

SOGGETTO PROPONENTE:

**LIMES 9 S.R.L.**

Via Alessandro Manzoni, 41  
20121 – MILANO (MI)



CODICE

SCS.DES.R.CIV.ITA.P.7112.003.00

PAGINA

1 di/of 18

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO “FV FOGGIA”  
49,40 MWp  
e opere di connessione alla RTN  
COMUNE DI FOGGIA (FG)**

**Relazione Geotecnica**



SCS Ingegneria S.R.L.  
Via F.do Ayroldi, 10  
72017 – Ostuni (BR)  
Tel/Fax 0831.336390  
www.scsingegneria.it

PROGETTISTA:

ANTONIO SERGI

			DATA:	
	Scopo Documento: PROGETTO DEFINITIVO			
REV. N.	DATA	DESCRIZIONE	PREPARATO	APPROVATO
00	03/2021	EMISSIONE DEL DOC.	V.D'AMICO	A. SERGI

PROGETTO/Project	SCS CODE																	
	COMPANY	FUNCTION	TYPE	DISCIPLINE			COUNTRY	TEC.	PLANT			PROGRESSIVE	REVISION					
FV FOGGIA 7112	SCS	DES	R	C	I	V	I	T	A	P	7	1	1	2	0	03	0	0

SOGGETTO PROPONENTE:

**LIMES 9 S.R.L.**

Via Alessandro Manzoni, 41  
20121 – MILANO (MI)



**CODICE**

SCS.DES.R.CIV.ITA.P.7112.003.00

**PAGINA**

2 di/of 18

## **INDICE**

1	PREMESSA .....	3
2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....	4
3	CONTESTO GEOLOGICO DI RIFERIMENTO ED INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....	8
3.1	STRATIGRAFIA.....	12
3.2	FALDA .....	13
4	CARATTERIZZAZIONE SISMICA.....	14
5	MODELLO GEOTECNICO .....	16
6	DESCRIZIONE DELLE OPERE DI FONDAZIONE DELLE STRUTTURE PORTAMODULI.....	17

SOGGETTO PROPONENTE:

**LIMES 9 S.R.L.**

Via Alessandro Manzoni, 41  
20121 – MILANO (MI)



**CODICE**

SCS.DES.R.CIV.ITA.P.7112.003.00

**PAGINA**

3 di/of 18

## **1 PREMESSA**

La presente relazione geotecnica si riferisce al progetto di realizzazione di un Impianto fotovoltaico da 49,40 MWp, ubicato all'interno del Comune di Foggia (FG).

La potenza generata dal parco fotovoltaico sarà distribuita alla sottostazione di utenza della società Limes 9 S.r.l. di nuova realizzazione dove verrà eseguita una elevazione di tensione di sistema (150/30 kV) per il collegamento in antenna AT a 150 kV alla Stazione Elettrica a 380/150 kV della RTN di Manfredonia (FG) di proprietà di Terna S.p.A.

Focalizzando l'attenzione sull'area d'impianto, si rappresenta a seguire l'inquadramento geografico, geologico e geotecnico dello stesso.

SOGGETTO PROPONENTE:

**LIMES 9 S.R.L.**

Via Alessandro Manzoni, 41  
20121 – MILANO (MI)



CODICE

SCS.DES.R.CIV.ITA.P.7112.003.00

PAGINA

4 di/of 18

## 2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area proposta per la costruzione del parco solare si ubica in Puglia, nel Comune di Foggia, in Località Tavernola e, in particolare, in zona omogenea agricola E, secondo il PRG.



**Figura 1: Localizzazione dell'area di impianto nel contesto nazionale**

La superficie totale delle particelle catastali che sarà interessata dagli interventi è pari a circa 79,5 ettari. Per la definizione della recinzione dell'area d'impianto vera e propria, oltre alle distanze di rispetto da garantire, si è lasciata fuori un'ampia area che non può essere utilizzata per l'impianto solare per ragioni vincolistiche e, pertanto, sarà destinata ad accogliere vegetazione autoctona, con la funzione di opera di compensazione.

Quest'area è rappresentata con retino giallo nell'immagine sotto riportata.



**Figura 2: Contorno delle particelle catastali interessate dagli interventi e localizzazione dell'area con funzione di opera di compensazione (retino giallo)**

SOGGETTO PROPONENTE:

**LIMES 9 S.R.L.**

Via Alessandro Manzoni, 41  
20121 – MILANO (MI)



**CODICE**

SCS.DES.R.CIV.ITA.P.7112.003.00

**PAGINA**

5 di/of 18

La recinzione di progetto dell'impianto FV interessa due aree di circa 13 ettari e 51 ettari, riportate nella figura sotto insieme con l'ubicazione dell'accesso all'area a nord e quello dell'area a sud.

**COORDINATE IN UTM 84-33N - ACCESSO AREA A NORD**

- N: 556379.7533
- E: 4592718.7542

**COORDINATE IN UTM 84-33N - ACCESSO AREA SUD**

- N: 558328.7203
- E: 4590811.5865



**Figura 3: Area a nord ed Area a sud dell'impianto FV e Localizzazione degli accessi delle due aree**

SOGGETTO PROPONENTE:

**LIMES 9 S.R.L.**

Via Alessandro Manzoni, 41  
20121 – MILANO (MI)



**CODICE**

SCS.DES.R.CIV.ITA.P.7112.003.00

**PAGINA**

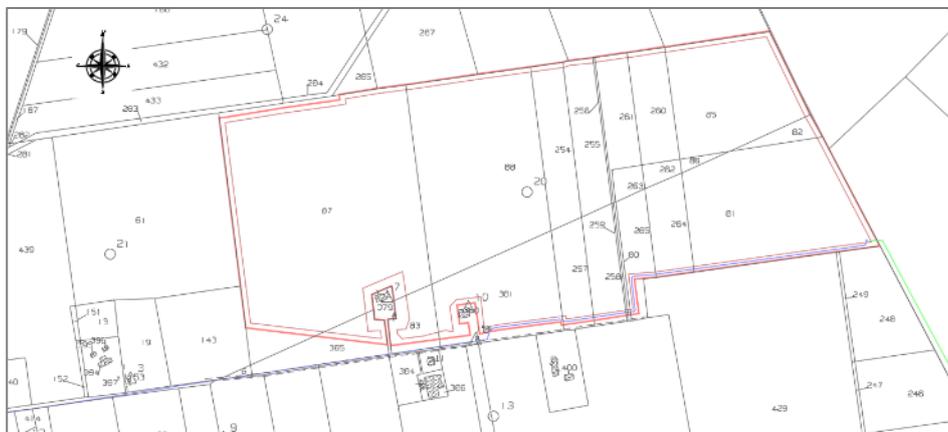
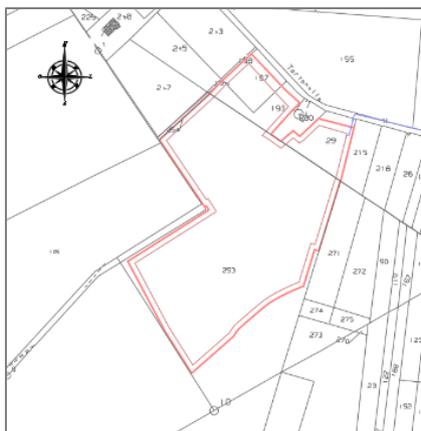
6 di/of 18

FV Foggia		
<b>Localizzazione dell'impianto</b>	Località: Tavernola	
	Città: Foggia (FG)	
	Regione: Puglia	
	Stato: Italia	
<b>Coordinate GPS UTM84</b>	ACCESSO AREA A NORD	ACCESSO AREA SUD
	- N: 556379.7533 - E: 4592718.7542	- N: 558328.7203 - E: 4590811.5865
<b>Altitudine</b>	Dai 33 ai 43 m s.l.m. circa	
<b>Città più vicina</b>	Foggia centro a circa 12 km	
<b>Aeroporto più vicino</b>	32° stormo Aeronautica militare - Aeroporto di Amendola – circa a 7 km in linea d'aria	

**Tabella1: Scheda riepilogativa impianto**

La Società Limes 9 s.r.l. interessa alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico le seguenti particelle catastali:

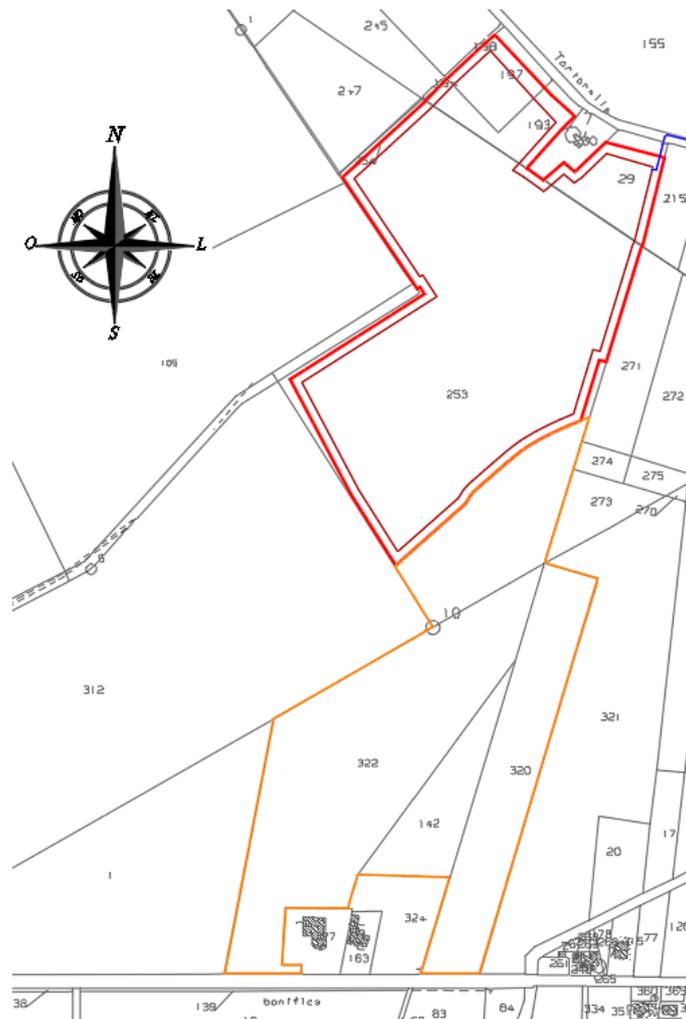
- AREA A NORD: Comune di Foggia, Foglio 106 P.Lle 197, 193 e 29 – Foglio 110 P.Lla 253
- AREA A SUD: Comune di Foggia, Foglio 109 P.Lle 365, 87, 83, 381, 88, 257, 254, 258, 259, 255, 256, 80, 265, 263, 261, 264, 262, 260, 86, 85, 81 e 82.



**Figura 4 Stralcio dell'area d'impianto su Mappa catastale: AREA A NORD: Foglio 106 P.Lle 197, 193 e 29 – Foglio 110 P.Lla 253 - AREA A SUD: Foglio 109 P.Lle 365, 87, 83, 381, 88, 257, 254, 258, 259, 255, 256, 80, 265, 263, 261, 264, 262, 260, 86, 85, 81 e 82**

A queste si aggiungono le particelle dell'area a nord, fuori dalla recinzione dell'impianto FV, della zona che sarà destinata ad accogliere vegetazione autoctona, con la funzione di opera di compensazione, e cioè:

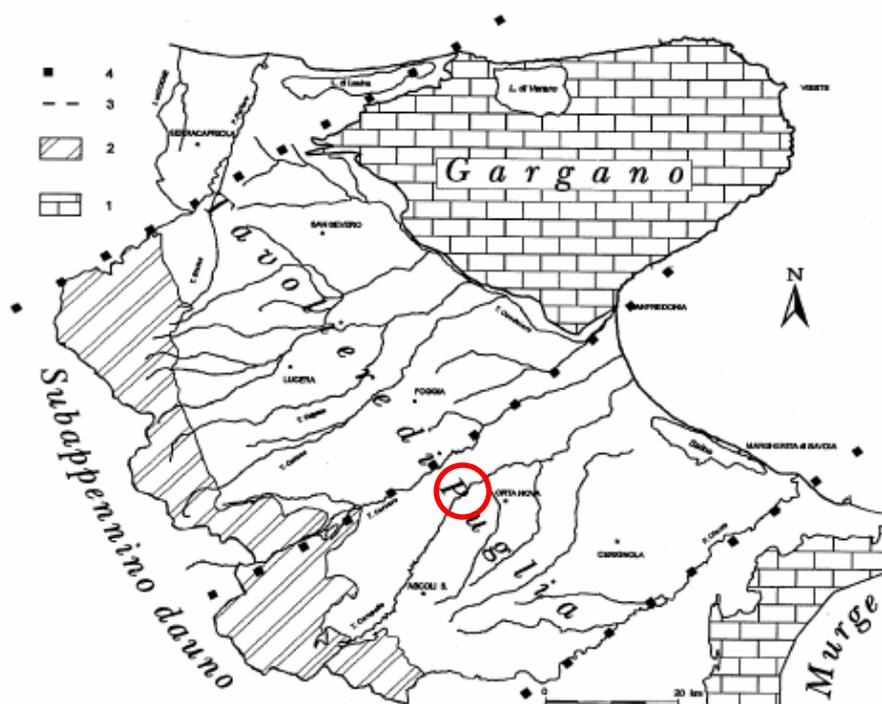
- AREA A NORD – P.LLE OPERA DI COMPENSAZIONE: Comune di Foggia, Foglio 110 P.Ile 253, 322, 142, 320.



**Figura 5 Stralcio dell'area d'impianto su Mappa catastale: AREA A NORD – opera di compensazione (linea arancione) Foglio 110 P.Ile 253, 322, 142, 320**

### 3 CONTESTO GEOLOGICO DI RIFERIMENTO ED INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Come evidenziato nella seguente Figura sotto-riportata, il suddetto territorio ricade nella porzione meridionale di un'estesa unità geografica denominata Tavoliere di Puglia, delimitata a SO dall'arco collinare del Preappennino Dauno, a NO dal torrente Cervaro, a NE dal Golfo di Manfredonia e a SE dal fiume Ofanto.

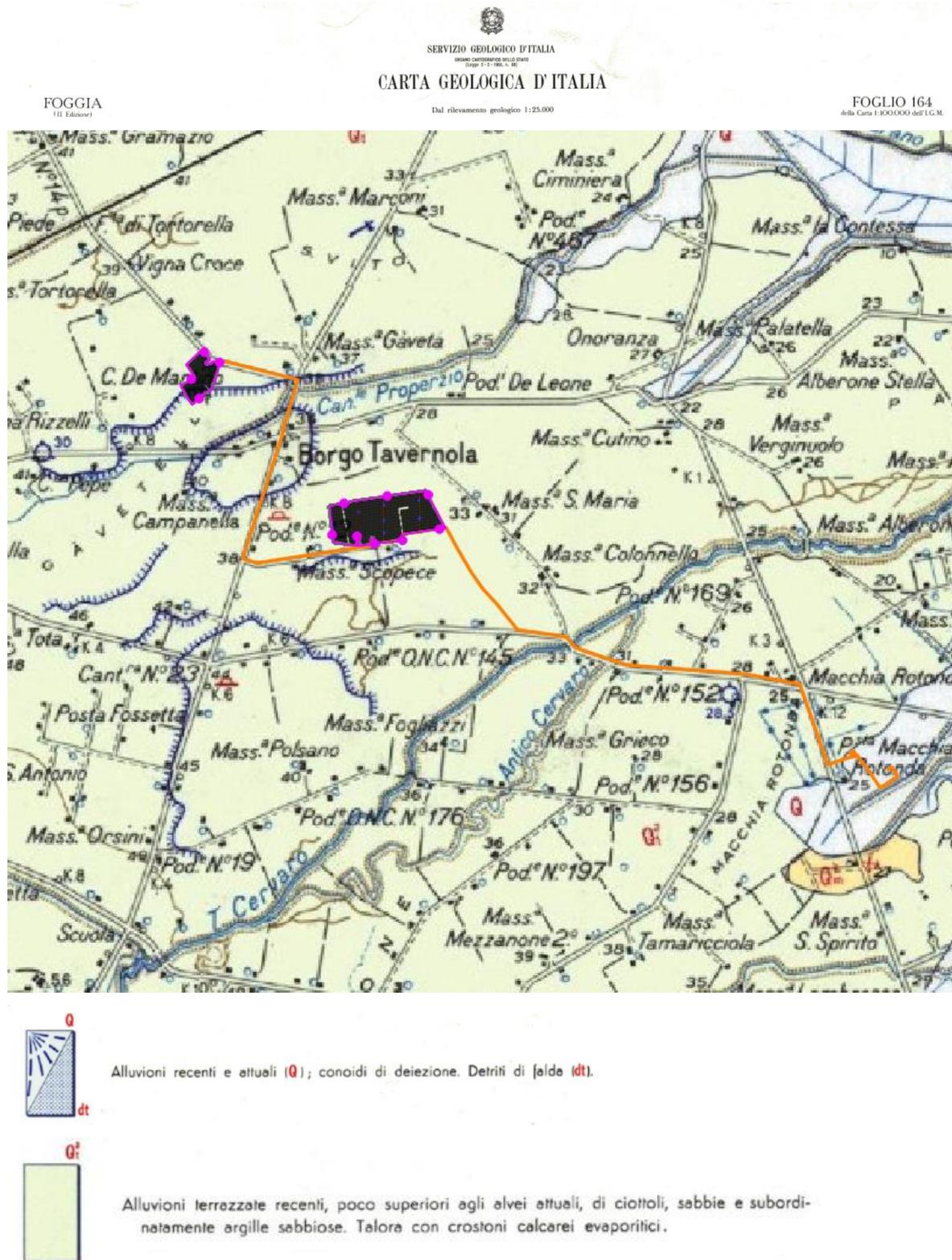


**Figura 6 – Inquadramento geologico-territoriale della Capitanata. 1) Calcari della Piattaforma Apula; 2) Flysch del subappennino dauno; 3) limiti tra i settori: settentrionale, centrale e meridionale del Tavoliere [da Caldara & Pennetta, 1993].**

La situazione geomorfologica, stratigrafico-strutturale, idrogeologica e tettonica dei terreni presenti nell'area è stata ricostruita partendo dai dati contenuti nelle divulgazioni cartografiche ufficiali, precisamente:

- F°164 "Foggia" della Carta Geologica d'Italia, in scala 1:100.000 del Servizio Geologico d'Italia;
- F°409 "Zapponeta" della Carta Geologica d'Italia, in scala 1:50.000 del Servizio Geologico d'Italia (Progetto CARG).

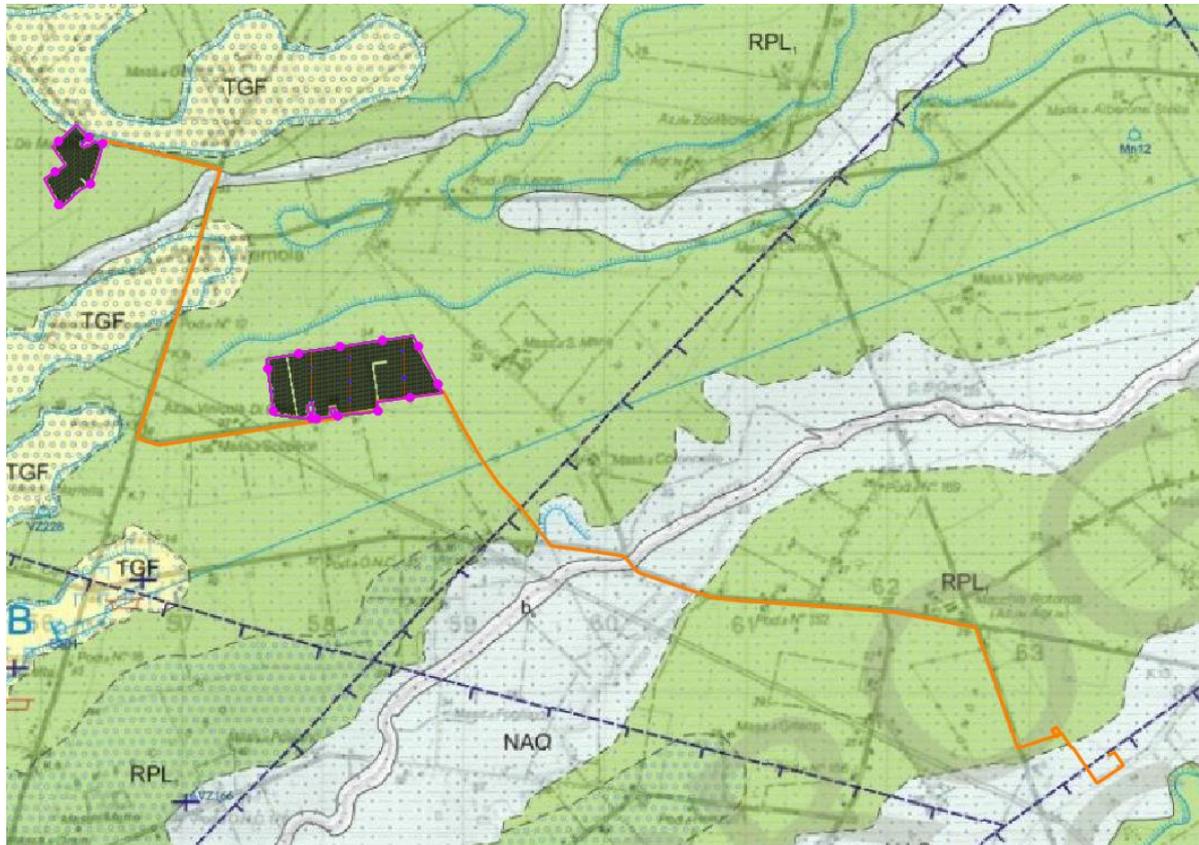
Si è fatto, altresì, riferimento a molteplici pubblicazioni inerenti, strumenti urbanistici esistenti, unitamente ai dati del sottosuolo derivanti da indagini AGIP (1972 e 1977), di sondaggi meccanici e da quanto accertato con l'esame di fotografie aeree, con specifici sopralluoghi in campagna.



**Figura 7 – Stralcio carta geologica d'Italia in scala 1:100.000 – F° 164 "FOGGIA".**

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  
**SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA**  
**CARTA GEOLOGICA D'ITALIA**  
Dai rilevamenti geologici 1:25.000

**ZAPPONETA**  
**FOGLIO 409**  
della Carta 1:50.000 dell'I.G.M.



**b.** Depositi alluvionali attualmente in evoluzione  
Depositi sabbioso-limosi di colore dal bruno scuro al giallastro, attualmente in evoluzione negli alvei attivi.  
**OLOCENE**

**SUPERSINTEMA DEL TAVOLIERE DI PUGLIA (TP)**

Comprende i depositi alluvionali riferibili a tutti i corsi d'acqua che solcano il Tavoliere di Puglia compresi tra il fiume Fortore ed il fiume Ofanto, nonché depositi marini terrazzati affioranti nella stessa area.

**SINTEMA DI MASSERIA INACQUATA**

Sistema deposizionale risalente all'ultima risalita del livello del mare (cfr. unità b del Foglio 408 Foggia). E' costituito da depositi alluvionali passanti verso la costa a dune costiere e depositi di spiaggia emersa e sommersa. I depositi alluvionali sono costituiti prevalentemente da argille, sabbie e silt di colore dal bruno scuro, al grigio, al giallastro, spesso con lamine da piano-parallele ad ondulato, presenti soprattutto nei livelli sabbiosi e limosi; contengono fauna continentale rappresentata da gasteropodi terrestri, tra cui: *Cermeula virgata* (DA COSTA) e *C. cisalpina* (ROSSMAESSLER). I depositi di spiaggia sono costituiti da sabbie marine grigiastre con contenuto faunistico riconducibile alle attuali biocenosi delle sabbie fini ben calibrate e delle sabbie argillose di mare calmo (PERES, 1967), sormontate da sabbie di spiaggia emersa e duna costiera. Il limite inferiore è costituito da una superficie di discordanza coincidente con il letto di RPL, TPF, a, b.; il limite superiore coincide con la base di h o di e, o con la superficie topografica. Lo spessore massimo, in perforazione, è di circa 15 metri. Datazioni effettuate col metodo <sup>14</sup>C hanno fornito età comprese tra 7.150±40 e 2.100±30 anni BP.  
**OLOCENE**

**Subsintema dell'Incoronata**

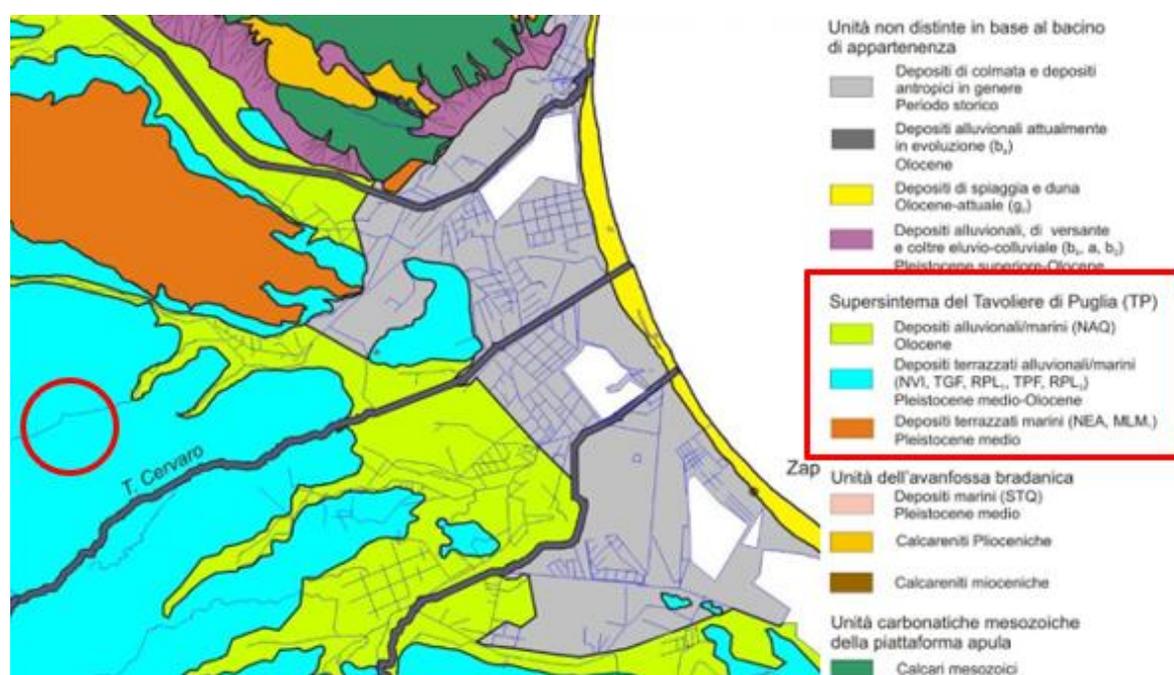
Unità costituente un sistema deposizionale di piana alluvionale ad ovest, passante verso est ad ambiente da lagunare ad infralitorale. La parte continentale è costituita da sabbie, silt, argille, con rare intercalazioni ghiaiose e locali strati di arenaria. Nell'angolo sud occidentale del foglio, in località Passo Breccioso, l'unità è prevalentemente ghiaiosa con intercalazioni di sabbie e silt. La parte marina, non affiorante, è costituita da sabbie giallastre, sabbie argillose o siltose grigiastre, argille e silt grigio-azzurri, in cui è presente una biomena a *Cladocora caespitosa* (LINNEO) situata a circa -22 m s.l.m. Lo spessore massimo, in perforazione, è di circa 25 metri. Datazioni con il metodo della racemizzazione degli aminoacidi su ostracodi e con il metodo <sup>14</sup>C su gasteropodi continentali hanno restituito, per questa unità, un'età compresa tra 134±56 e 164 ka BP (MIS 5-3).  
**PLEISTOCENE SUPERIORE**

**SINTEMA DI FOGGIA**

Unità costituita prevalentemente da ghiaia a cementazione variabile di provenienza appenninica, eterometrica, con clasti da subarrotondati a subappiattiti, immersi in matrice siltoso-argillosa grigio-marrone; sono presenti letti e lenti, a volte gradati, di sabbie grigio-marrone, sabbie siltose, silt o argille; all'interno delle ghiaie ci sono evidenti superfici erosive per lo più concave. Verso est, solo in perforazione, l'unità presenta anche clasti calcarei di provenienza garganica e un maggior spessore di lenti o letti argillosi o siltosi. L'ambiente di sedimentazione è di piana alluvionale tipo *braided*. Il limite inferiore è costituito da una superficie di discordanza coincidente con il letto di ASP, IOT, e MLM.; il limite superiore è costituito da una superficie di discordanza coincidente con la base di RPL, e TPF. Lo spessore massimo, in perforazione, è di circa 25 metri. Datazioni con il metodo della racemizzazione degli aminoacidi su ostracodi hanno fornito le seguenti età: 161±16ka BP e 146±52 ka BP (MIS 6).  
**PLEISTOCENE MEDIO-PLEISTOCENE SUPERIORE**

**Figura 8 – Stralcio carta geologica d'Italia in scala 1:50.000 – F° 409 "ZAPPONETA".**

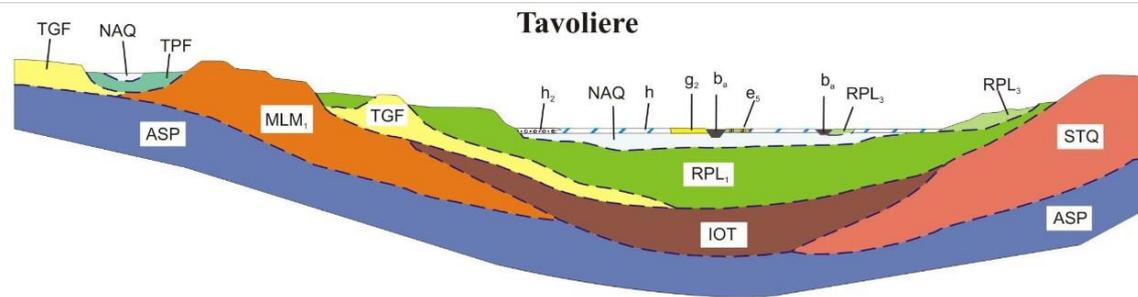
L'area ricade nel settore centrale dell'estesa piana del Tavoliere, caratterizzata da affioramenti di depositi continentali terrazzati, presenti alla quota di pochi metri al di sopra di quella degli alvei attuali e poggianti sulle formazioni argillose marine Plio-Pleistoceniche della Fossa Bradanica. Le formazioni dei depositi continentali sono legate all'ultima fase dell'evoluzione geodinamica della regione, caratterizzata dal progressivo sollevamento ed emersione di tutta l'area avvenuta a partire dal Pleistocene medio e tuttora in atto. Durante tale processo l'azione degli agenti esogeni, esercitata sulle terre già emerse, causava erosione con trasporto verso il mare in regressione dei prodotti erosi. Le concomitanti oscillazioni glacio-eustatiche del livello del mare hanno favorito la formazione dei depositi terrazzati.



**Figura 9 – Schema di inquadramento geologico dell'area.**

All'interno di questi sedimenti è stato possibile individuare, sia in affioramento che in perforazione, importanti superfici di discontinuità (superficie erosiva sviluppata sulle argille subappennine). Tale superficie segna localmente l'inversione di tendenza dell'area, da bacino subsidente ad area in sollevamento; rappresenta quindi una superficie di discordanza a carattere regionale che separa le successioni della fase in subsidenza (Unità della Fossa bradanica) da quelle della successiva fase di sollevamento.

Queste ultime sono state raggruppate nel supersistema del Tavoliere di Puglia; tali depositi costituiscono il sedime di fondazione dell'intera area in studio.



**Figura 10 – Schema dei rapporti stratigrafici dell'area in studio.**

Si descrive nel seguito la successione stratigrafica dell'area (**Figura 10**).

### 3.1 STRATIGRAFIA

Dato lo stato dei luoghi ed il tipo di intervento da realizzare si è optato per l'esecuzione di indagini puntuali di tipo penetrometrico, con l'ausilio di un penetrometro statico/dinamico TG 63-200KN costruito dalla ditta Pagani di Calendasco (PC) (Figura 26 e Figura 27).

Tale sonda, date le sue caratteristiche tecniche, è conforme alle Norme Tecniche UNI EN ISO 22476-2:2005 "Geotechnical investigation and testing - Field testing - Part 2: Dynamic probing" e UNI EN ISO 22476-12:2009 "Geotechnical investigation and testing - Field testing - Part 12: Mechanical cone penetration test (CPTM)".

Per la descrizione dettagliata delle modalità operative delle prove eseguite, nonché per il report delle stesse si rimanda all'ALLEGATO 1 – REPORT SULLE INDAGINI IN SITO.

L'esecuzione di ciascuna prova prevede l'infissione, con un sistema di battuta automatico che assicura circa 20-30 colpi/minuto, di una punta conica, in questo caso a recupero; ogni 20 cm di avanzamento della punta viene misurato il numero di colpi: tale valore, opportunamente elaborato, viene utilizzato per determinare il valore di numerosi parametri geotecnici per mezzo di abachi e correlazioni empiriche.

L'indagine è consistita nella realizzazione di 4 prove all'interno dell'area d'interesse progettuale, le quali hanno raggiunto una profondità di 7 metri dal piano campagna.



**Figura 11 - Esecuzione prove penetrometriche dinamiche DPSH.**

La disamina dei dati ottenuti presenta un assetto stratigrafico omogeneo all'interno dell'area investigata.

Dalla **prova penetrometrica n. 1** è stata ricostruita la seguente successione litostratigrafia:

- da 0.00 m a 0.80 m      Terreno vegetale
- da 0.80 m a 7.00 m      Sabbie limose

Alla profondità di 2.8 m dal p.c. è stata rilevata una falda.

Dalla **prova penetrometrica n. 2** è stata ricostruita la seguente successione litostratigrafia:

- da 0.00 m a 1.20 m      Terreno vegetale
- da 1.20 m a 7.00 m      Sabbie limose con ghiaia

Alla profondità di 3.0 m dal p.c. è stata rilevata una falda.

Nella Relazione Geologica allegata al progetto si riportano, compendiate in tabelle, grafici e figure i dati analitici relativi alle interpretazioni effettuate; per ciascun parametro ottenuto si è adoperata la correlazione ritenuta più attinente alla realtà indagata.

### **3.2 FALDA**

La falda idrica superficiale è stata rilevata ad una profondità di circa 3,00 m dal p.c.; data la profondità, la stessa interagisce in maniera marginale con le opere di progetto. Si sottolinea che il progetto non influenza in alcun modo il regime idrogeologico delle falde, né tantomeno modifica la permeabilità dei terreni affioranti: si ritiene irrilevante l'impatto

SOGGETTO PROPONENTE:

**LIMES 9 S.R.L.**

Via Alessandro Manzoni, 41  
20121 – MILANO (MI)



CODICE

SCS.DES.R.CIV.ITA.P.7112.003.00

PAGINA

14 di/of 18

del progetto sul sistema idrogeologico locale.

Ulteriori dettagli sono riportati nell'elaborato progettuale  
*SCS.DES.R.CIV.ITA.P.7112.003.00 Relazione Geotecnica.*

#### 4 CARATTERIZZAZIONE SISMICA

Il Comune di Foggia, secondo la deliberazione della giunta regionale 2 marzo 2004, n. 153 "Individuazione delle zone sismiche del territorio regionale e delle tipologie di edifici ed opere strategici e rilevanti - Approvazione del programma temporale e delle indicazioni per le verifiche tecniche da effettuarsi sugli stessi", risulta classificato in zona sismica 2, cui corrispondono **valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo ( $a_g$ )**, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni **compreso fra 0,125 e 0,150 g** (dove g è l'accelerazione di gravità).



#### Modello di pericolosità sismica MPS04-S1



**Figura 12 - Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale espressa in termini di accelerazione massima al suolo ( $a_{max}$ ) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a soli molto rigidi ( $V_{s30} > 800$  m/s; cat.A). Fonte: [http:// esse1-gis.mi.ingv.it/](http://esse1-gis.mi.ingv.it/).**

Lo spettro di progetto va modificato in presenza di condizioni locali che si discostano significativamente da quelle standard di terreno piano rigido.

In alcune situazioni tale modifica è ottenuta semplicemente attraverso l'applicazione di

un ulteriore fattore di scala  $S$  e attraverso la modifica dei periodi  $T_B$ ,  $T_C$ ,  $T_D$  in relazione alla presenza nel suolo di fondazione di condizioni litologiche riconducibili a 5 categorie di profilo stratigrafico.

La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio,  $V_{S,eq}$  (in m/s).

Le 5 categorie di profilo stratigrafico (NTC18), sono le seguenti (Tabella 3).

CATEGORIA	Descrizione
<b>A</b>	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.
<b>B</b>	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s
<b>C</b>	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 da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
<b>D</b>	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fine scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
<b>E</b>	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

**Tabella 2 - Categorie di profilo stratigrafico (NTC 2018).**

La tipologia di suolo A rappresenta le condizioni litologiche di riferimento (per le quali viene calcolata la DGA). Per le altre tipologie lo spettro di riferimento da utilizzare nella definizione del terremoto di progetto va modificato nei parametri  $S$ ,  $T_B$ ,  $T_C$ ,  $T_D$  secondo i valori riportati nella Tabella 4.

Componente	Categoria del suolo	$S$	$T_B$	$T_C$	$T_D$
Orizzontale	A	1.00	0.15	0.40	2.0
Orizzontale	B	1.20	0.15	0.50	2.0
Orizzontale	C	1.15	0.20	0.60	2.0
Orizzontale	D	1.35	0.20	0.80	2.0
Orizzontale	E	1.40	0.15	0.50	2.0
Verticale	A, B, C, D, E	0.90	0.05	0.15	1.0

**Tabella 3 - Parametri  $S$ ,  $T_B$ ,  $T_C$ ,  $T_D$ , per la definizione dello spettro di riferimento sulla base della categoria del suolo di fondazione.**

## 5 MODELLO GEOTECNICO

In accordo con il modello geologico riportato in apposita relazione è stato elaborato il modello geotecnico dell'area in studio, il quale è formato dai seguenti livelli geotecnici:

Il sottosuolo può pertanto considerarsi costituito dalle seguenti unità geotecniche:

### Livello Geotecnico (1): Terreno vegetale limo-argilloso

#### Parametri geotecnici caratteristici:

$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> ) Peso per unità di volume naturale	17.0
$\gamma_{\text{sat}}$ (kN/m <sup>3</sup> ) Peso per unità di volume saturo	19.0
$\phi'$ (°) [grandi volumi]	22
$\phi'$ (°) [piccoli volumi]	21
$c'$ (kPa) Coesione efficace	5
<b>Cu (kPa)</b> Coesione non drenata	21
<b>Ed (kPa)</b> Modulo Edometrico	1230-1340

### Livello Geotecnico (2): Depositi SABBIOSO-LIMOSI

#### Parametri geotecnici caratteristici:

$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> ) Peso per unità di volume naturale	19.5
$\gamma_{\text{sat}}$ (kN/m <sup>3</sup> ) Peso per unità di volume saturo	20.0
$\phi'$ (°) [grandi volumi]	27
$\phi'$ (°) [piccoli volumi]	25
$c'$ (kPa) Coesione efficace	15
<b>Cu (kPa)</b> Coesione non drenata	50
<b>Ed (kPa)</b> Modulo Edometrico	6200-6400

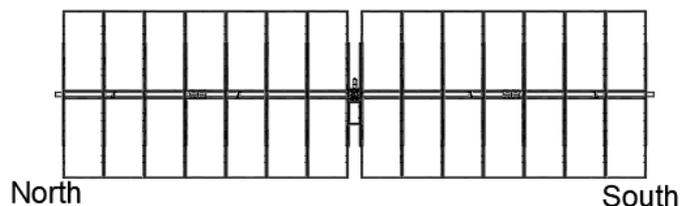
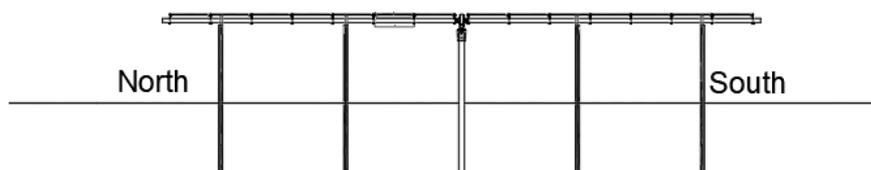
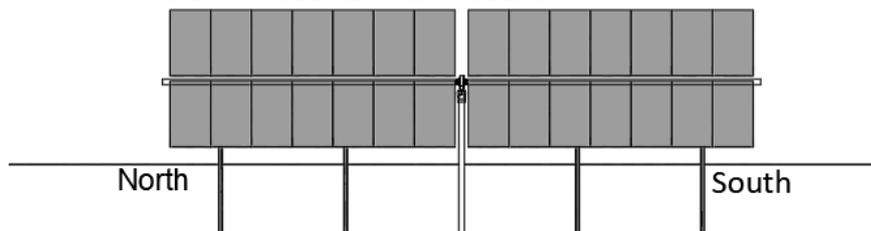
Alla luce di quanto riportato, e considerando che l'opera in progetto sarà costituita da una struttura con carichi normali e non eccessivamente elevati, si può ipotizzare, quali appoggi idonei per le opere in elevazione, una fondazione del tipo pali infissi o pali a vite per le strutture portamoduli, ed una fondazione del tipo "superficiale" per i basamenti delle cabine, che si attestino all'interno del livello 2).

**6 DESCRIZIONE DELLE OPERE DI FONDAZIONE DELLE STRUTTURE PORTAMODULI**

La struttura di supporto dei pannelli è costituita da colonne in acciaio sulle quali sono fissate le travi di collegamento e gli elementi secondari di bloccaggio dei pannelli.

**VISTA PLANIMETRICA**

Configurazione 2x14

**VISTA PROSPETTICA****VISTA PROSPETTICA INCLINATA**

**Figura 13 Vista prospettica e planimetrica delle strutture porta-moduli tracker 2x14**

SOGGETTO PROPONENTE:

**LIMES 9 S.R.L.**

Via Alessandro Manzoni, 41  
20121 – MILANO (MI)



**CODICE**

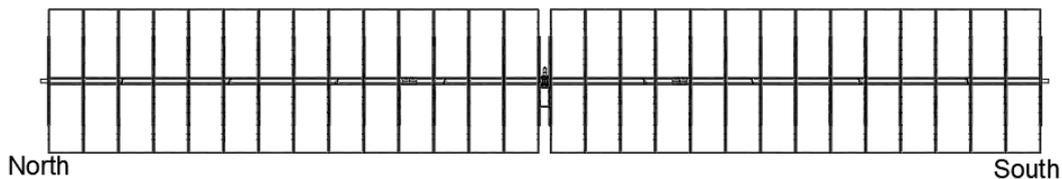
SCS.DES.R.CIV.ITA.P.7112.003.00

**PAGINA**

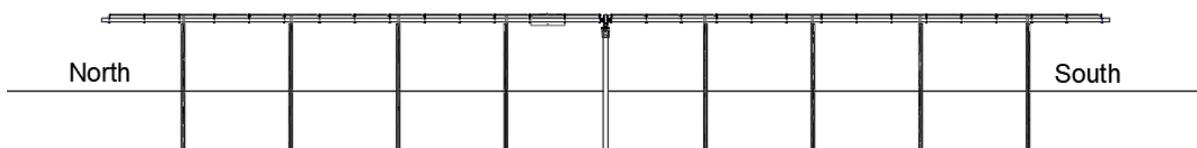
18 di/of 18

**VISTA PLANIMETRICA**

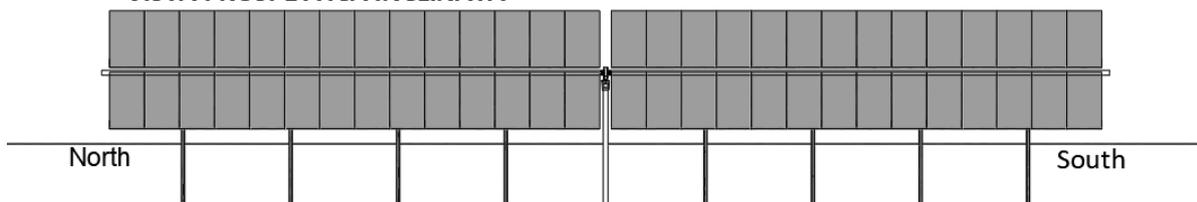
Configurazione 2x28



**VISTA PROSPETTICA**



**VISTA PROSPETTICA INCLINATA**



**Figura 14 Vista prospettica e planimetrica delle strutture porta-moduli tracker 2x28**

Le fondazioni sono realizzate infiggendo gli stessi montanti, infissi tramite viti, nel terreno per una profondità da valutarsi in funzione delle risultanze delle prove di PULL – OUT e dei calcoli esecutivi, a cura del fornitore.