione (MPa): 475, 368, 276, 3188

Stima modulo di Young (MPa): 399, 289, 234, 1506

Stima modulo di Lamé (MPa): 377, 297, 219, 2835

V_{eq} (m/s): 298

Possibile Tipo di Suolo: C

(dal piano campagna)

Dalla normativa (Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del T.U. D.M. 17/01/18 pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 42 del 20/02/2018):

C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori della velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

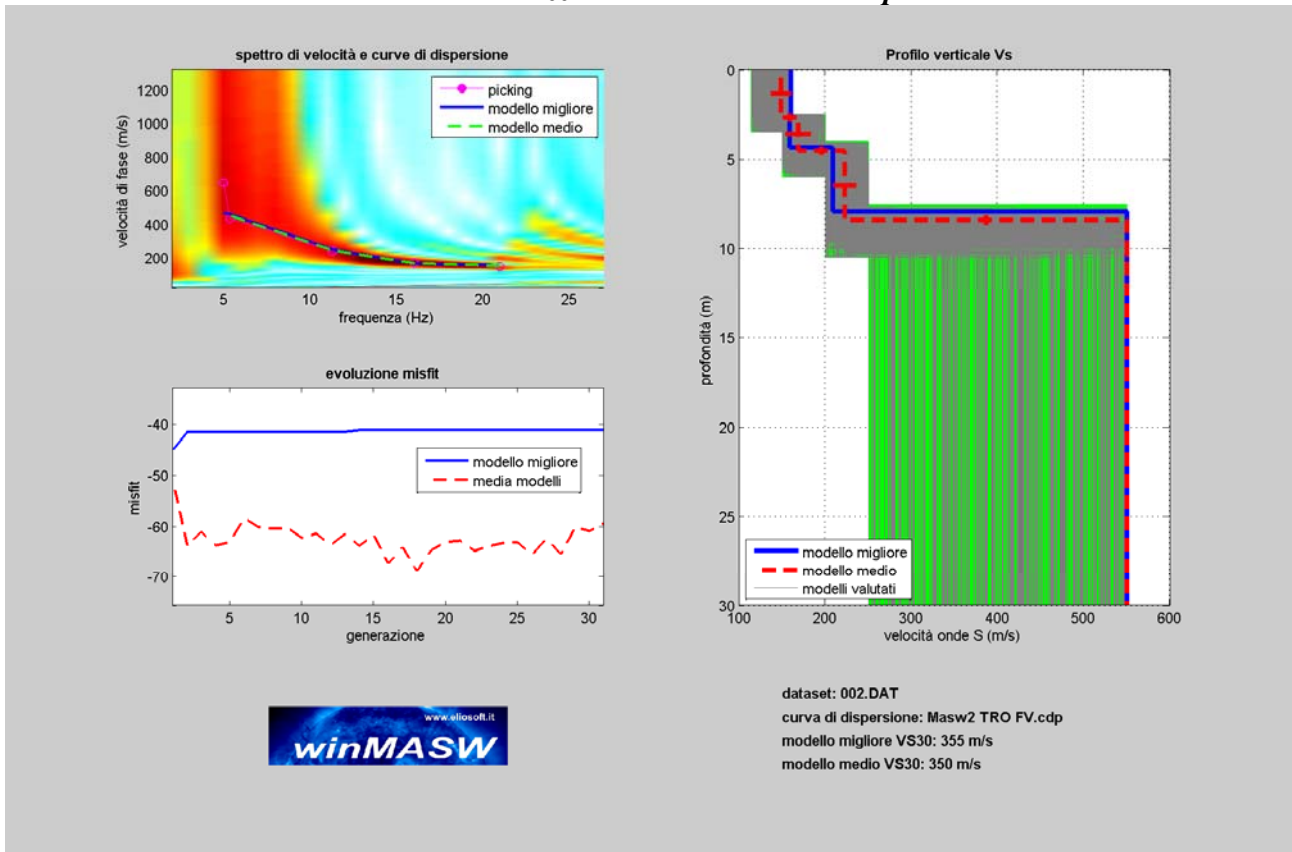
GeoService S.a.s. Via Kennedy, 36 71036 Lucera (FG) tel. 0881500025	SISMICA MASW-SASW <i>Onde di Rayleigh</i> tabella parametri sismici e meccanici	
--	---	--

Committente: *ENGIE NDT S.r.l.*
Località: *Troia (FG) - Parco Fotovoltaico*
Sondaggio sismico: *MASW2*
V_{s30} : *350 m/sec* **Classe di Suolo:** *C (dal piano campagna)*

N° orizzonte sismico	Descrizione litologica	Spessore	V _s	Mod. di Poisson	Modulo di Compressione	L (mod. di Lamé)	E _{sdin} (mod. di Young dinamico)	G _d (mod. di taglio)	E _s (mod. di Young statico) (*)
		m	m/s		Mpa	Mpa	MPa	MPa	MPa
1	Ciottolame e Sabbia	2,70	149	0,34	109	83	105	39	5
2	Ciottolame e Sabbia	1,90	169	0,26	87	54	127	50	6
3	Ciottolame e Sabbia	3,90	223	0,34	252	190	247	92	12
4	Limo argilloso marnoso	-	550	0,37	2276	1852	1745	636	151

(*)Valore calcolato da una relazione sperimentale indicata dal NAV-FAC MANUAL (1982).

Curva analizzata: Masw2 TRO FV.cdp



Modello medio

VS (m/s): 149, 169, 223, 550

Deviazioni Standard (m/s): 11, 15, 13, 2

Spessori (m): 2.7, 1.9, 3.9

Deviazioni Standard (m): 0.2, 0.2, 0.3

Tipo di analisi: onde di Rayleigh

Stima approssimativa di Vp, densità e moduli elastici

Stima VP (m/s): 302, 296, 449, 1219

Stima densità (gr/cm³): 1.76, 1.76, 1.86, 2.10

Stima modulo di Poisson: 0.34, 0.26, 0.34, 0.37

Stima modulo di taglio (MPa): 39, 50, 92, 636

Stima modulo di compressione (MPa): 109, 87, 252, 2276

Stima modulo di Young (MPa): 105, 127, 247, 1745

Stima modulo di Lamé (MPa): 83, 54, 190, 1852

Veq (m/s): 350

Possibile Tipo di Suolo: C

(dal piano campagna)

Dalla normativa (Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del T.U. D.M. 17/01/18 pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 42 del 20/02/2018):

C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori della velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

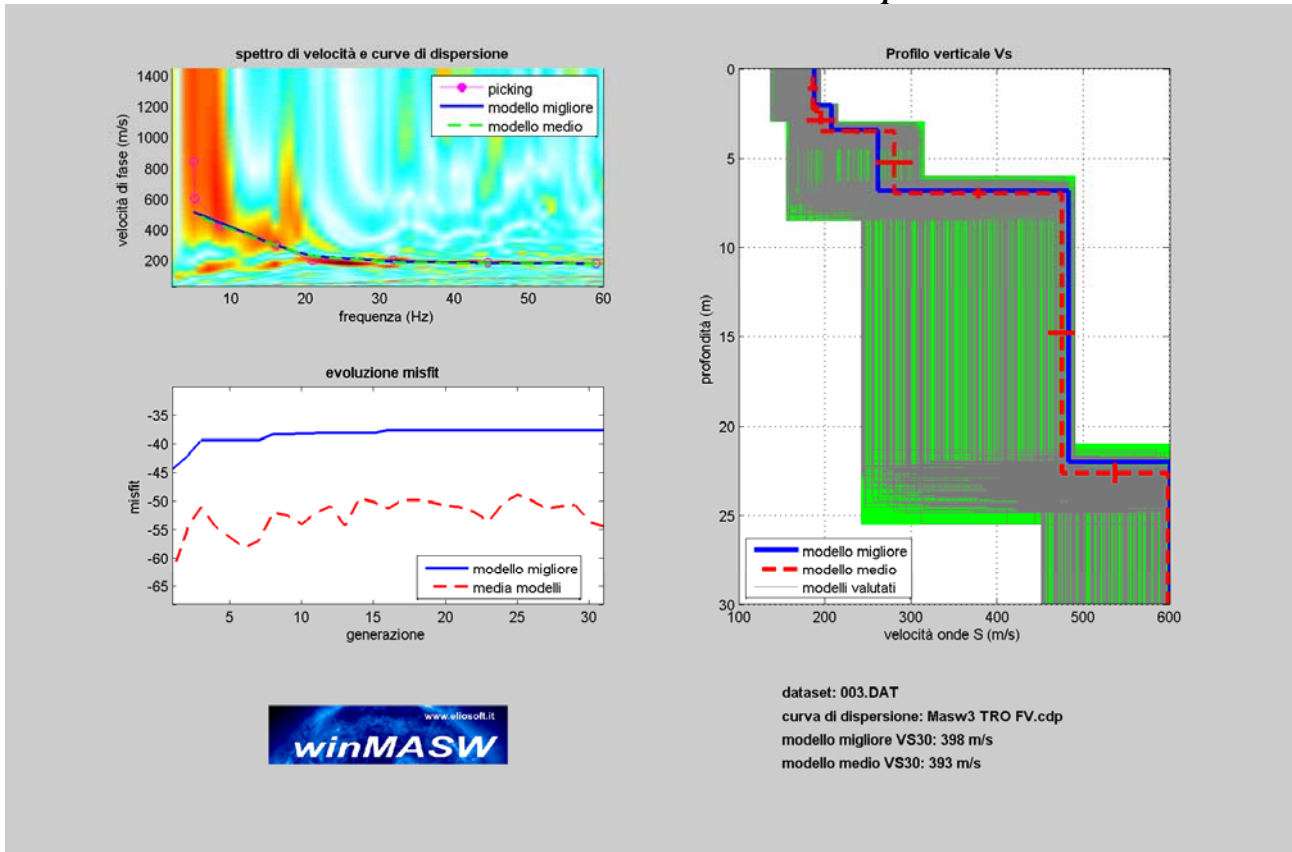
GeoService S.a.s. Via Kennedy, 36 71036 Lucera (FG) tel. 0881500025	SISMICA MASW-SASW <i>Onde di Rayleigh</i> tabella parametri sismici e meccanici	
--	---	--

Committente: *ENGIE NDT S.r.l.*
Località: *Troia (FG) - Parco Fotovoltaico*
Sondaggio sismico: *MASW3*
V_{s30} : *393 m/sec* **Classe di Suolo:** *B* *(dal piano campagna)*

N° orizzonte sismico	Descrizione litologica	Spessore	V _s	Mod. di Poisson	Modulo di Compressione	L (mod. di Lamé)	E _{sdin} (mod. di Young dinamico)	G _d (mod. di taglio)	E _s (mod. di Young statico) (*)
		m	m/s		Mpa	Mpa	MPa	MPa	MPa
1	Ciottolame e Sabbia	2,30	186	0,30	139	97	163	62	8
2	Ciottolame e Sabbia	1,20	195	0,34	188	142	186	69	9
3	Ciottolame e Sabbia	3,40	280	0,33	400	300	400	150	10
4	Limo argilloso marnoso	15,70	474	0,37	1681	1372	1276	464	109
5	Limo argilloso marnoso	-	597	0,37	2659	2155	2071	756	179

(*)Valore calcolato da una relazione sperimentale indicata dal NAV-FAC MANUAL (1982).

Curva analizzata: Masw3 TRO FV.cdp



Modello medio

VS (m/s): 186, 195, 280, 474, 597

Deviazioni Standard (m/s): 5, 16, 21, 15, 7

Spessori (m): 2.3, 1.2, 3.4, 15.7

Deviazioni Standard (m): 0.2, 0.1, 0.3, 0.6

Tipo di analisi: onde di Rayleigh

Stima approssimativa di Vp, densità e moduli elastici

Stima VP (m/s): 351, 392, 560, 1055, 1315

Stima densità (gr/cm³): 1.80, 1.83, 1.91, 2.07, 2.12

Stima modulo di Poisson: 0.30, 0.34, 0.33, 0.37, 0.37

Stima modulo di taglio (MPa): 62, 69, 150, 464, 756

Stima modulo di compressione (MPa): 139, 188, 400, 1681, 2659

Stima modulo di Young (MPa): 163, 186, 400, 1276, 2071

Stima modulo di Lamé (MPa): 97, 142, 300, 1372, 2155

Veq (m/s): 393

Possibile Tipo di Suolo: B

(dal piano campagna)

Dalla normativa (Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del T.U. D.M. 17/01/18 pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 42 del 20/02/2018):

***B** - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori della velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.*

ATTENZIONE

La classificazione del terreno è di pertinenza dell'utente che ne deve valutare la tipologia sulla base della normativa e del profilo verticale VS.

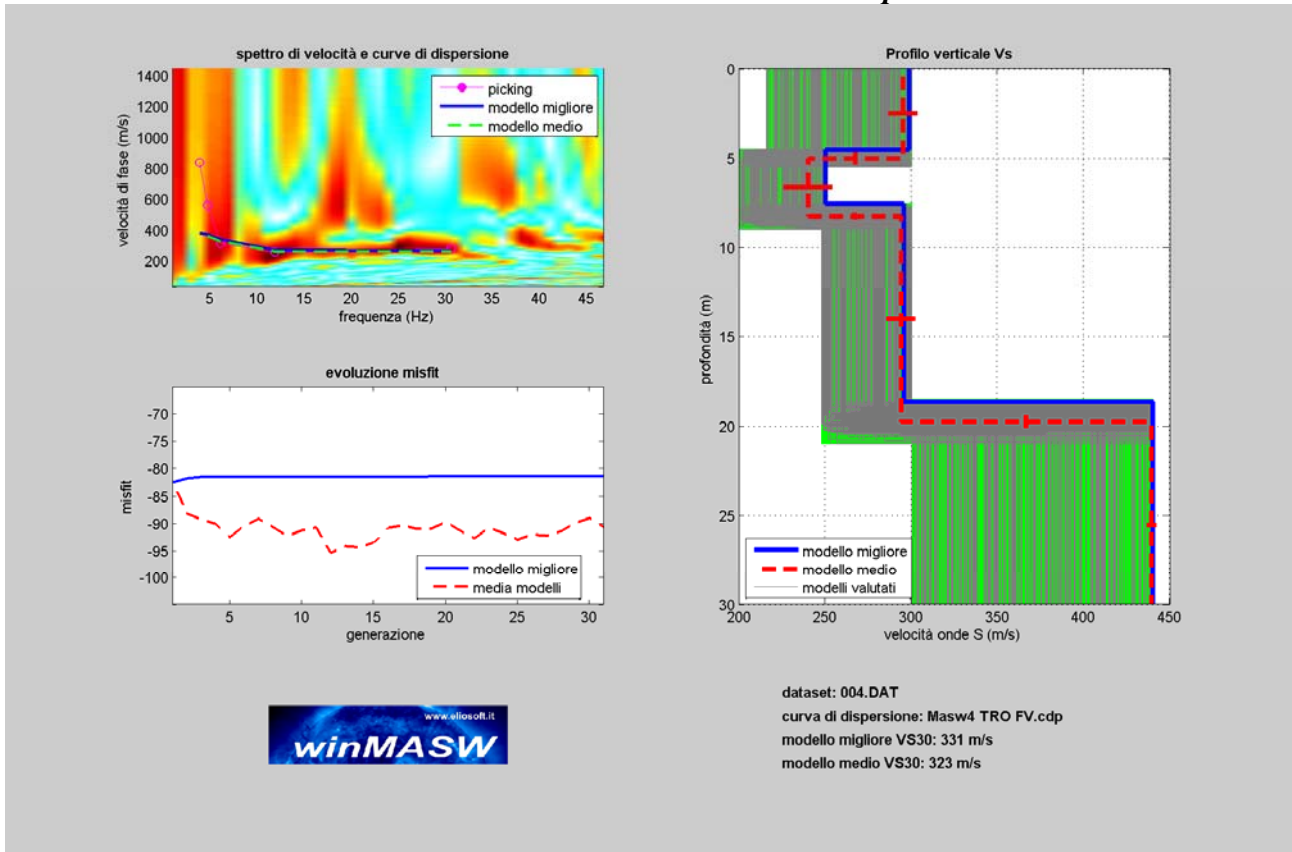
GeoService S.a.s. Via Kennedy, 36 71036 Lucera (FG) tel. 0881500025	SISMICA MASW-SASW <i>Onde di Rayleigh</i> tabella parametri sismici e meccanici	
--	---	--

Committente: *ENGIE NDT S.r.l.*
Località: *Troia (FG) - Parco Fotovoltaico*
Sondaggio sismico: *MASW4*
V_{s30} : *323 m/sec* **Classe di Suolo:** *C* *(dal piano campagna)*

N° orizzonte sismico	Descrizione litologica	Spessore	V _s	Mod. di Poisson	Modulo di Compressione	L (mod. di Lamé)	E _{sdin} (mod. di Young dinamico)	G _d (mod. di taglio)	E _s (mod. di Young statico) (*)
		m	m/s		Mpa	Mpa	MPa	MPa	MPa
1	Ciottolame e Sabbia	5,00	295	0,31	394	283	438	167	23
2	Ciottolame e Sabbia	3,20	240	0,37	390	317	300	109	16
3	Limo argilloso marnoso	11,50	294	0,37	573	461	460	168	24
4	Limo argilloso marnoso	-	439	0,37	1371	1108	1079	394	89

(*)Valore calcolato da una relazione sperimentale indicata dal NAV-FAC MANUAL (1982).

Curva analizzata: Masw4 TRO FV.cdp



Modello medio

VS (m/s): 295, 240, 294, 439

Deviazioni Standard (m/s): 8, 14, 8, 3

Spessori (m): 5.0, 3.2, 11.5

Deviazioni Standard (m): 0.3, 0.2, 0.4

Tipo di analisi: onde di Rayleigh

Stima approssimativa di V_p , densità e moduli elastici

Stima V_p (m/s): 567, 531, 640, 963

Stima densità (gr/cm³): 1.92, 1.90, 1.95, 2.04

Stima modulo di Poisson: 0.31, 0.37, 0.37, 0.37

Stima modulo di taglio (MPa): 167, 109, 168, 394

Stima modulo di compressione (MPa): 394, 390, 573, 1371

Stima modulo di Young (MPa): 438, 300, 460, 1079

Stima modulo di Lamé (MPa): 283, 317, 461, 1108

V_{eq} (m/s): 323

Possibile Tipo di Suolo: C

(dal piano campagna)

Dalla normativa (Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del T.U. D.M. 17/01/18 pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 42 del 20/02/2018):

C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori della velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

Allegato 1b

Indagini Pregresse SSE ME/AT AW2 Troia 09-2017

REGIONE PUGLIA

COMUNE DI TROIA

Provincia di FOGGIA

OGGETTO:

ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO

VERBALE n°

983

24/07/2017

LOCALITA' : **TROIA (FG)**

CANTIERE : **Parco Eolico AW2 - Sottostazione**

QUADRO RIASSUNTIVO

COMMITTENTE : **AW2 S.R.L.**

Campioni analizzati:

- 1 983 SSSE1 C3 m 10.00-10.50
- 2 983 SSSE2 C1 m 02.50-03.00

CODICE
COMMESSA

-

DATA
ACCETTAZIONE

24/07/2017

DATA
INIZIO

-

DATA DI
EMISSIONE

18/09/2017

RQ

-

COMMITTENTE : AW2 S.R.L.
 DATA : 24/07/2017
 LOCALITA' : TROIA (FG)
 CANTIERE : Parco Eolico AW2 - Sottostazione

QUADRO SINOTTICO Prove di laboratorio

VERBALE n°	Generali								Granulometrie					LIMITI di Atterberg			E.L.L.		Taglio Diretto		Taglio Residuo		UIU	Triass. CIU			Triass. CID			Edom	Edom	
	γ_s	γ	W	γ_{sat}	γ_d	e	n	Sr	G	S	L	A	Potenz.	LL	LP	IP	Cu	φ	c	φ_r	Cr	Cu	φ_u	C'u	E _s	φ'	C'	E _s	Ed*	Ed**		
	KN/m ³	KN/m ³	%	KN/m ³	KN/m ³		%	%	%	%	%	%	Liquefaz.	%	%		KPa	°	KPa	°	KPa	KPa	°	KPa	Mpa	°	KPa	Mpa	Mpa	Mpa		
1	983 SSSE1 C3 m 10.00-10.50	26.433	19.685	20.653	20.069	16.315	0.620	38.278	89.765		10.00%	57.00%	33.00%		45	21	23.6	348.00	24.11	22.07										10.12	12.97	
2	983 SSSE2 C1 m 02.50-03.00	26.550	20.334	20.518	20.447	16.872	0.574	36.451	96.846		21.00%	56.00%	23.00%		47	22	25.5	146.50	22.82	36.51										5.87	7.33	

γ_s = Peso specifico dei grani (KN/m³)
 W = Contenuto in acqua naturale (%)
 γ_{sat} = Peso di volume saturo (KN/m³)
 γ_d = Peso secco (KN/m³)
 e = Indice dei pori
 n = Porosità (%)

Sr = Grado di saturazione (%)
 G = Ghiaia (%)
 S = Sabbia (%)
 L = Limo (%)
 A = Argilla (%)

LL = Limite LIQUIDO (%)
 LP = Limite Plastico (%)
 I_c = Indice di consistenza
 Cu = Coesione non drenata (KPa)
 c = Coesione drenata (KPa)
 φ = Angolo di attrito (°)

φ_r = Angolo di attrito residuo (°)
 Ed* = Modulo edometrico alla pressione di 200 KPa
 Ed** = Modulo edometrico alla pressione di 400 KPa
 φ_u = Angolo di attrito non drenato -TRX CU (°)
 Cu = Coesione non drenata - TRX CU (KPa)
 # = Materiale insufficiente

Cu = Coesione non drenata - TRX CU (KPa)
 E_s = Modulo elastico secante al 50 % del carico a rottura

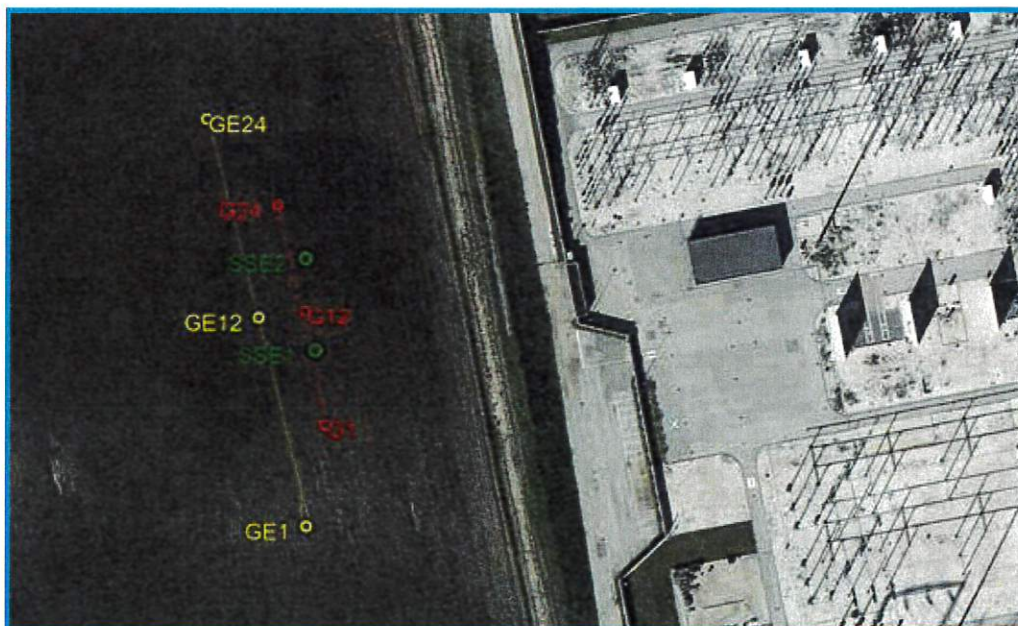
PRSE 56 - C152 - AW2 - FOGGIA **SSE**

Id indagine PRSE 56 - C152 - SSE
LOCALITA' TROIA
DATA 07/9/2017

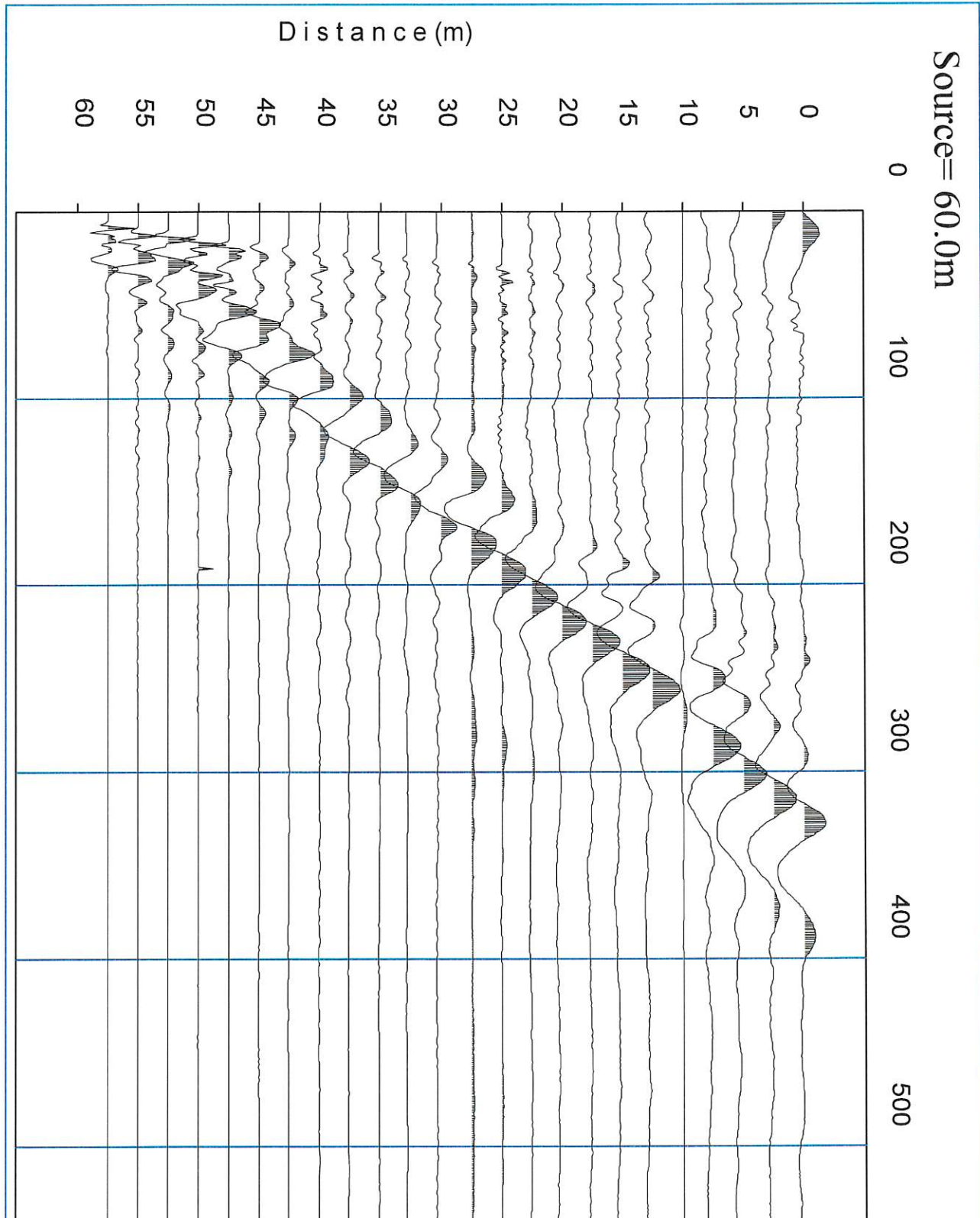
Distanza tra i geofoni 2.5 metri

Coordinate WGS 84 :

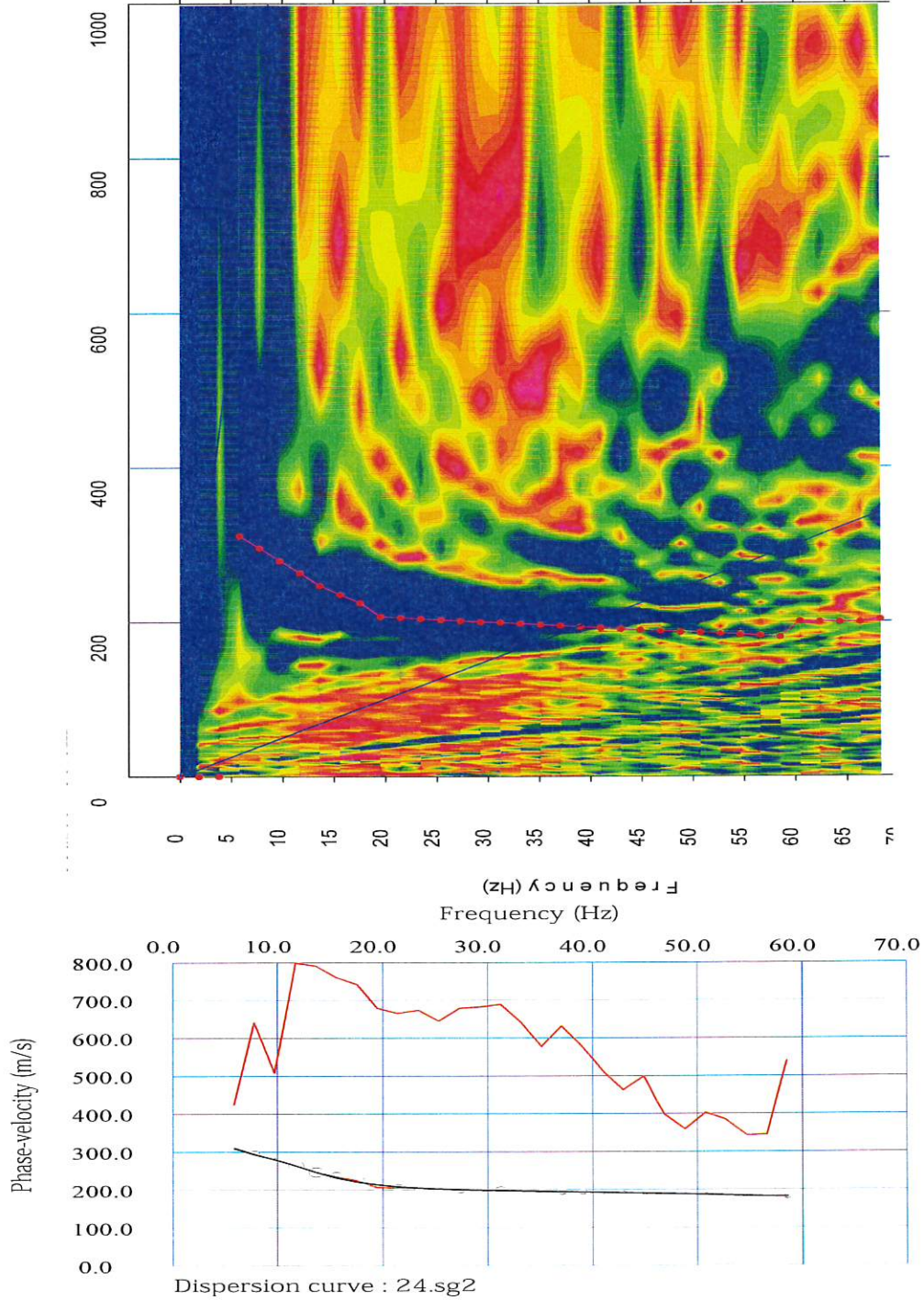
Geofono 1: 0521227-4576770
Geofono 12-13: 0521221-4576802
Geofono 24: 0521213-4576832



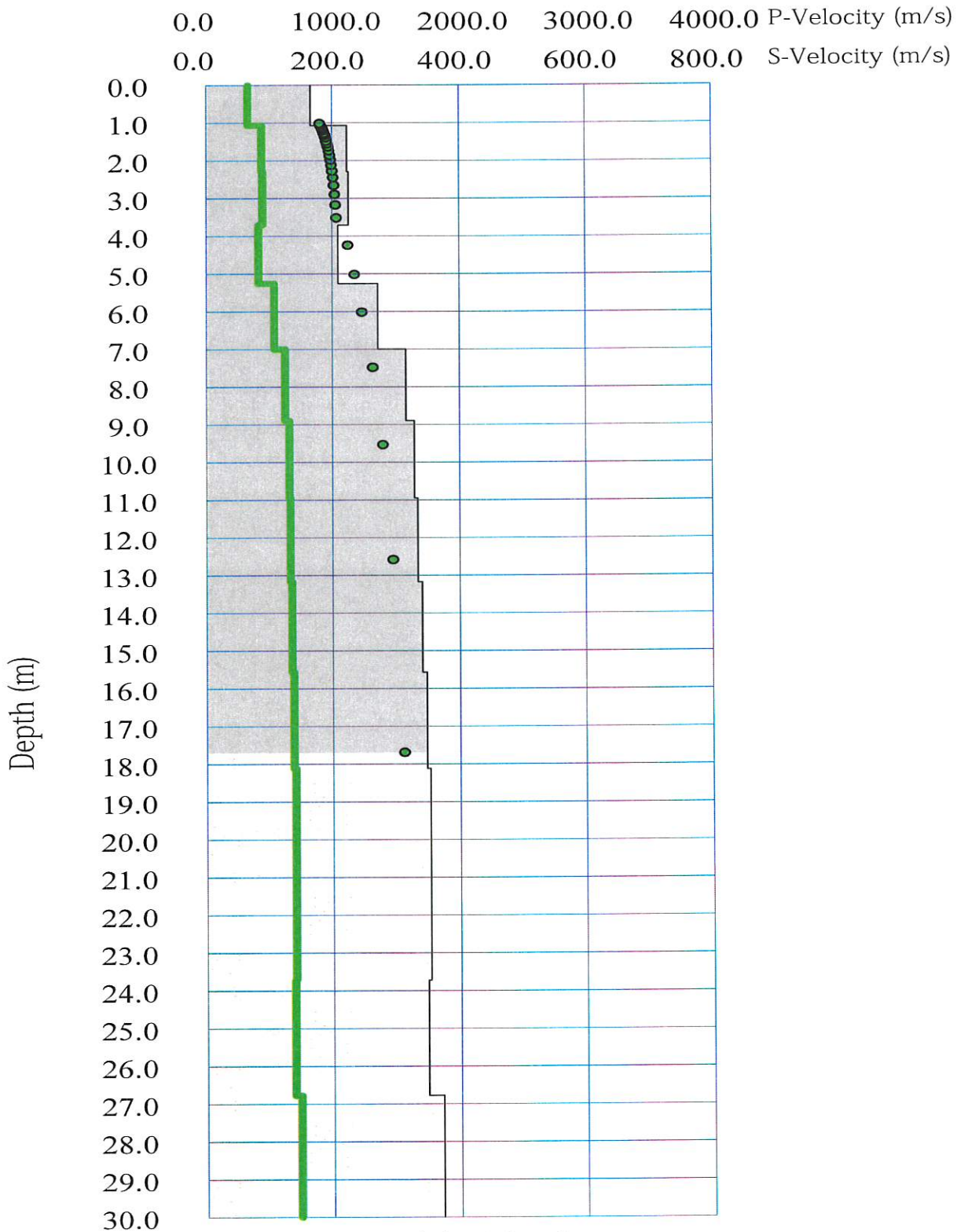
PRSE 56 - C152 - AW2 - FOGGIA SSE



PRSE 56 - C152 - AW2 - FOGGIA SSE



PRSE 56 - C152 - AW2 - FOGGIA SSE



S-velocity model : 24.sg2

PRSE 56 - C152 - AW2 - FOGGIA SSE

- PRSE 56 - SSE									
Depth	Spessore	S-velocity	P-velocity	Density	ν	Vp/Vs	G	Ed	
[m]	[m]	[m/s]	(m/s)	[KN/m ³]	(-)	(-)	[Mpa]	[Mpa]	
1	0.0	1.1	166.53	333.06	13.51	0.33	2.00	38	102
2	1.1	1.2	223.11	446.21	13.93	0.33	2.00	71	189
3	2.3	1.4	226.33	452.66	13.95	0.33	2.00	73	194
4	3.7	1.6	208.59	417.19	13.82	0.33	2.00	61	164
5	5.3	1.7	271.35	542.70	14.28	0.33	2.00	107	286
6	7.0	1.9	315.26	630.52	14.60	0.33	2.00	148	395
7	8.9	2.1	328.98	657.96	14.70	0.33	2.00	162	433
8	11.0	2.2	334.46	668.92	14.74	0.33	2.00	168	448
9	13.2	2.4	339.85	679.70	14.78	0.33	2.00	174	464
10	15.6	2.6	347.19	694.37	14.83	0.33	2.00	182	486
11	18.1	2.7	351.70	703.39	14.86	0.33	2.00	187	500
12	20.9	2.9	351.73	703.47	14.86	0.33	2.00	187	500
13	23.7	3.0	348.47	696.94	14.84	0.33	2.00	184	490
14	26.8	3.2	371.44	742.88	15.00	0.33	2.00	211	563
15	30.0 -		371.44	1702.30	18.16	0.48	4.58	255	754

Vs30 : 303.9 (m/s)

Categoria suolo : C

Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di Vs30 compresi tra 180 m/sec a 360 m/sec"

Legenda:

- v: Coefficiente di Poisson (-)
- Vp: Velocità delle onde longitudinali (m/s)
- Vs: Velocità delle onde di taglio (m/s)
- G: Modulo di rigidezza al taglio (Mpa)
- Ed: Modulo dinamico (Mpa)

Allegato 1c

Indagini Pregresse Cabina Primaria 150/20 kV Troia Ovest 05-2013

- la quarta ed ultima fase consiste nella modifica della curva teorica fino a raggiungere una sovrapposizione ottimale tra la velocità di fase (o curva di dispersione) sperimentale e la velocità di fase (o curva di dispersione) numerica corrispondente al modello di suolo.

RISULTATI

La velocità di fase risulta dispersa nel piano velocità (sec/m)-frequenza (Hz) in un intervallo di frequenza compreso tra 0 Hz e 40 Hz. La corrispondente velocità di fase apparente è compresa, rispettivamente, tra 150 m/sec e 650 m/sec (Fig.2).

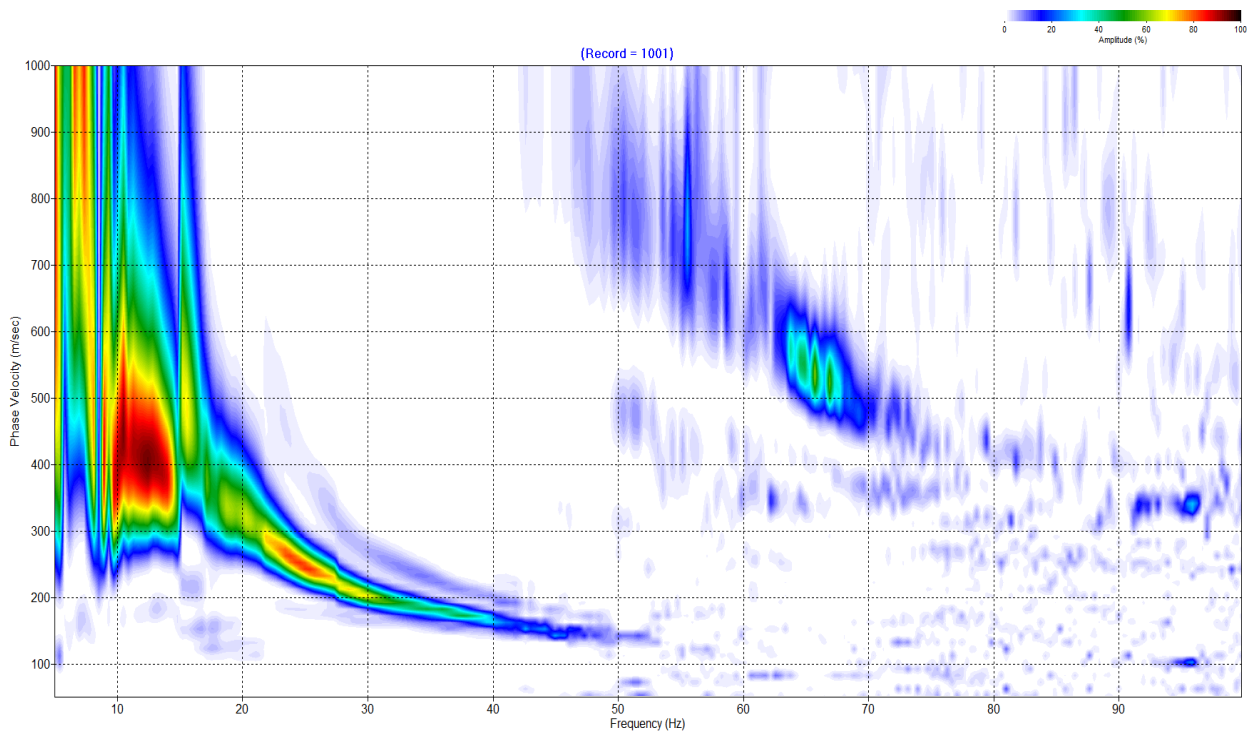


Fig. 2 – Densità spettrale normalizzata nei piani Velocità di fase apparente /frequenza e Lentezza/frequenza

La curva di dispersione teorica calcolata attraverso l'**inversione** del modello di velocità evidenzia un buon accordo con la curva di dispersione sperimentale.

- la quarta ed ultima fase consiste nella modifica della curva teorica fino a raggiungere una sovrapposizione ottimale tra la velocità di fase (o curva di dispersione) sperimentale e la velocità di fase (o curva di dispersione) numerica corrispondente al modello di suolo.

RISULTATI

La velocità di fase risulta dispersa nel piano velocità (sec/m)-frequenza (Hz) in un intervallo di frequenza compreso tra 0 Hz e 40 Hz. La corrispondente velocità di fase apparente è compresa, rispettivamente, tra 150 m/sec e 650 m/sec (Fig.2).

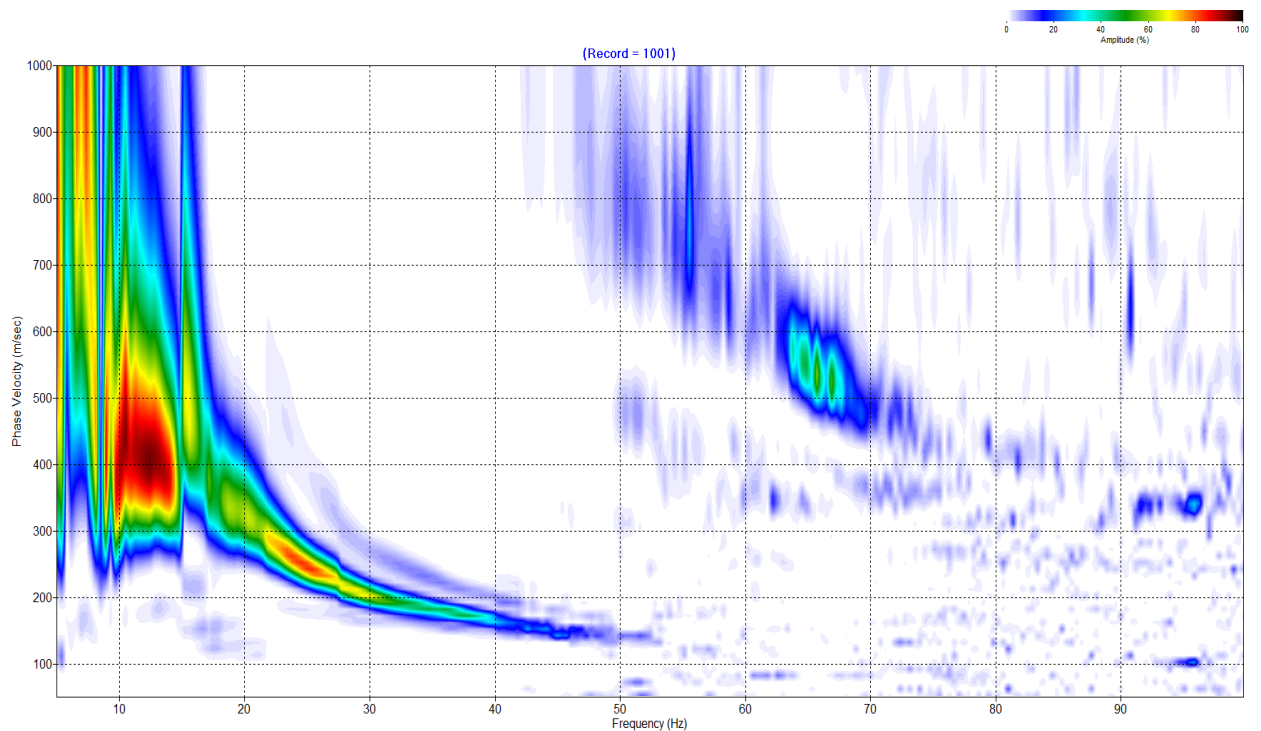


Fig. 2 – Densità spettrale normalizzata nei piani Velocità di fase apparente /frequenza e Lentezza/frequenza

La curva di dispersione teorica calcolata attraverso l'**inversione** del modello di velocità evidenzia un buon accordo con la curva di dispersione sperimentale.

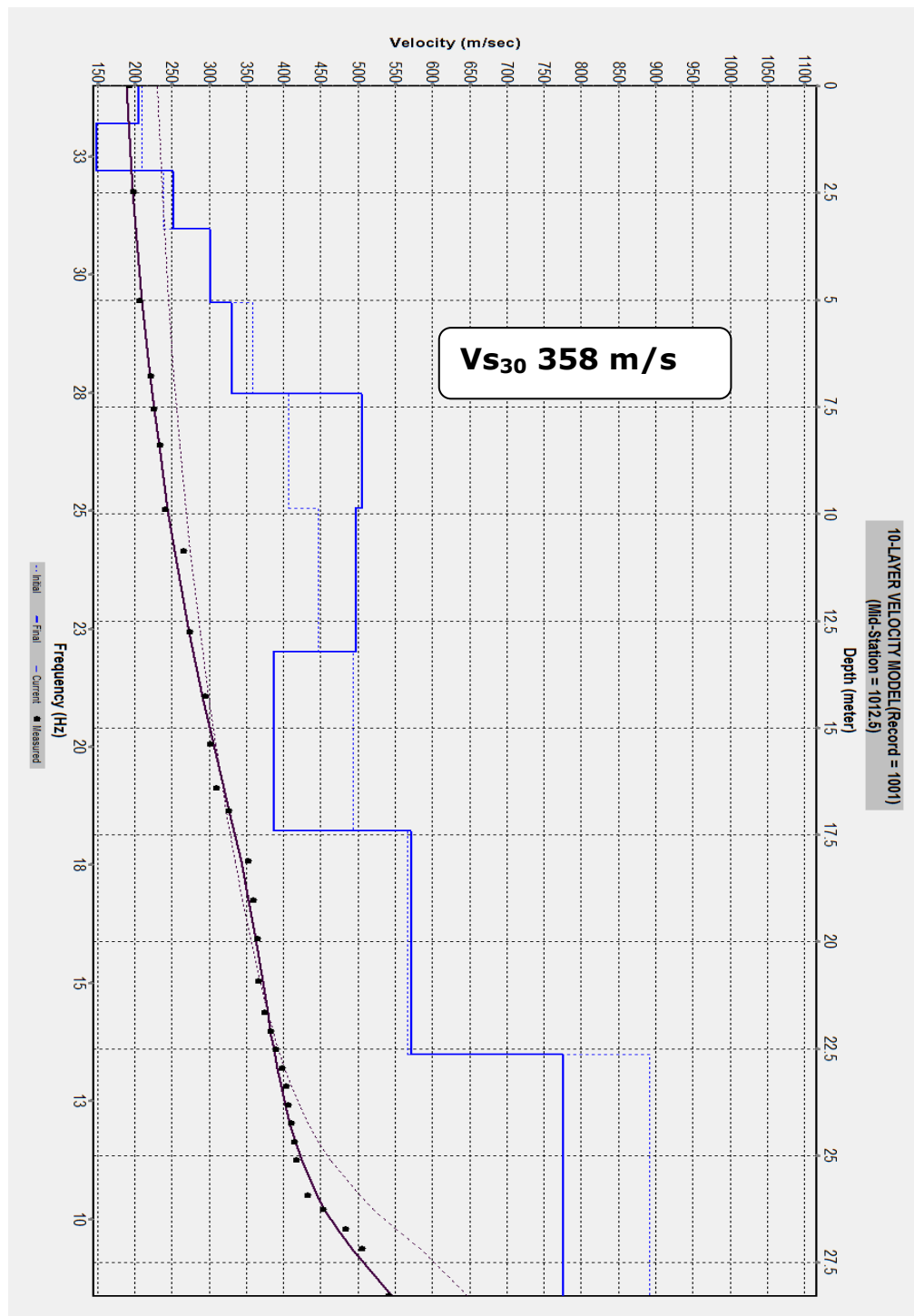


Fig. 3 – Modello di velocità del sottosuolo.

DEFINIZIONE SUOLO TIPO

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, in base alla nuova normativa sismica italiana descritta dal **DM del 14/01/2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni"** si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi, come indicato nel § 7.11.5 delle NTC-08. Per le categorie di sottosuolo, per la definizione

SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO

Committente Gruppo ENEL-Puglia e Basilicata	Profondità raggiunta 20 metri	Quota Ass. P.C.	Certificato n°	Pagina 1/3
Operatore	Indagine Cabina Troia Ovest	Note1		Inizio/Fine Esecuzione 23 Luglio 2013
Responsabile Geol. Antonella Tili	Sondaggio S1	Tipo Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMW 1200	Coordinate X Y

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	% Carotaggio R.Q.D.	n° S.P.T. Colpi	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Cass. Catalog.	Falda	Altre prove	Altre prove	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
1		Terreno vegetale Alluvioni recenti: limo sabbioso-argilloso, con ghiaietto sparso. Colore grigio scuro. Sembra un terreno vegetale	0.30	%C=50											
2		Deposito terrazzato: limo argilloso sabbioso con qualche ciottolo sparso. Colore marroncino. Presenza di ossidazioni	1.80	%C=80											
3			3.50					S							
4		Argille subappennine: top delle argille fino a 7 m dal p.c. da 3.50 m a 5.00 m ca. dal p.c. solo argilla sabbiosa con livelli ossidati di colore beige-marroncino.	5.00	%C=85											
5		da 5.00 m a 7.00 m circa alternanza di argilla marroncina e argilla grigia più consistente e meno sabbiosa. Verso il basso diminuisce l'argilla marroncina e aumenta la di quella grigia	7.00					S							
6			7.00												
7															
8															
9		Argille subappennine: argilla grigia, molto consistente, con presenza di fossili.													
10		Livello più "scaglioso" da 10 a 15 metri.													
11															
12															
13								S							
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20			20.00												(CS) 20.00

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
 Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
 Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
 Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici
 Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
 Carotaggio: continuo

Sonda: CMW 1200

Responsabile

SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO

Committente Gruppo ENEL-Puglia e Basilicata	Profondità raggiunta 15 metri	Quota Ass. P.C.	Certificato n°	Pagina 2/3
Operatore	Indagine Cabina Troia Ovest	Note1	Inizio/Fine Esecuzione 23-24 Luglio 2013	
Responsabile Geol. Antonella Tili	Sondaggio S2	Tipo Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMW 1200	Coordinate X Y

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	% Carotaggio R.Q.D.	n° S.P.T. Colpi	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Cass. Catalog.	Falda	Altre prove	Altre prove	Piezometro (P) o Inclino metro (I)
1		Terreno vegetale	0.30	%C=50											
2		Alluvioni recenti: limo sabbioso-argilloso di colore scuro, con ghiaietto e ciottoli sparsi. Colore grigio scuro. I ciottoli hanno un diametro variabile da 1-3 cm a 7-8 cm e sono a spigoli arrotondati. terreno molto comprimibile.		%C=70											
3		A -5.00 m dal p.c. si rinviene un ciottolo con diametro di 10-12 cm.													
4															
5			5.50												
6		Argille subappennine: top delle argille.		%C=85											
7		da 5.50 m a 7.30 m ca. dal p.c. solo argilla sabbiosa con livelli ossidati di colore beige-marroncino per il primo metro, poi	7.30												
8		alternanza di argilla marroncina e argilla grigia più consistente e meno sabbiosa. Verso il basso													
9		aumenta la % di argilla grigia consistente													
10															
11		Argille subappennine: argilla grigia, molto consistente, con presenza di fossili.		%C=96											
12															
13															
14															
15			15.00												
16															
17															
18															
19															
20															

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
 Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
 Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
 Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici
 Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
 Carotaggio: continuo

Sonda: CMW 1200

Responsabile

SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO

Committente Gruppo ENEL-Puglia e Basilicata	Profondità raggiunta 15 metri	Quota Ass. P.C.	Certificato n°	Pagina 3/3
Operatore	Indagine Cabina Troia Ovest	Note1		Inizio/Fine Esecuzione 24 Luglio 2013
Responsabile Geol. Antonella Tili	Sondaggio S3	Tipo Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMW 1200	Coordinate X Y

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio R.Q.D.	n° S.P.T. Colpi	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Cass. Catalog.	Falda	Altre prove	Altre prove	Piezometro (P) o Inclinatorio (I)	
0		Terreno vegetale	0.30	%C=50												
1		Deposito terrazzato: limo argilloso sabbioso con qualche ciottolo sparso. Colore marrocino. Presenza di ossidazioni. Fenomeni diagenetici: presenza di calcilutite bianca fino a -1.50-1.80 m dal p.c.		%C=80												
2																
3																
4		Argille subappennine: top delle argille fino a 7.50 m dal p.c. da 3.50 m a 6.00 m ca. dal p.c. solo argilla sabbiosa con livelli ossidati di colore beige-marroncino. da 6.00 m a 7.50 m circa alternanza di argilla marroncina e argilla grigia più consistente e meno sabbiosa. Verso il basso diminuisce l'argilla marroncina e aumenta la % di quella grigia. Molto "scagliosa da 6 a 6.50 m dal p.c.	3.50	%C=90												
5																
6																
7					7.50											
8		Argille subappennine: argilla grigia, molto consistente, fossilifera.	6 a 6.50	%C=96												
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15			15.00													
16																
17																
18																
19																
20										(CS)						
										20.00						

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
 Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
 Perforazione:CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
 Stabilizzazione:RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici
 Prove SPT:PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
 Carotaggio:continuo

Sonda:CMW 1200

Responsabile

COMMITTENTE : Dott. Tili Antonella
 DATA : 24/07/2013
 LOCALITA' : Troia
 CANTIERE : Cabina ENEL

QUADRO SINOTTICO Prove di laboratorio

VERBALE n°	Generali										LIMITI di Atterberg			E.L.L.			Taglio Diretto		Taglio Residuo		UIU		Triass. CIU		Triass. CID		Edom			
	γ _s	W	γ _{sat}	γ _d	e	n	Sr	G	S	L	A	Potenz.	LL	LP	IP	Cu	φ	c	φ _r	c _u	φ _u	c _u	φ _u	c _r	φ _r	E _s	E _s	E _d *	E _d **	
618	KN/m ³	%	KN/m ³	KN/m ³	KN/m ³	%	%	%	%	%	%	Liquidaz.	%	%	%	KPa	°	KPa	°	KPa	°	KPa	°	KPa	°	KPa	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa
1	25.780	33.295	18.091	13.371	0.928	48.134	94.312	0.00%	11.00%	60.00%	29.00%					184.00	36.26	10.40										11.99	12.75	
2	26.542	18.241	25.119	18.999	0.821	45.074	82.848									140.00	28.05	20.59												
3	26.609	20.677	17.023	20.964	0.506	33.595	91.301	0.00%	18.00%	62.00%	20.00%						25.46	20.94									12.56	12.21		
4	26.603	21.309	14.189	21.589	0.426	29.853	90.446	0.00%	15.00%	60.00%	25.00%					324.50	28.26	30.64									22.33	13.78		
5	25.864	17.372	37.032	17.677	1.040	50.985	93.893									171.00	31.14	40.44									15.05	15.56		

γ_s = Peso specifico dei grani (KN/m³)
 W = Contenuto in acqua naturale (%)
 γ_{sat} = Peso di volume saturo (KN/m³)
 γ_d = Peso secco (KN/m³)
 e = Indice dei pori
 n = Porosità (%)

Sr = Grado di saturazione (%)
 G = Ghiaia (%)
 S = Sabbia (%)
 L = Limo (%)
 A = Argilla (%)

LL = Limite LIQUIDO (%)
 LP = Limite Plastico (%)
 I_c = Indice di consistenza
 Cu = Coesione non drenata (KPa)
 c = Coesione drenata (KPa)
 φ = Angolo di attrito (°)

φ_r = Angolo di attrito residuo (°)
 E_d* = Modulo edometrico alla pressione di 200 KPa
 E_d** = Modulo edometrico alla pressione di 400 KPa
 φ_u = Angolo di attrito non drenato -TRX CU (°)
 Cu = Coesione non drenata - TRX CU (KPa)
 # = Materiale insufficiente

Cu = Coesione non drenata - TRX CU (KPa)
 E_s = Modulo elastico secante al 50 % del carico a rottura

Allegato 1d

Indagini Pregresse Parco Eolico "San Cireo" EOS3Troia s.r.l. 04-2005

*****SISMICA A RIFRAZIONE - 12 CANALI *****

Tabella parametri sismici e meccanici

Committente: EOS 3 Troia S.r.l.

Località: Troia San Cireo (FG)

Profilo sismico: SS 1 T

V_{s30} = 387,9 m/sec

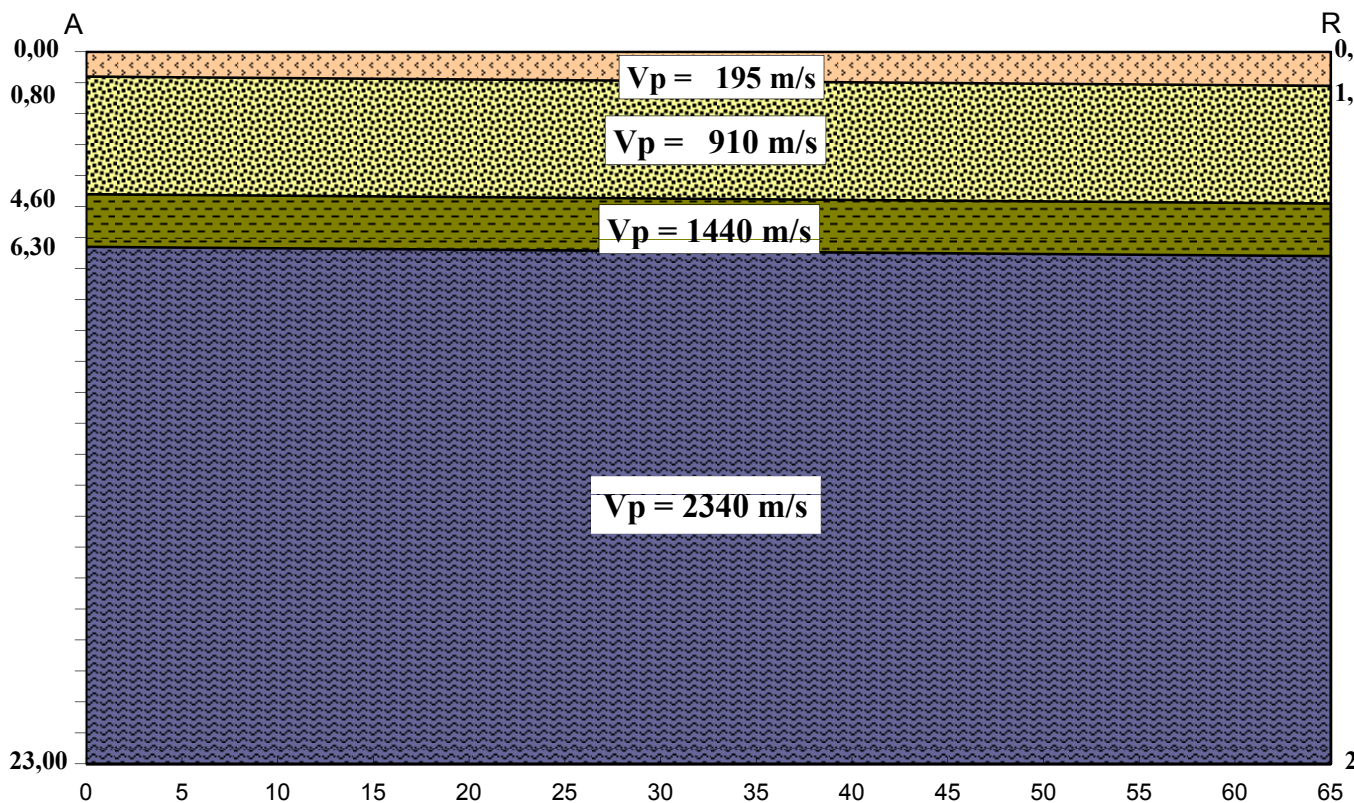
N° orizzonte sismico	Descrizione litologica	Vp	Vs	Mod. di Poisson	Densità in sito	ID Indice di disomogeneità	Edin (mod. di Young dinamico)	G (mod. di taglio)	Es (mod. di Young statico) (*)	NSPT (**)	Angolo di attrito (***)	Coesione non drenata
		m/s	m/s									
1	Copertura superficiale	195	80	0,40	1,16	2,45	205	73	14	0	16	*
2	Ciottolame e sabbia	910	468	0,32	1,70	1,94	10035	3801	669	96	40	*
3	Argille alterate	1440	535	0,42	0,42	2,69	15798	5563	1053	159	42	*
4	Argille marnose	2340	459	0,48	0,48	5,10	13688	4624	913	125	41	*

(*) Valore calcolato da una relazione sperimentale indicata dal NAV-FAC MANUAL (1982).

(**) Valore indicativo, calcolato da una relazione empirica tra modulo di taglio G e numero di colpi SPT (OHSAKI & IWASAKI).

(***) Valore indicativo, calcolato da una relazione empirica con NSPT (MEYERHOF)

SISMOSTRATIGRAFIA



***SISMICA A RIFRAZIONE - 12 CANALI ***

Tabella parametri sismici e meccanici

Committente: EOS 3 Troia S.r.l.

Località: Troia San Cireo (FG)

Profilo sismico: SS 2 T

V_{s30} = 445 m/sec

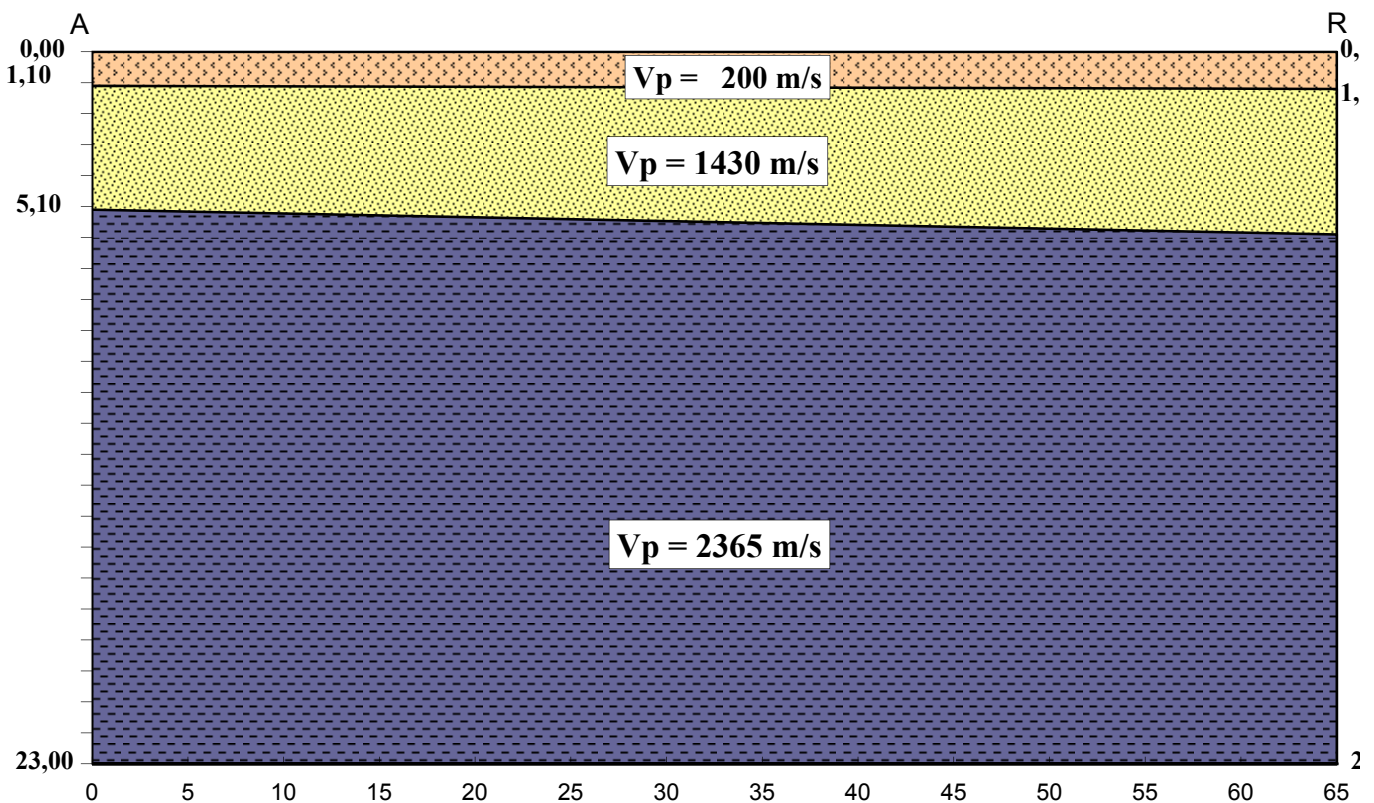
N° orizzonte sismico	Descrizione litologica	Vp	Vs	Mod. di Poisson	Densità in sito	ID Indice di disomogeneità	Edin (mod. di Young dinamico)	G (mod. di taglio)	Es (mod. di Young statico) (*)	NSPT (**)	Angolo di attrito (***)	Coesione non drenata
		m/s	m/s									
1	Copertura superficiale	200	82	0,40	1,16	2,45	217	78	14	0	16	*
2	Argille Sabbiose	1430	669	0,36	1,90	2,14	23622	8685	1575	285	45	*
3	Argille marnose	2365	563	0,47	0,47	4,20	20493	6970	1366	214	43	*

(*)Valore calcolato da una relazione sperimentale indicata dal NAV-FAC MANUAL (1982).

(**) Valore indicativo, calcolato da una relazione empirica tra modulo di taglio *G* e numero di colpi SPT (OHSAKI & IWASAKI).

(***) Valore indicativo, calcolato da una relazione empirica con NSPT (MEYERHOF)

SISMOSTRATIGRAFIA



*****SISMICA A RIFRAZIONE - 12 CANALI *****

Tabella parametri sismici e meccanici

Committente: EOS 3 Troia S.r.l.

Località: Troia San Circo (FG)

Profilo sismico: SS 3 T

V_{s30} = 580,6 m/sec

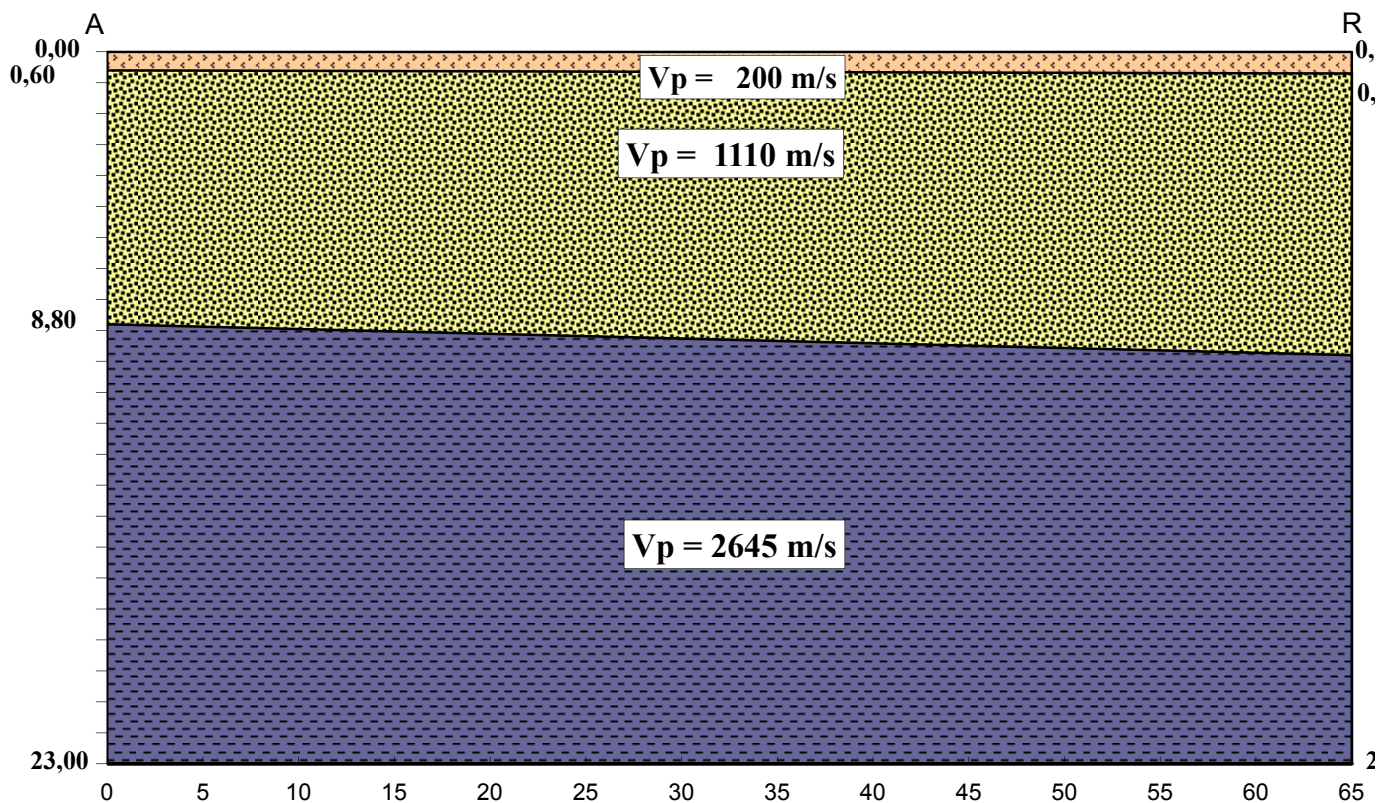
N° orizzonte sismico	Descrizione litologica	Vp	Vs	Mod. di Poisson	Densità in sito	ID Indice di disomogeneità	Edin (mod. di Young dinamico)	G (mod. di taglio)	Es (mod. di Young statico) (*)	NSPT (**)	Angolo di attrito (***)	Coesione non drenata
		m/s	m/s									
1	Copertura superficiale	200	82	0,40	1,16	2,45	217	78	14	0	16	*
2	Ciottolame e sabbia	1110	547	0,34	1,79	2,03	14588	5443	973	154	42	*
3	Argille marnose	2645	866	0,44	0,44	3,06	48878	16971	3259	689	48	*

(*)Valore calcolato da una relazione sperimentale indicata dal NAV-FAC MANUAL (1982).

(**) Valore indicativo, calcolato da una relazione empirica tra modulo di taglio *G* e numero di colpi SPT (OHSAKI & IWASAKI).

(***) Valore indicativo, calcolato da una relazione empirica con NSPT (MEYERHOF)

SISMOSTRATIGRAFIA



*****SISMICA A RIFRAZIONE - 12 CANALI *****

Tabella parametri sismici e meccanici

Committente: EOS 3 Troia S.r.l.

Località: Troia San Ciro (FG)

Profilo sismico: SS 4 T

V_{s30} = 608,1 m/sec

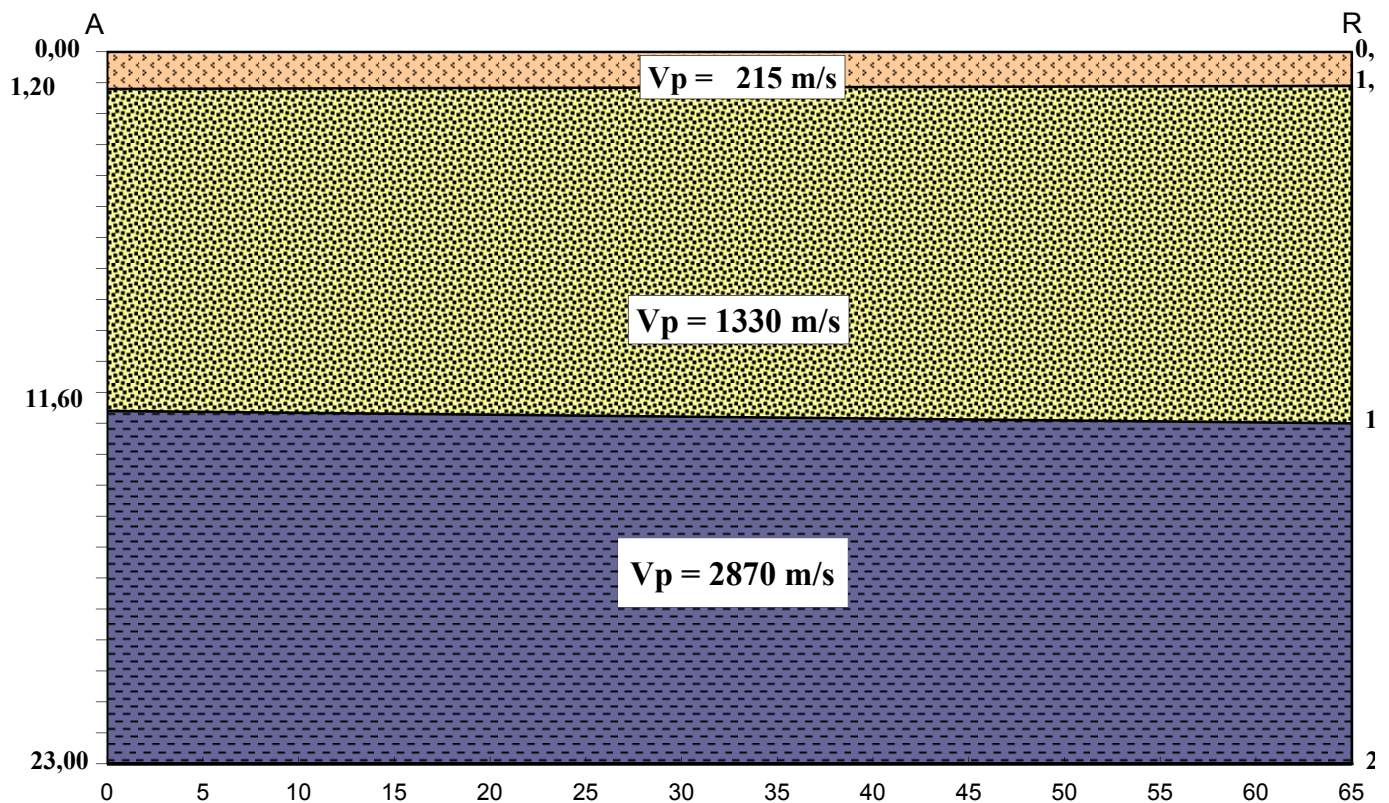
N° orizzonte sismico	Descrizione litologica	Vp	Vs	Mod. di Poisson	Densità in sito	ID Indice di disomogeneità	Edin (mod. di Young dinamico)	G (mod. di taglio)	Es (mod. di Young statico) (*)	NSPT (**)	Angolo di attrito (***)	Coesione non drenata
		m/s	m/s									
1	Copertura superficiale	210	112	0,30	1,18	1,87	386	148	26	1	20	*
2	Ciottolame e sabbia	1300	682	0,31	1,86	1,91	23114	8822	1541	291	45	*
3	Argille marnose	2860	936	0,44	0,44	3,06	58274	20234	3885	869	49	*

(*)Valore calcolato da una relazione sperimentale indicata dal NAV-FAC MANUAL (1982).

(**) Valore indicativo, calcolato da una relazione empirica tra modulo di taglio G e numero di colpi SPT (OHSAKI & IWASAKI).

(***) Valore indicativo, calcolato da una relazione empirica con NSPT (MEYERHOF)

SISMOSTRATIGRAFIA



***SISMICA A RIFRAZIONE - 12 CANALI ***

Tabella parametri sismici e meccanici

Committente: EOS 3 Troia S.r.l.

Località: Troia San Cireo (FG)

Profilo sismico: SS 5 T

V_{s30} = 604,1 m/sec

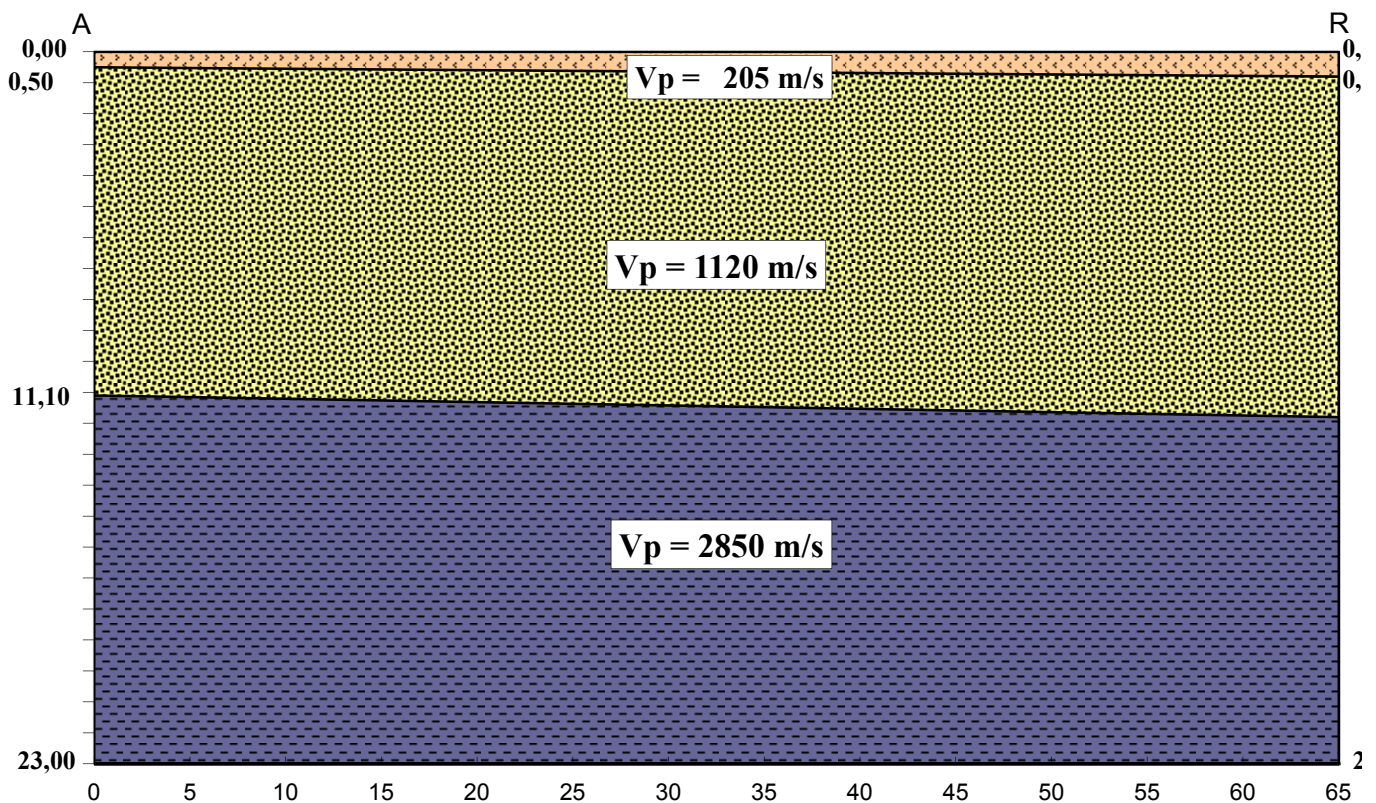
N° orizzonte sismico	Descrizione litologica	Vp	Vs	Mod. di Poisson	Densità in sito	ID Indice di disomogeneità	Edin (mod. di Young dinamico)	G (mod. di taglio)	Es (mod. di Young statico) (*)	NSPT (**)	Angolo di attrito (***)	Coesione non drenata
		m/s	m/s									
1	Copertura superficiale	205	84	0,40	1,17	2,45	230	82	15	1	17	*
2	Ciottolame e sabbia	1120	576	0,32	1,79	1,94	16010	6065	1067	178	42	*
3	Argille marnose	2850	999	0,43	0,43	2,85	65809	23010	4387	1029	50	*

(*)Valore calcolato da una relazione sperimentale indicata dal NAV-FAC MANUAL (1982).

(**) Valore indicativo, calcolato da una relazione empirica tra modulo di taglio G e numero di colpi SPT (OHSAKI & IWASAKI).

(***) Valore indicativo, calcolato da una relazione empirica con NSPT (MEYERHOF)

SISMOSTRATIGRAFIA



*****SISMICA A RIFRAZIONE - 12 CANALI *****

Tabella parametri sismici e meccanici

Committente: EOS 3 Troia S.r.l.

Località: Troia San Cireo (FG)

Profilo sismico: SS 6 T

V_{s30} = 606 m/sec

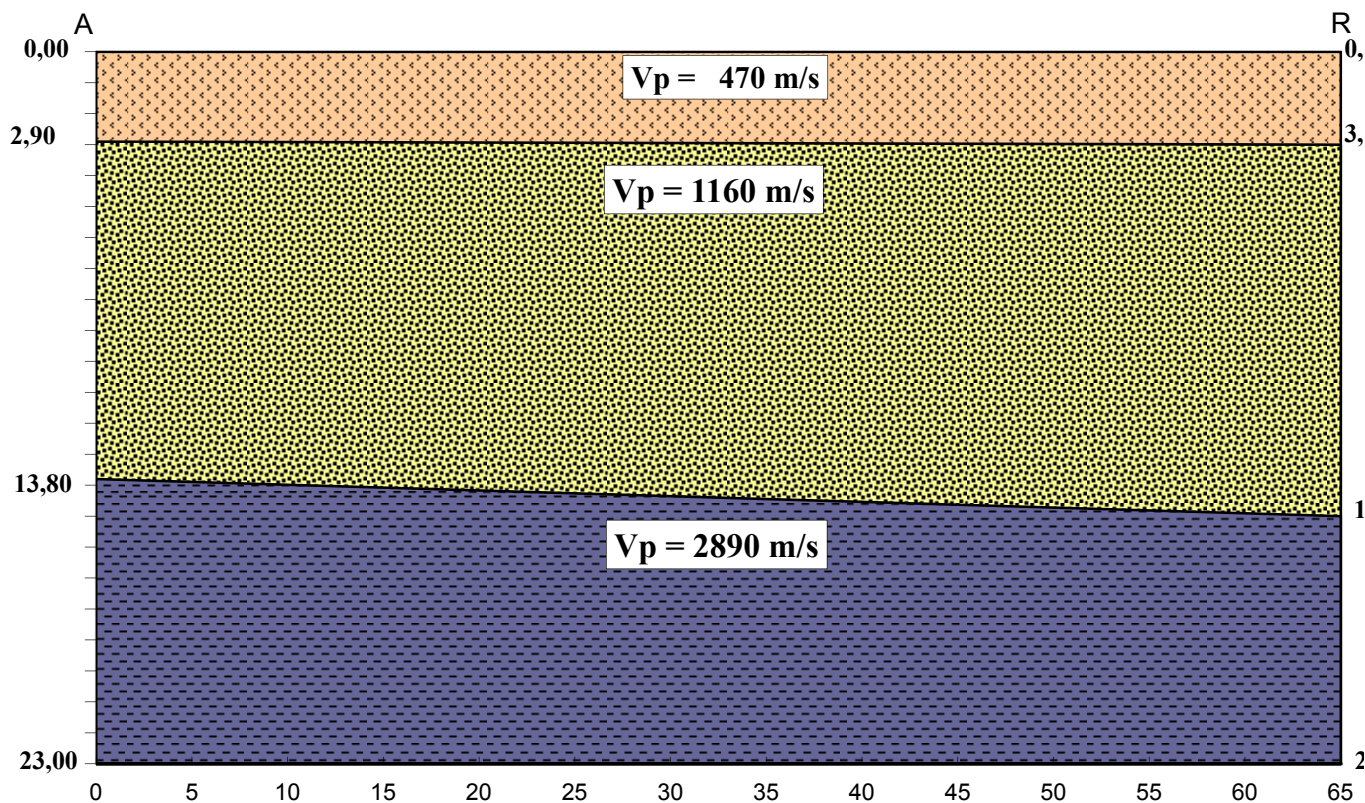
N° orizzonte sismico	Descrizione litologica	V _p	V _s	Mod. di Poisson	Densità in sito	ID Indice di disomogeneità	Edin (mod. di Young dinamico)	G (mod. di taglio)	Es (mod. di Young statico) (*)	NSPT (**)	Angolo di attrito (***)	Coesione non drenata
		m/s	m/s									
1	Copertura superficiale	470	242	0,32	1,44	1,94	2225	843	148	10	30	*
2	Ciottolame e sabbia	1160	620	0,30	1,81	1,87	18418	7084	1228	218	43	*
3	Argille marnose	2890	1180	0,40	0,40	2,45	90224	32223	6015	1602	52	*

(*)Valore calcolato da una relazione sperimentale indicata dal NAV-FAC MANUAL (1982).

(**) Valore indicativo, calcolato da una relazione empirica tra modulo di taglio G e numero di colpi SPT (OHSAKI & IWASAKI).

(***) Valore indicativo, calcolato da una relazione empirica con NSPT (MEYERHOF)

SISMOSTRATIGRAFIA



***SISMICA A RIFRAZIONE - 12 CANALI ***

Tabella parametri sismici e meccanici

Committente: EOS 3 Troia S.r.l.

Località: Troia San Cireo (FG)

Profilo sismico: SS 7 T

V_{s30} = 584,8 m/sec

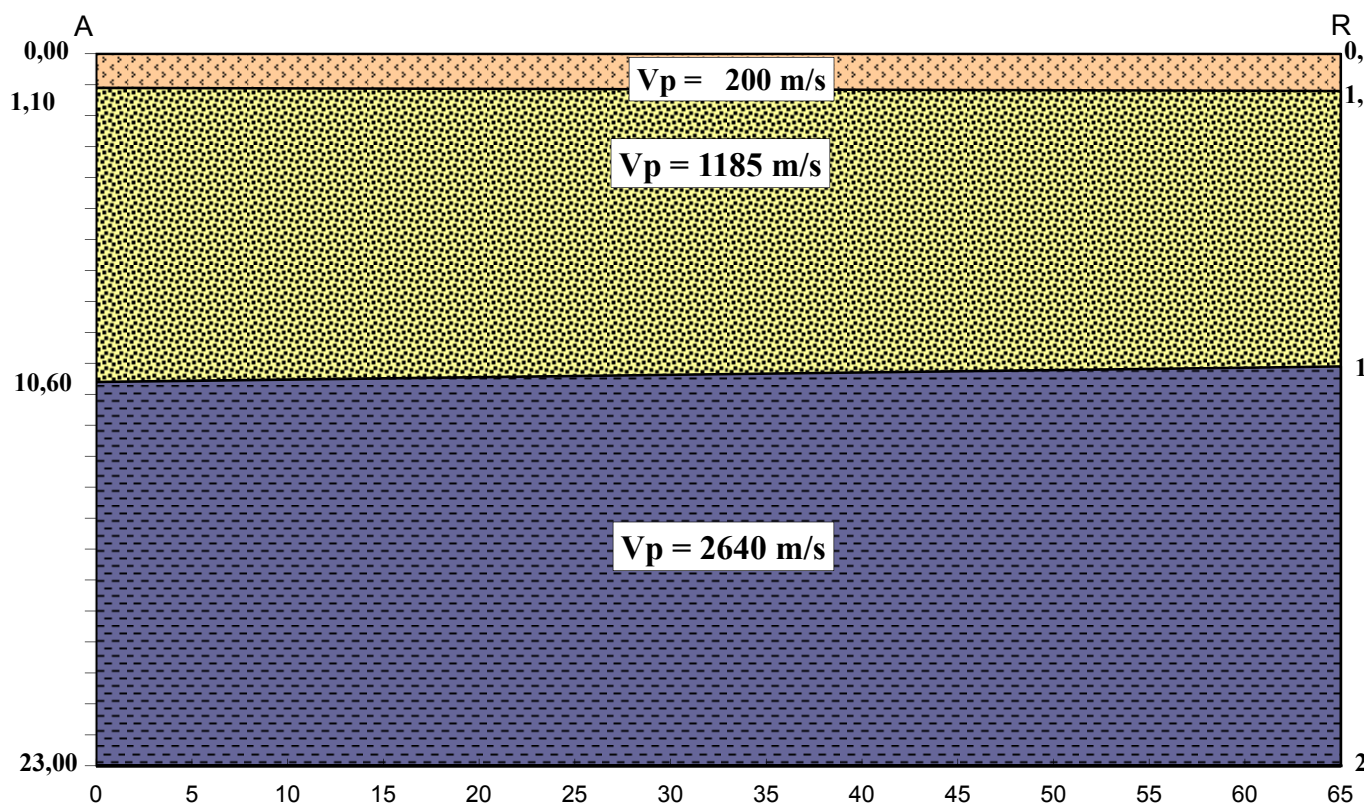
N° orizzonte sismico	Descrizione litologica	Vp	Vs	Mod. di Poisson	Densità in sito	ID Indice di disomogeneità	Edin (mod. di Young dinamico)	G (mod. di taglio)	Es (mod. di Young statico) (*)	NSPT (**)	Angolo di attrito (***)	Coesione non drenata
		m/s	m/s									
1	Copertura superficiale	200	88	0,38	1,16	2,27	249	90	17	1	17	*
2	Ciottolame e sabbia	1185	633	0,30	1,82	1,87	19323	7432	1288	232	44	*
3	Argille marnose	2640	1078	0,40	0,40	2,45	73606	26288	4907	1226	51	*

(*)Valore calcolato da una relazione sperimentale indicata dal NAV-FAC MANUAL (1982).

(**) Valore indicativo, calcolato da una relazione empirica tra modulo di taglio *G* e numero di colpi SPT (OHSAKI & IWASAKI).

(***) Valore indicativo, calcolato da una relazione empirica con NSPT (MEYERHOF)

SISMOSTRATIGRAFIA



Allegato 1e


Indagini Pregresse Aerogeneratore 60 Kw F59 P.lla 572 C.M.C.

Elettromeccanica s.r.l. 10-2015

Committente	CMC Elettromeccanica S.r.l.	
Cantiere	Impianto Eolico F.59 P.IIa 572	
Località	Troia (FG) - Contrada Piano della Foresta	
Data Inizio	_____	Data Fine _____

SONDAGGIO	FOGLIO
Rif.	
Il geologo Dott. S. Finamore	

Scala 1:150	Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Falda	Descrizione
1	0.30 0.60	0.30 0.30			Terreno vegetale, grigio nerastro, di natura limoso-argilloso-sabbiosa, soffice, inconsistente e compressibile.
2					Sabbia limosa, mediamente addensata e poco compressibile.
3					Sabbia e ciottoli, avano giallastro, molto addensata e poco compressibile.
4					
5					
6					
7					
8		12.90			
9					
10					
11					
12					
13					
14	13.50				
15					
16					
17					
18					
19		10.50			
20					
21					
22					
23					
24	24.00			Argilla limoso-marnosa, debolmente sabbiosa, grigio azzurra, molto consistente e poco compressibile.	
25					
26					
27		6.00			
28					
29					
30	30.00				

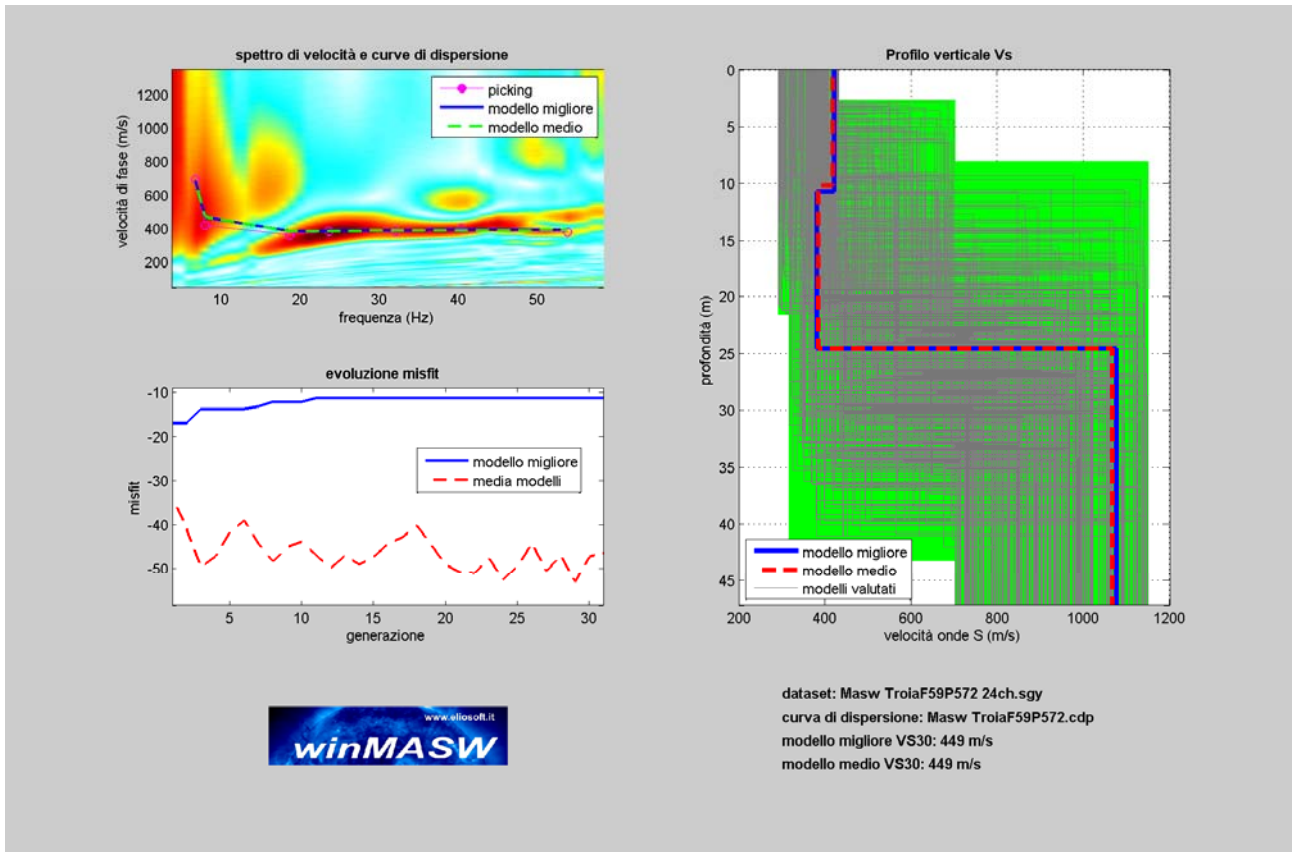
GeoService S.a.s. Via Kennedy, 36 71036 Lucera (FG) tel. 0881500025	SISMICA MASW-SASW <i>Onde di Rayleigh</i> tabella parametri sismici e meccanici	 GeoService Servizi Geologici
--	---	--

Committente: *CMC Elettromeccanica srl*
Località: *Troia (FG) - Località Piano della Foresta*
Sondaggio sismico: *MASW TroiaF59P592*
Vs30 : 449 m/sec **Classe di Suolo:** *B (dal piano campagna)*
Vs30 : 469 m/sec **Classe di Suolo:** *B (dalla profondità di - 2,00 m dal p. c.)*

N° orizzonte sismico	Descrizione litologica	Spessore	Vs	Mod. di Poisson	Modulo di Compressione	L (mod. di Lamé)	Esdin (mod. di Young dinamico)	Gd (mod. di taglio)	Es (mod. di Young statico) (*)
		m	m/s		Mpa	Mpa	MPa	MPa	MPa
1	Sabbia e ciottoli	10,20	418	0,35	1080	845	956	353	52
2	Limo argilloso	14,30	383	0,40	1361	1161	839	300	47
3	Argilla marnosa	-	1065	0,41	13970	12230	7369	2609	479

(*)Valore calcolato da una relazione sperimentale indicata dal NAV-FAC MANUAL (1982).

Curva analizzata: Masw TroiaF59P572.cdp



Modello medio

VS (m/s): 418, 384, 1065

Deviazioni Standard (m/s): 0, 0, 0

Spessori (m): 10.2, 14.3

Deviazioni Standard (m): 0.0, 0.0

Tipo di analisi: onde di Rayleigh

Stima approssimativa di Vp, densità e moduli elastici

Stima VP (m/s): 876, 930, 2754

Stima densità (gr/cm³): 2.02, 2.04, 2.30

Stima modulo di Poisson: 0.35, 0.40, 0.41

Stima modulo di taglio (MPa): 353, 300, 2609

Stima modulo di compressione (MPa): 1080, 1361, 13970

Stima modulo di Young (MPa): 956, 839, 7369

Stima modulo di Lamé (MPa): 845, 1161, 12230

VS30 (m/s): 449 **Possibile Tipo di Suolo: B** **(dal piano campagna)**

VS30 (m/s): 469 **Possibile Tipo di Suolo: B** **(dalla profondità di - 2.00 metri dal p.c.)**

Dalla normativa (modifiche del D.M. 14/09/2005 Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del 14/01/2008, pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 29 del 04/02/2008):

B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori del VS30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu30 > 250 kPa nei terreni a grana fina).

ATTENZIONE

La classificazione del terreno è di pertinenza dell'utente che ne deve valutare la tipologia sulla base della normativa e del profilo verticale VS.

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE

Committente: C.M.C. Elettromeccanica S.r.l.
Località: Troia (FG) - C.da Piano della Foresta –
Impianto F 59 P.IIIa 572
Sondaggio Sismico: SS1 Onde P

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	0.00	003.dat
30.00	0.00	004.dat
60.00	0.00	005.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 30 [ms]	FBP da 60 [ms]
1	2.50	0.00	9.42	35.25	65.50
2	7.50	0.00	15.70	32.75	63.36
3	12.50	0.00	21.40	29.50	58.51
4	17.50	0.00	25.97	25.63	53.65
5	22.50	0.00	29.11	18.88	47.95
6	27.50	0.00	33.96	14.31	43.67
7	32.50	0.00	36.82	14.25	37.67
8	37.50	0.00	42.52	18.84	32.54
9	42.50	0.00	46.52	29.40	27.68
10	47.50	0.00	51.00	31.50	19.25
11	52.50	0.00	55.94	33.00	15.41
12	57.50	0.00	58.22	38.50	10.56

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

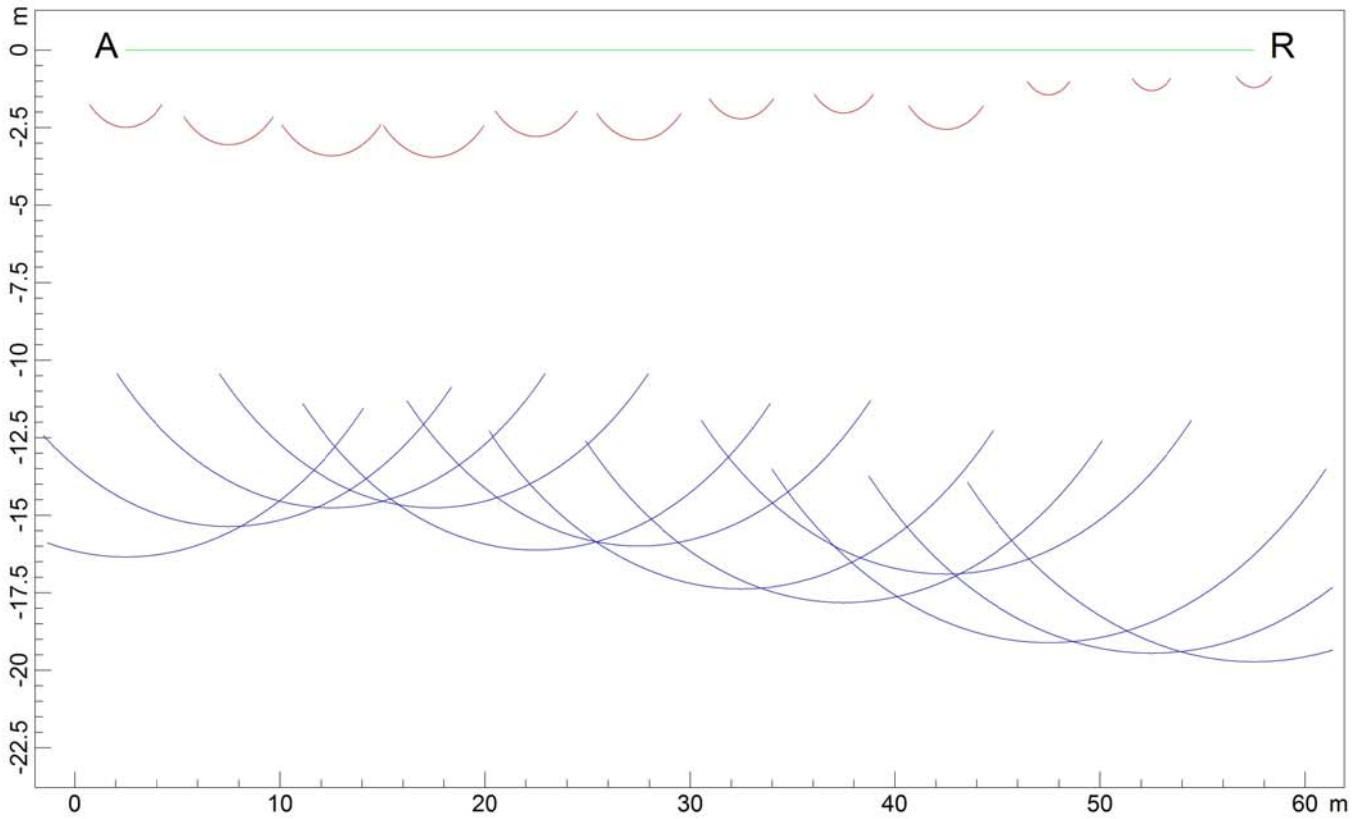
N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]	Dist. Rifr. 2 [m]
1	2.5	16.3
2	3.1	15.4
3	3.4	14.8
4	3.5	14.8
5	2.8	16.1
6	2.9	16.0
7	2.2	17.4
8	2.0	17.8
9	2.6	16.9
10	1.4	19.1
11	1.3	19.5
12	1.2	19.7

VELOCITA' DEGLI STRATI

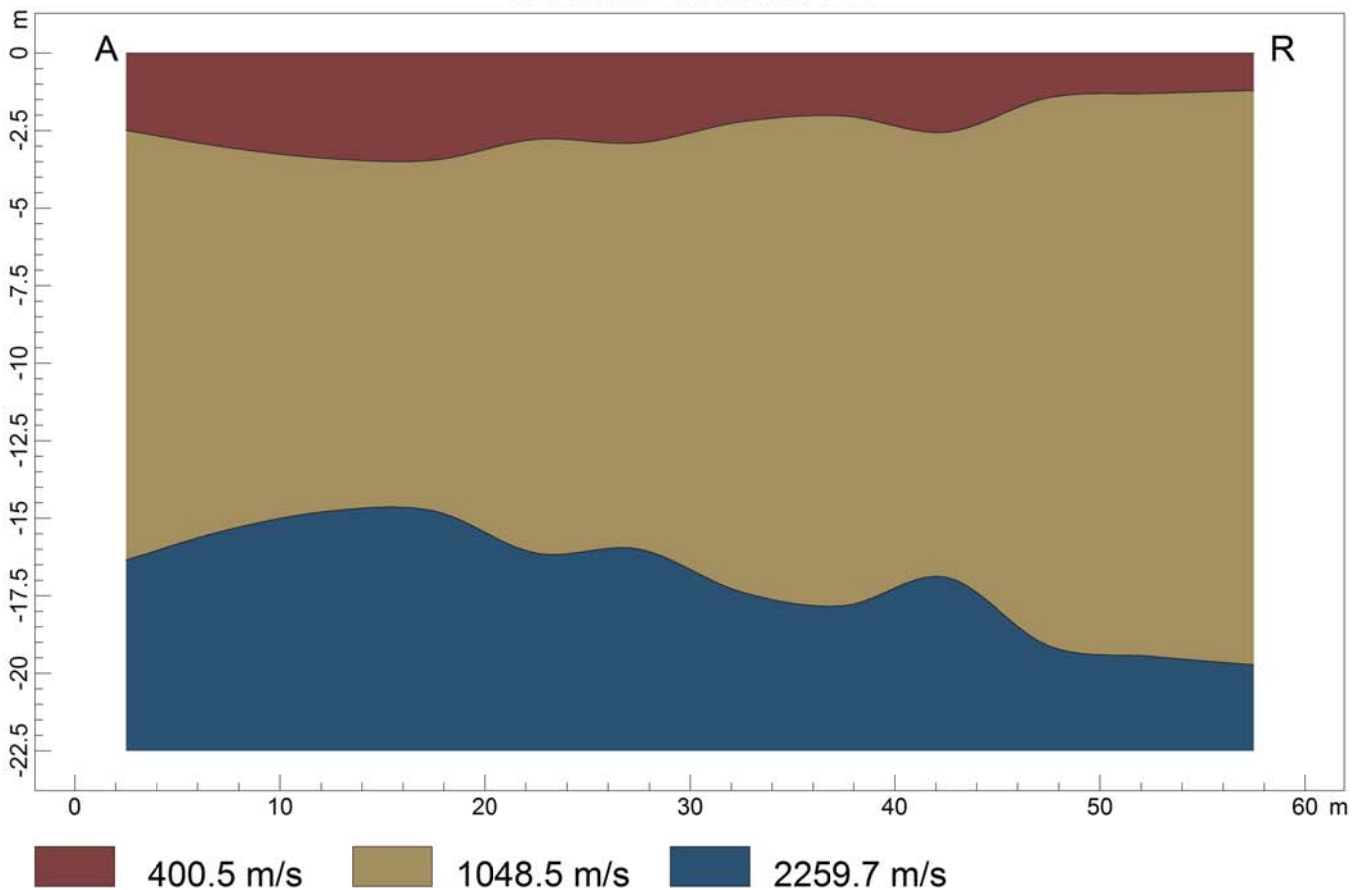
N. Strato	Velocità [m/s]
1	400.5
2	1048.5
3	2259.7

Committente: C.M.C. Elettromeccanica S.r.l.
Località: Troia (FG) - C.da Piano della Foresta
Impianto F 59 P.Ila 572
Sondaggio Sismico: SS1 Onde P

PROFONDITA' RIFRATTORI

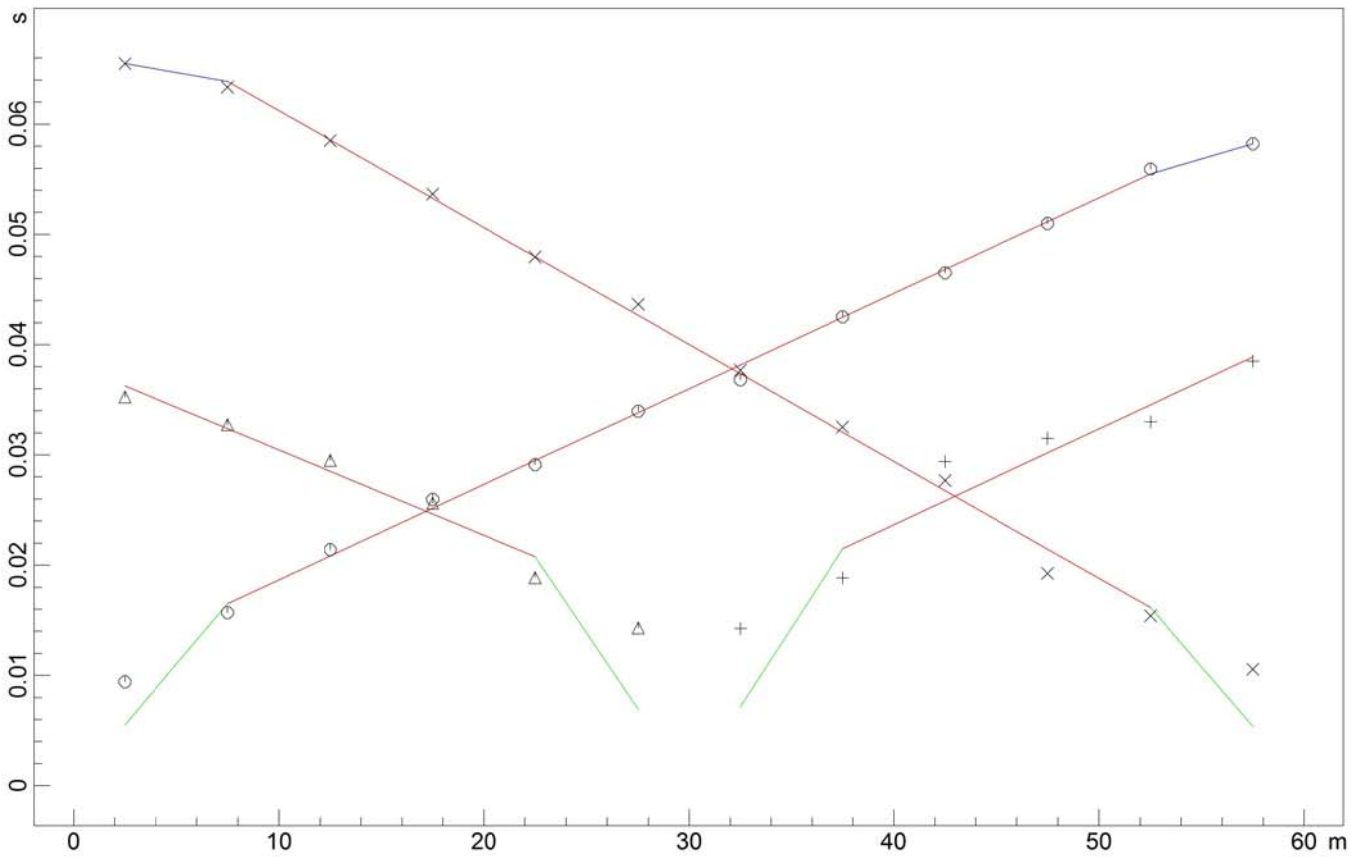


SEZIONE VERTICALE

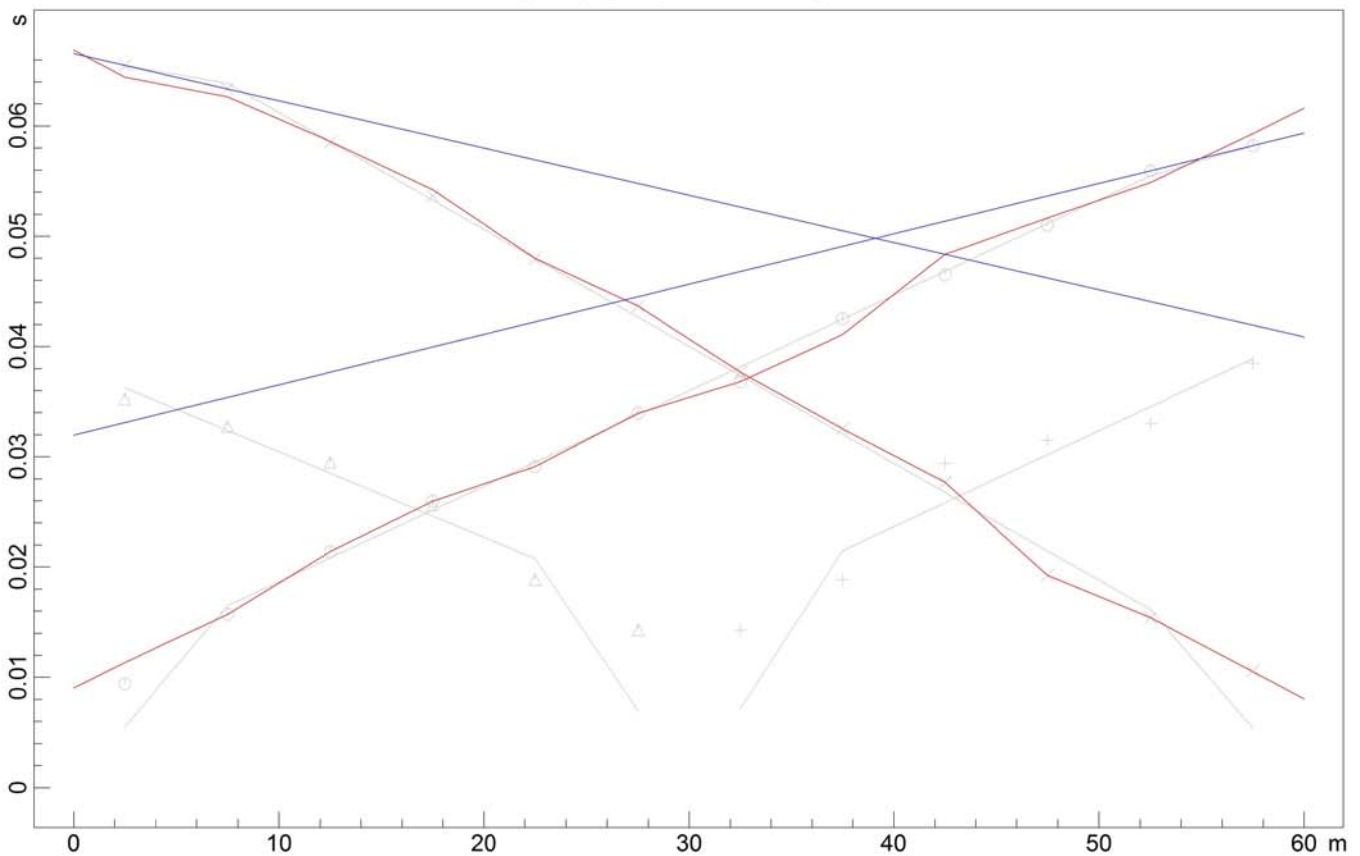


Committente: C.M.C. Elettromeccanica S.r.l.
Località: Troia (FG) - C.da Piano della Foresta
Impianto F 59 P.Ila 572
Sondaggio Sismico: SS1 Onde P

DROMOCRONE ORIGINALI



DROMOCRONE TRASLATE



Allegato 1f

Indagini Pregresse Aerogeneratore 60 Kw F59 P.lla 593 Sig. Giovanni

Pillo 02-2016

Committente Sig. PILLO Giovanni

Cantiere Impianto Eolico F.59 P.Ila 593

Località Troia (FG) - Contrada Piano della Foresta

Data Inizio _____

Data Fine _____

SONDAGGIO FOGLIO

Rif.

Il geologo
Dott. S. Finamore

Scala 1:150	Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Falda	Descrizione
1	0.60	0.60			Terreno vegetale, grigio nerastro, di natura limoso-argilloso-sabbiosa, soffice, inconsistente e compressibile.
2		2.00			Sabbia limosa, mediamente addensata e poco compressibile.
3	2.60				Sabbia e ciottoli, avano giallastro, molto addensata e poco compressibile.
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10		14.40			
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17	17.00				
18					Limo argillaso-sabbiosa, marnosa, grigio azzurro, consistente e poco compressibile.
19					
20					
21					
22		10.20			
23					
24					
25					
26					
27					
28	27.20				
29		2.80			Argilla limoso-marnosa, debolmente sabbiosa, grigio azzurra, molto consistente e poco compressibile.
30	30.00				

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE

Committente: Sig. Pillo Giovanni
Località: Troia (FG) - C.da Piano delle Foreste
Cantiere: Impianto F59 P.IIa593
Sondaggio Sismico: SS1 Onde P

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	0.00	001.dat
30.00	0.00	002.dat
60.00	0.00	003.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 30 [ms]	FBP da 60 [ms]
1	2.50	0.00	15.41	39.67	58.51
2	7.50	0.00	21.98	36.82	57.75
3	12.50	0.00	26.50	32.25	54.50
4	17.50	0.00	31.50	25.69	49.50
5	22.50	0.00	35.25	24.75	47.25
6	27.50	0.00	39.25	10.50	47.25
7	32.50	0.00	41.50	12.56	45.25
8	37.50	0.00	43.25	17.41	38.25
9	42.50	0.00	44.75	22.83	31.75
10	47.50	0.00	50.75	30.75	30.50
11	52.50	0.00	56.25	37.25	20.25
12	57.50	0.00	58.00	40.00	5.75

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

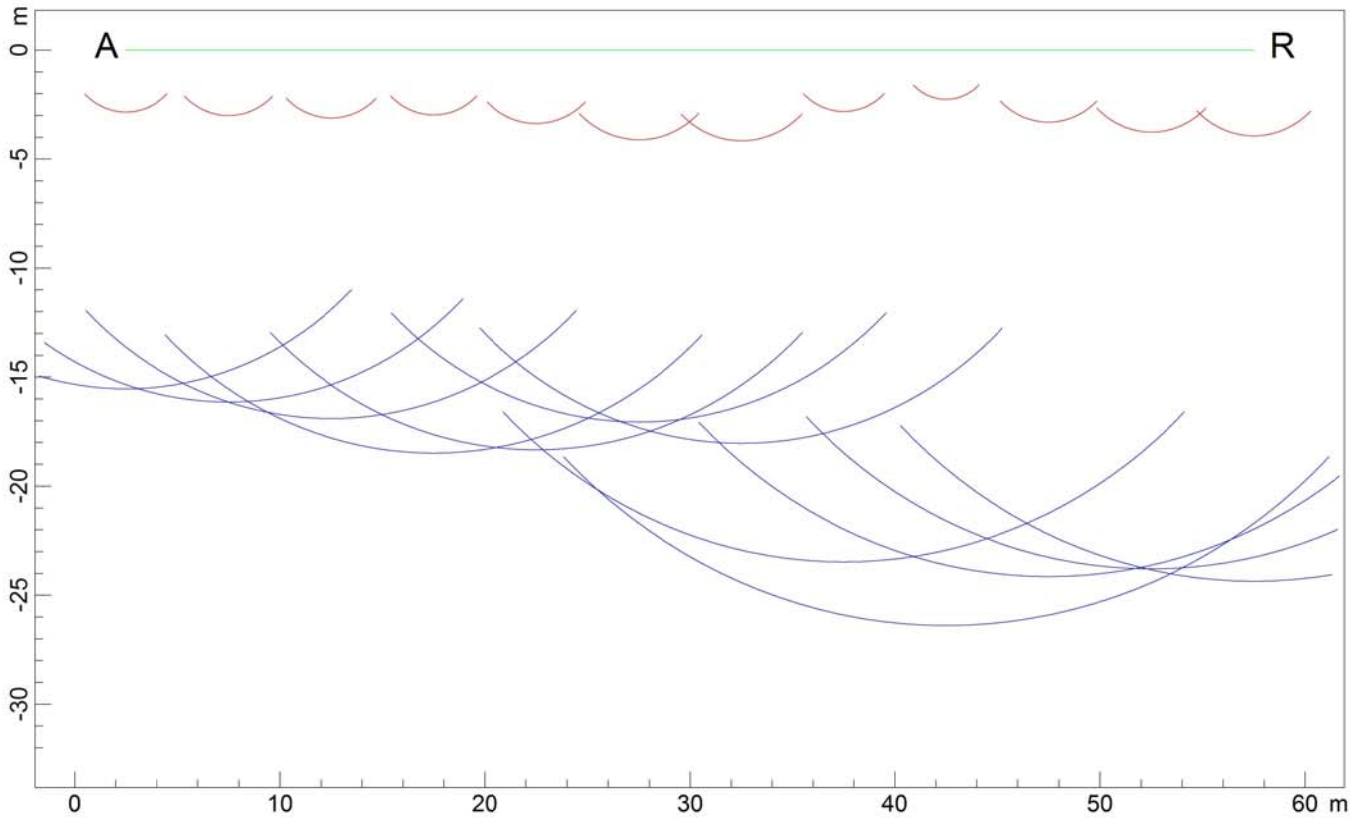
N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]	Dist. Rifr. 2 [m]
1	2.8	15.5
2	3.0	16.1
3	3.1	16.9
4	3.0	18.5
5	3.4	18.3
6	4.1	17.1
7	4.2	18.0
8	2.8	23.5
9	2.3	26.4
10	3.3	24.1
11	3.8	23.8
12	3.9	24.4

VELOCITA' DEGLI STRATI

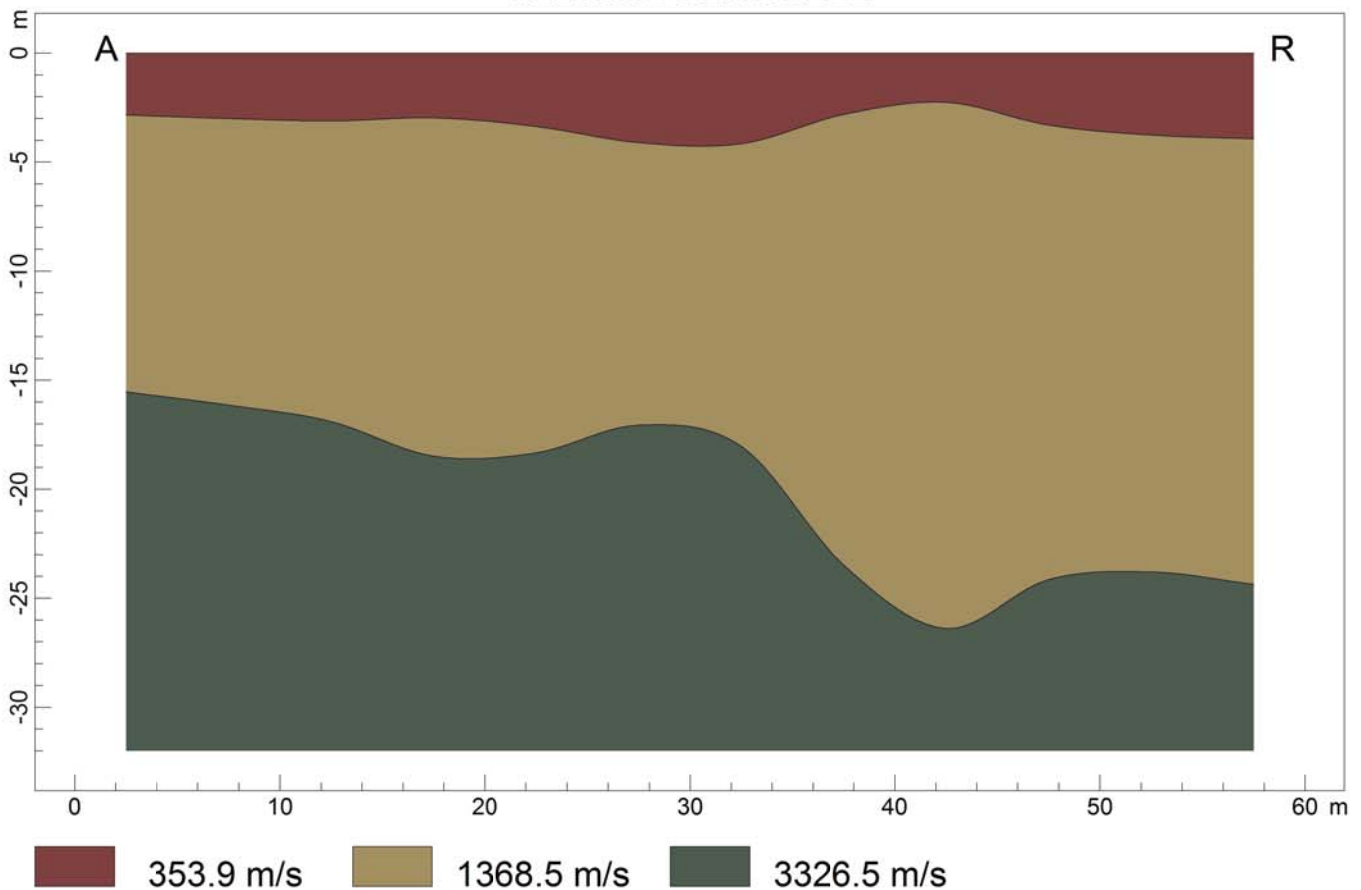
N. Strato	Velocità [m/s]
1	353.9
2	1368.5
3	3326.5

Committente: Sig. Pillo Giovanni
Località: Troia (FG) - C.da Piano delle Foreste
- Cantiere: Impianto F59 P.Ila593
Sondaggio Sismico: SS1 Onde P

PROFONDITA' RIFRATTORI

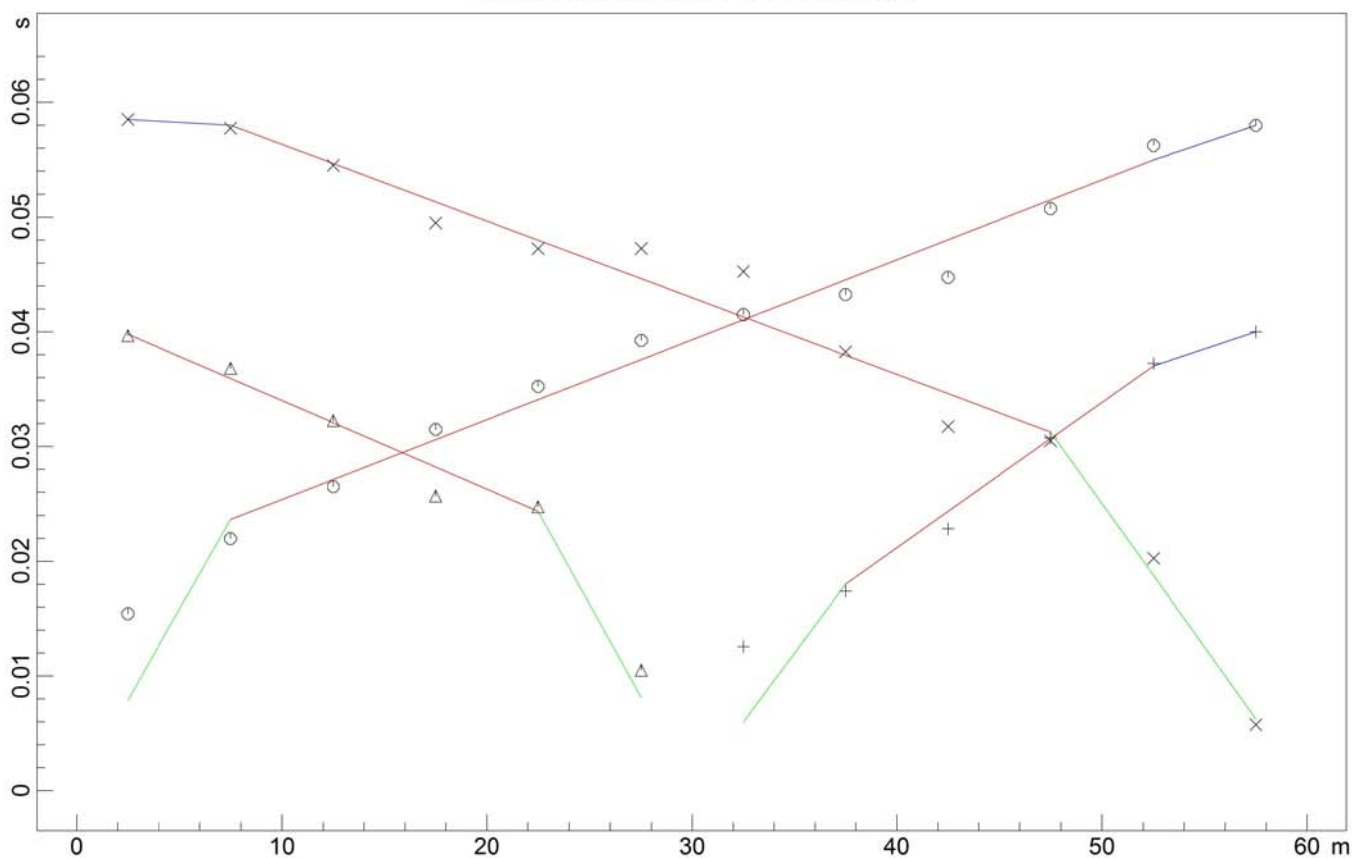


SEZIONE VERTICALE

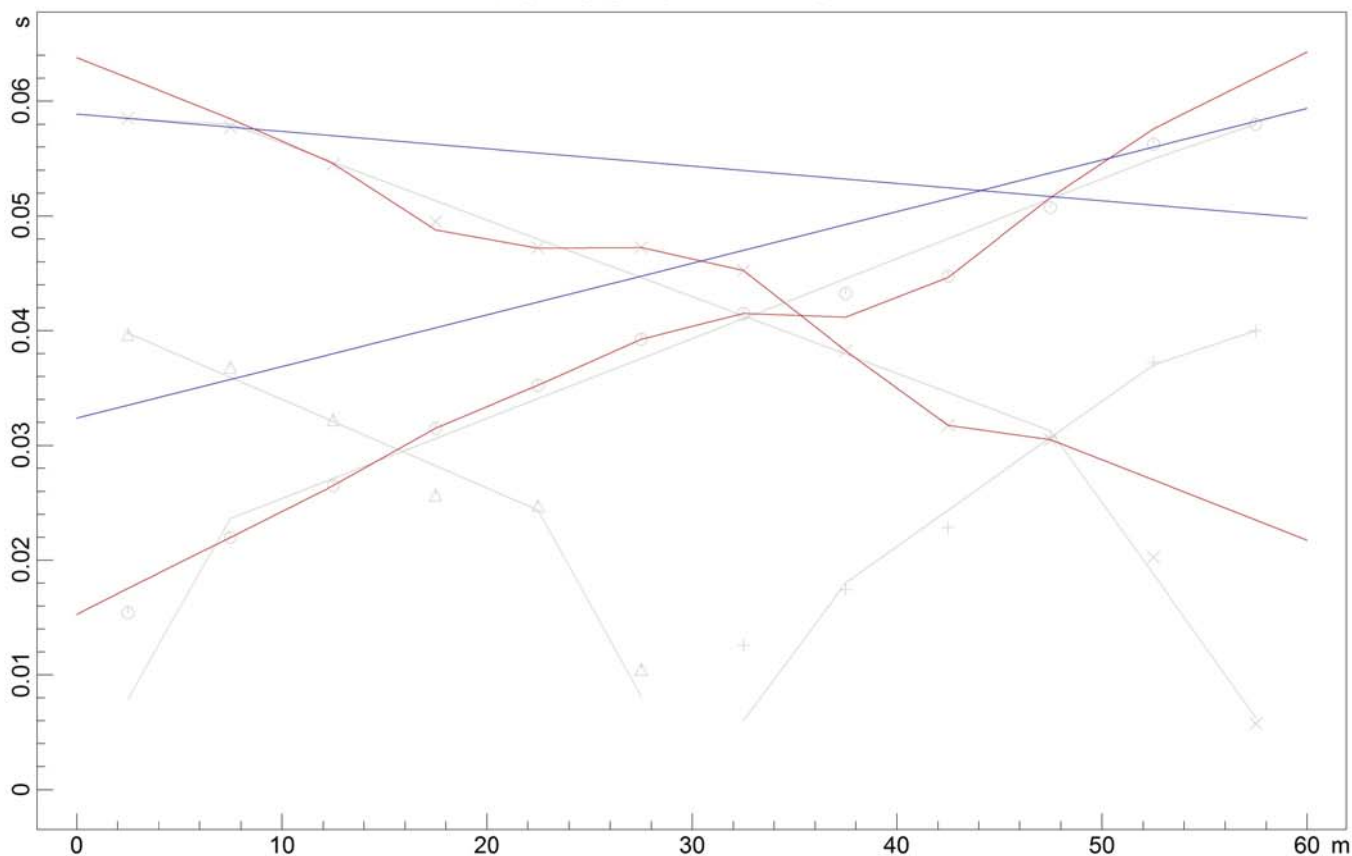


Committente: Sig. Pillo Giovanni
Località: Troia (FG) - C.da Piano delle Foreste
- Cantiere: Impianto F59 P.Ila593
Sondaggio Sismico: SS1 Onde P

DROMOCRONE ORIGINALI



DROMOCRONE TRASLATE



Allegato 1g

Indagini Pregresse Aerogeneratore 60 Kw “Tavernazza” Diior Energy

S.r.l./Dott. Geol L. Riccardo 06-2014

Committente **DIOR ENERGY S.R.L.**

Cantiere **Torre Eolica 60 kw**

Località **Troia (FG)**

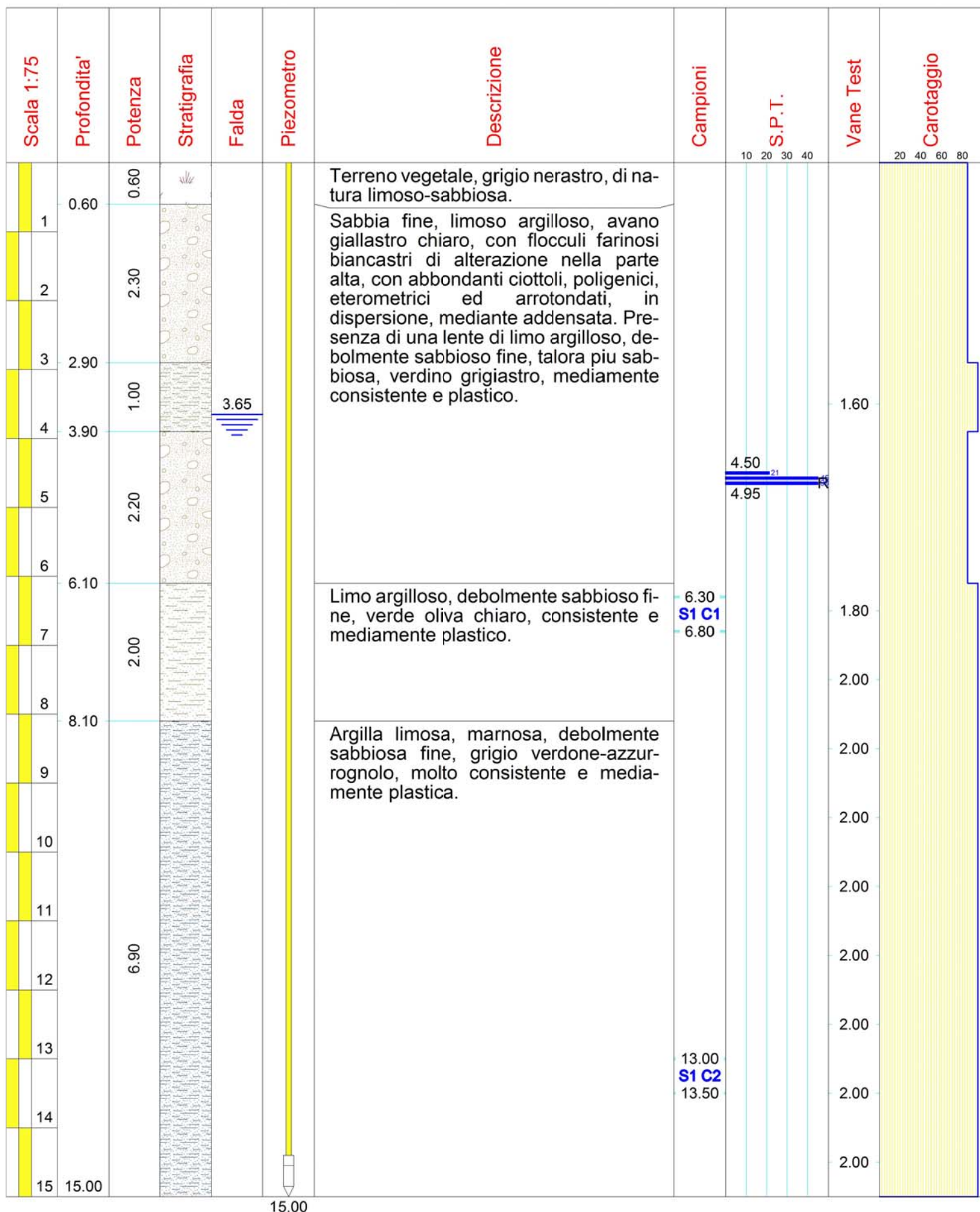
Data Inizio **03/06/2014**

Data Fine **03/06/2014**

SONDAGGIO FOGLIO

S1

Il geologo
Dott. S. Finamore



15.00

GeoService S.a.s.
Via Kennedy, 36
71036 Lucera (FG)
tel. 0881500025

SISMICA MASW-SASW

Onde di Rayleigh

tabella parametri sismici e meccanici



Committente:

DIOR ENERGY S.r.l.

Località:

TROIA (FG) - Torre Eolica 60 kV

Sondaggio sismico:

Masw Troia Diior

Vs30 :

350 m/sec

Classe di Suolo:

C (dal piano campagna)

Vs30 :

360 m/sec

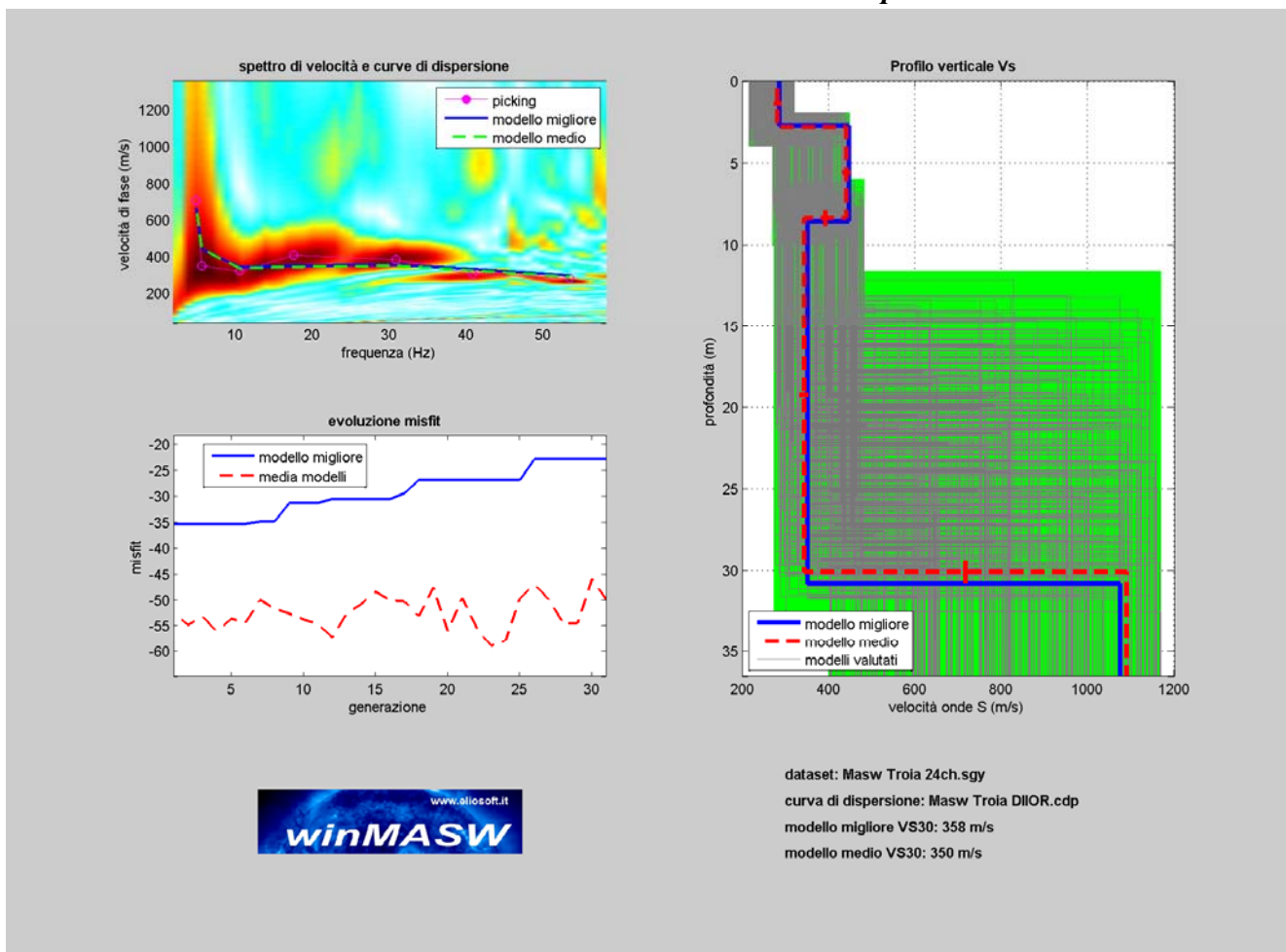
Classe di Suolo:

C (dalla profondità di - 1,00 m dal p. c.)

N° orizzonte sismico	Descrizione litologica	Spessore	Vs	Mod. di Poisson	Modulo di Compressione	L (mod. di Lamé)	Esdin (mod. di Young dinamico)	Gd (mod. di taglio)	Es (mod. di Young statico) (*)
1	Sabbia e ciottolame	2,80	282	0,35	443	341	411	153	21
2	Limo sabbioso	5,60	441	0,36	1253	989	1075	396	60
3	Limo argilloso marnoso	21,70	343	0,41	1238	1079	671	238	37
4	Argilla marnosa	-	1089	0,40	13222	11406	7645	2723	729

(*) Valore calcolato da una relazione sperimentale indicata dal NAV-FAC MANUAL (1982).

Curva analizzata: Masw Troia DIOR.cdp



Modello medio

VS (m/s): 282, 441, 343, 1089

Deviazioni Standard (m/s): 9, 9, 10, 36

Spessori (m): 2.8, 5.6, 21.7

Deviazioni Standard (m): 0.1, 0.5, 0.7

Tipo di analisi: onde di Rayleigh

Stima approssimativa di Vp, densità e moduli elastici

Stima VP (m/s): 580, 935, 877, 2709

Stima densità (gr/cm³): 1.92, 2.04, 2.02, 2.30

Stima modulo di Poisson: 0.35, 0.36, 0.41, 0.40

Stima modulo di taglio (MPa): 153, 396, 238, 2723

Stima modulo di compressione (MPa): 443, 1253, 1238, 13222

Stima modulo di Young (MPa): 411, 1075, 671, 7645

Stima modulo di Lamé (MPa): 341, 989, 1079, 11406

VS30 (m/s): 350 **Possibile Tipo di Suolo: C** **(dal piano campagna)**

VS30 (m/s): 360 **Possibile Tipo di Suolo: C** **(dalla profondità di -1.00 m. dal p.c.)**

Dalla normativa (modifiche del D.M. 14/09/2005 Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del 14/01/2008, pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 29 del 04/02/2008):

C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con spessori superiori a 30 m caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori del VS30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT30 < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu30 < 250$ kPa nei terreni a grana fina).

ATTENZIONE

La classificazione del terreno è di pertinenza dell'utente che ne deve valutare la tipologia sulla base della normativa e del profilo verticale VS.

Allegato 1h

Indagini Pregresse Aerogeneratore 60 Kw Foggia1 Canistro

“Montecalvello” ALA S.r.l. 08-2015

Committente ALA S.R.L.

Cantiere Impianto Eolico 60 kw Foggia1 Canistro

Località Foggia (FG) - Contrada Montecalvello

Data Inizio 25/06/2015

Data Fine 25/06/2015


SONDAGGIO FOGLIO

S1

Il geologo
Dott. S. Finamore

Scala 1:50	Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Falda	Piezometro	Descrizione	Campioni	S.P.T. 10 20 30 40	Vane Test	Carotaggio 20 40 60 80
1	0.50	0.50				<p>Terreno vegetale, grigio nerastro, di natura limoso-sabbiosa, con ciottoli in dispersione.</p>				
2						<p>Ciottolame poligenico, eterometrico ed arrotondato, in matrice sabbioso-limosa, avano, da mediamente addensata a densa.</p>				
3		4.50								
4										
5	5.00					<p>Sabbia medio-fine, avano, con abbondante ciottolame, addensata.</p>				
6		2.40								
7										
8	7.40					<p>Limo argilloso, sabbioso fine, avano brunastro, con sporadico microdetrito in dispersione, talora con sporadici clasti medi e grandi in dispersione, da consistente a molto consistente.</p>			2.00	
9		2.60							2.00	
10	10.00								2.00	

10.00

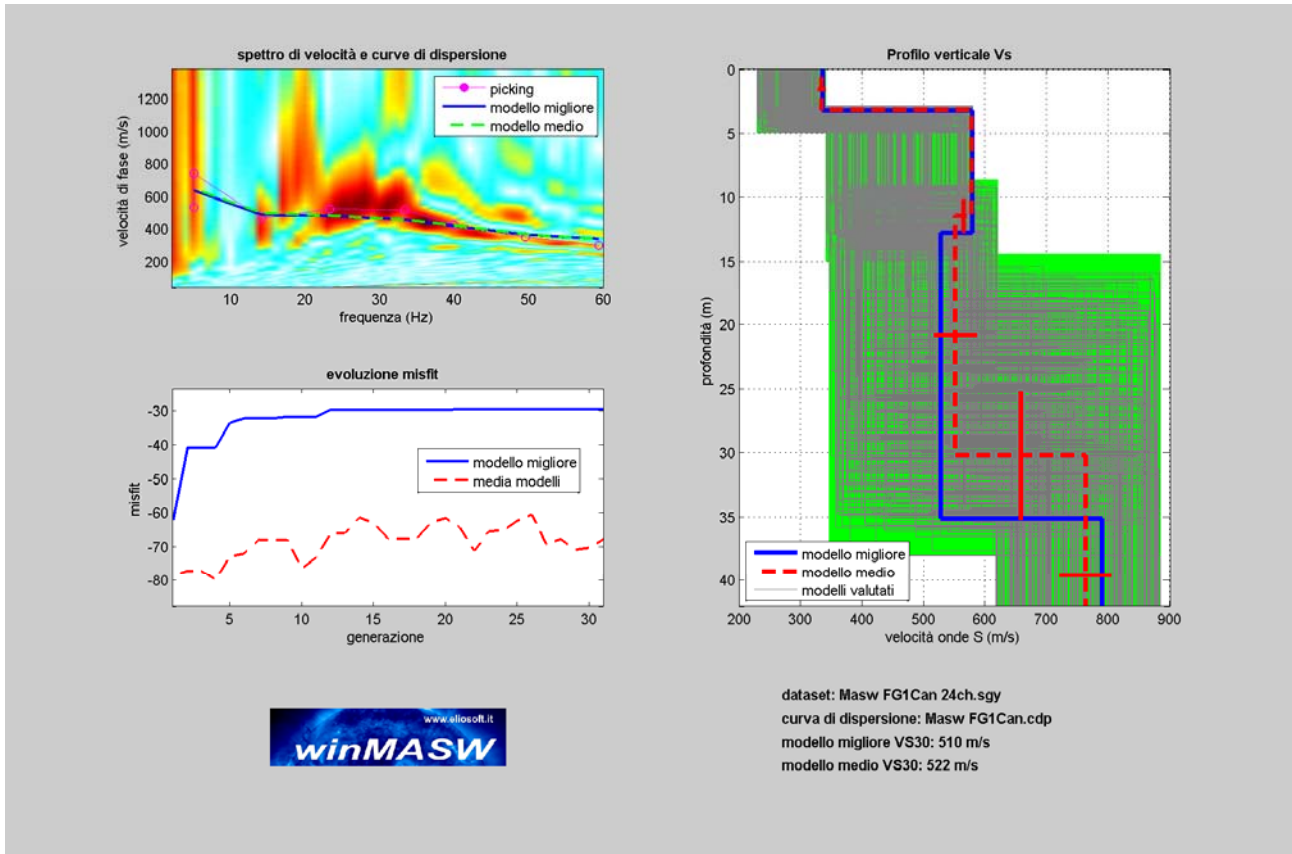
GeoService S.a.s. Via Kennedy, 36 71036 Lucera (FG) tel. 0881500025	SISMICA MASW-SASW <i>Onde di Rayleigh</i> tabella parametri sismici e meccanici	
--	--	---

Committente: ALA S.r.l.
Località: Foggia (FG) - C.da Montecatvello - Impianto Eolico 60kw Foggia I Canistro
Sondaggio sismico: Masw FGI Can
Vs30 : 522 m/sec **Classe di Suolo:** B *(dal piano campagna)*
Vs30 : 552 m/sec **Classe di Suolo:** B *(dalla profondità di - 2,00 m dal p. c.)*

N° orizzonte sismico	Descrizione litologica	Spessore	Vs	Mod. di Poisson	Modulo di Compressione	L (mod. di Lamè)	Esdin (mod. di Young dinamico)	Gd (mod. di taglio)	Es (mod. di Young statico) (*)
1	Sabbia e Ciottoli	3,20	333	0,32	526	381	573	217	30
2	Sabbia e Ciottoli	8,30	578	0,31	1596	1135	1813	692	104
3	Limo sabbioso	18,80	551	0,34	1725	1304	1688	631	97
4	Argilla Marnosa	-	762	0,41	7104	6244	3649	1290	333

(*) Valore calcolato da una relazione sperimentale indicata dal NAV-FAC MANUAL (1982).

Curva analizzata: Masw FG1Can.cdp



Modello medio

VS (m/s): 334, 577, 551, 762

Deviazioni Standard (m/s): 5, 3, 34, 42

Spessori (m): 3.2, 8.3, 18.8

Deviazioni Standard (m): 0.1, 1.3, 5.0

Tipo di analisi: onde di Rayleigh

Stima approssimativa di V_p , densità e moduli elastici

Stima VP (m/s): 647, 1101, 1111, 1993

Stima densità (gr/cm³): 1.95, 2.08, 2.08, 2.22

Stima modulo di Poisson: 0.32, 0.31, 0.34, 0.41

Stima modulo di taglio (MPa): 217, 692, 631, 1290

Stima modulo di compressione (MPa): 526, 1596, 1725, 7104

Stima modulo di Young (MPa): 573, 1813, 1688, 3649

Stima modulo di Lamé (MPa): 381, 1135, 1304, 6244

VS30 (m/s): 522 **Possibile Tipo di Suolo: B** (dal piano campagna)

VS30 (m/s): 605 **Possibile Tipo di Suolo: B** (dalla profondità di - 2.00 metri dal p. c.)

Dalla normativa (modifiche del D.M. 14/09/2005 Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del 14/01/2008, pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 29 del 04/02/2008):

B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori del VS30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT30 > 50 nei terreni a grana grossa e $cu_{30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).

ATTENZIONE

La classificazione del terreno è di pertinenza dell'utente che ne deve valutare la tipologia sulla base della normativa e del profilo verticale VS.

Allegato 1i

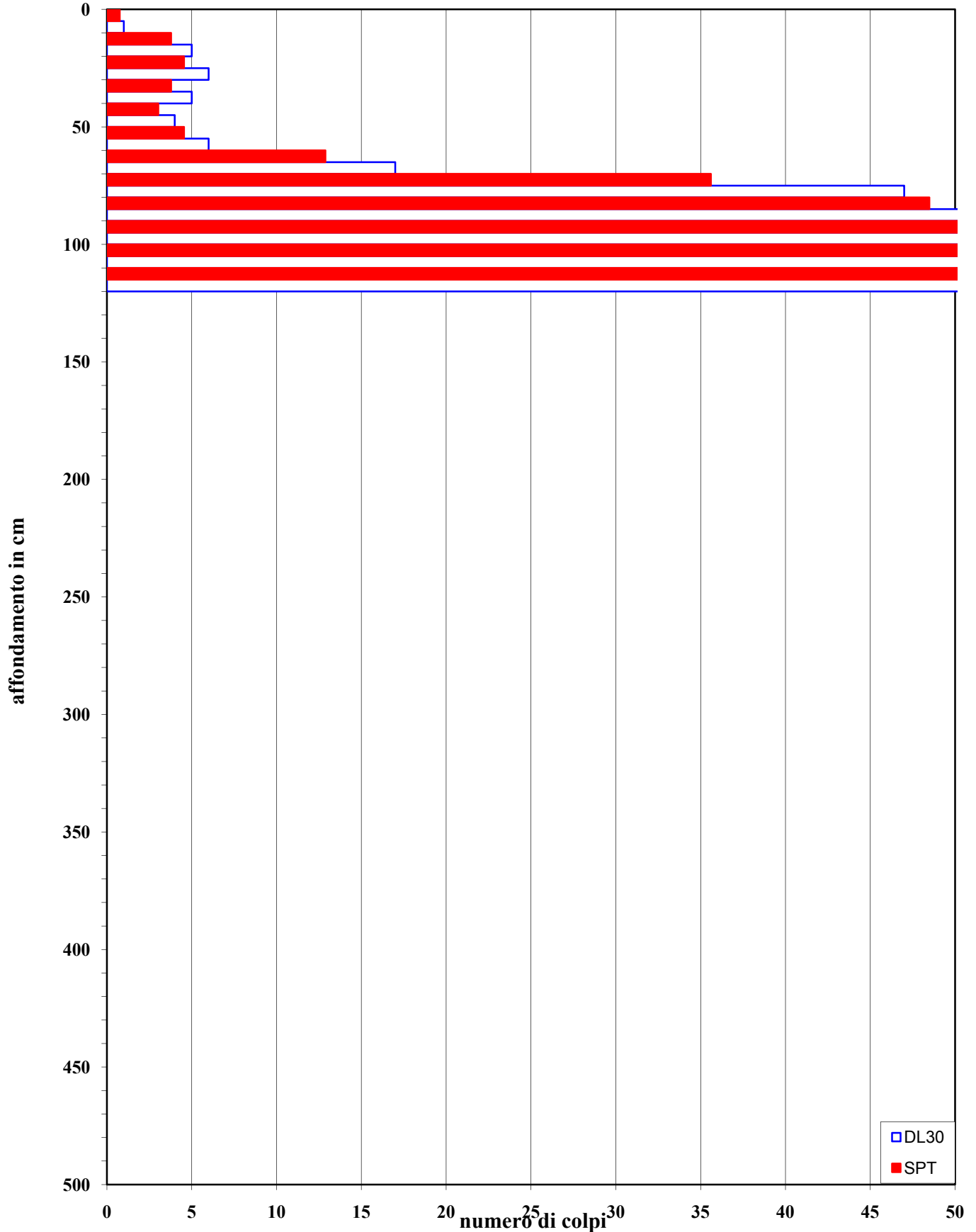
Indagini Pregresse Aerogeneratore 50 Kw “ San Giusto 2°”

Dott. Geol. M. Di Salvia - 07-2014

PENNY 30 - Compac s.r.l.
Penetrometro dinamico leggero
Altezza di caduta 20 cm
Peso maglio 30 Kg

Committente : Dott. M. Di Salvia
Località : Troia (FG)
Cantiere : Impianto A F22P56
Data : 18/07/14

Dynamic Probing Medium N. 1



Dynamic Probing Medium N. 1

Profon. (cm)	N colpi	N SPT	Cu	φ^*	Ic	Ed **	γ^*	Qad****	Natura Consistenza
0	-	-	KN/m ²	°		MN/m ²	kN/m ³	kN/m ²	
10	1	3	18	22,15	0,18	2,94	16	68	Terreno Vegetale Poco Consistente
20	5								
30	6								
40	5								
50	4								
60	6	53	-	43,15	-	49,04	20	1.059	Sabbia e Ciottoli Molto Densa Poco Compressibile
70	17								
80	47								
90	64								
100	69								
110	68								RIFIUTO
120	78								
130									
140									
150									
160									
170									
180									
190									
200									
210									
220									
230									
240									
250									
260									
270									
280									
290									
300									
310									
320									
330									
340									
350									
360									
370									
380									
390									
400									
410									
420									
430									
440									
450									
460									
470									
480									
490									
500									

* : ROAD BRIGE SPECIFICATION

** : SCHULTZE

*** : TERZAGHI & PECK

****: FORMULA degli OLANDESI

Legenda

Cu = Coesione non drenata kN/m²

φ^* = Angolo di attrito interno °

Ic = Indice di Consistenza

Ed** = Modulo di compressibilità edometrica MN/m²

γ^* = Peso di volume

Qad**** = Capacità portante kN/m²

N.B.: Falda non rilevata

GeoService S.a.s.
Via Kennedy, 36
71036 Lucera (FG)
tel. 0881500025

SISMICA MASW-SASW

Onde di Rayleigh
tabella parametri sismici e meccanici



Committente:

Dott. M. D Salvia

Località:

Troia (FG) - Impianto Mini Eolico F22 P.Illa 56

Sondaggio sismico:

Masw Troia MiniEolo

VS30 :

562 m/sec

Classe di Suolo: B

(dal piano campagna)

VS30 :

591 m/sec

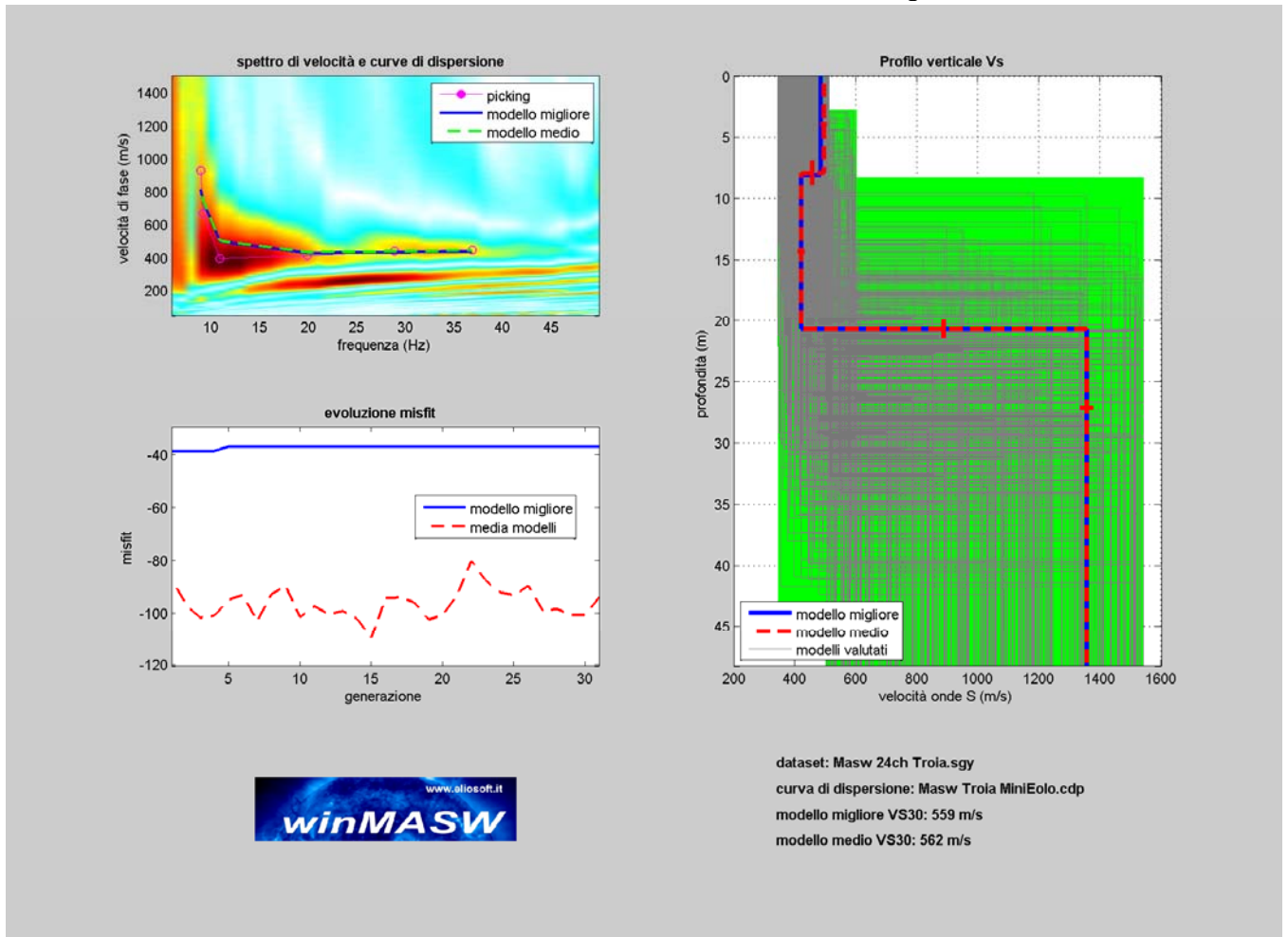
Classe di Suolo: B

(dalla profondità di - 2,00 m dal p. c.)

N° orizzonte sismico	Descrizione litologica	Spessore	Vs	Mod. di Poisson	Modulo di Compressione	L (mod. di Lamè)	Esdin (mod. di Young dinamico)	Gd (mod. di taglio)	Es (mod. di Young statico) (*)
1	Sabbia e Ciottoli	7,90	494	0,34	1394	1060	1343	501	74
2	Limo Argilloso	12,80	420	0,39	1554	1312	1008	362	57
3	Argilla Marnosa	-	1354	0,41	23513	20627	12233	4328	824

(*)Valore calcolato da una relazione sperimentale indicata dal NAV-FAC MANUAL (1982).

Curva analizzata: Masw Troia MiniEolo.cdp



Modello medio

VS (m/s): 494, 420, 1354

Deviazioni Standard (m/s): 10, 10, 21

Spessori (m): 7.9, 12.8

Deviazioni Standard (m): 1.0, 0.7

Tipo di analisi: onde di Rayleigh

Stima approssimativa di Vp, densità e moduli elastici

Stima VP (m/s): 1002, 996, 3522

Stima densità (gr/cm³): 2.05, 2.05, 2.36

Stima modulo di Poisson: 0.34, 0.39, 0.41

Stima modulo di taglio (MPa): 501, 362, 4328

Stima modulo di compressione (MPa): 1394, 1554, 23513

Stima modulo di Young (MPa): 1343, 1008, 12233

Stima modulo di Lamé (MPa): 1060, 1312, 20627

VS30 (m/s): 562 **Possibile Tipo di Suolo: B**

(dal piano campagna)

VS30 (m/s): 591 **Possibile Tipo di Suolo: B**

(dalla profondità di - 2.00 metri dal p. c.)

Dalla normativa (modifiche del D.M. 14/09/2005 Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del 14/01/2008, pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 29 del 04/02/2008):

B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori del VS30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu30 > 250 kPa nei terreni a grana fina).

ATTENZIONE

La classificazione del terreno è di pertinenza dell'utente che ne deve valutare la tipologia sulla base della normativa e del profilo verticale VS.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Allegato2



Sondaggio Sismico MASW1



Sondaggio Sismico MASW2



Sondaggio Sismico MASW3



Sondaggio Sismico MASW 4