

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI LECCE

Comuni:

Galatina e Galatone

Località "Santa Barbara"

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE - Potenza nominale **40.278,00 kWp in DC** e potenza in immissione di **34.000,00 kW in AC**

Codice Pratica Regione Puglia IPBXVW8

Sezione 0:

RELAZIONI GENERALI

Titolo elaborato:

RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOMORFOLOGICA E SISMICA

N. Elaborato: **0.2**

Scala: -

Committente

Galatina 1 S.r.l.

Via Francesco Scandone,4
Montella (AV) - 83048
P.IVA 03126150642
galatina1@legalmail.it

Progettazione



sede legale e operativa

San Martino Sannita (BN) Località Chianarile snc Area Industriale

sede operativa

Lucera (FG) via Alfonso La Cava 114

P.IVA 01465940623

Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873



Amministratore Unico

Geom. Braccia Gerardo Carmine

Lo specialista

Dott. Geol. Stefano Finamore



Rev.	Data	Elaborazione	Approvazione	Emissione	DESCRIZIONE
00	Agosto 2022	SF sigla	PM sigla	NF sigla	Emissione Progetto Definitivo
Nome File sorgente		FV.GAL01.C1.PD.0.2.R00.doc	Nome file stampa	FV.GAL01.C1.PD.0.2.R00.pdf	Formato di stampa A4-A3

INDICE

<i>PREMESSA</i>	<i>pag. 1</i>
<i>GEOLOGIA, MORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA E SISMICITA' GENERALE DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO</i>	“ 2
<i>GEOLOGIA DELL'AREA</i>	“ 3
<i>MORFOLOGIA DELL'AREA</i>	“ 6
<i>IDROGEOLOGIA DELL'AREA</i>	“ 7
<i>SISMICITA' DELL'AREA</i>	“ 8
<i>INQUADRAMENTO PAI E PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA ED IDRAULICA</i>	“ 11
<i>INQUADRAMENTO PAI E RISCHIO IDRAULICO</i>	“ 12
<i>VINCOLO IDROGEOLOGICO</i>	“ 14
<i>CARATTERI STRATIGRAFICI, GEOTECNICI, SISMICI ED IDROGEOLOGICI DEL SITO</i>	“ 15
<i>AREA PARCO</i>	“ 16
<i>AREA SOTTOSTAZIONE</i>	“ 17
<i>AREA CAVIDOTTO ESTERNO</i>	“ 19
<i>CONCLUSIONI</i>	“ 20

Figure

Figura 1 - Stralcio IGM

Figura 2 - Stralcio Carta Geologica

Figura 3 – Stralcio Carta Idrogeologica dell'Italia Meridionale isprambiente.gov.

Figura 4 - Schema tettonica del Tavoliere delle Puglie da Catalogo delle Faglie [ITHACA_isprambiente.gov](http://ITHACA.isprambiente.gov).

Figura 5 - Schema tettonica del Tavoliere delle Puglie da Catalogo dei Terremoti isprambiente.gov.

Figura 6 - Stralcio Carta PAI – AdBDdAM – Puglia

Figura 7 - Stralcio Carta Mappe Rischio Alluvioni F. 549 Copertino.

Figura 8 - Stralcio Carta Mappe Rischio Alluvioni F. 533 Nardò.

Figura 9 - Stralcio Carta Vincolo Idrogeologico

Figura 10 - Planimetria Area Impianto con Indagini Pgresse

ALLEGATI

All. 1 – Planimetria Area Impianto con Indagini Pgresse
Indagini Pgresse

PREMESSA

La Società *GALATINA I S.r.l.*, operante nel settore della produzione di energie elettrica, è interessata alla realizzazione di *Impianto Fotovoltaico, di potenza nominale pari a 34 MW e potenza di picco pari a 40,28 MWp, e relative opere di connessione (Cavidotto e Sottostazione di trasformazione), in località "S. Barbara" nel Comune di Galatina (LE)*, 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.

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.

Le strutture in progetto da realizzare si sviluppano su un'area di notevole estensione e dalle diverse caratteristiche geomorfologiche, geolitologiche, geotecniche e sismiche. Per semplicità di trattazione verranno individuate tre aree dalle caratteristiche geomorfologiche, geolitologiche, geotecniche e sismiche: ***Area Impianto; Area Cavidotto Esterno; Area Sottostazione.***

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 giaciturali.

Per la caratterizzazione litostratigrafica, idrogeologica, geotecnica e per la classificazione sismica dei terreni, ci si è basati sulla raccolta ed elaborazione di tutti i dati provenienti dalle indagini pregresse eseguiti nell'area in esame (*sondaggi geognostici, sondaggi sismici e prove geotecniche di laboratorio*), la cui posizione è riportata in figura 10.

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: (cantieri: *"Installazione della Bobina di Petersen in Cabina Primaria 150/20kV in agro del Comune di Copertino (LE)" – ENEL DISTRIBUZIONE S.p.a – Dott. Geol. S. Finamore - Maggio 2015; "Installazione della Bobina di Petersen in Cabina Primaria 150/20kV in agro del Comune di PortoCesario (LE)" – ENEL DISTRIBUZIONE S.p.a – Dott. Geol. S. Finamore - Maggio 2015; "Indagini in sito e di laboratorio inerenti il Progetto Definitivo per la realizzazione di un Parco Eolico, in agro del Comune di Latiano (BR)" – REPOWER RENEWABLE S.p.a. – Novembre 2020*)

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

Il sito in esame è compreso in agro del Comune di Galatina (LE), in località "S. Barbara", stralcio I.G.M. F 214 IV S.E.

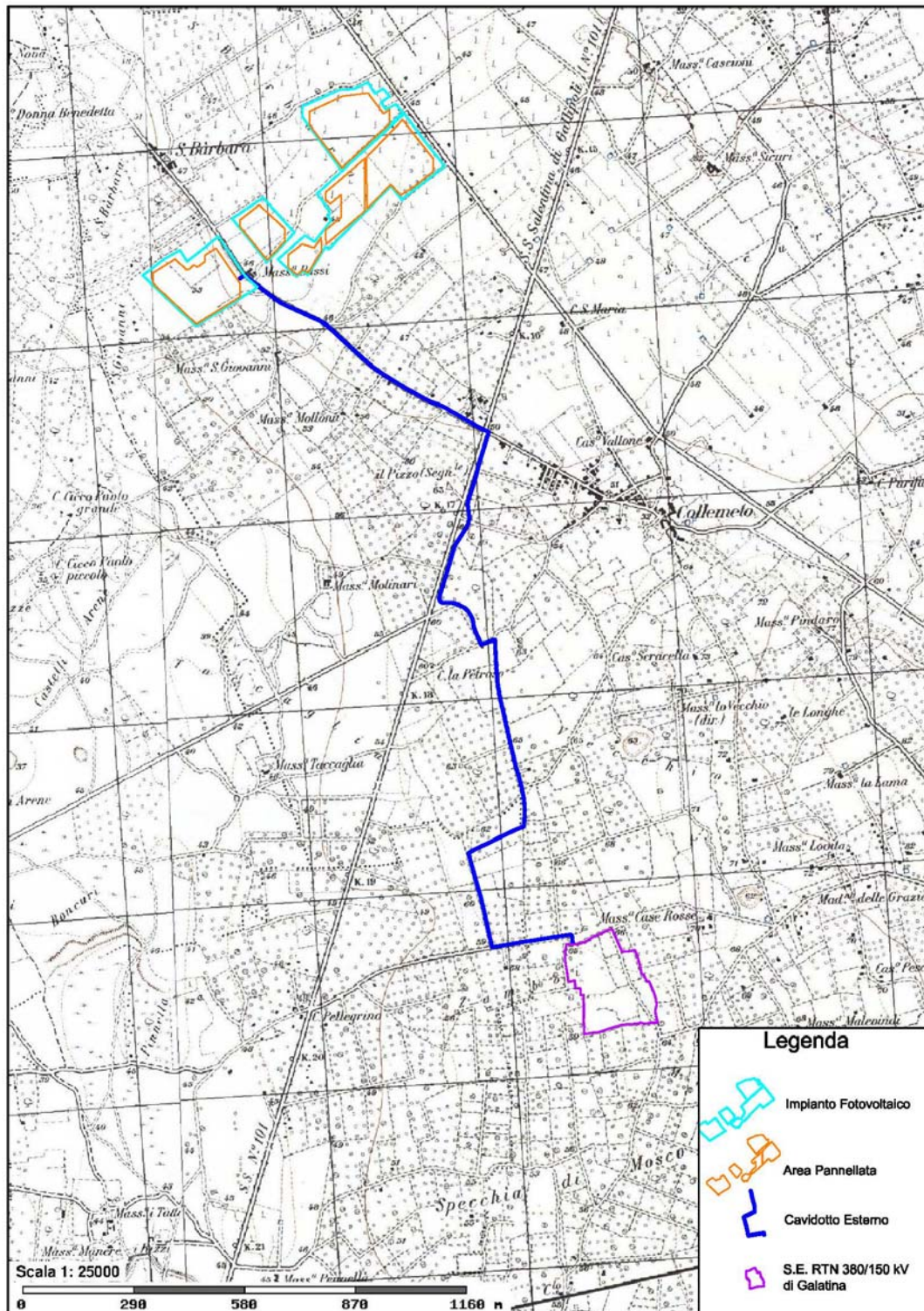


Figura 1

GEOLOGIA DELL'AREA

L'area in esame è compresa nel Foglio 223 "GALLIPOLI" della Carta Geologica d'Italia al 100.000.

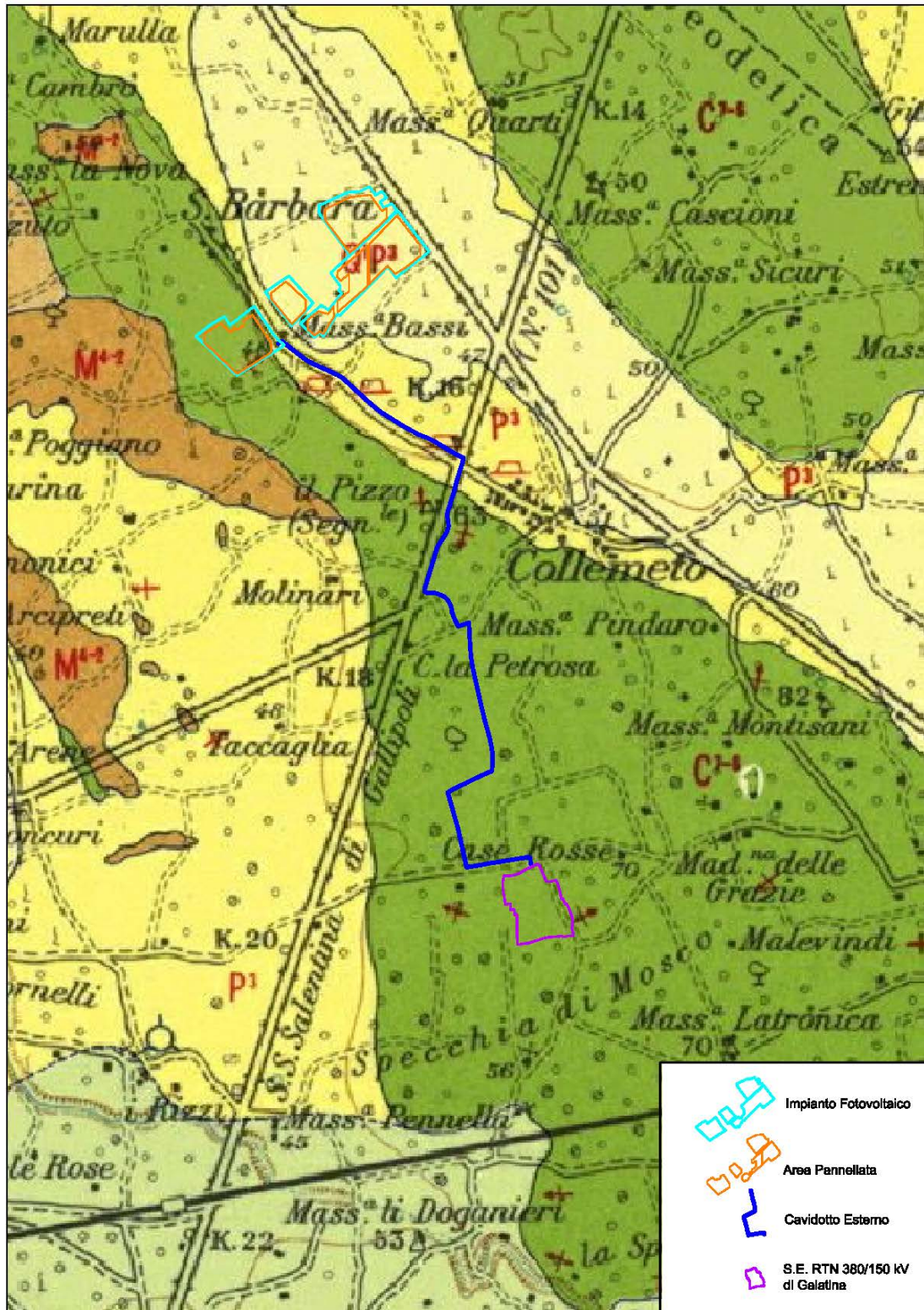
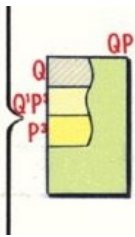
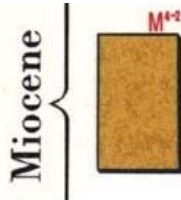


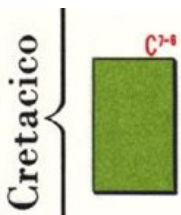
Figura 2



CALCARENITI DEL SALENTO - Calcareniti, calcari grossolani tipo « panchina », sabbioni calcarei più o meno cementati, talora argillosi (« tuffi »); verso la base sono presenti alle volte breccie e conglomerati; il colore è grigio, giallastro o rossastro, la stratificazione è molto variabile, talora indistinta od incrociata; i resti fossili sono spesso abbondanti. Le distinzioni in seno all'unità sono state fatte in base ai caratteri micropaleontologici e morfologici.



« **PIETRA LECCESE** » - Calcareniti marnose, organogene, a grana uniforme, giallo-grigiastre o paglierine, a stratificazione talora indistinta od in banchi di 10-30 cm di spessore. I fossili sono spesso abbondanti con Molluschi, Echinidi, Briozoi, Crostacei e Vertebrati;



DOLOMIE DI GALATINA - Dolomie grigio-nocciola, spesso vacuolari, calcari dolomitici e calcari grigi a frattura irregolare. I resti fossili sono in genere scarsi e particolarmente rappresentati da *Apriscardia carantonensis* DORB., e *Cerithium* sp. cui si unisce presso Corigliano d'Otranto *Eoradiolites colubrinus* PAR.; anche le microfaune sono scarse con *Miliolidae*, *Ophthalmidiidae* e *Textulariidae* (CENOMANIANO e forse TURONIANO INFERIORE).

+	Strati orizzontali.	+	Strati orizzontali.
×	Strati con pendenza fino a 10°	×	Strati con pendenza fino a 10°
<	Strati con pendenza superiore a 10°	<	Strati con pendenza superiore a 10°
---	Faglia presunta.	---	Faglia presunta.

L'impalcatura geologica dell'area è costituita esclusivamente dal Cretacico, rappresentato dalle Dolomie di Galatina, dal Cenomaniano e, forse, del Turoniano inferiore, e dei Calcari di Melissano, del Cenomaniano-Senoniano.

Al Cretaceo si addossano o si sovrappongono, in trasgressione, sedimenti miocenici, costituiti dalla tipica "pietra leccese", prevalentemente dell'Elvesiano, e dalle Calcareniti di Andrano, in prevalenza del Miocene medio-superiore.

Notevole diffusione hanno pure i sedimenti marini pliocenici e quaternari, spesso rappresentati dei "Tuffi", Calcareniti del Salento, anchessi trasgressivi, appoggiati lateralmente o sovrapposti ai sedimenti più antichi, del Cretacico e del Miocene.

I depositi continentali sono esclusivamente olocenici e sono rappresentati dai depositi sabbioso argillosi, spesso lagunari, e dalle dune sabbiose della fascia costiera, e della copertura eluviale e di "terra rossa" dell'interno.

L'accostamento dei sedimenti marini miocenici e pliocenico-quaternari lungo le scarpate formate dai terreni più antichi è stato interpretato come un accostamento originario, dovuto alla

presenza di terre emerse, delimitate da scarpate marine, attive nel periodo di tempo corrispondente all'età dei sedimenti accostati. Rapporti stratigrafici di questo genere sono stati osservati in seno alle formazioni plio-pleistoceniche: infatti anche i terreni pliocenici e pleistocenici spesso addossati l'uno all'altro.

L'accostamento avviene di solito lungo le scarpate appena percettibili, di pochi metri di altezza e assai poco inclinate, di andamento prevalentemente sinuoso.

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

CALCARENITI DEL SALENTO

- Q³ Calcareniti e calcari tipo panchina, in trasgressione su (Q²), oppure sulle formazioni cretache. In base ai rapporti stratigrafici, attribuibile al Pleistocene.**
- Q² Calcari bioclastici ben cementati ricchi di fossili, in trasgressione su (P³), oppure sul Cretacico. In base ai rapporti stratigrafici, attribuibile al Pleistocene.**
- Q¹-P³ Sabbie calcaree poco cementate, con intercalati banchi di panchina; sabbie argillose grigio-azzurre, in trasgressione sulle formazioni più antiche. (Calabriano- Pliocene Sup?)**
- P³ Calcareniti, calcari tipo panchina, calcareniti argillose giallastre, in trasgressione sulle formazioni più antiche. (Pliocene Sup. – Medio?)**

PIETRA LECCESE

- M⁴⁻² Calcareniti marnose, organogene a grana uniforme, giallo-grigiastre o paglierine, a stratificazione talora indistinta od in banchi di 10-30 cm di spessore. (Elveziano e forse Langhiano)**

DOLOMIE DI GALATINA

- C⁷⁻⁶ Calcari dolomitici e dolomie grigio-nocciola, a fatturazione irregolare, calcari grigi spesso vaculari. Dolomie di Galatina con passaggio graduale al Calcare di Altamura. (Cenomaniano e forse Turoniano)**

Dal punto di vista **tettonico**, nell'area della Penisola Salentina la morfologia è piuttosto dolce e con piegamenti, che hanno colpito le formazioni affioranti, piuttosto blandi. In superficie non sono state rilevate faglie, ad eccezione di una faglia presunta: pertanto le dislocazioni per faglie sono quasi

del tutto assenti, oppure anteriori ai sedimenti pliocenici e pleistocenici che occupano le zone strutturalmente depresse, successivamente sepolte dai sedimenti plio-pleistocenici.

I fenomeni plicativi sono per la massima parte anteriori al Pliocene: infatti i piegamenti sono relativamente intensi nelle formazioni cretache e mioceniche, mentre sono assai blandi o addirittura impercettibili nelle formazioni plio-pleistoceniche. I terreni pliocenici e pleistocenici occupano di regola zone pianeggianti e risultano generalmente sub orizzontali, a parte la leggera immersione in prossimità delle scarpate.

Si può quindi parlare di fenomeni plicativi precedenti il Pliocene, senza voler, tuttavia, escludere che questi possano essere in parte continuati fino al Pleistocene, con manifestazioni assai più blande.

I fenomeni plicativi, pertanto, sono praticamente limitati ai terreni miocenici e soprattutto cretaci.

Il Cretaceo affiorante nel margine occidentale del foglio Brindisi, costituisce la terminazione meridionale delle Murge baresi. Tutti gli affioramenti cretaci rappresentano degli "alti" strutturali, con strati che immergono sempre verso l'esterno, dando luogo ad anticlinali più o meno ampie, piuttosto dolci, ad asse diretto secondo Nordovest-Sudest, ondulato: in tal modo in superficie i limiti dei terreni cretaci tendono ad assumere un andamento ellittico, con asse maggiore secondo Nordovest-Sudest.

Anche l'affioramento miocenico di Lecce costituisce un "alto" strutturale, a forma di elisse con asse maggiore secondo Nordovest-Sudest.

MORFOLOGIA DELL'AREA

Dal punto di vista *geomorfologico generale* l'area è caratterizzata dalla presenza di dorsali, alture ed altipiani, che coincidono con alti strutturali allungati Nordovest-Sudest, separati tra loro da aree pianeggianti più o meno estese. In corrispondenza della costa ionica si trovano sovente vari ripiani disposti a gradinata.

Le scarpate che delimitano le alture e/o raccordano i vari ripiani tra loro, alte qualche decine di metri, con direzione complessiva Nordovest-Sudest, rappresentano antiche linee di costa, attive nel tempo corrispondente all'età dei sedimenti situati in posizione depressa.

Nel dettaglio, morfologicamente l'area d'intervento si presenta sub-pianeggiante, con quote comprese tra i 40 m ed i 70 m s.l.m..

IDROGEOLOGIA DELL'AREA

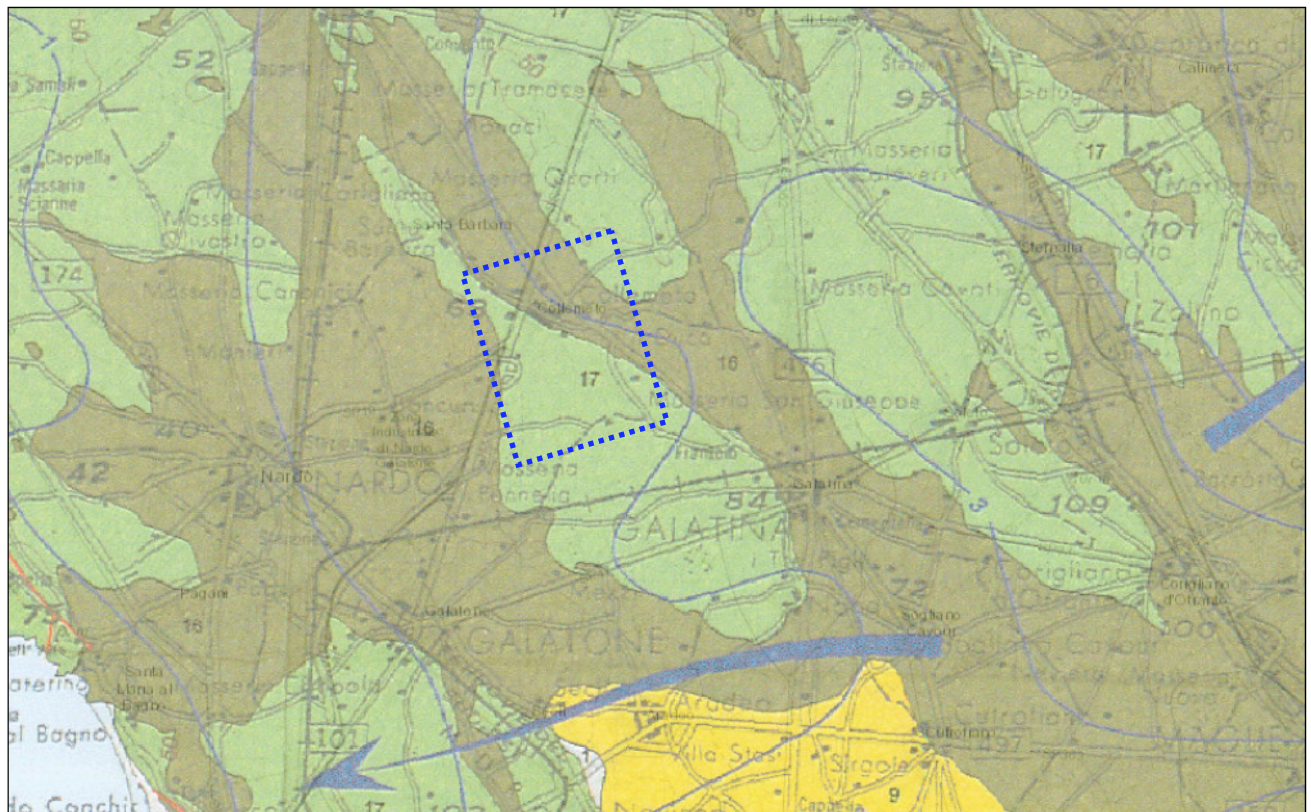
L'idrografia superficiale è molto ridotta od assente, per la presenza in superficie di formazioni ad alta permeabilità per porosità o fessurazione.

In corrispondenza dei lembi cretacici si ha una idrografia di tipo carsico per l'affioramento delle formazioni calcaree fessurate del Cretacico, con una fitta rete a circolazione acquifera sotterranea.

L'idrografia sotterranea, pertanto, è caratterizzata da una potente falda acquifera "profonda", che si attesta a quota zero in corrispondenza della costa, e risale a di pochi metri sul livello del mare, verso l'interno. Pertanto la falda profonda è adagiata per galleggiamento, sull'acqua del mare che penetra nell'entroterra.

Formazioni di falde superficiali distinte, possono formarsi lì dove sono presenti livelli impermeabili che impediscono la comunicazione tra le acque di infiltrazione superficiali con la falda profonda.

ISPRA-Servizio Geologico d'Italia



July 21, 2021

1:144,448
0 0.75 1.5 3 mi
0 1.5 3 6 km
Servizio Geologico d'Italia - ISPRA, Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA

Figura 3 Stralcio Carta Idrogeologica dell'Italia Meridionale_isprambiente.gov.

SISMICITA' DELL'AREA

Dal punto di vista sismico, la città di Savignano di Puglia ricade in un distretto geografico scarsamente sismico: la Penisola Salentina, che è un'area notoriamente non sismogenetica attiva.

La Carta delle faglie_ITHACA_isprambiente.gov. mostra una sismotettonica assente. Infatti, il settore in esame risulta essere stato colpito da pochi eventi sismici di bassa intensità, generalmente non superiore alla magnitudo 3.00, con un solo evento significativo catalogato con magnitudo superiore (Terremoto di Oria, Magnitudo 5.34 del 1826, fonte INGV).

ISPRA-Servizio Geologico d'Italia

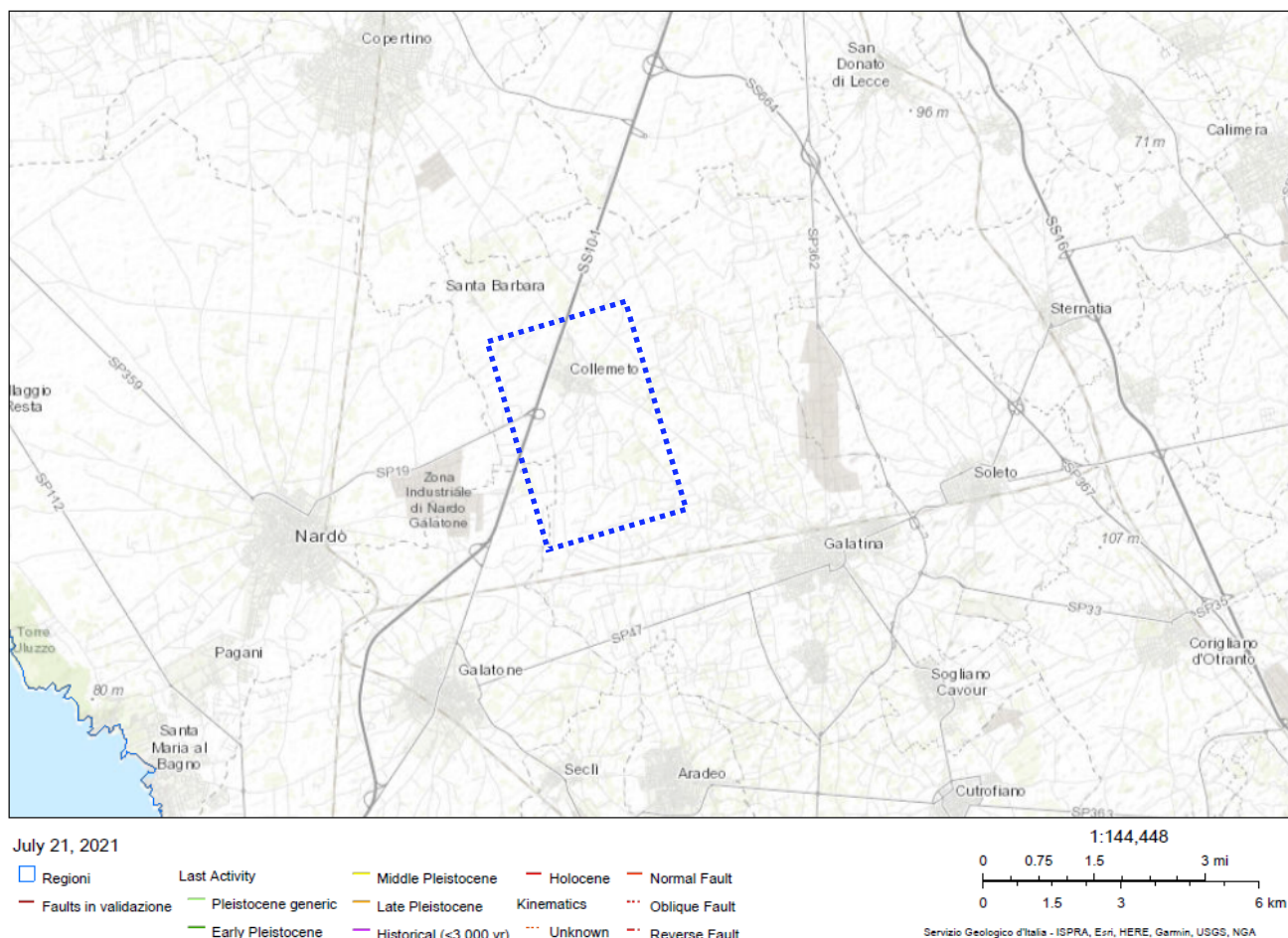


Figura 4 Schema tettonica da Catalogo delle faglie_ITHACA_isprambiente.gov.

ISPRA-Servizio Geologico d'Italia

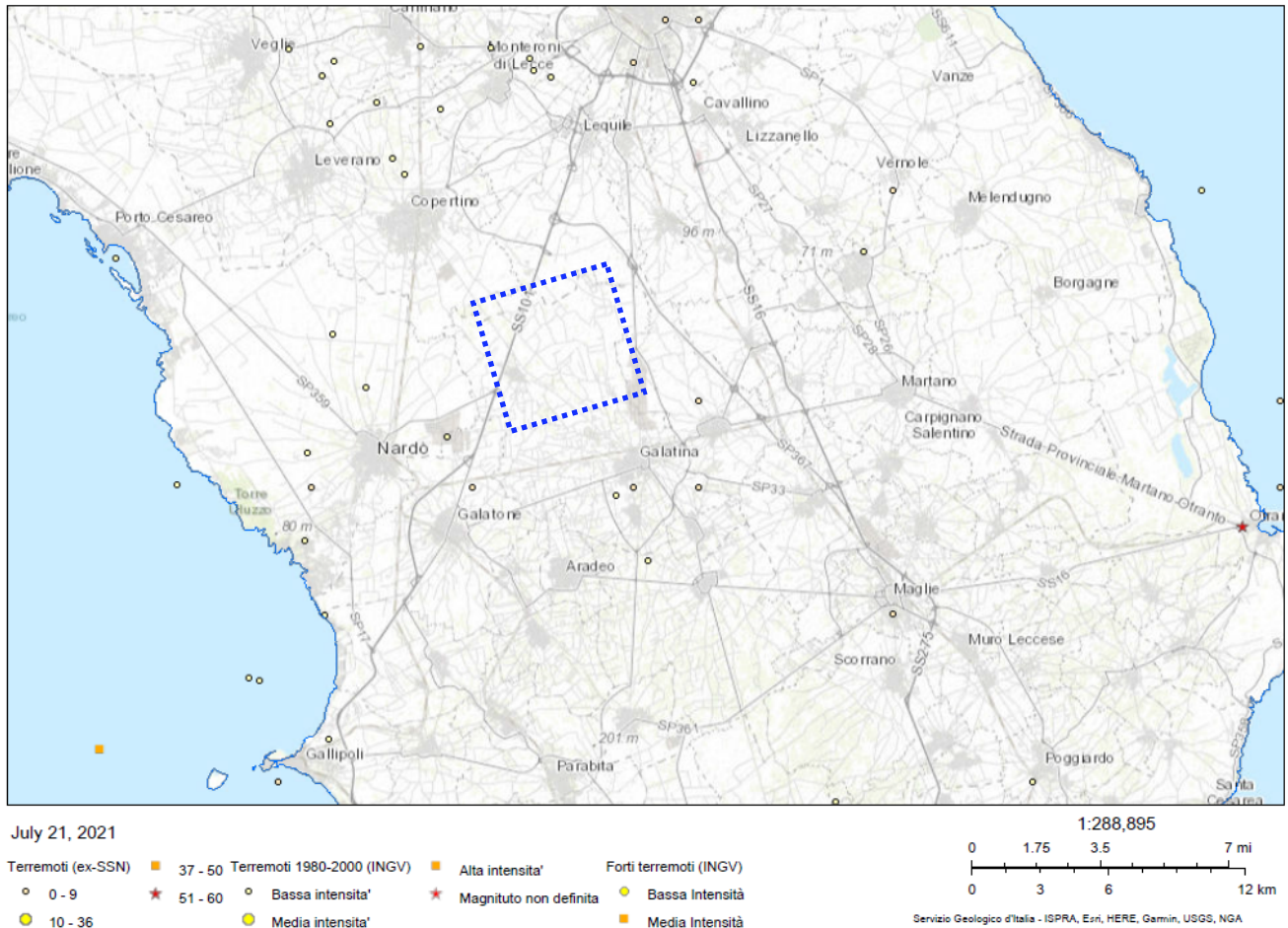


Figura 5 Schema tettonica da Catalogo dei Terremoti_ isprambiente.gov.

In particolare, l'area dell'impianto ricade nel Comune di Galatina (LE), che non risultava classificati dal punto di vista sismico (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.

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 Galatina* sono i seguenti:

Codice ISTAT 2001	Classificazione 2003	PGA (g)	I
16075029	Zona 4	0,051 g	7.0 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 e le successive NTC18, D.M. 17/01/18, 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 dell'impianto ricadente nel Comune di Galatina è classificata sismica in Zona Quattro (O. P. C. M. 20/03/03, n. 3274 - T.U. D.M. 17/01/18).

I dati sismici relativi sono quelli relativi alla *Zona 4*:

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)
1	> 0.25	0.35
2	$0.15 - 0.25$	0.25
3	$0.05 - 0.15$	0.15
4	< 0.15	0.05

INQUADRAMENTO PAI E PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA ED IDRAULICA

Stando alla cartografia del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) dell'AdBDAM Puglia (ex Autorità di Bacino Puglia), l'area impianto non rientrano in aree classificate a Pericolosità Geomorfologica né a Pericolosità Idraulica, ad eccezione di una limitata porzione dell'Area Impianto che comprende una piccolissima area classificata come "MP" ossia "aree a Pericolosità Idraulica Media", che, tuttavia, risulta esterna all'Area Pannellata.

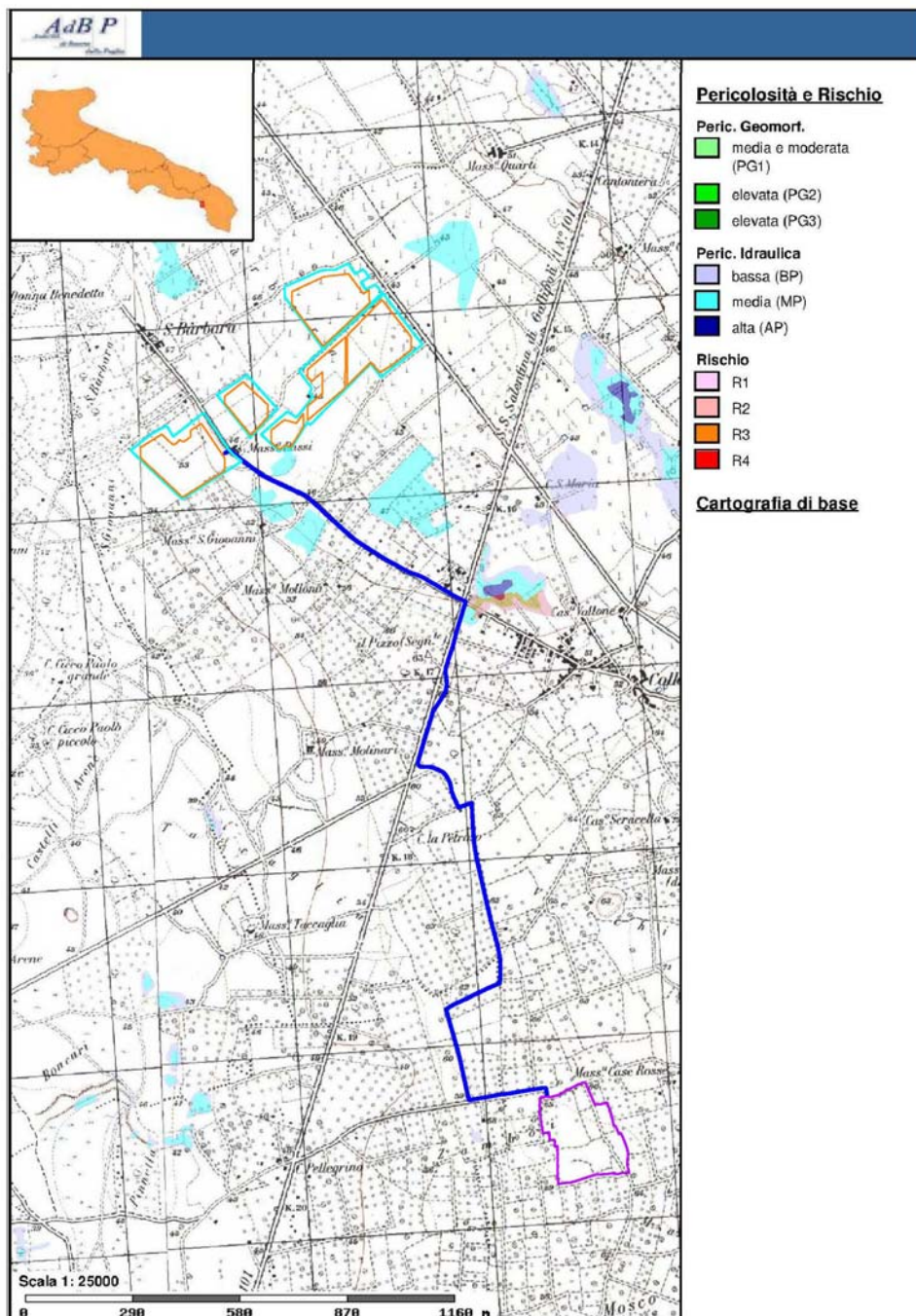


Figura 6

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. 549 Copertino e F. 553 Nardò, della cartografia del *Piano Assetto Idrogeologico (PAI)* dell’ dell’AdBDAM Puglia, nessuna delle opere in progetto rientrano in aree classificate a pericolosità e rischio da alluvione.

Legenda

CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'		
		AP	MP	BP
CLASSI DI DANNO	D4	R4	R3	R2
	D3	R3	R3	R2
	D2	R2	R2	R1
	D1	R1	R1	R1

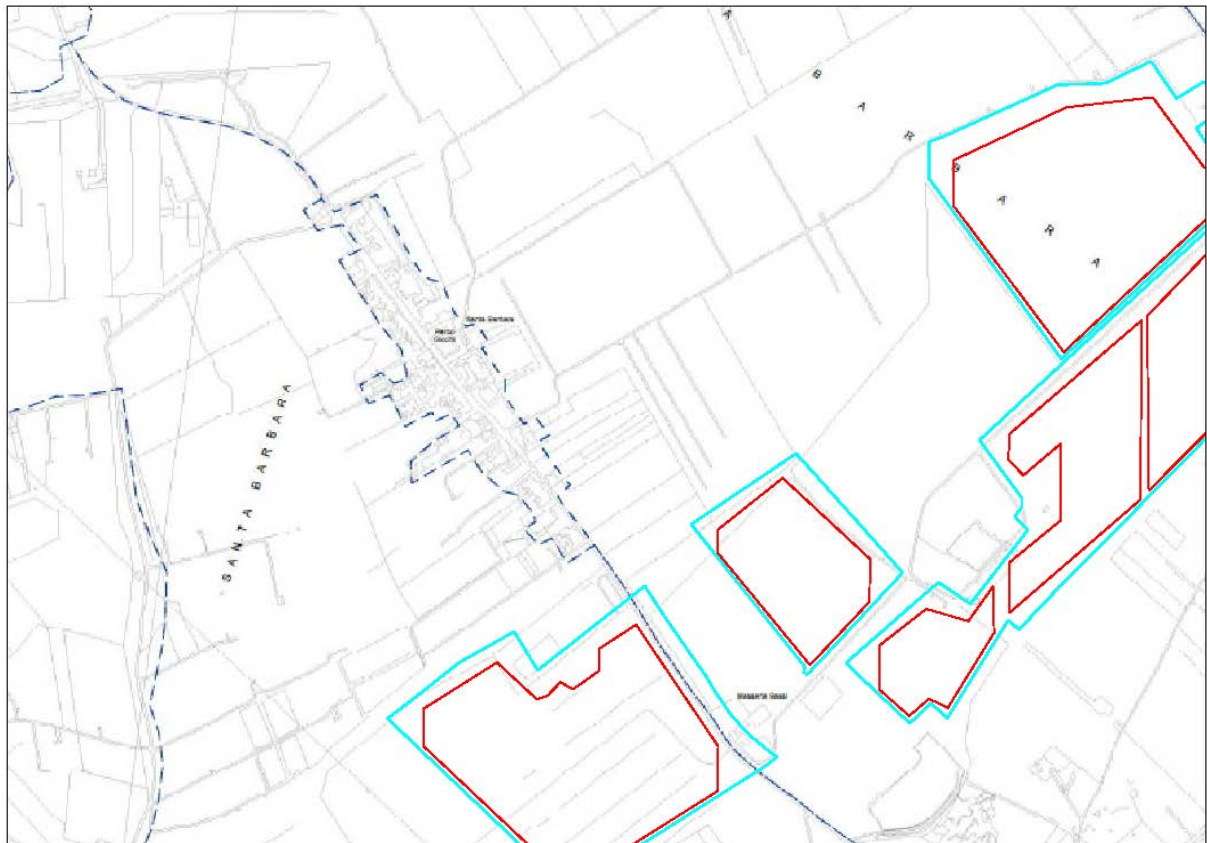


Figura 7 Stralcio Carta Mappe Rischio Alluvioni F. 549 Copertino

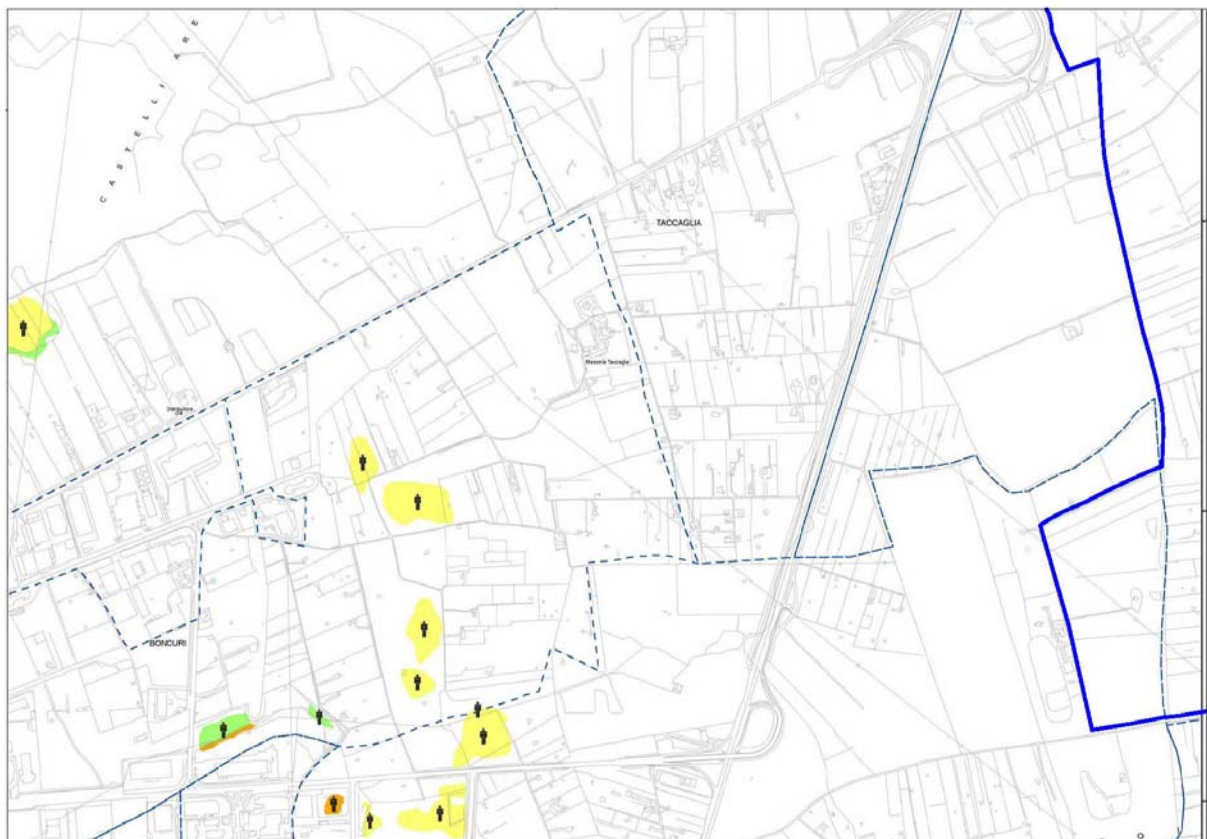


Figura 8 Stralcio Carta Mappe Rischio Alluvioni F. 553 Nardò

VINCOLO IDROGEOLOGICO

Tutte le opere in progetto non ricadono in aree a Vincolo Idrogeologico, ai sensi del RDL 3267/1923.

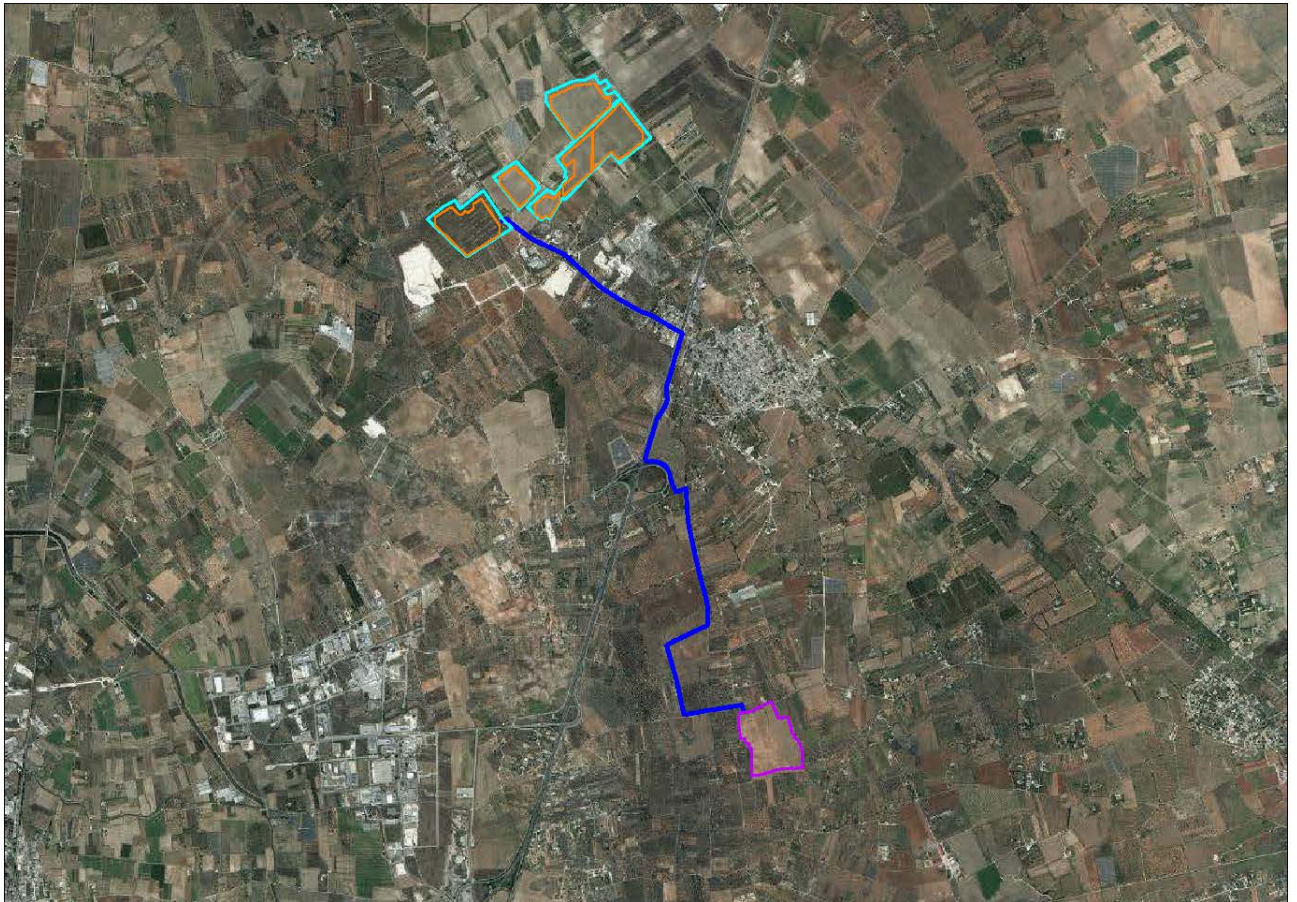


Figura 9

CARATTERI LITOSTRATIGRAFICI, GEOTECNICI, SISMICI ED IDROGEOLOGICI DEL SITO

La situazione litostratigrafica, geotecnica, sismica ed idrogeologica dell'area oggetto di studio, è stata ricostruita sulla base dei dati ottenuti dai sondaggi geognostici pregressi effettuati in aree adiacenti al sito in esame (cantieri: "Installazione della Bobina di Petersen in Cabina Primaria 150/20kV in agro del Comune di Copertino (LE)" – ENEL DISTRIBUZIONE S.p.a – Dott. Geol. S. Finamore - Maggio 2015; "Installazione della Bobina di Petersen in Cabina Primaria 150/20kV in agro del Comune di PortoCesario (LE)" – ENEL DISTRIBUZIONE S.p.a – Dott. Geol. S. Finamore - Maggio 2015; "Indagini in sito e di laboratorio inerenti il Progetto Definitivo per la realizzazione di un Parco Eolico, in agro del Comune di Latiano (BR)" – REPOWER RENEWABLE S.p.a. – Novembre 2020), 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

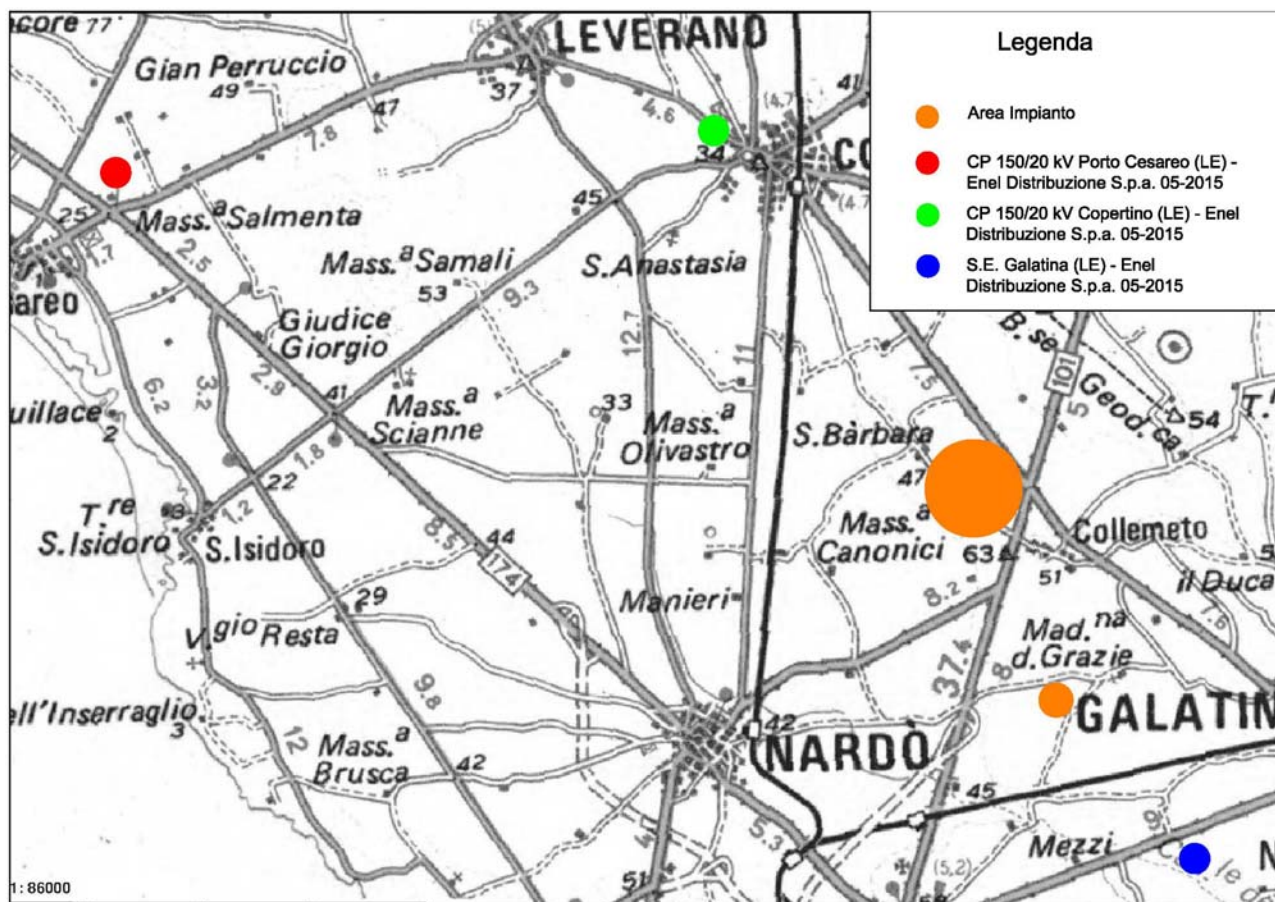


Figura 10

AREA PARCO

L'area del Parco Fotovoltaico in progetto, è ubicata in agro del Comune di Galatina (LE), in località "Santa Barbara".

Le condizioni geologiche e geomorfologiche sono tali per cui l'area può essere definita "**stabile**". Tutti rilievi geologici di superficie non hanno evidenziato segni morfologici tali da poter parlare di una instabilità generale dell'area.

Morfologicamente l'area in esame è ampiamente pianeggiante e piatta, con blande ondulazioni con pendenze variabili da 1° a 2°, e si estende tra le curve di livello 40 e 55 slm.

Idrogeologicamente, la falda profonda si attesta a profondità superiore a 45/50 metri dal p.c.

Sismicamente, dall'indagine sismiche pregresse effettuate è risultato un V_{seq} superiore ad **800 m/sec**, pertanto la classe di suolo appartenete è **A**. Essendo la pendenza del sito inferiore a 15°, il coefficiente topografico $St = 1,0$.

Dal punto di vista geologico-litostratigrafico, gran parte dell'impianto insiste sabbie calcaree poco cementate e sabbie argillose grigio-azzurre (Q^1-P^3), e parzialmente sui calcari dolomitici e dolomie grigio-nocciola, a fatturazione irregolare, calcari grigi spesso vaculari (C^{7-6}).

Nel primo caso:

La situazione litostratigrafica e geomeccanica presenta, tre complessi principali di terreno:
1° Complesso, più superficiale, con spessore medio di 0.40 metri, costituito da terreno vegetale, rosso brunastro, di natura limoso-argilloso-sabbiosa, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²
da letteratura	16.00	20.00	10.00	30.00

2° Complesso, con spessore medio di 2.50 metri, costituito da sabbie calcaree, limoso argillose, poco cementate, giallastre dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²
da letteratura	17.00	30.00	20.00	50.00

3° Complesso, oltre la profondità media di 3.00 metri, costituito da calcarenite, generalmente porosa, fratturate ed alterate, giallastre, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²
Letteratura	19.00	38.00	35.00	100.00

Nel secondo caso:

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

1° Complesso, più superficiale, con spessore medio di 0.40 metri, costituito da terreno vegetale, rosso brunastro, di natura limoso-argilloso-sabbiosa, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²
da letteratura	16.00	20.00	10.00	30.00

2° Complesso, con spessore medio di 8.50 metri, costituito da calcare vacuolare, di colore bianco grigiastro, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' MPa	Cu MPa
S1 C2 7.00 m PE Latiano-Mesagne	24.80	53.10	4.43	22.30

3° Complesso, oltre la profondità media di 9.00 metri, costituito da calcare compatto micritico, colore biancastro, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' MPa	Cu MPa
S1 C3 13.50 m PE Latiano-Mesagne	24.10	52.50	1.23	23.53

Inquadramento PAI, dalla cartografia del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) dell'AdBDAM Puglia (*ex Autorità di Bacino Puglia*), l'area impianto non rientrano in aree classificate a Pericolosità Geomorfologica né a Pericolosità Idraulica, ad eccezione di una limitata porzione dell'Area Impianto che comprende una piccolissima area classificata come "**MP**" ossia "*aree a Pericolosità Idraulica Media*". A tal fine, si rimanda a specifici studi idraulici e soluzioni tecnico-progettuali.

AREA SOTTOSTAZIONE

L'area della SottoStazione in progetto, è ubicata in agro del Comune di Galatina (LE), in località "Zamboi".

Le condizioni geologiche e geomorfologiche sono tali per cui l'area può essere definita "**stabile**". Tutti rilievi geologici di superficie non hanno evidenziato segni morfologici tali da poter parlare di una instabilità generale dell'area.

Morfologicamente l'area in esame è ampiamente pianeggiante e piatta, con inclinazione di 1°-2° verso E-NE, che si estende, tra le curve di livello 60 e 65 slm.

Idrogeologicamente, la falda più profonda si attesta a profondità superiore a 55 metri dal p.c.

Sismicamente, dall'indagine sismiche pregresse effettuate è risultato un V_{seq} superiore ad **800 m/sec**, pertanto la classe di suolo appartenete è **A**. Essendo la pendenza del sito inferiore a 15°, il coefficiente topografico $St = 1,0$.

La situazione litostratigrafica e geomeccanica presenta tre complessi principali di terreno:
1° Complesso, più superficiale, con spessore medio di 0.40 metri, costituito da terreno vegetale, rosso brunastro, di natura limoso-argilloso-sabbiosa, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' kN/m ²	Cu kN/m ²
da letteratura	16.00	20.00	10.00	30.00

2° Complesso, con spessore medio di 8.50 metri, costituito da calcare vacuolare, di colore bianco grigiastro, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' MPa	Cu MPa
S1 C2 7.00 m PE Latiano-Mesagne	24.80	53.10	4.43	22.30

3° Complesso, oltre la profondità media di 9.00 metri, costituito da calcare compatto micritico, colore biancastro, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:

Riferimento	γ kN/m ³	φ °	C' MPa	Cu MPa
S1 C3 13.50 m PE Latiano-Mesagne	24.10	52.50	1.23	23.53

Inquadramento PAI, dalla cartografia del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) dell'AdBDAM Puglia (*ex Autorità di Bacino Puglia*), l'area SSE non rientra in aree classificate a Pericolosità Geomorfologica né a Pericolosità Idraulica.

AREA CAVIDOTTO ESTERNO

L'area del Cavidotto Esterno Aereo in progetto è sviluppata lungo strade esistenti tra l'impianto fotovoltaico e la sottostazione, in agro del Comune di Galatina (LE);

Le condizioni geologiche e geomorfologiche sono tali per cui l'area può essere definita "**stabile**". Tutti rilievi geologici di superficie non hanno evidenziato segni morfologici tali da poter parlare di una instabilità generale dell'area.

Morfologicamente l'area in esame è ampiamente pianeggiante e piatta, e si estende tra le curve di livello 50 e 60 slm.

Idrogeologicamente, la falda più profonda si attesta a profondità superiore a 55/60 metri dal p.c.

Sismicamente, dall'indagine sismiche pregresse effettuate è risultato un V_{seq} superiore ad **800 m/sec**, pertanto la classe di suolo appartenete è **A**. Essendo la pendenza del sito inferiore a 15° , il coefficiente topografico $St = 1,0$.

Dal punto di vista *litostratigrafico* il tracciato attraverserà quasi per l'intera estensione terreni costituiti da roccia calcarea e per brevissimi tratti terreni costituiti da calcareniti e da sabbie calcaree limoso argillose in corrispondenza della Impianto Fotovoltaico, ricoperti da una sottile coltre di terreno vegetale, dello spessore di 0.20-0.50 metri.

Inquadramento PAI, dalla cartografia del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) dell'AdBDAM Puglia (*ex Autorità di Bacino Puglia*), l'area SSE non rientra in aree classificate a Pericolosità Geomorfologica né a Pericolosità Idraulica.

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.

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.

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.

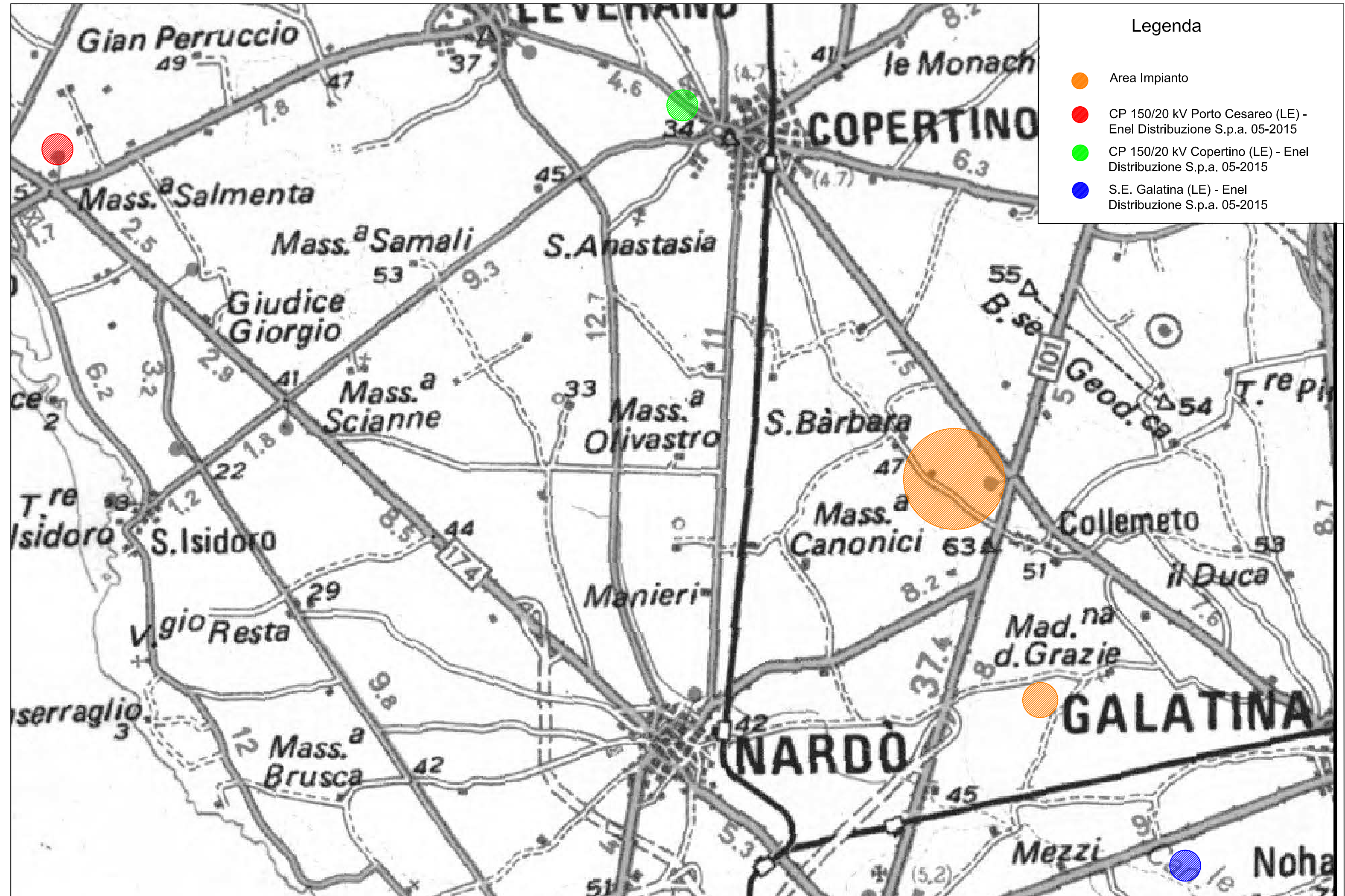
Quindi, da quanto descritto in precedenza sulle condizioni geomorfologiche e geolitologiche e idrogeologiche delle aree di intervento e sulla stabilità delle aree stesse, si può asserire che gli interventi, così come previsti e descritti negli elaborati di progetto, non comporteranno turbativa all'assetto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

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

Lucera, agosto 2022

Dott. Geol. Stefano Finamore





*“Installazione della Bobina di Petersen in Cabina Primaria 150/20kV in agro del
Comune di Copertino (LE)”
ENEL DISTRIBUZIONE S.p.a*

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE

Committente: ENEL Distribuzione S.p.a.

Località: Copertino (LE) - CP 150/20 kV

Sondaggio Sismico: SS1 Onde P

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	0.00	003.dat
24.00	0.00	004.dat
48.00	0.00	005.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 24 [ms]	FBP da 48 [ms]
1	2.00	0.00	9.70	33.11	54.23
2	6.00	0.00	16.55	29.40	51.66
3	10.00	0.00	30.00	25.75	48.52
4	14.00	0.00	33.96	20.25	43.38
5	18.00	0.00	39.38	10.00	39.38
6	22.00	0.00	42.24	5.75	35.10
7	26.00	0.00	46.52	3.75	32.54
8	30.00	0.00	50.80	10.25	25.69
9	34.00	0.00	53.37	11.13	21.69
10	38.00	0.00	55.37	15.41	15.70
11	42.00	0.00	55.08	16.75	5.25
12	46.00	0.00	56.79	20.25	2.25

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

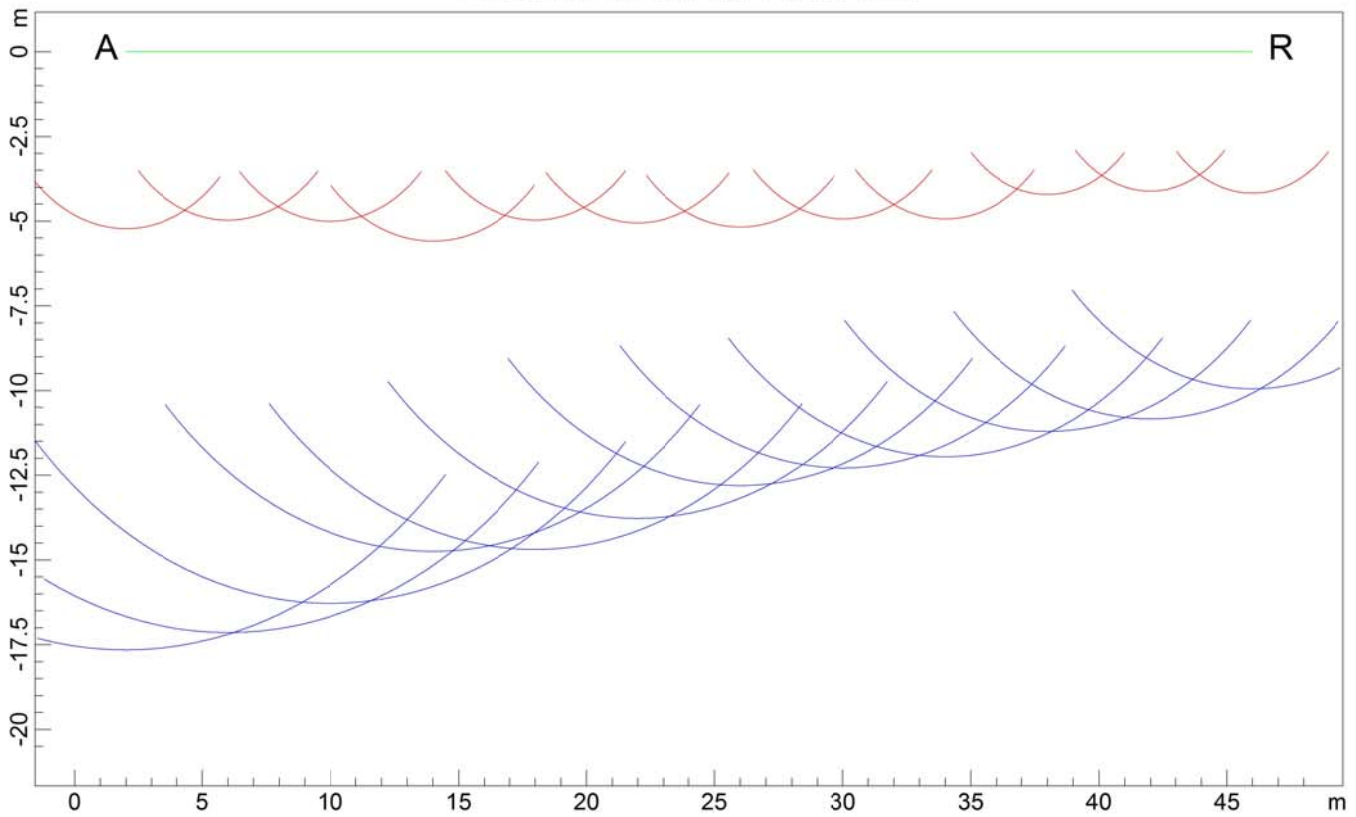
N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]	Dist. Rifr. 2 [m]
1	5.2	17.7
2	5.0	17.1
3	5.0	16.3
4	5.6	14.7
5	5.0	14.7
6	5.1	13.8
7	5.2	12.8
8	4.9	12.3
9	4.9	12.0
10	4.2	11.2
11	4.1	10.8
12	4.2	9.9

VELOCITA' DEGLI STRATI

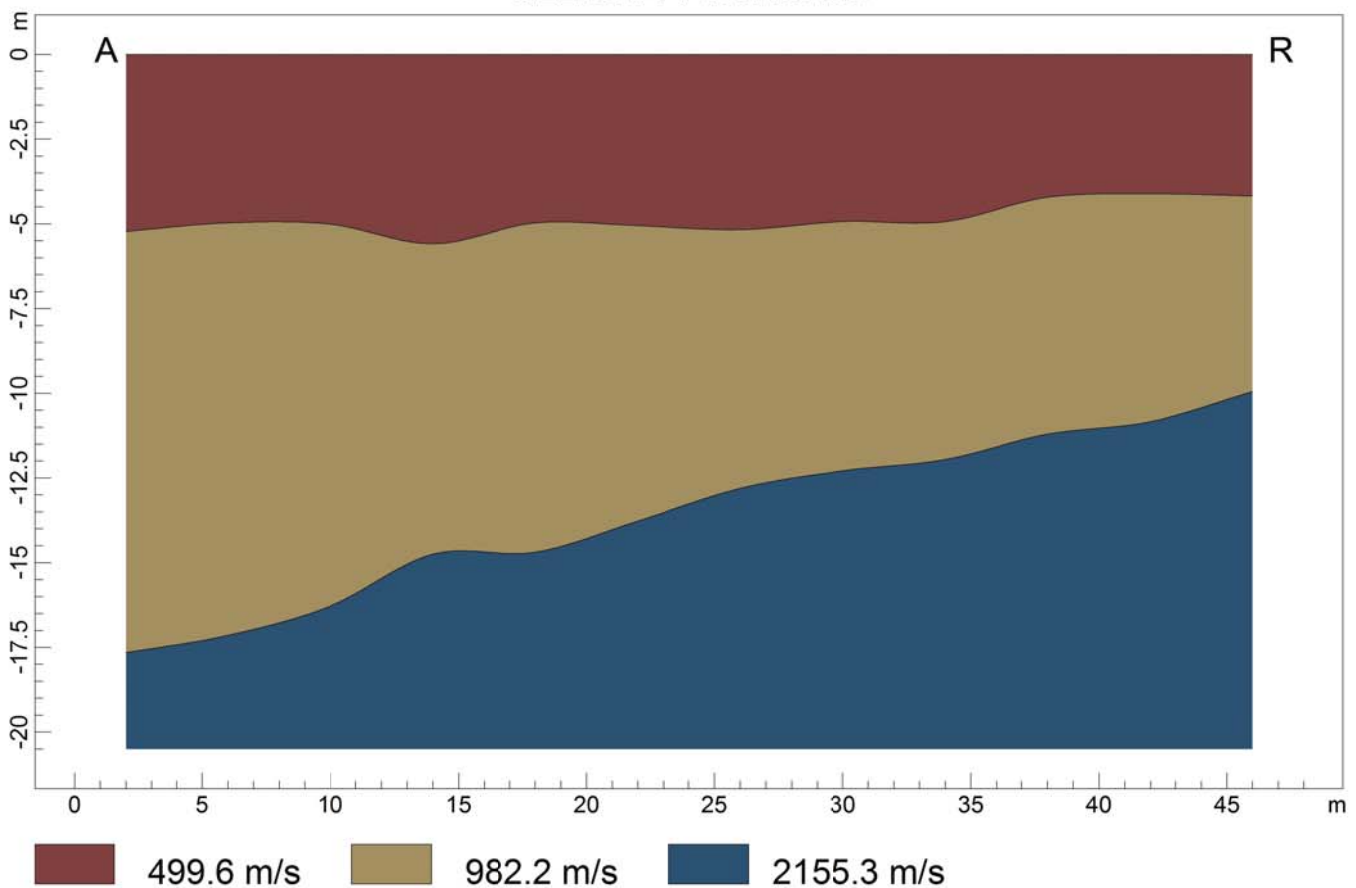
N. Strato	Velocità [m/s]
1	499.6
2	982.2
3	2155.3

Committente: ENEL Distribuzione S.p.a.
Località: Copertino (LE) - CP 150/20 kV
Sondaggio Sismico: SS1 Onde P

PROFONDITA' RIFRATTORI

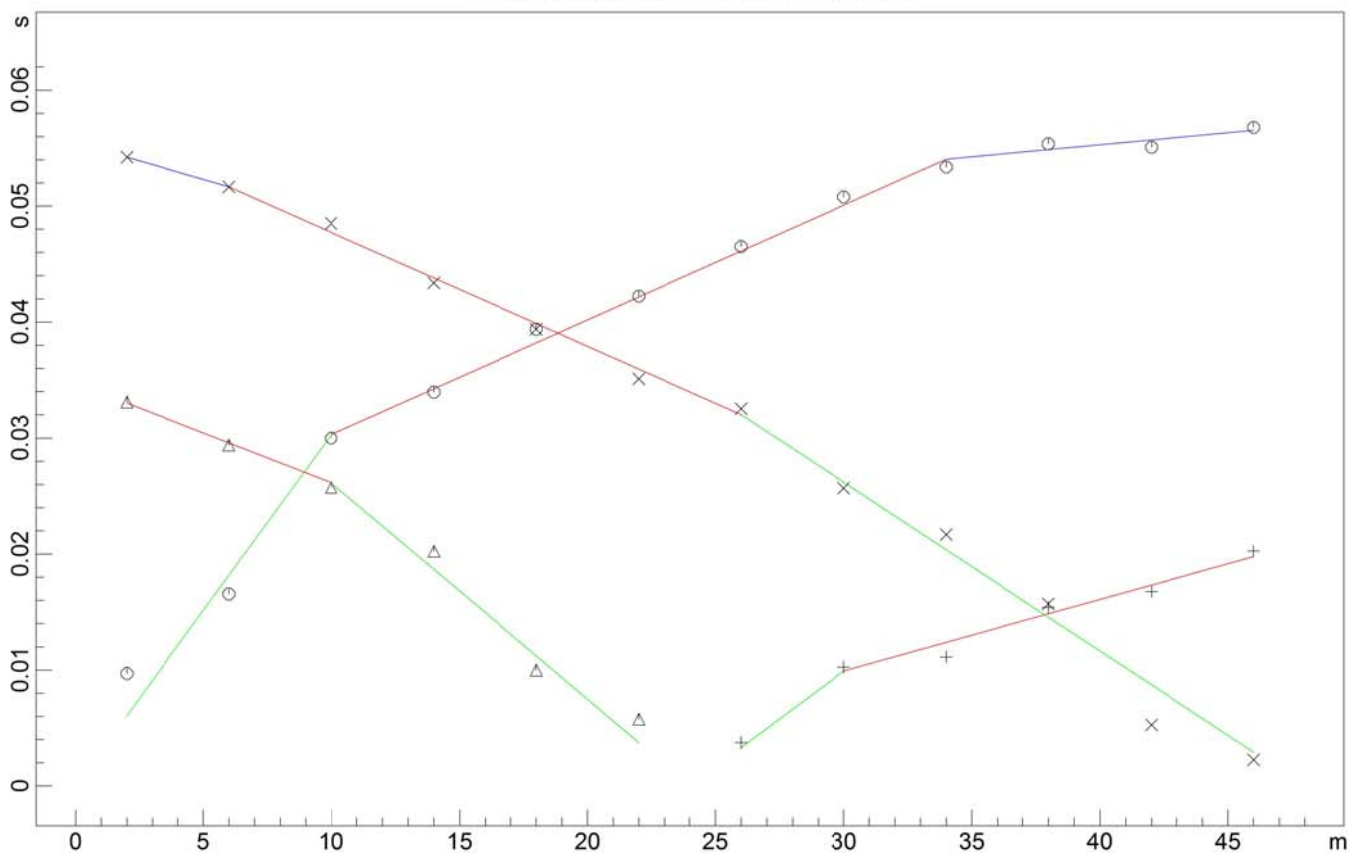


SEZIONE VERTICALE

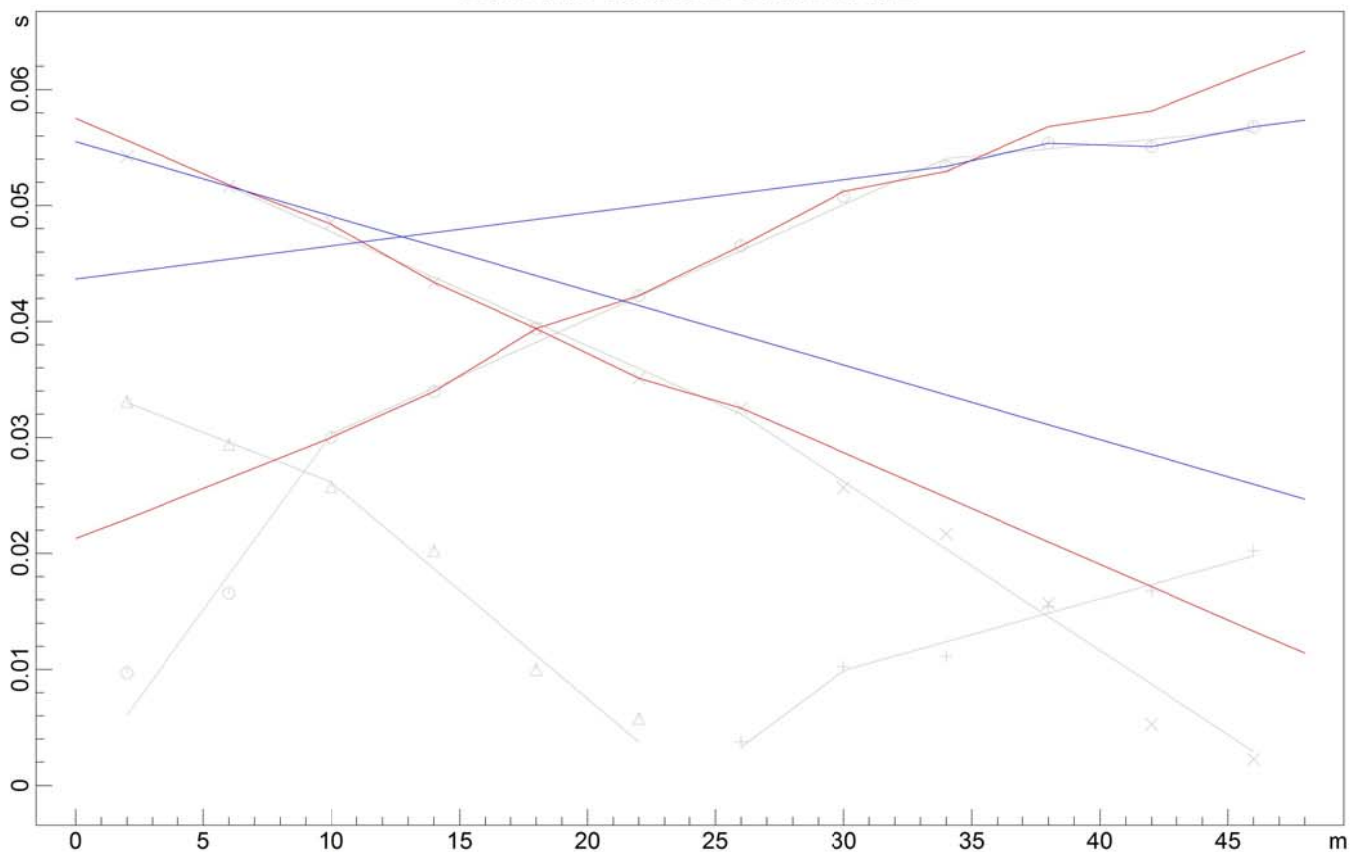


Committente: ENEL Distribuzione S.p.a.
Località: Copertino (LE) - CP 150/20 kV
Sondaggio Sismico: SS1 Onde P

DROMOCRONE ORIGINALI



DROMOCRONE TRASLATE



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

SISMICA MASW-SASW

Onde di Rayleigh
tabella parametri sismici e meccanici



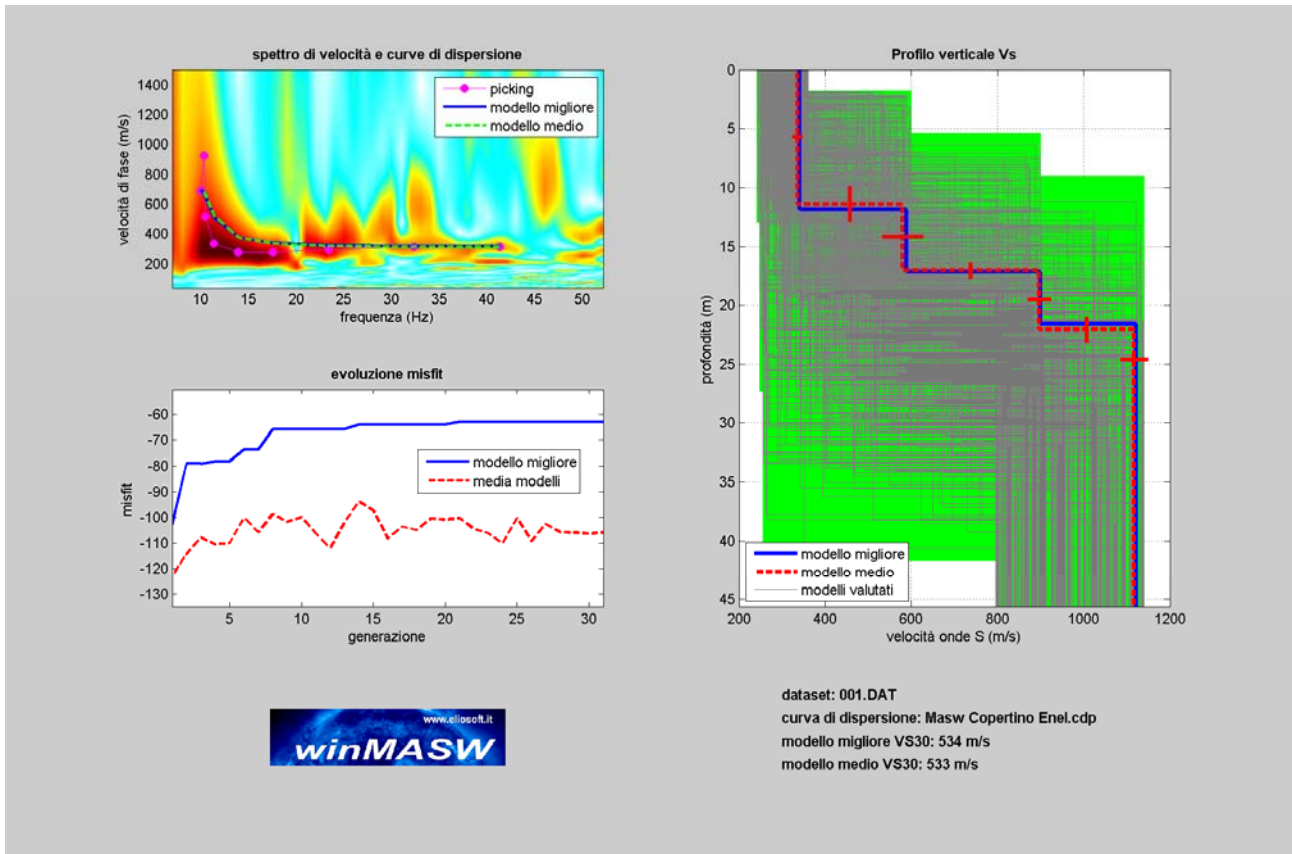
Committente: ENEL Distribuzione S.p.a.
Località: PortoCesareo (LE) - Cabina Primaria 150/20 kV
Sondaggio sismico: Masw PortoCesareo Enel
Vs30 : 387 m/sec

Classe di Suolo: B (dal piano campagna)

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	Calcareniti molto fratturate	3,00	242	0,30	230	157	282	109	14
2	Calcari fratturati	16,10	504	0,22	422	133	422	173	22
3	Calcari med. Compatti	-	1559	0,25	4358	1775	4358	1739	263

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

Curva analizzata: Masw Copertino Enel.cdp



Modello medio

VS (m/s): 336, 580, 897, 1117

Deviazioni Standard (m/s): 11, 47, 26, 31

Spessori (m): 11.4, 5.6, 5.1

Deviazioni Standard (m): 1.5, 0.7, 1.1

Tipo di analisi: onde di Rayleigh

Stima approssimativa di Vp, densità e moduli elastici

Stima VP (m/s): 654, 1124, 1577, 1968

Stima densità (gr/cm³): 1.95, 2.08, 2.16, 2.22

Stima modulo di Poisson: 0.32, 0.32, 0.26, 0.26

Stima modulo di taglio (MPa): 220, 700, 1742, 2768

Stima modulo di compressione (MPa): 541, 1697, 3061, 4902

Stima modulo di Young (MPa): 582, 1847, 4392, 6989

Stima modulo di Lamé (MPa): 394, 1230, 1900, 3056

VS30 (m/s): 533

Possibile Tipo di Suolo: B

(dal piano campagna)

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.

*“Installazione della Bobina di Petersen in Cabina Primaria 150/20kV in agro del
Comune di PortoCesario (LE)”
ENEL DISTRIBUZIONE S.p.a*

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE

Committente: ENEL Distribuzione S.p.a

Località: Nardò (LE) - CP 150/20 kV

Sondaggio Sismico: SS1 Onde P

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	0.00	009.dat
24.00	0.00	010.dat
48.00	0.00	011.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 24 [ms]	FBP da 48 [ms]
1	2.00	0.00	5.42	21.81	34.25
2	6.00	0.00	9.70	28.92	33.50
3	10.00	0.00	13.13	34.44	31.00
4	14.00	0.00	15.13	36.81	25.97
5	18.00	0.00	19.69	37.56	24.26
6	22.00	0.00	21.40	36.06	22.26
7	26.00	0.00	24.83	40.31	20.26
8	30.00	0.00	26.83	45.63	19.12
9	34.00	0.00	29.40	49.19	16.55
10	38.00	0.00	36.25	50.38	11.99
11	42.00	0.00	37.67	55.69	8.85
12	46.00	0.00	38.53	62.44	4.28

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

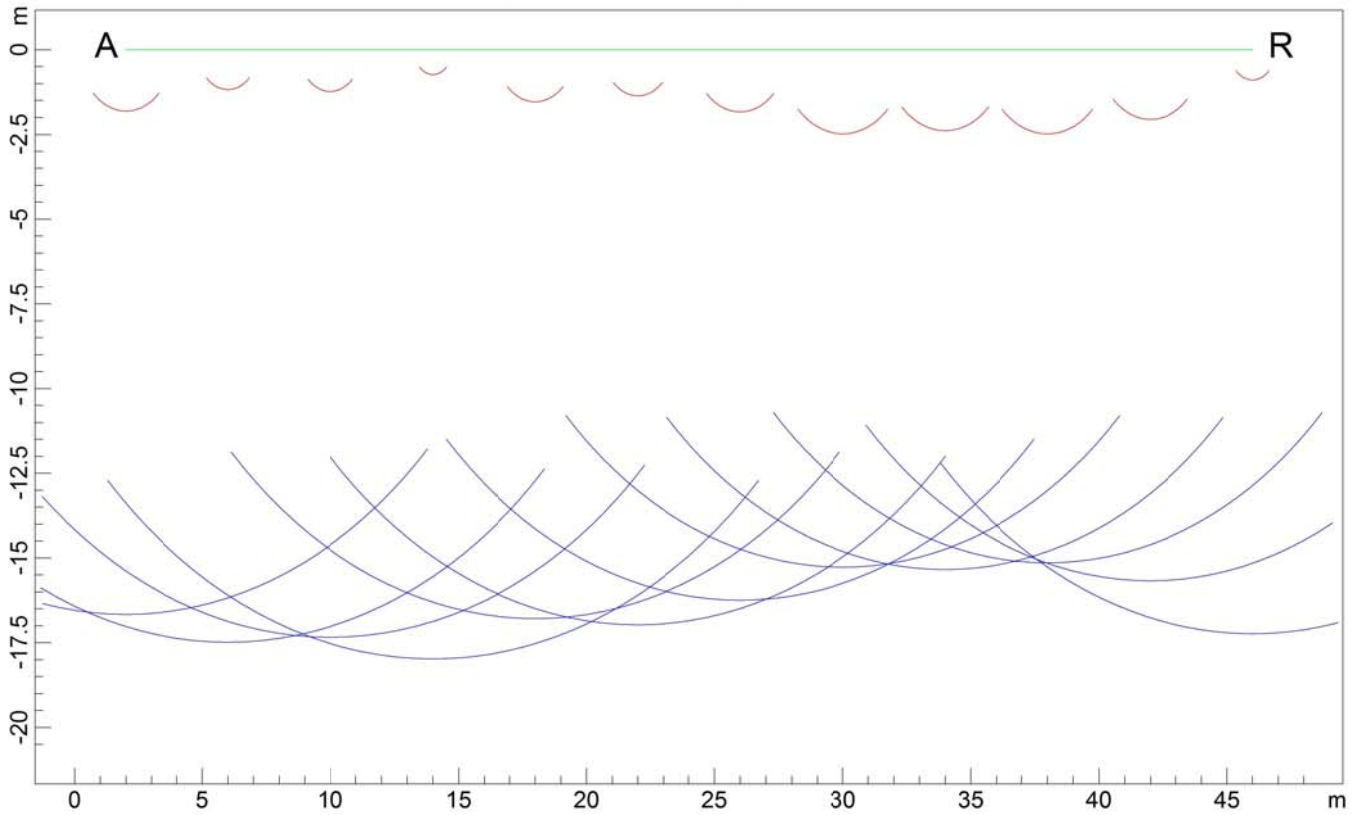
N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]	Dist. Rifr. 2 [m]
1	1.8	16.7
2	1.2	17.5
3	1.2	17.3
4	0.7	18.0
5	1.5	16.8
6	1.4	17.0
7	1.8	16.2
8	2.5	15.3
9	2.4	15.3
10	2.5	15.1
11	2.1	15.7
12	0.9	17.2

VELOCITA' DEGLI STRATI

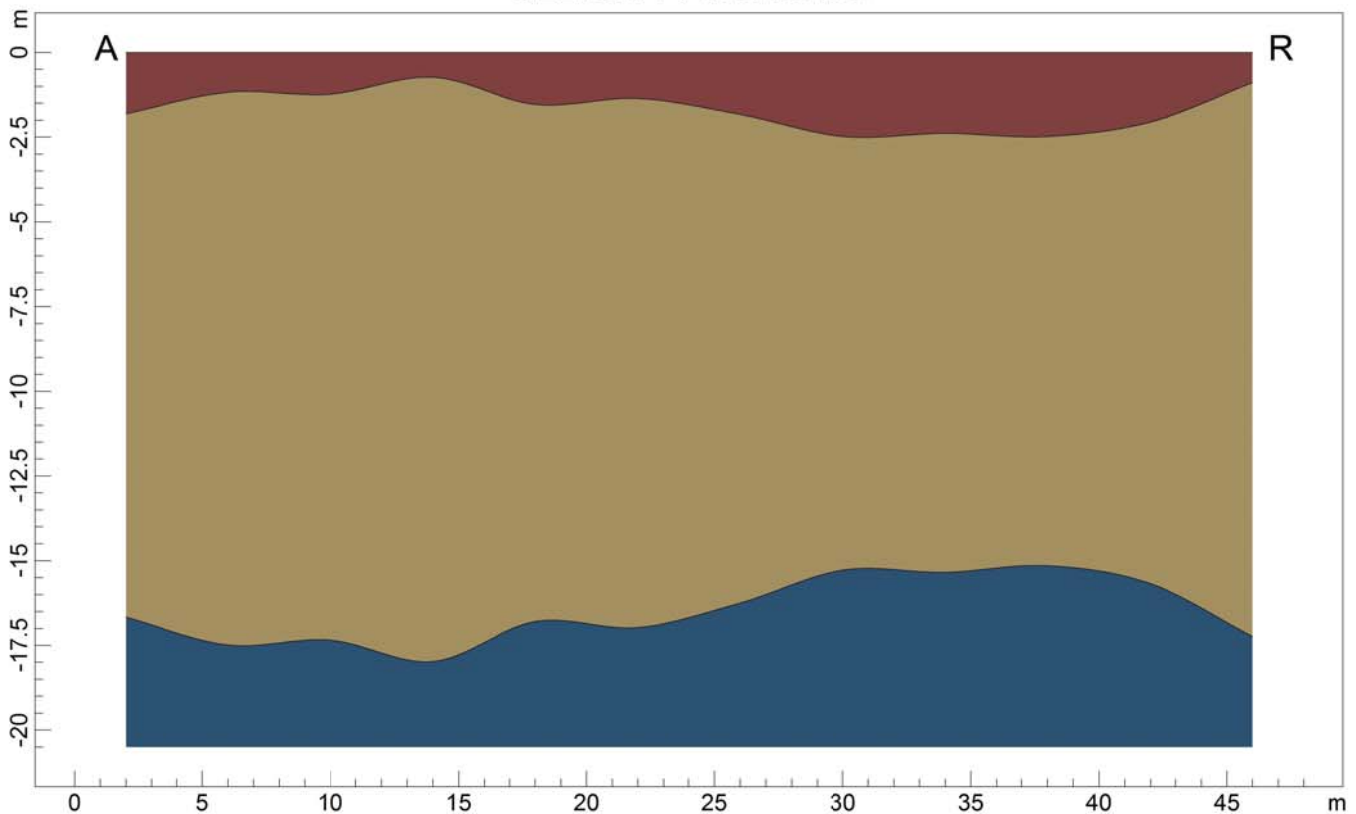
N. Strato	Velocità [m/s]
1	597.8
2	1356.2
3	4439.6

Committente: ENEL Distribuzione S.p.a
Località: Nardò (LE) - CP 150/20 kV
Sondaggio Sismico: SS1 Onde P

PROFONDITA' RIFRATTORI



SEZIONE VERTICALE



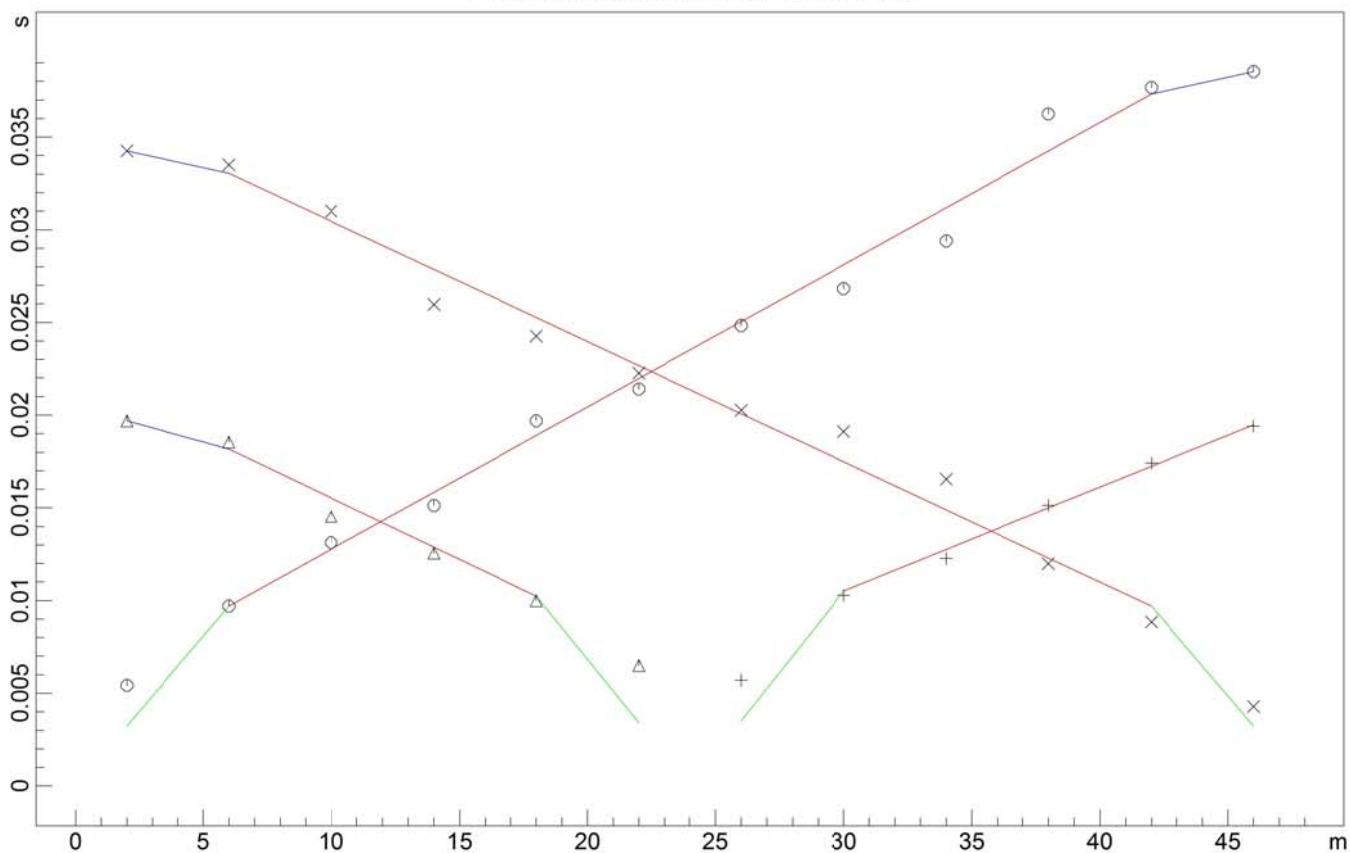
597.8 m/s 1356.2 m/s 4439.6 m/s

Committente: ENEL Distribuzione S.p.a

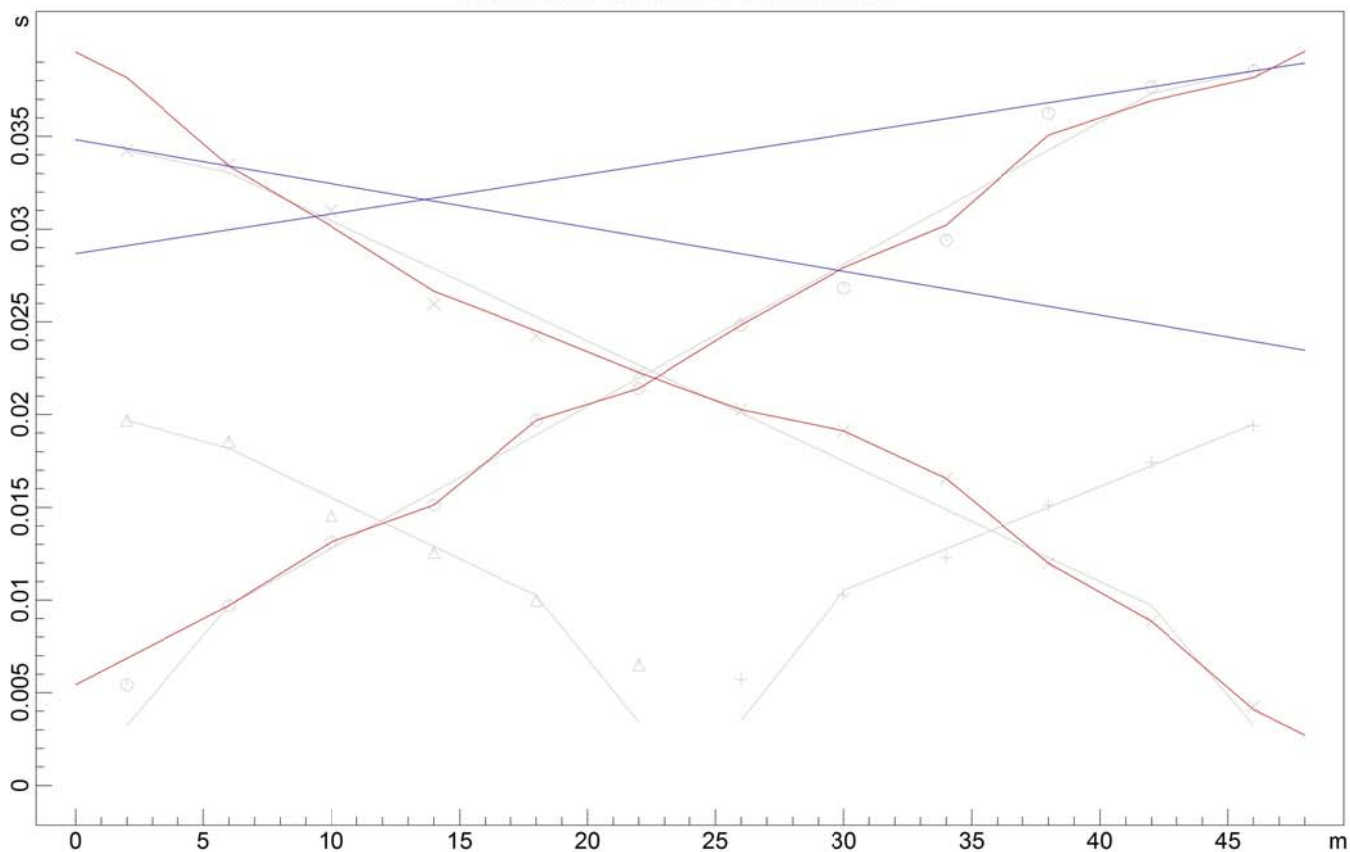
Località: Nardò (LE) - CP 150/20 kV

Sondaggio Sismico: SS1 Onde P

DROMOCRONE ORIGINALI



DROMOCRONE TRASLATE



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

SISMICA MASW-SASW

Onde di Rayleigh

tabella parametri sismici e meccanici



Committente:

ENEL Distribuzione S.p.a.

Località:

Nardò (LE) - Cabina Primaria 150/20 kV

Sondaggio sismico:

Masw PortoCesareo Enel

Vs30 :

387 m/sec

Classe di Suolo:

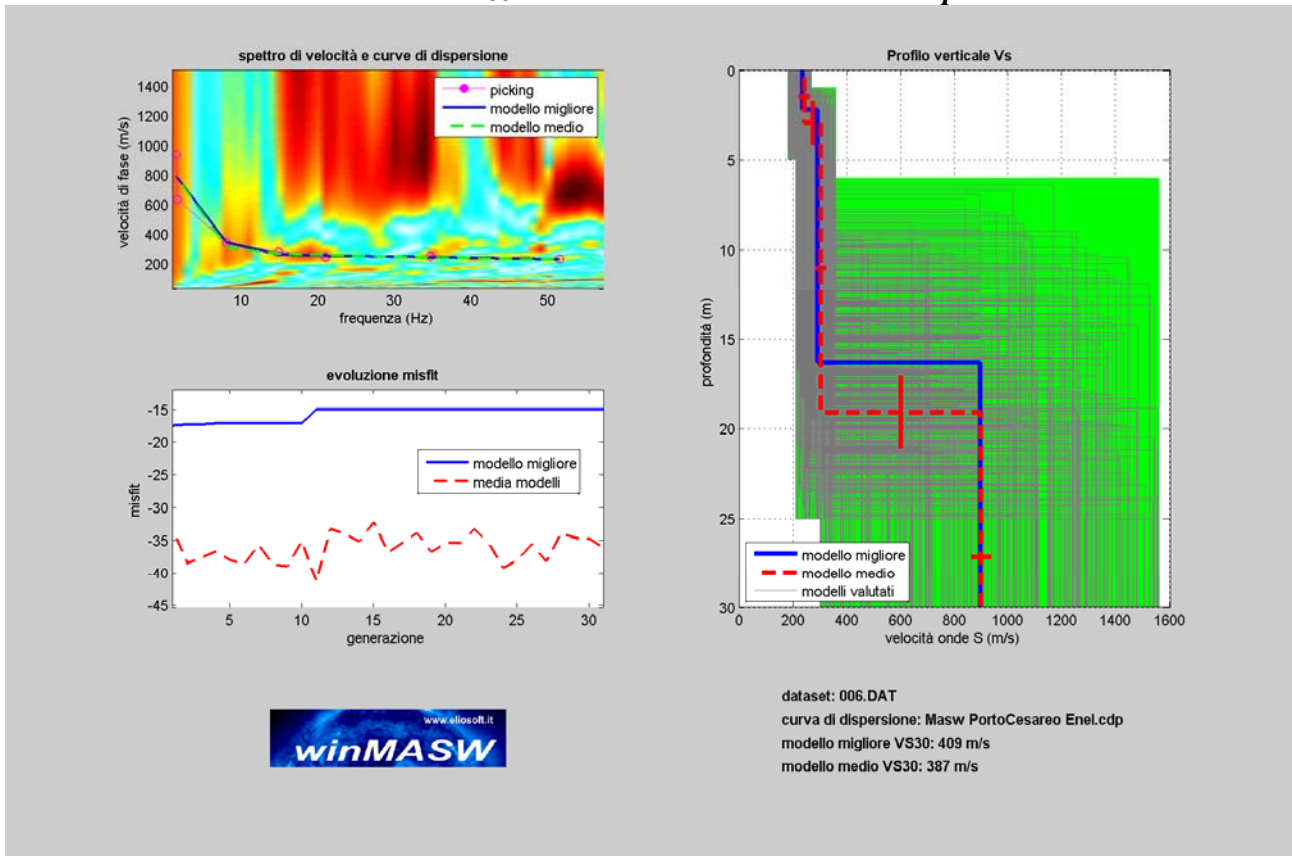
B

(dal piano campagna)

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	Calcareniti molto fratturate	3,00	242	0,30	230	157	282	109	14
2	Calcari fratturati	16,10	504	0,22	422	133	422	173	22
3	Calcari med. Compatti	-	1559	0,25	4358	1775	4358	1739	263

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

Curva analizzata: Masw PortoCesareo Enel.cdp



Modello medio

VS (m/s): 242, 303, 897

Deviazioni Standard (m/s): 19, 20, 36

Spessori (m): 3.0, 16.1

Deviazioni Standard (m): 1.2, 2.0

Tipo di analisi: onde di Rayleigh

Stima approssimativa di Vp, densità e moduli elastici

Stima VP (m/s): 449, 504, 1559

Stima densità (gr/cm³): 1.86, 1.89, 2.16

Stima modulo di Poisson: 0.30, 0.22, 0.25

Stima modulo di taglio (MPa): 109, 173, 1739

Stima modulo di compressione (MPa): 230, 248, 2935

Stima modulo di Young (MPa): 282, 422, 4358

Stima modulo di Lamé (MPa): 157, 133, 1775

VS30 (m/s): 387 **Possibile Tipo di Suolo: B** **(dal piano campagna)**

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.

*“Indagini in sito e di laboratorio inerenti il Progetto Definitivo per la realizzazione
di un Parco Eolico, in agro del Comune di Latiano (BR)”*

REPOWER RENEWABLE S.p.a.

Committente Repower Renewable S.p.a.

Cantiere Progetto Definitivo P.E. Latiano

Località Mesagne-Latiano (BR)

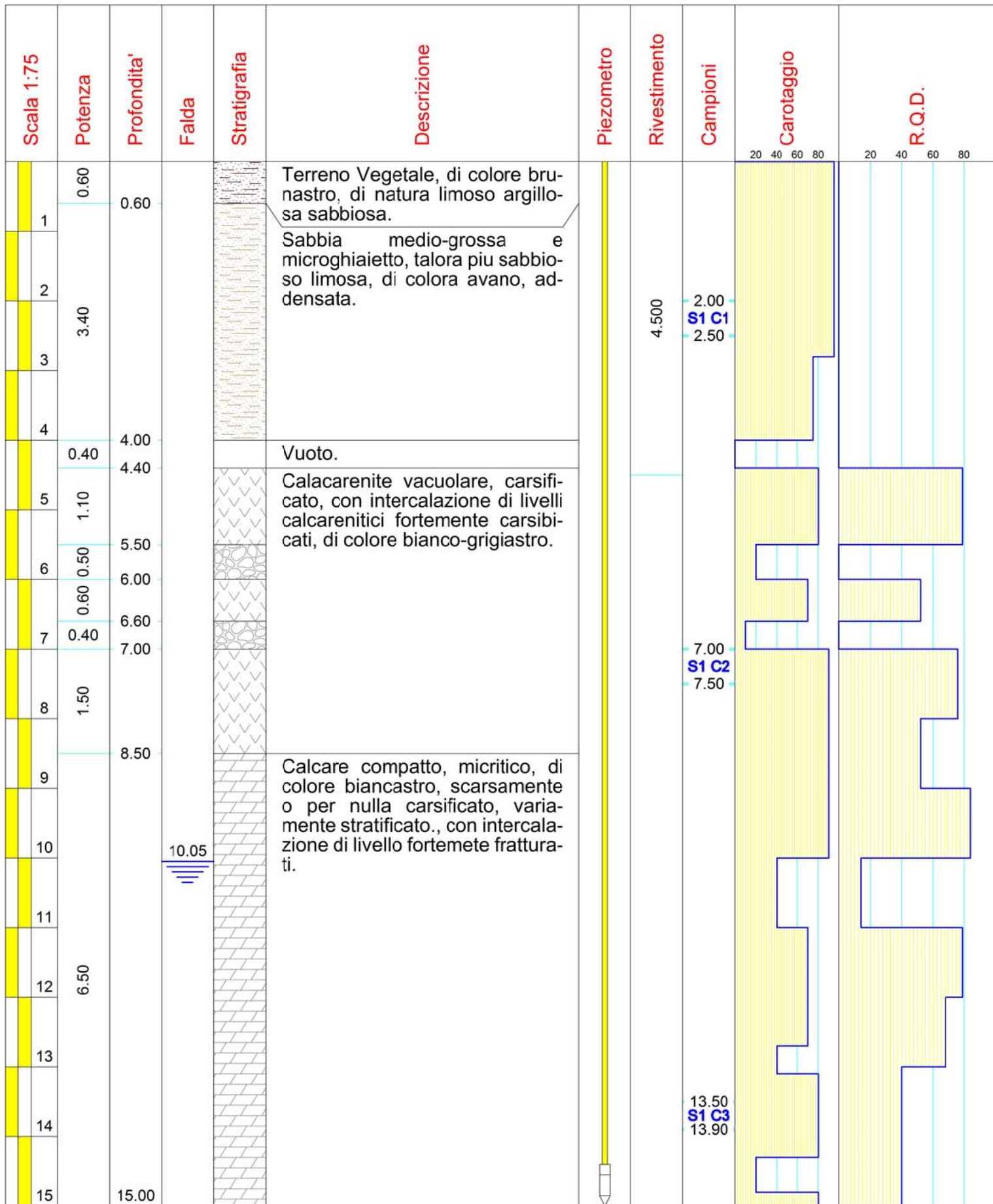
Data Inizio 10/11/2020

Data Fine 10/11/2020

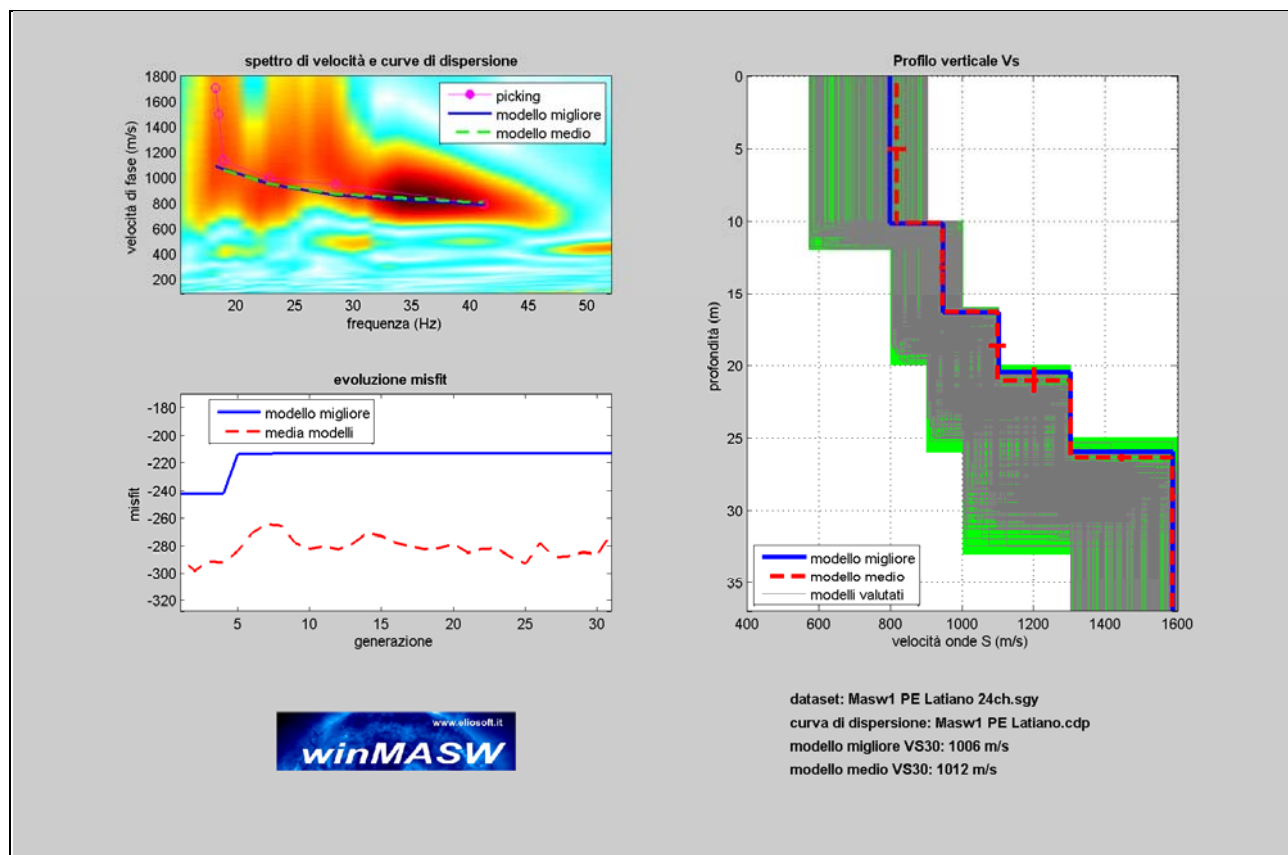
SONDAGGIO FOGLIO

S1

Il geologo
Dott. S. Finamore



Curva analizzata: Masw1 PE Latiano.cdp



Modello medio

VS (m/s): 817, 944, 1096, 1300, 1583

Deviazioni Standard (m/s): 25, 7, 23, 4, 6

Spessori (m): 10.1, 6.2, 4.7, 5.3

Deviazioni Standard (m): 0.1, 0.1, 0.9, 0.2

Tipo di analisi: onde di Rayleigh

Stima approssimativa di Vp, densità e moduli elastici

Stima VP (m/s): 1808, 1670, 1940, 2295, 2769

Stima densità (gr/cm³): 2.20, 2.18, 2.22, 2.26, 2.30

Stima modulo di Poisson: 0.37, 0.27, 0.27, 0.26, 0.26

Stima modulo di taglio (MPa): 1467, 1941, 2661, 3813, 5768

Stima modulo di compressione (MPa): 5229, 3487, 4789, 6799, 9958

Stima modulo di Young (MPa): 4025, 4912, 6735, 9637, 14504

Stima modulo di Lamé (MPa): 4250, 2193, 3015, 4257, 6113

Veq (m/s): 1012

Possibile Tipo di Suolo: A

(dal piano campagna)

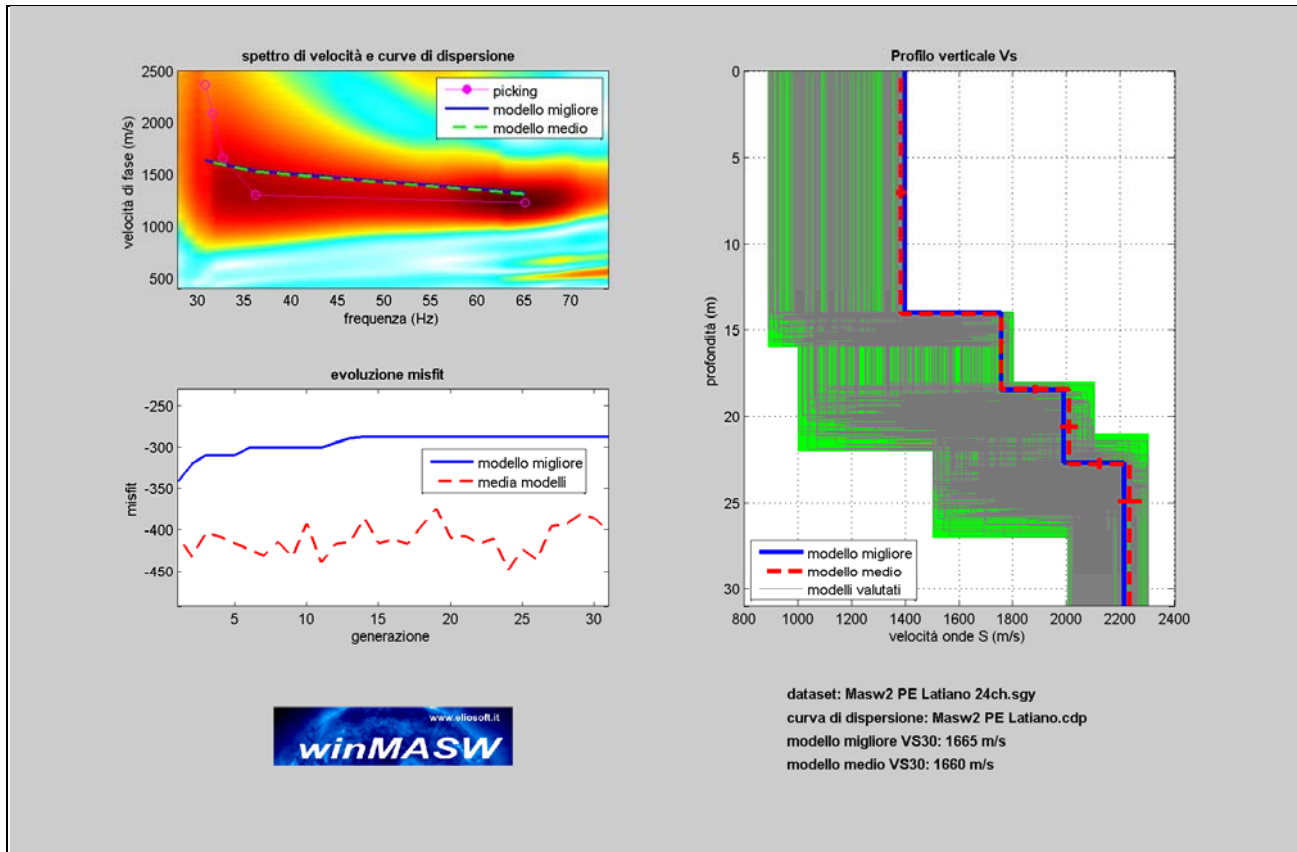
Dalla normativa (Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del T.U. D.M. 17/01/18 pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 42 del 20/02/2018):

A - Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi, caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.

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.

Curva analizzata: Masw2 PE Latiano.cdp



Modello medio

VS (m/s): 1383, 1753, 2005, 2230

Deviazioni Standard (m/s): 18, 6, 31, 43

Spessori (m): 14.1, 4.4, 4.3

Deviazioni Standard (m): 0.1, 0.2, 0.3

Tipo di analisi: onde di Rayleigh

Stima approssimativa di Vp, densità e moduli elastici

Stima VP (m/s): 2487, 3078, 3486, 3881

Stima densità (gr/cm³): 2.28, 2.33, 2.36, 2.38

Stima modulo di Poisson: 0.28, 0.26, 0.25, 0.25

Stima modulo di taglio (MPa): 4353, 7153, 9480, 11857

Stima modulo di compressione (MPa): 8272, 12515, 16017, 20104

Stima modulo di Young (MPa): 11109, 18025, 23753, 29728

Stima modulo di Lamé (MPa): 5370, 7747, 9697, 12199

Veq (m/s): 1660

Possibile Tipo di Suolo: A

(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):

A - Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi, caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.

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.

Soil Project s.a.s

Viale Europa snc, loc. Cubante, 82018 Calvi (BN)

Tel: 0824 1816668; info: www.soilprojectsas.it;

email: info@soilprojectsas.it; P.I. 01515280624

Codice Qualità : 0161/20/L del 13/11/2020

Numero Accettazione : 160/20 del 13/11/2020

Committente:

Geoservice S.a.S.

Opera:

Progetto definitivo P.E. Latiano – Latiano (BR)

Data Emissione Certificati: 25/11/2020



Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 del 10/07/2019

Soil Project s.a.s

Viale Europa snc, loc. Cubante, 82018 Calvi (BN)

Tel: 0824 1816668; info: www.soilprojectsas.it;

email: info@soilprojectsas.it; P.I. 01515280624

Codice Qualità : 0161/20/L del 13/11/2020

Numero Accettazione : 160/20 del 13/11/2020

Il laboratorio geotecnico prove su terre Soil Project, per conto della Geoservice sas ha effettuato, sul campione di terreno indisturbato S1C1, le seguenti prove:

- Apertura campione
- Analisi granulometria per setacciatura
- Analisi granulometria per sedimentazione
- Taglio diretto



SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag. 1/1

Rev. 1
 del 07/01/2013

APERTURA CAMPIONE

MOD L7.05/1c

Data accettazione: 13/11/2020 Cod. Qualità: 0161/20/L del 13/11/20
 Data apertura: 16/11/2020 N° ACC. : 160/20 del 13/11/2020

Data Emissione
25/11/2020

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

DATI GENERALI

Committente	Geoservice sas
Opera/cant.	Progetto definitivo P.E. Latiano
Località	Latiano (BR)
Impresa	
Tecnico	

PROVE ESEGUITE

N. Cod.	Prova	
A	Apertura campione	X
B	Caratteristiche fisico-volumetriche	X
C	Analisi granulometrica	X
D	Limiti di Atterberg	
E	Prova di permeabilità	
F	Prova edometrica	
G	Prova di taglio diretto	X
H	Prova di taglio residuo	
I	Prova triassiale CID	
L	Prova triassiale CIU	
M	Prova triassiale UU	
N	Prova espansione laterale libera	
O	Prova di compattazione	

RIFERIMENTI E MODALITA' DI PRELIEVO

	IN FORO	IN TRINCEA	SUPERFICIE	Mod. sondaggio:	
	X			Rotaz.- carotiere	X
				Rotaz.doppio carot.	
				Percussione	
				Spirale	
				Campionatore:	
Data Prelievo				Shelby	X
N. Sondaggio			S1	Osterberg	
Prof. Sondaggio (m)				Mazier	
N. Campione			C1	Carotiere rotativo	
Prof. Campione (m)				Carotiere doppio rot.	
Diametro campione (mm)			80	Cucchiato	
Altezza campione (mm)			500	Altro	

Classe campione in base al prelievo

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Infissione in foro in fustella				
Da taglio in superficie in fustella				
Rotazione in fustella				
Sciolto				

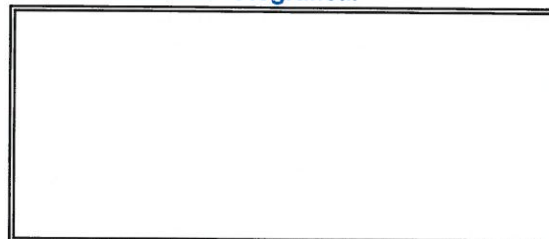
IDENTIFICAZIONE VISIVA ALL'ESTRUSIONE

Granulare grosso/no				Granulare medio				Granulare/coesivo X				Coesivo			
CONSISTENZA				Colore				Marrone chiaro giallastro				Classe campione sfustellato			
X				Struttura				Eterogenea				Q1 Q2 Q3 Q4 Q5			
				Tessitura				Media - Fine							
PRESENZA MAT. ORG				FESSURAZIONE				ALLUNGAMENTO							
BUONA				NON DISGREGATO				ACCENTUATO							
MEDIO-BUONA				PERSISTENTE				MODESTO							
MEDIA				MEDIA				SCARSO							
MODESTA				ASSENTE											
SCARSA															
ALTA															
MEDIA															
SCARSA															
DISGREGATO															

Note:

Presenza di ciotoli a spigoli vivi poligenici e di dimensioni variabili (anche di 2-3 cm)

Documentazione fotografica:



Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio
 Geol. Daniele Pipicelli



SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;
email: info@soilprojectsas.it P.I.: 01515280624

pag. 1/1

Rev. 1 del 07/01/2013

CARATTERISTICHE FISICO VOLUMETRICHE (ASTM D2216-D2974-D854-D4372-C128; UNI 8520; BS 1327)

MOD L7.05/2c

Data accettazione: 13/11/2020 Cod. Qualità: 0161/20/L del 13/11/20
Data apertura: 16/11/2020 N° ACC.: 160/20 del 13/11/2020

N° Certificato
12704

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	Geoservice sas	N. Sondaggio	S1
Opera/cant.	Progetto definitivo P.E. Latiano	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Latiano (BR)	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	
Tecnico		Note	

PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campione	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	142,24	142,24	142,24
Peso contenitore+campione umido (g)	315,00	315,25	315,71
Peso campione umido (g)	172,8	173,0	173,5
Volume contenitore (cm ³)	82,80	82,80	82,80
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,461	20,491	20,545
	MEDIA 20,50		
C.Q. $A_1 < 2\%$	$A_2 < 0,18$	$A_3 < 0,04$	$A_4 < 0,23$

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

Determinazioni	1	2	3
Peso campione (g)			
Peso precipitazione (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

PESO SPECIFICO DEI GRANI γ_s (ASTM D854)

	Campione		
	1	2	3
Picnometro	A	B	C
Peso campione secco(g)	10,18	10,16	10,41
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,80665	9,80665	9,80665
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	85,43	87,04	86,80
Peso picnometro + acqua (g)	79,2	80,8	80,4
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,53	25,42	25,46
	MEDIA 25,47		
C.Q. $A_1 < 1,5\%$	$A_2 < 0,25$	$A_3 < 0,20$	$A_4 < 0,04$

DETERMINAZIONE PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

PARAMETRI DI STATO DERIVATI

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,6
Indice dei vuoti e	0,37
Porosità n (%)	26,8
Grado di saturazione (Sr) %	70,7
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,3
$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	11,5

DETERMINAZIONE CONTENUTO D'ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	2,16	2,14	2,14
Peso cont. + peso camp. umido (g)	96,22	96,22	95,50
Peso cont. + peso camp. secco (g)	87,85	87,60	86,98
Peso campione secco (g)	85,69	85,46	84,84
Contenuto d'acqua w (%)	9,77	10,09	10,04
	MEDIA 9,97		
C.Q. $A_1 < 1,5\%$	$A_2 < 1,99$	$A_3 < 1,21$	$A_4 < 0,77$

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazioni n.	Provini	
	1	2
Peso tara (g)		
Peso campione (g)		
Peso campione calcinato + tara (g)		
Contenuto in sostanze organiche (%)		
	MEDIA	

DETERMINAZIONE CONTENUTO IN CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità campione secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	

Note

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio
Geol. Daniele Pipicelli



SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)
Tel: 0824 181668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag. 1/1

Rev. 1 del 07/01/2013

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422-63)

MOD L7.05/3c

Data accettazione: 13/11/2020 Cod. Qualità: 0161/20/L del 13/11/20
Data apertura: 16/11/2020 N° ACC.: 160/20 del 13/11/2020

N° Certificato
12705

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	Geoservice sas	N. Sondaggio	S1
Opera/cant.	Progetto definitivo P.E. Latiano	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Latiano (BR)	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	
Tecnico		Note	

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	122
Peso contenitore (g)	179,22
Peso campione umido (g)	798,7
Peso campione secco (g)	717,52
Peso campione secco lavato (g)	548,58
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	168,94
Responso perdita	0,00

SETACCI ASTM	APERTURA (mm)	RESTO (g)	% RESTO	% RESTO Progres.	% PASSANTE
1 ^{1/2} "	31,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	121,98	17,00	17,00	83,00
1/2"	12,500	72,32	10,08	27,08	72,92
4	4,750	129,38	18,03	45,11	54,89
8	2,360	40,46	5,64	50,75	49,25
10	2,000	36,78	5,13	55,88	44,12
16	1,180	23,04	3,21	59,09	40,91
20	0,850	27,62	3,85	62,94	37,06
30	0,600	14,20	1,98	64,92	35,08
40	0,425	22,26	3,10	68,02	31,98
60	0,250	26,36	3,67	71,69	28,31
80	0,180	10,00	1,39	73,09	26,91
100	0,150	7,06	0,98	74,07	25,93
200	0,075	17,12	2,39	76,46	23,54
FONDO	//	168,94	23,54	100,00	//
TOTALE		717,52	100,00	C.Q. > 97 %	

Risultato

GHIAIA	Grossa	15
	Media	26
56	Fine	56
		15
SABBIA	Grossa	9
	Media	8
	Fine	23
23		6
		21
LIMO/ARGILLA		21

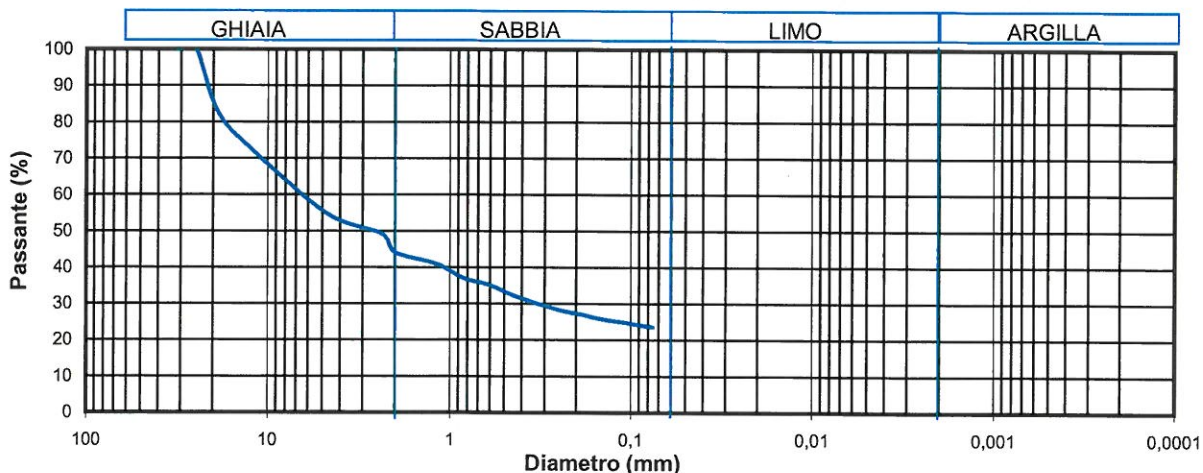
Coefficienti granulometrici

D60	(mm)		Coef. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coef. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Descrizione campione

Empty box for sample description.

CURVA GRANULOMETRICA



Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag. 1/2

Rev. 1 del 07/01/2013

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422-63)

MOD L7.05/4c

Data accettazione: 13/11/2020 Cod. Qualità: 0161/20/L del 13/11/20
 Data apertura: 16/11/2020 N° ACC.: 160/20 del 13/11/2020

N° Certificato
12706

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	Geoservice sas	N. Sondaggio	S1
Opera/cant.	Progetto definitivo P.E. Latiano	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Latiano (BR)	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	
Tecnico		Note	

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente(g/l)		125

Quantità materiale per la prova e peso specifico

Peso totale campione per granulometria (g)	717,5
Peso totale granulometria <0,075 mm (g)	168,9
Peso materiale secco per aerometria (g)	40,00
Peso specifico dei grai (kN/m ³)	25,47

Correzioni per letture densimetro

Correzione menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersione	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

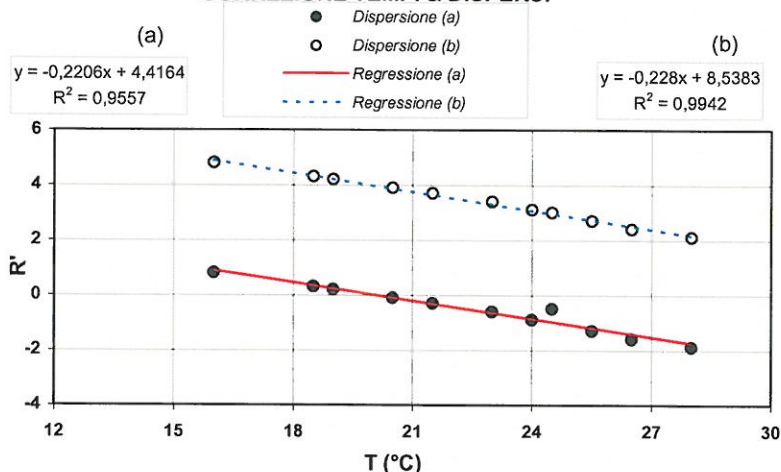
Analisi correzione

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R' _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R' _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

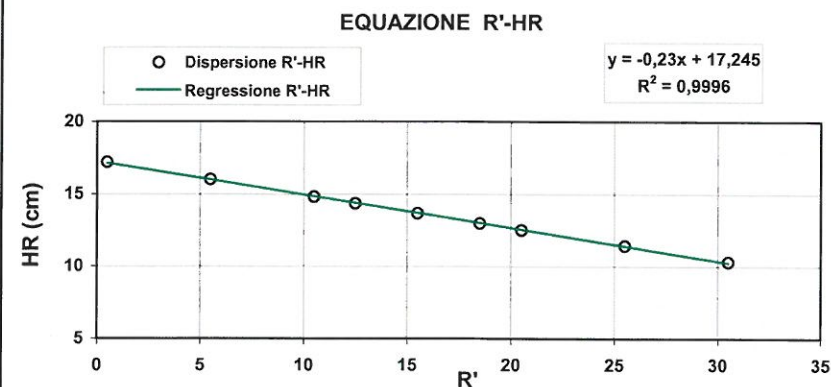
$$R'(a) = 4,4 - 0,22 T$$

$$R'(b) = 8,5 - 0,22 T$$

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti H_R - R' (solo con acqua)



R' _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30	2,10	10,30
25	25	3,20	11,40
20	20	4,30	12,50
18	18	4,76	12,96
15	15	5,45	13,65
12	12	6,14	14,34
10	10	6,60	14,80
5	5	7,80	16,00
0	0	9,00	17,20

$$H_R = 14,83 - 0,230 R'$$

a 14,8 b -0,23

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag. 2/2

Rev. 1 del 07/07/2013

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422-63)

MOD L7.05/4c

Data accettazione:	13/11/2020	Cod. Qualità:	0161/20/L del 13/11/20	N° Certificato
Data apertura:	16/11/2020	N° ACC. :	160/20 del 13/11/2020	12707

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	Geoservice sas	N. Sondaggio	S1
Opera/cant.	Progetto definitivo P.E. Latiano	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Latiano (BR)	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	
Tecnico		Note	

SEDIMENTAZIONE

temp (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	Pass. Tot %
0,5	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0587	21,40	20,5
1	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0420	20,40	19,5
2	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0305	18,40	17,6
4	20,0	20,0		8,2	20,5	10,125	0,00	0,9982	0,000	0,0221	16,40	15,7
8	20,0	18,0		8,2	18,5	10,585	0,00	0,9982	0,000	0,0159	14,40	13,8
15	20,0	16,0		8,2	16,5	11,045	0,00	0,9982	0,000	0,0119	12,40	11,9
30	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0086	9,90	9,5
60	20,0	12,0		8,2	12,5	11,965	0,00	0,9982	0,000	0,0062	8,40	8,0
120	20,0	11,5		8,2	12,0	12,08	0,00	0,9982	0,000	0,0044	7,90	7,6
300	20,0	10,5		8,2	11,0	12,31	0,00	0,9982	0,000	0,0028	6,90	6,6
600	20,0	9,5		8,2	10,0	12,54	0,00	0,9982	0,000	0,0020	5,90	5,6
1440	20,0	9,0		8,2	9,5	12,655	0,00	0,9982	0,000	0,0013	5,40	5,2

Granulometria completa

Set. ASTM	D (mm)	Pass. Tot %
1 ^{1/2} "	31,50	100,0
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	83,0
1/2"	12,50	72,9
4	4,750	54,9
8	2,360	49,3
10	2,000	44,1
16	1,180	40,9
20	0,850	37,1
30	0,600	35,1
40	0,425	32,0
60	0,250	28,3
80	0,180	26,9
100	0,150	25,9
200	0,075	23,5
S	0,0587	20,5
S	0,0420	19,5
S	0,0305	17,6
S	0,0221	15,7
S	0,0159	13,8
S	0,0119	11,9
S	0,0086	9,5
S	0,0062	8,0
S	0,0044	7,6
S	0,0028	6,6
S	0,0020	5,6
S	0,0013	5,2

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	7,5000
D30 (mm)	0,3200
D10 (mm)	0,0087
Coef. Uniformità (Cu)	862
Coef. Curva (Cc)	1,6

Percentuale passaggio

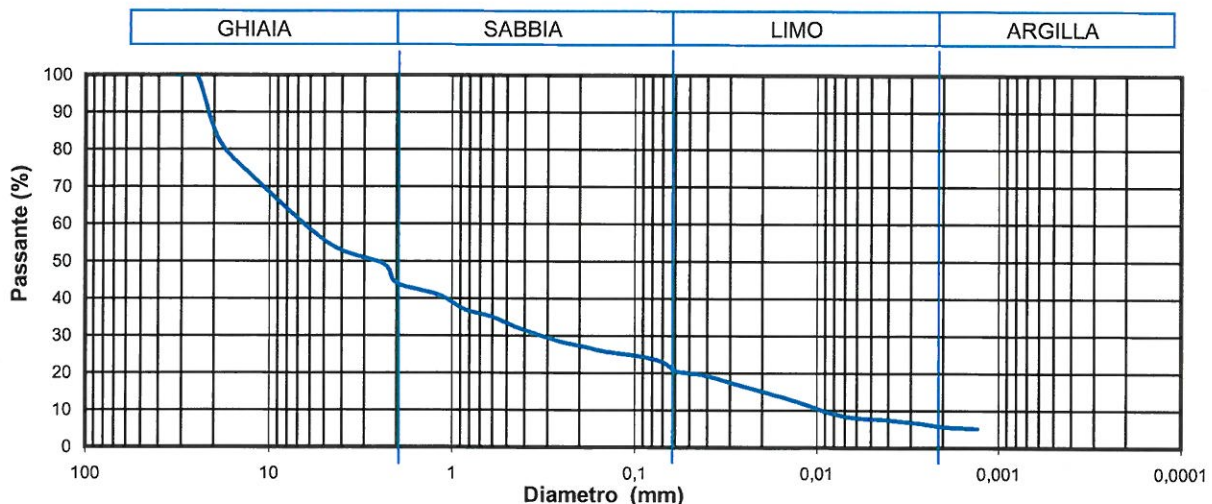
GHIAIA (%)	56
SABBIA (%)	23
LIMO (%)	15
ARGILLA (%)	6

Descrizione campione (AGI) :

Ghiaia sabbiosa limosa debolmente argillosa

Note

CURVA GRANULOMETRICA



Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag.1/3

Rev. 1
 del 07/01/2013

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(ASTM D3080)

MOD L7.05/6C

Data accettazione: 13/11/2020 Cod. Qualità: 0161/20/L del 13/11/20
 Data apertura: 16/11/2020 N° ACC.: 160/20 del 13/11/2020

N° Certificato
 12708

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	Geoservice sas	N. Sondaggio	S1
Opera/cant.	Progetto definitivo P.E. Latiano	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Latiano (BR)	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	
Tecnico		Note	

Caratteristiche scatola di taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00	Sezione scatola A (cm ²)	36,00	Altezza scatola H (mm)	22,00	Volume scatola V (cm ³)	79,20
------------------------	-------	--------------------------------------	-------	------------------------	-------	-------------------------------------	-------

Consolidazione

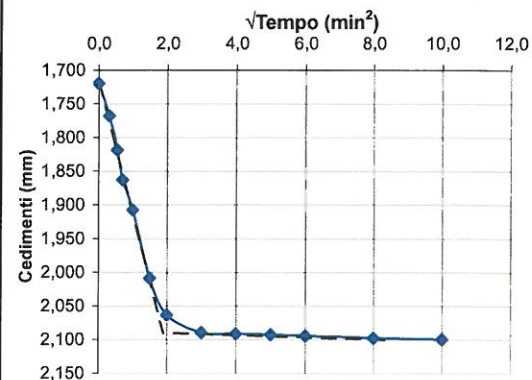
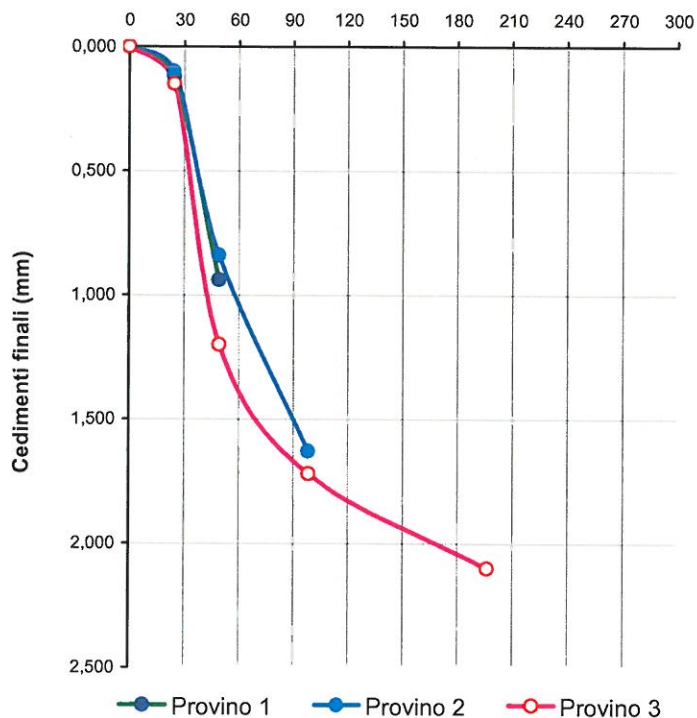
	Carico verticale
Provino 1	49,03 kN/m ²
Provino 2	98,07 kN/m ²
Provino 3	196,13 kN/m ²

Carico verticale kN/m ²	Provino 1	Provino 2	Provino 3
	Cedim. Fin. mm	Cedim. Fin. mm	Cedim. Fin. mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,120	0,100	0,150
49,03	0,940	0,840	1,200
98,07		1,630	1,720
196,13			2,100
294,21			

Curva di consolidazione di Taylor

Determinata per provino n.		3	
Gradino di carico verticale	da	98,07 kN/m ²	
	a	196,13 kN/m ²	
Cedimento mm	Tempo min	√Tempo min ²	√t ₁₀₀ min ²
1,720	0,00	0,00	1,89
1,768	0,10	0,32	
1,819	0,30	0,55	t ₁₀₀
1,863	0,50	0,71	min
1,908	1,00	1,00	3,57
2,009	2,25	1,50	
2,064	4,00	2,00	k (Racc. AGI)
2,090	9,00	3,00	10
2,092	16,00	4,00	
2,093	25,00	5,00	Spost. Rott. mm
2,095	36,00	6,00	4,00
2,098	64,00	8,00	
2,100	100,00	10,00	

Carico verticale (kN/m²)



Velocità di avanz. MAX 0,11 mm/min

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)
Tel: 0824 181668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/3

Rev. 1
del 07/01/2013

PROVA DI TAGLIO

(ASTM D3080)

MOD L7.05/6C

Data accettazione: 13/11/2020 Cod. Qualità: 0161/20/L del 13/11/20
Data apertura: 16/11/2020 N° ACC.: 160/20 del 13/11/2020

N° Certificato
12709

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	Geoservice sas	N. Sondaggio	S1
Opera/cant.	Progetto definitivo P.E. Latiano	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Latiano (BR)	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	
Tecnico		Note	

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo di taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo di taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo di taglio
(mm)	(mm)	(kN/m2)	(mm)	(mm)	(kN/m ²)	(mm)	(mm)	(kN/m2)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,03	0,01	3,38	0,03	0,03	2,53	0,03	0,07	6,86
0,05	0,02	6,81	0,05	0,05	5,07	0,05	0,11	12,40
0,08	0,04	9,37	0,08	0,07	8,90	0,08	0,17	17,15
0,10	0,05	12,65	0,10	0,11	13,05	0,10	0,20	24,01
0,13	0,06	15,36	0,13	0,12	16,07	0,13	0,22	31,40
0,15	0,08	18,42	0,15	0,16	19,11	0,15	0,25	35,89
0,18	0,10	20,76	0,18	0,17	22,51	0,18	0,28	43,01
0,20	0,11	23,16	0,20	0,19	25,34	0,20	0,31	48,29
0,23	0,12	24,65	0,23	0,21	28,36	0,23	0,33	53,27
0,25	0,14	26,84	0,25	0,24	32,16	0,25	0,37	58,22
0,28	0,15	28,06	0,28	0,26	35,00	0,28	0,40	64,98
0,30	0,16	28,70	0,30	0,27	38,02	0,30	0,42	70,25
0,33	0,17	29,13	0,33	0,29	39,96	0,33	0,44	75,00
0,35	0,18	29,46	0,35	0,30	42,86	0,35	0,46	80,31
0,38	0,19	29,79	0,38	0,31	46,50	0,38	0,48	85,61
0,40	0,21	29,79	0,40	0,32	49,40	0,40	0,49	90,88
0,43	0,22	30,22	0,43	0,33	52,31	0,43	0,51	93,46
0,45	0,23	30,34	0,45	0,34	54,49	0,45	0,53	97,35
0,48	0,23	30,70	0,48	0,34	56,92	0,48	0,54	99,95
0,50	0,24	31,10	0,50	0,35	58,62	0,50	0,55	103,84
0,53	0,25	31,44	0,53	0,36	60,83	0,53	0,57	107,73
0,55	0,25	31,70	0,55	0,36	63,36	0,55	0,58	109,03
0,58	0,26	31,89	0,58	0,36	64,50	0,58	0,60	111,63
0,60	0,27	32,08	0,60	0,37	65,44	0,60	0,61	112,92
0,63	0,28	32,08	0,63	0,37	66,00	0,63	0,63	115,52
0,65	0,28	32,08	0,65	0,38	66,00	0,65	0,64	116,82
0,68	0,29	31,98	0,68	0,38	66,00	0,68	0,65	118,12
0,70	0,30	31,98	0,70	0,38	66,00	0,70	0,66	120,73
0,73	0,30	31,48	0,73	0,39	64,88	0,73	0,67	122,90
			0,75	0,39	63,18	0,75	0,67	123,23
						0,78	0,68	123,31
						0,80	0,68	121,83

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 3/3

RLV 1 del 07/01/2013

PROVA DI TAGLIO (ASTM D3080)

MOD L7.05/6C

Data accettazione: 13/11/2020 Cod. Qualità: 0161/20/L del 13/11/20
 Data apertura: 16/11/2020 N° ACC.: 160/20 del 13/11/2020

N° Certificato
12710

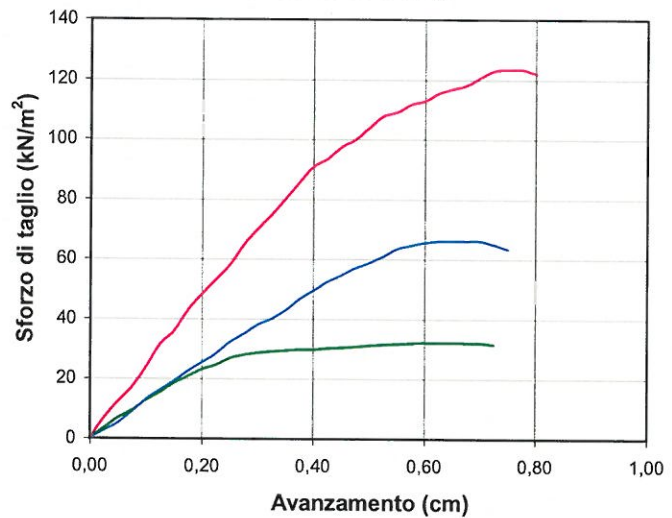
Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	Geoservice sas	N. Sondaggio	S1
Opera/cant.	Progetto definitivo P.E. Latiano	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Latiano (BR)	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	
Tecnico		Note	

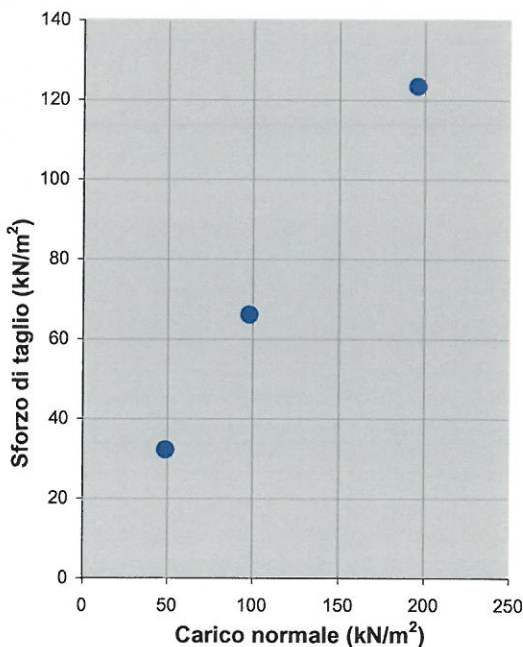
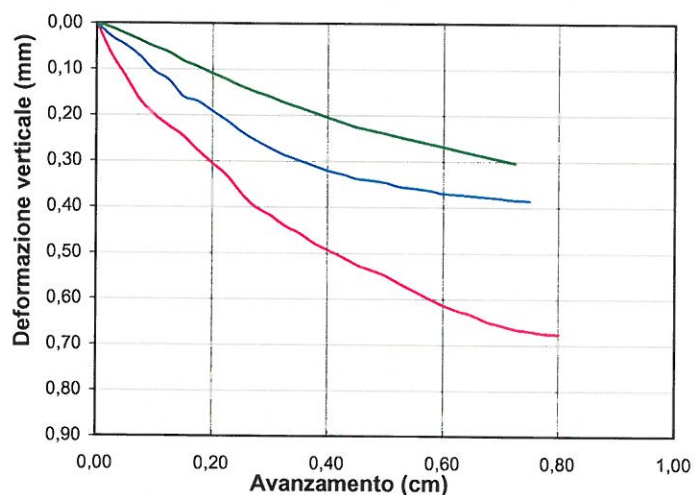
Contenuto d'acqua naturale (%)	9,97
Peso di volume naturale (kN/m ³)	20,50
Peso di volume secco (kN/m ³)	18,64
Indice dei vuoti	0,37
Porosità (%)	26,81
Peso specifico (kN/m ³)	25,47
Grado di saturazione (%)	71
Sezione scatola di taglio (cm ²)	36
Velocità di avanzamento (mm/min)	0,025

	Carico verticale
Provino 1	49,03 kN/m ²
Provino 2	98,07 kN/m ²
Provino 3	196,13 kN/m ²

SFORZO DI TAGLIO



DEFORMAZIONE



Parametri di regressione lineare	Intercetta (kN/m ²)	Valore angolare (°)
	3,42	31,61

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli

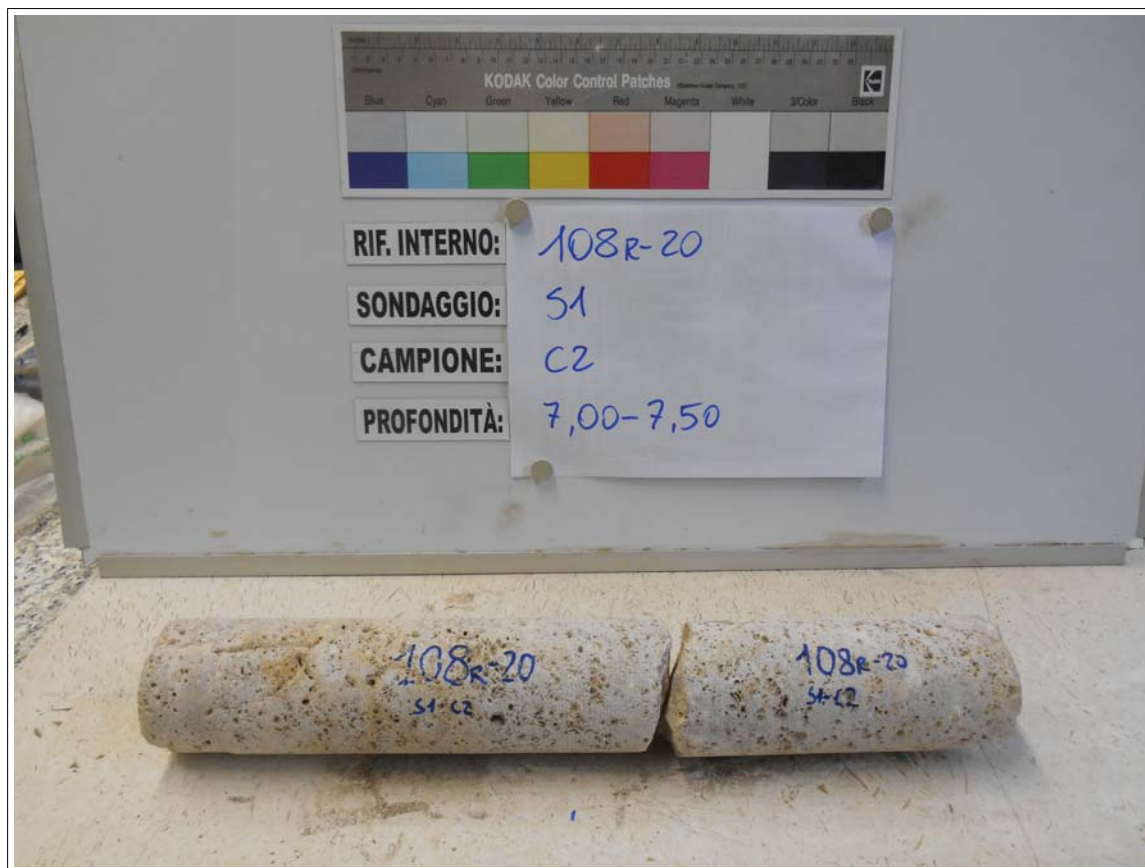
COMMITTENTE: Geoservice p/c repower Renewable SpA

RIFERIMENTO: Progetto definitivo P.E. Latiano - Mesagne Latiano (BR)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C2

PROFONDITA': m 7.00-7.50



Roccia calcarea a grana fine di colore grigio-biancastro, con numerosi vacuoli.

COMMITTENTE: Geoservice p/c repower Renewable SpA

RIFERIMENTO: Progetto definitivo P.E. Latiano - Mesagne Latiano (BR)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C2

PROFONDITA': m 7.00-7.50

MODULO RIASSUNTIVO

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Peso di volume (kN/m^3): 24,8

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Resistenza a compressione (MPa): 22,29

COMPRESSIONE TRIASSIALE

Coesione: (MPa): 4,43

Angolo di attrito interno: (°): 53,1

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00175R Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 46R del 20/11/20

DATA DI EMISSIONE: 26/11/20

Inizio analisi: 25/11/20

Apertura campione: 24/11/20

Fine analisi: 25/11/20

COMMITTENTE: Geoservice p/c repower Renewable SpA

RIFERIMENTO: Progetto definitivo P.E. Latiano - Mesagne Latiano (BR)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C2

PROFONDITA': m 7.00-7.50

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma C.N.R. B.U. XII n°63

Determinazione eseguita mediante pesata idrostatica

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = **24,8 kN/m³**

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00176R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 26/11/20	Inizio analisi: 24/11/20
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 46R del 20/11/20		Apertura campione: 24/11/20	Fine analisi: 25/11/20

COMMITTENTE: Geoservice p/c repower Renewable SpA			
RIFERIMENTO: Progetto definitivo P.E. Latiano - Mesagne Latiano (BR)			
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C2	PROFONDITA': m 7.00-7.50	

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D7012 -14e1 (C-D)

Provino n°:	1
Velocità di deformazione (MPa/sec):	0,20
Altezza (cm):	11,98
Diametro (cm):	5,35
Sezione (cm²)	22,48
Peso di volume (kN/m³):	24,5
Resistenza a compressione (MPa):	22,29



108R-20

LO SPERIMENTATORE
Geom. DI LUCCHI Antonio
Antonio Di Lucchi

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
dott. Geol. CARBONE Raffaele
Raffaele Carbone

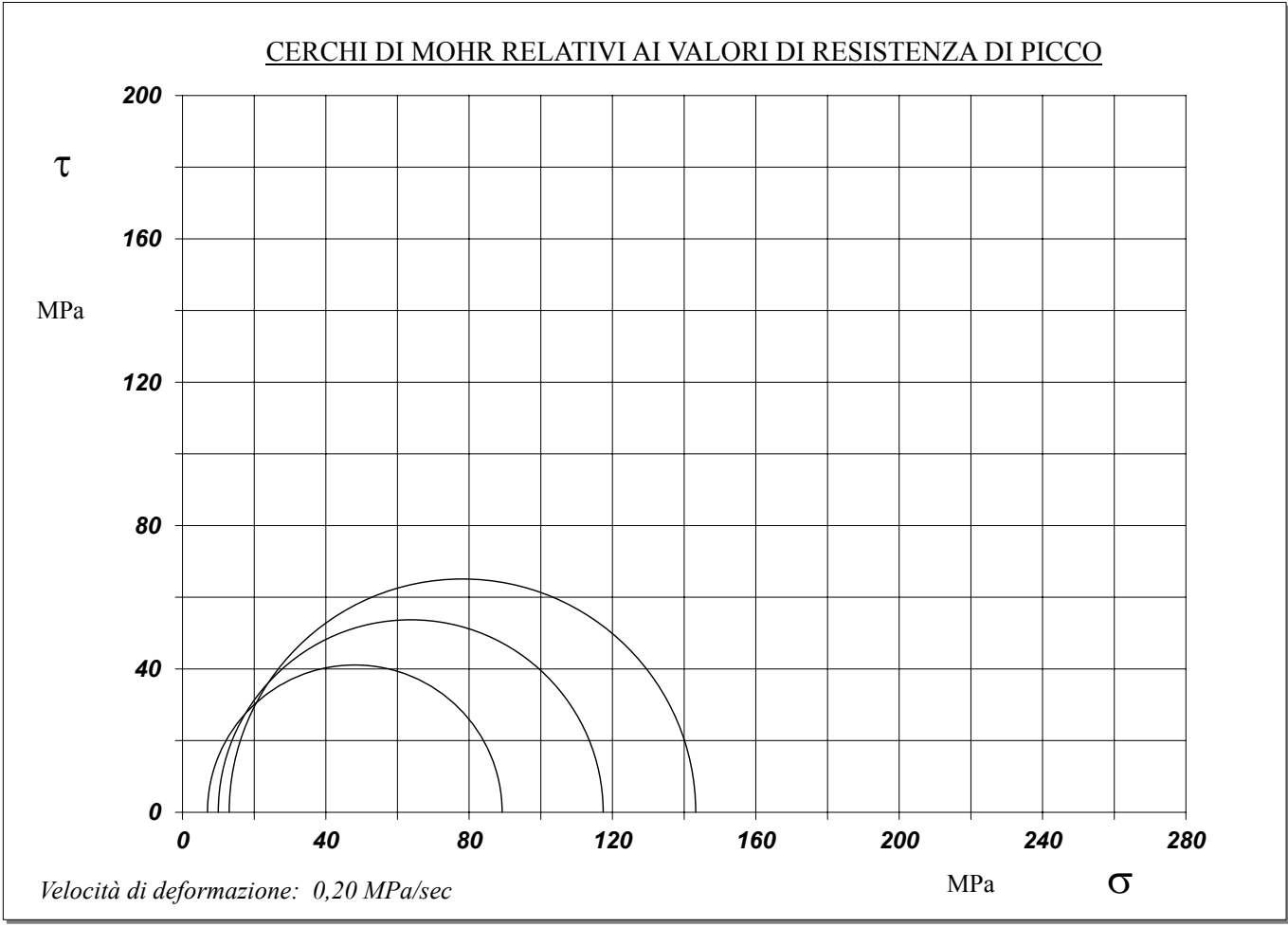
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00177R <i>Allegato 1</i>	DATA DI EMISSIONE: 26/11/20	Inizio analisi: 24/11/20
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 46R del 20/11/20	Apertura campione: 24/11/20	Fine analisi: 25/11/20

COMMITTENTE: Geoservice p/c repower Renewable SpA		
RIFERIMENTO: Progetto definitivo P.E. Latiano - Mesagne Latiano (BR)		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C2	PROFONDITA': m 7.00-7.50

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D7012 -14e1 (A-B)

Provino n°	Caratteristiche dei provini					Pressione	
	Altezza cm	Diametro cm	Sezione cm ²	Peso di vol. kN/m ³	Peso spec.	Press. confinamento MPa	Pressione a rottura MPa
1	7,65	3,81	11,40	24,4	---	7,00	82,21
2	7,86	3,81	11,40	24,5	---	10,00	107,37
3	7,92	3,81	11,40	24,4	---	13,00	130,21



108R-20tr

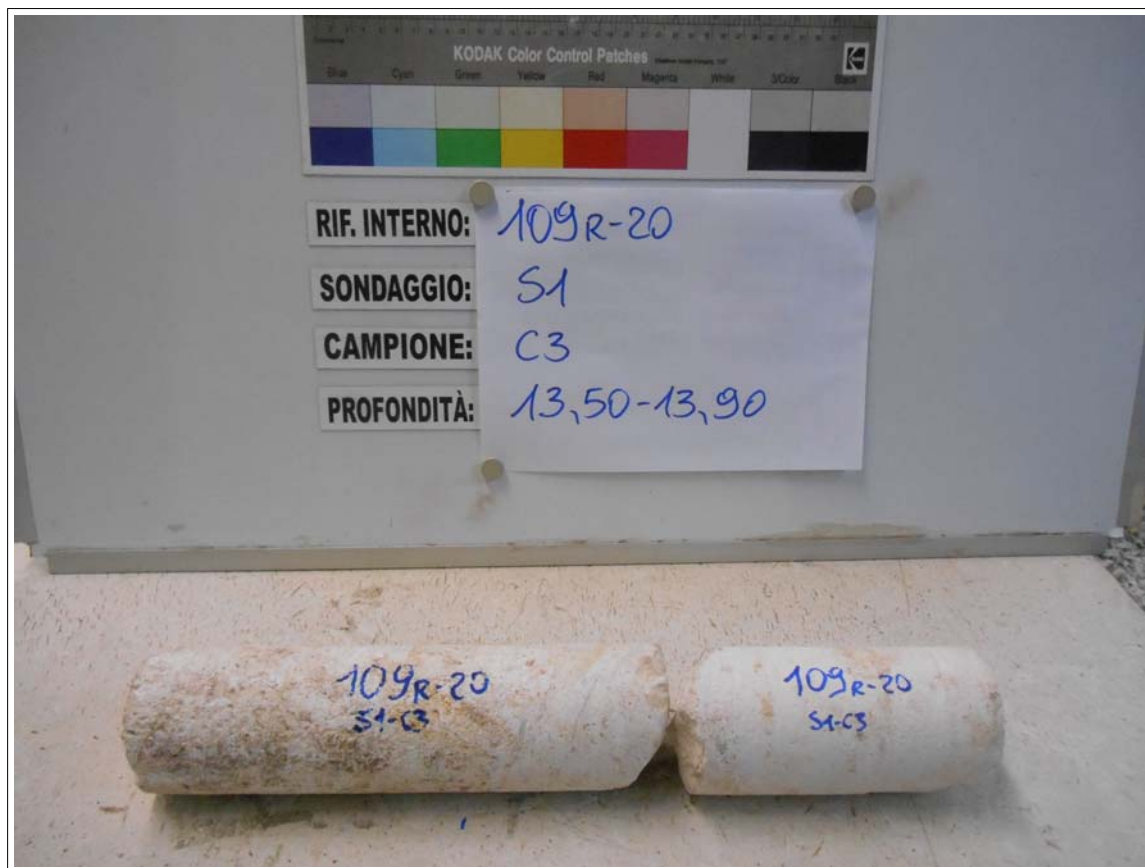
COMMITTENTE: Geoservice p/c repower Renewable SpA

RIFERIMENTO: Progetto definitivo P.E. Latiano - Mesagne Latiano (BR)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C3

PROFONDITA': m 13.50-13.90



Roccia calcarea a grana fine di colore biancastro con striature di colore marrone-avana.

COMMITTENTE: Geoservice p/c repower Renewable SpA

RIFERIMENTO: Progetto definitivo P.E. Latiano - Mesagne Latiano (BR)

SONDAGGIO: S1 **CAMPIONE:** C3 **PROFONDITA':** m 13.50-13.90

MODULO RIASSUNTIVO

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Peso di volume (kN/m^3): 24,1

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Resistenza a compressione (MPa): 23,53

COMPRESSIONE TRIASSIALE

Coesione: (MPa): 1,23

Angolo di attrito interno: (°): 52,5

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00178R Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 46R del 20/11/20

DATA DI EMISSIONE: 26/11/20

Inizio analisi: 25/11/20

Apertura campione: 24/11/20

Fine analisi: 25/11/20

COMMITTENTE: Geoservice p/c repower Renewable SpA

RIFERIMENTO: Progetto definitivo P.E. Latiano - Mesagne Latiano (BR)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C3

PROFONDITA': m 13.50-13.90

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma C.N.R. B.U. XII n°63

Determinazione eseguita mediante pesata idrostatica

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 24,1 kN/m³

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00179R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 26/11/20	Inizio analisi: 24/11/20
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 46R del 20/11/20		Apertura campione: 24/11/20	Fine analisi: 25/11/20

COMMITTENTE: Geoservice p/c repower Renewable SpA			
RIFERIMENTO: Progetto definitivo P.E. Latiano - Mesagne Latiano (BR)			
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C3	PROFONDITA': m	13.50-13.90

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D7012 -14e1 (C-D)

Provino n°:	1
Velocità di deformazione (MPa/sec):	0,20
Altezza (cm):	12,07
Diametro (cm):	5,35
Sezione (cm²)	22,48
Peso di volume (kN/m³):	23,9
Resistenza a compressione (MPa):	23,53

109R-20

LO SPERIMENTATORE
Geom. DI LUCCHI Antonello

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
dott. Geol. CARBONE Raffaele

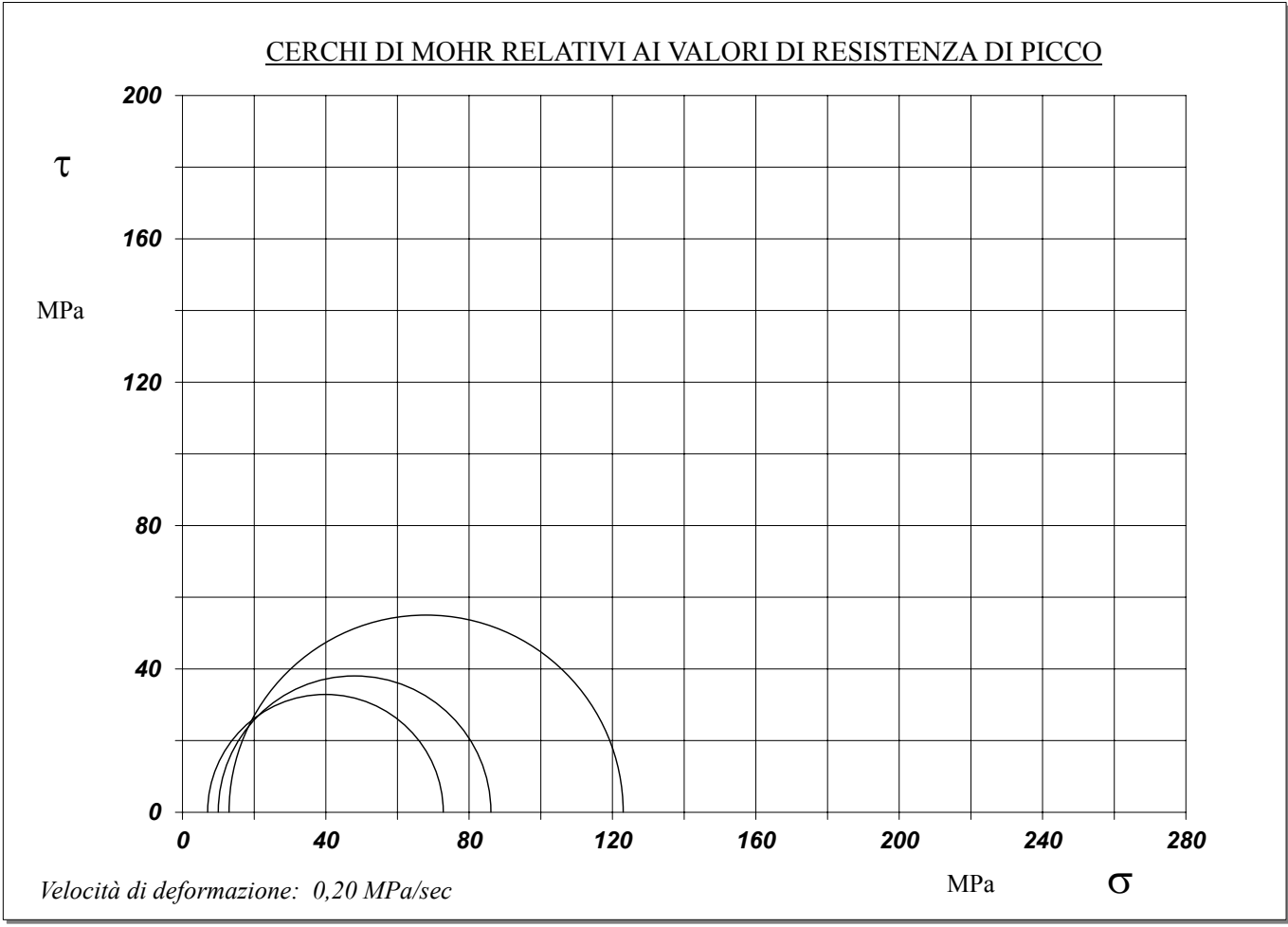
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00180R <i>Allegato 1</i>	DATA DI EMISSIONE: 26/11/20	Inizio analisi: 24/11/20
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 46R del 20/11/20	Apertura campione: 24/11/20	Fine analisi: 25/11/20

COMMITTENTE: Geoservice p/c repower Renewable SpA		
RIFERIMENTO: Progetto definitivo P.E. Latiano - Mesagne Latiano (BR)		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C3	PROFONDITA': m 13.50-13.90

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D7012 -14e1 (A-B)

Provino n°	Caratteristiche dei provini					Pressione	
	Altezza cm	Diametro cm	Sezione cm ²	Peso di vol. kN/m ³	Peso spec.	Press. confinamento MPa	Pressione a rottura MPa
1	7,75	3,81	11,40	22,7	---	7,00	65,79
2	7,75	3,81	11,40	22,5	---	10,00	76,05
3	7,81	3,81	11,40	23,6	---	13,00	110,00



109R-20tr

LO SPERIMENTATORE
Geom. DI LUCCHI Antonio

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
dot. GEOL. CARBONE Raffaele