



# CITTA' DI BRINDISI

REGIONE PUGLIA

## IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CONTESSA"

della potenza di 100,00 MW in immissione e 109,46 MW in DC  
**PROGETTO DEFINITIVO**

COMMITTENTE:



3Più Energia S.r.l.  
Via Aldo Moro 28  
25043 Breno (BS)  
P.IVA 04230070981

PROGETTAZIONE:

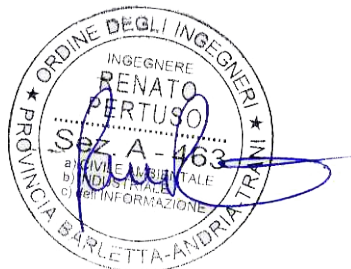


TEKNE srl  
Via Vincenzo Gioberti, 11 - 76123 ANDRIA  
Tel +39 0883 553714 - 552841 - Fax +39 0883 552915  
www.gruppotekne.it e-mail: contatti@gruppotekne.it



PROGETTISTA:

Ing. Renato Pertuso  
(Direttore Tecnico)



LEGALE RAPPRESENTANTE:

dott. Renato Mansi



CONSULENTI:



Direttore Tecnico  
ing. Orazio Tricarico

dott. Michele Bux



dott. Michele Valerio



# PD

PROGETTO DEFINITIVO

### STUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO GEOMORFOLOGICO

Tavola:

## RE 02.2

Filename:

TKA690-PD-RE02.2-RelazioneGeologica-R0.pdf

Data 1°emissione:

Luglio 2021

Redatto:

O.T. - M.B.

Verificato:

G.PERTUSO

Approvato:

R.PERTUSO

Scala:

Protocollo Tekne:

n° revisione	1				
	2				
	3				
	4				

## TKA690

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>1</b>
<b>2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO GENERALE.....</b>	<b>2</b>
<b>3. CARATTERISTICHE IDROLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE .....</b>	<b>4</b>
3.1 Verifiche con il Piano di Tutela delle Acque.....	6
<b>4. CONDIZIONI DI COMPATIBILITÀ IDRO-GEOMORFOLOGICA DEL SITO INTERESSATO .....</b>	<b>7</b>
<b>5. MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO .....</b>	<b>8</b>
<b>6. CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL SUOLO DI FONDAZIONE.....</b>	<b>8</b>
6.1 Stima della pericolosità sismica del sito .....	9
<b>7. CONCLUSIONI.....</b>	<b>11</b>

## 1. PREMESSA

Su incarico ottenuto dalla **ATECH srl**, per conto della Società di progettazione **TEKNE srl** con sede in Andria (BT), è stato condotto uno studio geologico, geomorfologico e geognostico preliminare, inerente l'area interessata dal Progetto di realizzazione di un impianto fotovoltaico denominato "Contessa" costituito da 9 lotti, suddiviso in 35 sottocampi indipendenti e caratterizzato da 7.416 stringhe da 24 moduli, per un totale di 177.984 moduli fotovoltaici, pari ad una potenza di 615 Wp cadauno per una potenza totale complessiva installata di 109,46 MWp. Tale impianto è ubicato in località "Parco delle Saline di Punta della Contessa" sito nel comune di Brindisi ed all'interno della perimetrazione SIN (Sito di Interesse Nazionale).

Il presente studio, di corredo ad una più ampia valutazione di tipo paesaggistica per il progetto in essere, al momento ha lo scopo di stabilire la compatibilità dello stesso con gli strumenti di pianificazione territoriale e di descrivere la natura litologica dei terreni, che verranno interessati dal progetto in oggetto, per risalire al loro prevedibile comportamento in dipendenza dei fattori morfologici, geologici, stratigrafici, tettonici, idrogeologici e sismici rilevabili nella zona, prendendo in riferimento dei risultati ottenuti sia dal rilevamento geologico di superficie che da una campagna di indagini geognostiche di tipo diretto ed indiretto eseguite dal sottoscritto per altri progetti in aree immediatamente adiacenti alla presente e sulle medesime litologie, oltre che dalle conoscenze dello scrivente.

Successivamente, così come previsto in base alle *Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni* di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e alla Circolare esplicativa del 21 gennaio 2019 n° 7 C.S.LL.PP, in sede esecutiva verranno eseguite una serie di indagini geognostiche in situ per ottenere una conoscenza geologica e geotecnica più dettagliata del sottosuolo interessato.

L'indagine è stata articolata secondo il seguente programma:

- studio della bibliografia tecnico-scientifica esistente;
- rilevamento geo-litologico di superficie;
- analisi morfologica dei luoghi e relative condizioni di stabilità;
- esame della circolazione idrica superficiale e sotterranea;
- caratterizzazione sismica del suolo di fondazione;

- stima della pericolosità sismica del sito;
- modellazione geologica dei terreni di fondazione.

## 2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO GENERALE

L'area oggetto di studio ricade nel Foglio 203 della Carta Geologica Ufficiale in scala 1:100.000 ed è situata nel settore settentrionale della Penisola Salentina: in particolare l'area interessata dall'impianto fotovoltaico sorge su un'area pressoché pianeggiante con altitudine media di 10 metri sul livello del mare.

E' stato effettuato un rilevamento geologico speditivo del sito di progetto e di un suo intorno, nella immediata periferia sud del comune di Brindisi. I risultati sono stati cartografati nella Carta geologica allegata al presente studio, in cui si è ritenuto opportuno evidenziare le caratteristiche litologiche delle Formazioni rocciose, le strutture tettoniche ed una breve descrizione biostratigrafica e paleontologica.

Alcuni lavori bibliografici e la cartografia in scala 1:100.000 dell'Istituto Superiore per la Protezione e le Ricerca Ambientale (I.S.P.R.A., ex-APAT), hanno consentito di approfondire la conoscenza delle caratteristiche geologiche del territorio.

Il sito di progetto è ubicato all'interno di una porzione di territorio che dal punto di vista topografico è pianeggiante. Più a sud del sito in esame, il paesaggio è lievemente movimentato dalle ultime propaggini di grandi morfostrutture denominate secondo la letteratura "horst" ("alti morfologico-strutturali") e "graben" ("bassi morfologico-strutturali"). Infatti in generale, nel Salento, un regime tettonico a pieghe ed a faglie, di tipo plicativo e disgiuntivo, ha interessato il basamento carbonatico mesozoico scomponendolo in blocchi che risultano dislocati a differenti altezze. Ne è risultata una struttura, detta appunto ad "horst e graben", in cui le ultime propaggini delle "Serre Salentine", in genere strette ed allungate in direzione NO-SE, rappresentano zone di "alto strutturale".

Nell'area oggetto di studio, il basamento carbonatico, costituito da calcari e calcari dolomitici di età cretacea, non affiora in poiché ricoperto da Unità trasgressive costituite da depositi calcarenitici calabriano-pliocenici e da depositi appartenenti alla Formazione di Gallipoli, di età calabriana.

La **Formazione di Gallipoli (Calabriano)** è costituita da sabbie argillose giallastre, talora debolmente cementate, in strati di qualche centimetro di spessore, che passano inferiormente a sabbie

argillose e argille grigio-azzurre ( $Q_s^1$ ); spesso l'Unità intercala banchi arenacei e calcarenitici ben cementati ( $Q_c^1$ ). Nelle sabbie più elevate si notano talora *Cassidulina laevigata* D'ORB. *carinata* SILV., *Bulimina marginata* D'ORB., *Ammonia beccarii* (LIN.), *Ammonia perlucida* (HER.ALL.EARL.) (Pleistocene). Nelle sabbie argillose e argille sottostanti, accanto ad *Arctica islandica* (LIN.), *Chlamys septemradiata* MULL. ed altri molluschi, sono frequenti: *Hyalinea balthica* (SCHR.), *Cassidulina laevigata* D'ORB. *carinata* SILV., *Bulimina catanensis* SEG. (Calabriano).

La Formazione di Gallipoli è ben rappresentata nel Foglio Brindisi e Lecce, soprattutto nel settore settentrionale, dove occupa una vastissima area attorno a Brindisi. Altri lembi, meno estesi, si trovano anche a Sud (tra Oria e Manduria, presso Torre S. Susanna e presso San Donaci).

Tale Formazione è costituita da due fondamentali litotipi: le marne argillose e, più raramente, le marne, alla base; le sabbie, più o meno argillose, alla sommità (Martinis, 1967).

Le marne argillose hanno una tinta grigio-azzurrognola, sono generalmente plastiche e poco stratificate e contengono percentuali variabili di frammenti di quarzo a spigoli vivi. Vi sono abbondanti macrofossili, i più significativi dei quali sono: *Arctica islandica* (LIN.) e *Chlamys septemradiata* MULL.; a questi si aggiungono *Pecten*, *Cardium*, *Nassa*, *Nucula*, *Dentalium*, ecc. Relativamente abbondante è anche la microfauna, nella quale particolarmente frequenti sono: *Elphidium crispum* (LIN.), *Ammonia beccarii* (LIN.), *Bulimina elegans* D'ORB. *marginata* FORN., *Bolivina catanensis* SEG., *Cassidulina laevigata* D'ORB. *carinata* SILV., *Hyalinea balthica* (SCHR.).

Verso la parte alta della serie, la componente marnoso-argillosa diminuisce gradualmente, finché si passa a sabbie vere e proprie, di colore giallastro o grigio-giallastro, aventi ancora un certo contenuto di argilla, costituite prevalentemente da frammenti di quarzo a granulometria medio-fine (Martinis, 1967). Le sabbie sono stratificate e talora parzialmente cementate.

La parte superiore della Formazione di Gallipoli è quasi totalmente priva di macrofossili; i microfossili invece sono anche qui relativamente abbondanti; le forme più significative sono: *Cassidulina laevigata* D'ORB. *carinata* SILV., *Bulimina marginata* D'ORB., *Ammonia Beccarii* (LIN.), *Ammonia perlucida* (HER.ALL.EARL.); *Hyalinea balthica* sembra essere completamente assente.

Le sabbie e le argille costituenti la Formazione di Gallipoli possono essere sostituite, parzialmente o totalmente, da calcareniti ed arenarie ben cementate e talora da livelli di panchina; in particolare, nel Foglio Brindisi, le calcareniti sono particolarmente abbondanti ed estese.

La potenza sembra raggiungere il centinaio di metri nella zona di Brindisi.

### 3. CARATTERISTICHE IDROLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE

Le caratteristiche **idrologiche** dell'area oggetto di studio rispecchiano quelle della Penisola Salentina *latu sensu*, dove la permeabilità di gran parte delle Formazioni presenti, il loro stato di incarsimento e le condizioni climatiche, caratterizzate da precipitazioni concentrate nei mesi autunno-vernini e da notevole aridità nei mesi estivi, non permettono lo sviluppo di una significativa rete idrografica superficiale. Ciò nonostante, le acque meteoriche hanno agito arealmente in questa area addolcendo, in una certa misura, le forme dei litotipi facilmente erodibili.

In tutta l'area sono presenti forme di erosione torrentizia e/o incisioni testimonianti un'apprezzabile attività delle acque.

Inoltre, in passato, le acque meteoriche hanno creato delle linee di deflusso preferenziale, in parte oblite, orientate in differenti direzioni, che convogliavano le acque piovane verso le zone topograficamente più ribassate.

Dal punto di vista **idrogeologico** la sequenza geolitologica descritta comprende Formazioni permeabili per porosità e Formazioni permeabili per fessurazione.

La permeabilità per porosità, anche se con grado variabile localmente in relazione all'assortimento granulometrico ed al grado di diagenesi del sedimento, è tipica degli ammassi arenitici o calcarenitici.

Per ciò che concerne il grado di permeabilità dei depositi di età calabriana, costituiti da sabbie argillose giallastre, talora debolmente cementate, sabbie argillose e argille grigio-azzurrine, banchi arenacei e calcarenitici ben cementati, esso può ritenersi variabile e si aggira intorno a valori compresi tra  $10^{-7}$  m/s e  $10^{-5}$  m/s.

Difficilmente quantificabile è invece la permeabilità dei calcari e calcari dolomitici non affioranti, a causa dell'elevata eterogeneità del mezzo acquifero.

Essa dipende dalla distribuzione e percentuale delle litoclasti che non di rado raggiungono il 15% a cui bisogna aggiungere la porosità intrinseca della roccia.

Tuttavia, lo stato di fratturazione e di carsificazione, la presenza, quasi ovunque ed al passaggio ai sottostanti calcari dolomitici cretaci, di un banco di terra rossa ("*bolo*") che gioca un ruolo determinante nel modificare la permeabilità del basamento carbonatico, occludendone in parte le fessure, la bassa cadente piezometrica, le trascurabili depressioni del livello della falda determinate da emungimenti anche cospicui, fanno ritenere elevata la permeabilità della Formazione.

La penisola Salentina è caratterizzata da una circolazione idrica sotterranea piuttosto complessa in quanto non riconducibile ad un solo acquifero, ma viceversa ad un maggior numero di livelli idrici di cui il principale, sia in rapporto alle dimensioni, che all'importanza soprattutto dal punto di vista antropico, è quello noto con il termine di falda "profonda" o falda "di base".

Nella Fig. 1 (Stralcio della Tav. 6.3.2 del P.T.A.) viene presentata una elaborazione del modello di distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi permeabili per fessurazione del comparto. Tale rappresentazione, ricavata attraverso l'analisi di varie ricostruzioni rivenienti da studi a carattere locale e raffrontata con i dati disponibili più aggiornati, ancorché non coevi, pur fornendo una indicazione a scala regionale delle direzioni preferenziali del deflusso idrico sotterraneo, non può ritenersi rappresentativa delle situazioni locali. Da tale carta si evince che il livello piezometrico medio locale si attesta poco al di sopra del livello del mare. Tali dati hanno conferma anche dalla presa visione di freatimetrie effettuate su piezometri in aree adiacenti alla presente che attestano il livello di falda a circa 7-8 m di profondità dal p.c.

La circolazione si esplica principalmente a pelo libero e subordinatamente in pressione, con una discreta uniformità delle sue caratteristiche idrogeologiche. La circolazione in pressione è dovuta al ribassamento del substrato carbonatico, per cause tettoniche, fin sotto al livello mare ed alla copertura di tale substrato da sedimenti impermeabili.

Caratteristica generale dell'acquifero salentino è anche la capacità di immagazzinamento elevata rispetto a rocce simili esistenti in altre zone della Puglia. Le acque della falda profonda circolano generalmente a pelo libero, pochi metri al di sopra del livello marino (di norma, al massimo 2,5 ÷ 3,0 m s.l.m. nelle zone più interne) e con bassissime cadenti piezometriche (0,1 ÷ 2,5 per mille).

La falda, circolante a pelo libero o leggermente in pressione, è un acquifero sostenuto dalle acque salate di invasione continentale, che ha come livello superiore una superficie disposta poco al di sopra dell'orizzonte marino.

L'alimentazione idrica della falda si compie per infiltrazione diffusa delle precipitazioni ricadenti sugli affioramenti permeabili, ovvero concentrata laddove le acque sono drenate nel sottosuolo ad opera di apparati carsici.

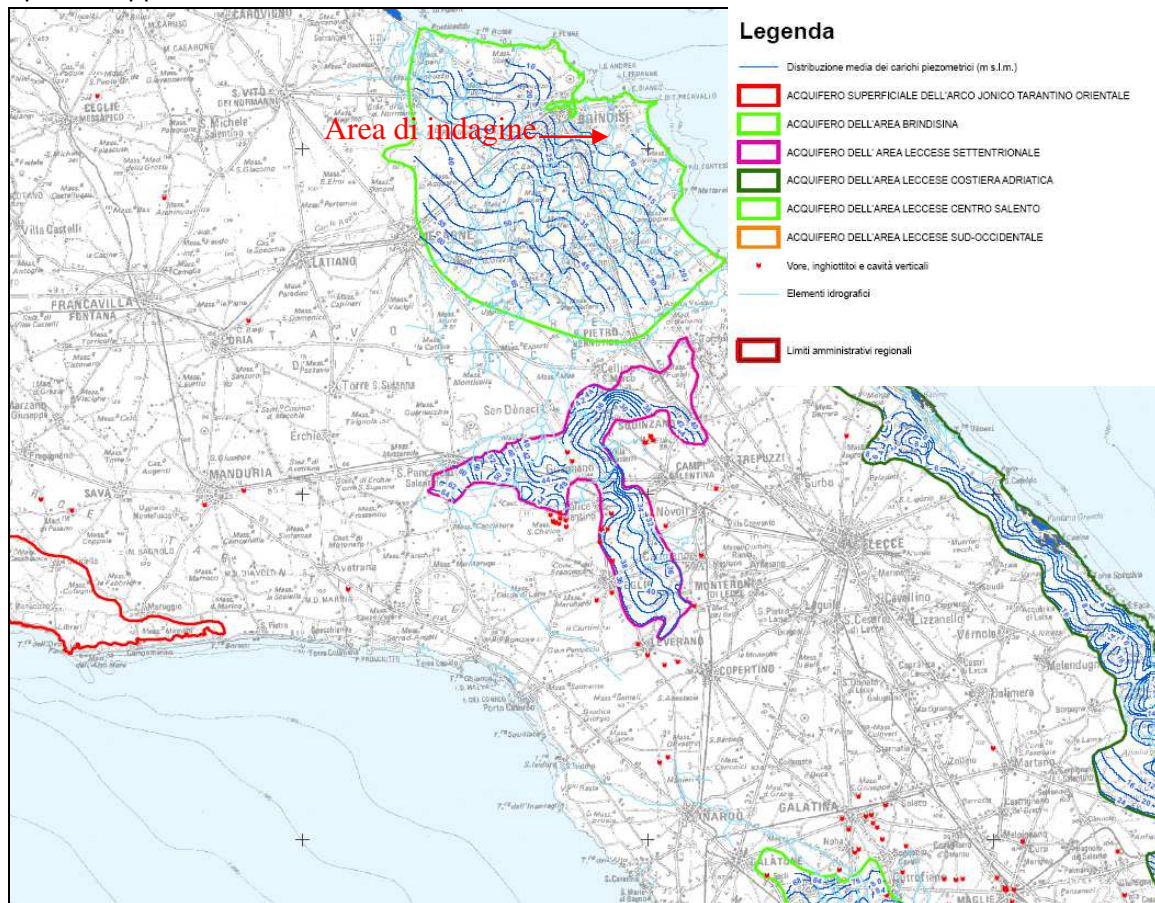


Fig. 1: Stralcio della carta del distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi porosi del brindisino, leccese e tarantino

### 3.1 Verifiche con il Piano di Tutela delle Acque

La Regione Puglia, con Delibera n° 230 del 20/10/2009, ha adottato il Piano di Tutela delle Acque ai sensi dell'articolo 121 del Decreto legislativo n. 152/2006, strumento finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.

Con tale Piano vengono adottate alcune misure di salvaguardia distinte in:

1. Misure di Tutela quali-quantitativa dei corpi idrici sotterranei;



2. Misure di salvaguardia per le zone di protezione speciale idrogeologica;
3. Misure integrative (area di rispetto del canale principale dell'Acquedotto pugliese).

Si tratta di prescrizioni a carattere immediatamente vincolanti per le Amministrazioni, per gli Enti Pubblici, nonché per i soggetti privati.

Con riferimento alle cartografie allegate al Piano, l'area di indagine ricade in "aree interessate da contaminazione salina".

Inoltre il perseguimento dell'obiettivo di Tutela quali-quantitativa dei corpi idrici, ha portato all'individuazione di particolari perimetrazioni a Protezione Speciale Idrogeologica, il cui obiettivo è quello di ridurre, mitigare e regolamentare le attività antropiche che si svolgono o che si potranno svolgere in tali aree.

Sulla base di tali prescrizioni, è possibile affermare che l'area di indagine non ricade in alcuna Area a Protezione Speciale Idrogeologica.

#### **4. CONDIZIONI DI COMPATIBILITÀ IDRO-GEOMORFOLOGICA DEL SITO INTERESSATO**

La Regione Puglia, nella veste dell'Autorità di Bacino che ha redatto il P.A.I. (Piano di bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico), ha provveduto alla perimetrazione delle aree a pericolosità/rischio idraulico e geomorfologico. Il P.A.I., ai sensi dell'articolo 17 comma 6 *ter* della Legge 18 maggio 1989, n. 183, ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia.

L'area di indagine, ubicata nella periferia sud del comune di Brindisi, non rientra in alcuna fascia di pertinenza fluviale, né in alcuna classe a pericolosità/rischio idraulico e geomorfologico, come si evince dalla carta del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico allegata al presente studio, non essendovi fenomeni di allagamento di particolare rilievo neppure nei periodi di massima registrazione delle precipitazioni, né fenomeni legati a movimenti franosi.

Nelle aree che non rientrano nelle perimetrazioni del P.A.I. sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica/geomorfológica in relazione alla natura dell'intervento, poc' anzi citata ed al contesto territoriale. Pertanto l'intervento proposto risulta del tutto compatibile con le prescrizioni previste dalle N.T.A. del P.A.I. (Piano di bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico).

## 5. MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO

Dal rilevamento geologico di superficie caratterizzati dalla visione di affioramenti naturali e dai dati provenienti da indagini geognostiche eseguite dal sottoscritto in aree immediatamente adiacenti alla presente, si è potuto di ricostruire la successione lito-stratigrafica che caratterizza l'area di progetto.

L'area interessata dall'impianto in oggetto e dalle opere di connessione alla rete elettrica risulta essere caratterizzata da limi sabbiosi e sabbie limose di colore brunastro e clasti calcarei, fino a tutta la profondità investigata con le indagini realizzate.

Dal punto di vista idrogeologico i dati disponibili da dati freaticometrici rilevati su piezometri esistenti nelle aree adiacenti hanno determinato la presenza di una falda a profondità di circa 7-8 m da p.c..

## 6. CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL SUOLO DI FONDAZIONE

Secondo il D.M. del 17 gennaio 2018, per la definizione delle azioni sismiche di progetto secondo l'approccio semplificato riconducibile alle cinque categorie di sottosuolo, si fa riferimento alla cosiddetta **V<sub>s,eq</sub>** valutato dalla seguente espressione:

$$V_{S,eq} = H / (\sum_{i=1}^N (h_i / V_{S,i}))$$

dove:

$h_i$  = spessore dell' $i$ -esimo strato

$V_{S,i}$  = velocità delle onde di taglio nell' $i$ -esimo strato

$N$  = numero di strati

$H$  = profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia e terreno molto rigido, caratterizzato da  $V_S$  non inferiore a 800 m/s.

Il valore della  $V_{s,eq}$  è stato determinato in base delle indagini indirette succitate prese in riferimento. Tali indagini hanno sempre fornito un valore sperimentale tali da poter attribuire il suolo su cui ricadrà l'opera in progetto alla **CATEGORIA "B"**, che, in base alla nuova definizione fornita dal D.M. del 17 gennaio 2018, rientra nella classificazione di *"Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina 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.

### **6.1 Stima della pericolosità sismica del sito**

La pericolosità sismica di un sito, costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche; essa deve essere descritta in modo da renderla compatibile con le **NTC** e da dotarla di un sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici che in termini temporali; tali condizioni possono ritenersi soddisfatte se i risultati dello studio di pericolosità sono forniti:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima  $a_g$  e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle **NTC**, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale sopra definite
- in corrispondenza dei punti di un reticolo (*reticolo di riferimento*) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro (non distano più di 10 km);
- per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno  $TR$  ricadenti in un *intervallo di riferimento* compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi;

Per le categorie di sottosuolo di fondazione (**categoria B** per il sito in esame) definite dal D.M. 17/01/2018 al comma 3. 2. 2, i coefficienti  **$S_s$**  e  **$C_c$**  possono essere calcolati in funzione dei valori di  **$F_0$**  e

**T<sub>c</sub>**, relativi al sottosuolo di categoria A, mediante le espressioni fornite nella Tabella 3.2.V, nelle quali g è l'accelerazione di gravità ed il tempo è espresso in secondi.

Inoltre, poiché l'area in esame presenta pendenze nulle, si attribuisce ad essa la Categoria topografica T1 e pertanto il coefficiente da considerare vale 1,0.

Di seguito vengono inseriti i dati utili allo studio della pericolosità sismica del sito:

<b>Denominazione parametro sismico</b>	<b>Valore di input</b>
<b>Vita nominale (anni)</b>	30
<b>Classe d'uso</b>	I
<b>Categoria di sottosuolo</b>	B
<b>Categoria topografica</b>	T1
<b>Coordinate geografiche</b>	Latitudine: 40.6140
	Longitudine: 17.9911

Per determinare, in via del tutto teorica e approssimativa, i valori di  $F_0$ ,  $T^*c$  e  $A_g$  utili alla definizione dello spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali, sempre secondo le Norme tecniche del D.M. 17/01/2018, le azioni sismiche sulle costruzioni vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento  $V_r$ , ricavato per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale  $V_n$  per il coefficiente d'uso  $C_u$ .

Nel caso in esame, come detto, si è fatto quindi riferimento ad una **Vita Nominale di 30 anni** e ad un coefficiente di **Classe d'uso I** che ha valore pari ad **0,7**.

Pertanto i valori delle forme spettrali da considerarsi sono i seguenti (Geostru Parametri Sismici):

**Stati limite**

 Classe Edificio  
I. Presenza occasionale di persone, edifici agricoli...

 Vita Nominale 30

 Interpolazione Media ponderata

**CU = 0.7**

Stato Limite	Tr [anni]	a <sub>g</sub> [g]	F <sub>o</sub>	Tc* [s]
Operatività (SLO)	30	0.012	2.360	0.148
Danno (SLD)	35	0.014	2.339	0.156
Salvaguardia vita (SLV)	332	0.038	2.476	0.411
Prevenzione collasso (SLC)	682	0.049	2.543	0.480
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	35			

## 7. CONCLUSIONI

Il programma di studi e le indagini eseguite in sito, hanno consentito di caratterizzare sotto il profilo geologico e stratigrafico-strutturale i terreni di fondazione interessati dall'opera di progetto, da realizzarsi nella periferia sud del comune di Brindisi.

Sulla base delle indagini geognostiche prese in riferimento e dal rilevamento geologico di superficie, unitamente alla consultazione della Carta Geologica ufficiale, è risultato che il terreno di sedime è costituito principalmente, da limi sabbioso e sabbie limose brunastre fino a tutta la profondità investigata dalle indagini realizzate.

Le caratteristiche fisico - meccaniche generali di tale Formazione risultano essere da discrete a buone.

Dal punto di vista idrogeologico, il livello di falda nel sito di progetto dal punto di vista cartografico è ubicato mediamente in corrispondenza di un'altezza piezometrica attestatasi poco al di sopra del livello del mare, dati confermati anche dalle freatimetrie eseguite su piezometri ubicati nelle

adiacenze che attestano la falda a quote di circa 7-8 m da p.c.. La direzione preferenziale del deflusso sotterraneo risulta essere orientata da Sud-Ovest verso Nord-Est.

Dalle indagini sismiche prese in riferimento, si è riscontrato un valore sperimentale medio delle **V<sub>s,eq</sub>** tali da poter attribuire il suolo su cui ricadrà l'opera in progetto alla **CATEGORIA "B"**, che, in base alla nuova definizione fornita dal D.M. del 17 gennaio 2018, rientra nella classificazione di "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina 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.

Dalla consultazione della cartografia PAI redatta dall'Autorità di Bacino della Puglia, sulle aree interessate dall'opera in progetto non vi sono segnalazioni di alcun tipo di Rischio Idrogeologico, né di Frana né di Inondazione.

L'insieme delle risultanze acquisite permettono di dare un giudizio positivo sulla stabilità dell'opera.

Pur tenendo in considerazione quanto scaturisce dal presente lavoro non si potrà prescindere, in fase esecutiva, al fine di per ottenere una conoscenza più dettagliata del sottosuolo interessato, in primis dall'effettuare opportune indagini geognostiche in situ, oltre che dall'effettuare ulteriori sopralluoghi e controlli, per poter elaborare una progettazione esecutiva dell'opera nel rispetto delle NTC 2018.

Non essendo stati riscontrati impedimenti riguardo eventuali amplificazioni sismiche dovute alla presenza di falde superficiali, di elementi tettonici attivi nelle immediate vicinanze del sito in esame, ed ancora l'assenza di fenomeni erosivi degni di rilievo e di problemi di instabilità quali frane e smottamenti, si esprime parere favorevole alla realizzazione dell'opera di progetto.

Palo del Colle, luglio 2021

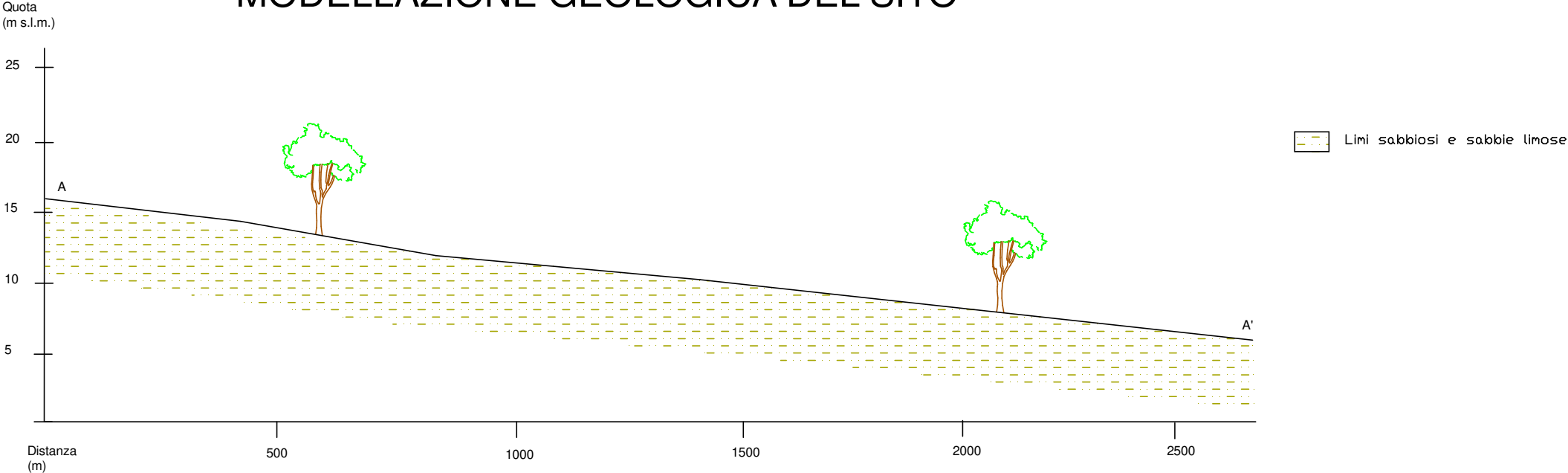
**Il Geologo**

**Dott. Michele Valerio**










**ALLEGATI**

# MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO





## Legenda

-  Area impianti fotovoltaici
-  Cavidotto interno MT
-  Cavidotto esterno MT
-  Traccia della modellazione geologica del sito
-  Sabbie di dune costiere attuali e recenti  
Sabbie sciolte giallastre litorali che in genere costituiscono dei cordoni di dune. Molto permeabili.
-  Sabbie, argille sabbiose e limi lagunari  
Intercalazioni di sabbie prevalentemente calcaree, sabbie argillose e limi. Permeabile.
-  Formazione di Gallipoli  
Sabbie argillose giallastre passanti inferiormente a marne argillose grigio-azzurrastre. Permeabili.

Area stazioni elettriche

Carta Geologica




scala 1:50.000



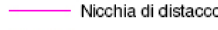
## Legenda

 Area impianti fotovoltaici

 Cavidotto interno MT


 Cavidotto esterno MT


### FORME DI VERSANTE


 Nicchia di distacco } Dissesto gravitativo

 Corpo di frana


 Cono di detrito

 Area interessata da dissesto diffuso

 Area a calanchi e forme similari

 Orlo di scarpata delimitante forme semispianate


 Cresta affilata

 Cresta smussata


 Asse di displuvio


### FORME DI MODELLAMENTO DI CORSO D'ACQUA


 Ripa di erosione


 Ciglio di sponda

### FORME ED ELEMENTI LEGATI ALL'IDROGRAFIA SUPERFICIALE

 Corso d'acqua

 Corso d'acqua episodico

 Corso d'acqua obliterato

 Corso d'acqua tombato

 Recapito finale di bacino endoreico

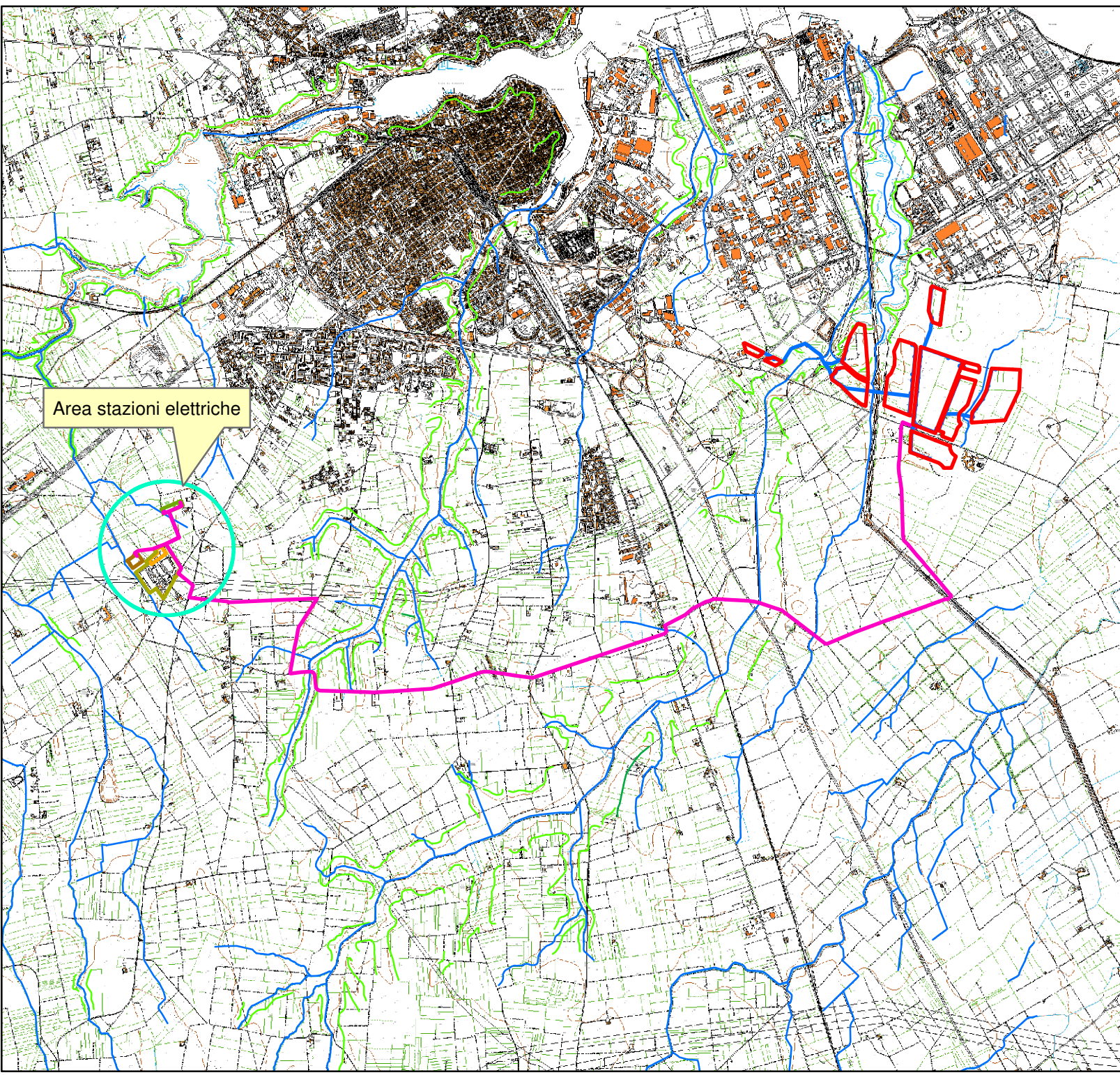
 Sorgente

## Carta Idrogeologica



scala 1:50.000


Area stazioni elettriche






## Legenda

 Area impianti fotovoltaici

 Cavidotto interno MT

 Cavidotto esterno MT

### Aree a rischio

 R4 Rischio molto elevato

 R3 Rischio elevato

 R2 Rischio medio

### Aree a Pericolosità Idraulica

 AP Alta Probabilità di inondazione

 MP Moderata Probabilità di inondazione

 BP Basso Probabilità di inondazione

### Aree a Pericolosità da frana

 PG3 Pericolosità Geomorfologica molto elevata

 PG2 Pericolosità Geomorfologica elevata

 PG1 Pericolosità Geomorfologica media e moderata

Area stazioni elettriche

Carta del Piano per  
l'Assetto Idrogeologico



scala 1:50.000