

Regione
Puglia



COMUNE DI STATTE



COMUNE DI TARANTO



Provincia
Taranto



PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N. INTEGRATO CON UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

ELABORATO

PR_03

PROPONENTE:



METKA EGN Apulia S.r.l.

Sede Legale Corso Vittorio Emanuele II n. 287

00186 Roma (RM)

metkaegnapuliasrl@legalmail.it

PROGETTO:



Via della Resistenza, 48 - 70125 Bari - tel. 080 3219948 - fax. 080 2020986

ATECH srl

Via della Resistenza 48

70125- Bari (BA)

pec: atechsrl@legalmail.it

Direttore Tecnico: Ing. Orazio Tricarico



CONSULENTE:

Dott. geol. Michele Valerio



EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
1	SETT 2023	M.V.	A.A. - O.T.	A.A. - O.T.	Aggiornamento documentazione
0	MAR 2022	M.V.	A.A. - O.T.	A.A. - O.T.	Progetto definitivo

INDICE

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

1. PREMESSA

Su incarico ottenuto dalla **ATECH srl**, per conto della Società di progettazione **METKA ENG Apulia S.r.l.** con sede legale in Corso Vittorio Emanuele II n. 287 - 00186 Roma (RM), è stato condotto uno studio geologico, geomorfologico e geognostico preliminare, inerente l'area interessata dal Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico con annesso impianto di produzione di idrogeno e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi nei comuni di Statte (TA) e Taranto.

Il presente studio, di corredo ad una più ampia valutazione di tipo paesaggistica per il progetto in essere, costituente il *Quadro di Riferimento Programmatico dello Studio di Impatto Ambientale*, redatto ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. e dell'art. 8 della L.R. n. 11 del 12/06/2001 e ss.mm.ii., nell'ambito del Provvedimento Unico in materia ambientale (PUA), ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., 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 dalla presa visione di indagini geognostiche eseguite non distanti dalla 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 in esame, compresa nel Foglio n. 202 della Carta Geologica d'Italia, si sviluppa ad una quota media di circa 40 metri sul livello del mare.

E' stato realizzato un rilevamento geologico speditivo nell'area in esame, ubicato nella tra i comuni di Statte e Taranto.

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.

Dal punto di vista geologico tutto il territorio è caratterizzato da un potente basamento carbonatico cretaceo (riferibile al "Calcarea di Altamura") sul quale poggia in trasgressione una sequenza sedimentaria marina plio - pleistocenica ("Calcarenite di Gravina", "Argille subappennine", "Calcarenite di M. Castiglione") su cui, durante il ritiro del mare presso le attuali coste, si sono accumulati depositi terrazzati, marini e continentali.

In particolare, vengono riconosciute, dal basso verso l'alto, le seguenti unità litostratigrafiche, dalla più antica alla più recente:

- Calcarea di Altamura;
- Calcareniti di Gravina;
- Argille sub-appennine;
- Unità delle "Calcareniti di M. Castiglione";
- Depositi Marini Terrazzati;
- Depositi attuali e recenti.

Il **Calcarea di Altamura** costituisce la litologia più antica presente nell'area. Si tratta di calcari micritici, compatti, di colore bianco a luoghi fossiliferi. Si presentano stratificati, con giacitura sub-orizzontale o al più, gli strati risultano inclinati di alcuni gradi con una leggera immersione verso sud sud-est. La stratificazione viene, spesso, obliterata da un'intensa rete di fratture irregolari riempite di terra rossa. Essa affiora estesamente a nord dell'area in oggetto ed interessa anche direttamente i terreni sede del cavidotto e l'area della stazione elettrica.

Tali litotipi sono interessati da fenomeni di dissoluzione carsica, caratteristici di un elevato grado di permeabilità in grande.

Le **Calcareniti di Gravina** poggiano in trasgressione sul Calcarea di Altamura. Affiorano estesamente ed in particolare interessa direttamente i terreni sede del FV.

Si tratta di biocalcareniti porose, variamente cementate, biancastre o giallognole, fossilifere; sono massive, a luoghi stratificate in banchi con giacitura sub-orizzontale. Localmente, in corrispondenza della superficie di trasgressione, si rinviene un orizzonte discontinuo di breccia calcarea rossastra ad elementi carbonatici poco elaborati.

Le **Argille sub-appennine** risultano in continuità stratigrafica con le Calcareniti di Gravina. Si tratta di argille marnoso-siltose con intercalazione sabbiose, di colore grigio-azzurro che sfuma al giallastro, se alterate.

L'ambiente di sedimentazione è di mare profondo. Nel sito di interesse ha uno spessore dell'ordine delle centinaia di metri. Affiora in lembi lungo l'orlo dell'ultimo terrazzo marino, in lembi allineati alla linea di costa, e in aree più depresse quali la Salina Grande.

Nel sito di interesse, dai dati forniti dalle perforazioni eseguite, invece si rinviene al disotto dei depositi calcarenitici ad una profondità attorno ai 4 m dal p.c..

Le **Unità delle "Calcareniti di M. Castiglione"** sono rappresentate da calcareniti e biocalcareniti a grana medio grossa medio grossa giallastre in trasgressione sui sottostanti termini delle unità di avanfossa;

I **Depositi Marini Terrazzati (DMT)** sono costituiti da calcareniti e sabbie terrazzati. Questi depositi poggiano con contatto trasgressivo su superfici di abrasione incise, a vari livelli, nei termini della serie plio-pleistocenica della Fossa Bradanica (Argille subappennine, Calcareniti di Gravina) e in qualche caso direttamente sui calcari cretacei.

Nell'entroterra del Golfo di Taranto, sono stati individuati sei episodi sedimentari relativi ad altrettante superfici terrazzate poste a quote via via più basse. Tali depositi affiorano estesamente man mano che ci si avvicina alla costa: nella zona in esame affiorano le calcareniti depositatesi nel penultimo ciclo sedimentario pre-Tirreniano, hanno un buon grado di diagenesi ed hanno uno spessore residuo affiorante di circa 5,00-6,00 m.

I **Depositi recenti ed attuali** sono caratterizzati da limi generalmente gialli e neri che rappresentano il deposito di zone paludose quali la Salina Grande.

Dal punto di vista **morfologico** in generale, l'area in esame è caratterizzata da una morfologia piuttosto dolce costituita da una piana digradante leggermente verso sud che si presenta terrazzata a varie altezze sul livello del mare. Si tratta di ripiani e gradini che corrispondono rispettivamente a superfici di spianamento marino, sia di accumulo che di abrasione, e a paleolinee di costa. È questo il risultato del sollevamento tettonico e delle oscillazioni glacioeustatiche che hanno interessato questa parte della regione nel periodo post-calabriano.

Il paesaggio naturale, negli anni, è però stato modificato da diversi interventi antropici: l'area infatti risulta al quanto edificata ed interessata in particolare da cave per estrazione del tufo. Il sito di intervento risulta stabile per posizione e non si osservano indizi di dissesto idrogeologico.

3. INQUADRAMENTO IDROGRAFICO ED IDROGEOLOGICO

Dal punto di vista **idrografico**, l'idrografia superficiale ha un modesto sviluppo a causa dell'elevata permeabilità dei terreni affioranti nel circondario (depositi marini terrazzati) e del fenomeno carsico che si sviluppa nelle rocce carbonatiche.

Dal punto di vista **idrogeologico** vi è da sottolineare la notevole circolazione idrica sotterranea.

Generalmente sono ben distinte due falde idriche: la falda profonda detta "falda carsica" e la falda superficiale. Le risorse idriche sotterranee più cospicue si rinvencono nei calcarei cretacei (permeabili per fessurazione e carsismo) che sono sede della falda idrica di base. Per quanto riguarda la falda di base, detta anche "falda carsica", essa circola attraverso la rete di discontinuità strutturali del calcare, a luoghi ampliate dalla dissoluzione carsica.

L'infiltrazione e la circolazione avviene sia in forma concentrata che diffusa ed è in ogni caso influenzata sempre dall'orientazione dei principali sistemi di fratturazione. Essa galleggia sull'acqua marina di invasione continentale più densa dell'acqua di falda. Al contatto acqua dolce - acqua salata si individua una zona detta di transizione o zona di diffusione in cui si verificano fenomeni di miscelamento salino. La falda carsica ha come livello di riferimento a potenziale zero il livello medio del mare.

Le falde superficiali hanno, invece, sede nei depositi sabbioso-calcarenici lì dove poggiano sulle Argille subappennine impermeabili, proprio come si verifica nel sito di intervento. Esse ricevono apporti legati direttamente alle precipitazioni meteoriche ricadenti in loco, per cui sono poco produttive ed in genere il loro livello si abbassa o si annulla completamente durante la stagione estiva. In riferimento agli orizzonti litologici superficiali del sito di intervento le informazioni disponibili indicano che nei depositi sabbiosi calcarenitici superficiali, che in loco hanno uno spessore dell'ordine dei 3-4 m, è presente una falda superficiale che si rinviene nei livelli più sabbiosi, sostenuta dal letto argilloso presente subito sotto. Essa si rinviene solo nei periodi invernali ed è quasi del tutto assente nei periodi di siccità.

Dalla visione della Tav. 6.2 del P.T.A., nell'area oggetto di indagine il livello di falda di base è ubicato mediamente a circa 4-5 m s.l.m., cioè a circa 35 m da p.c..

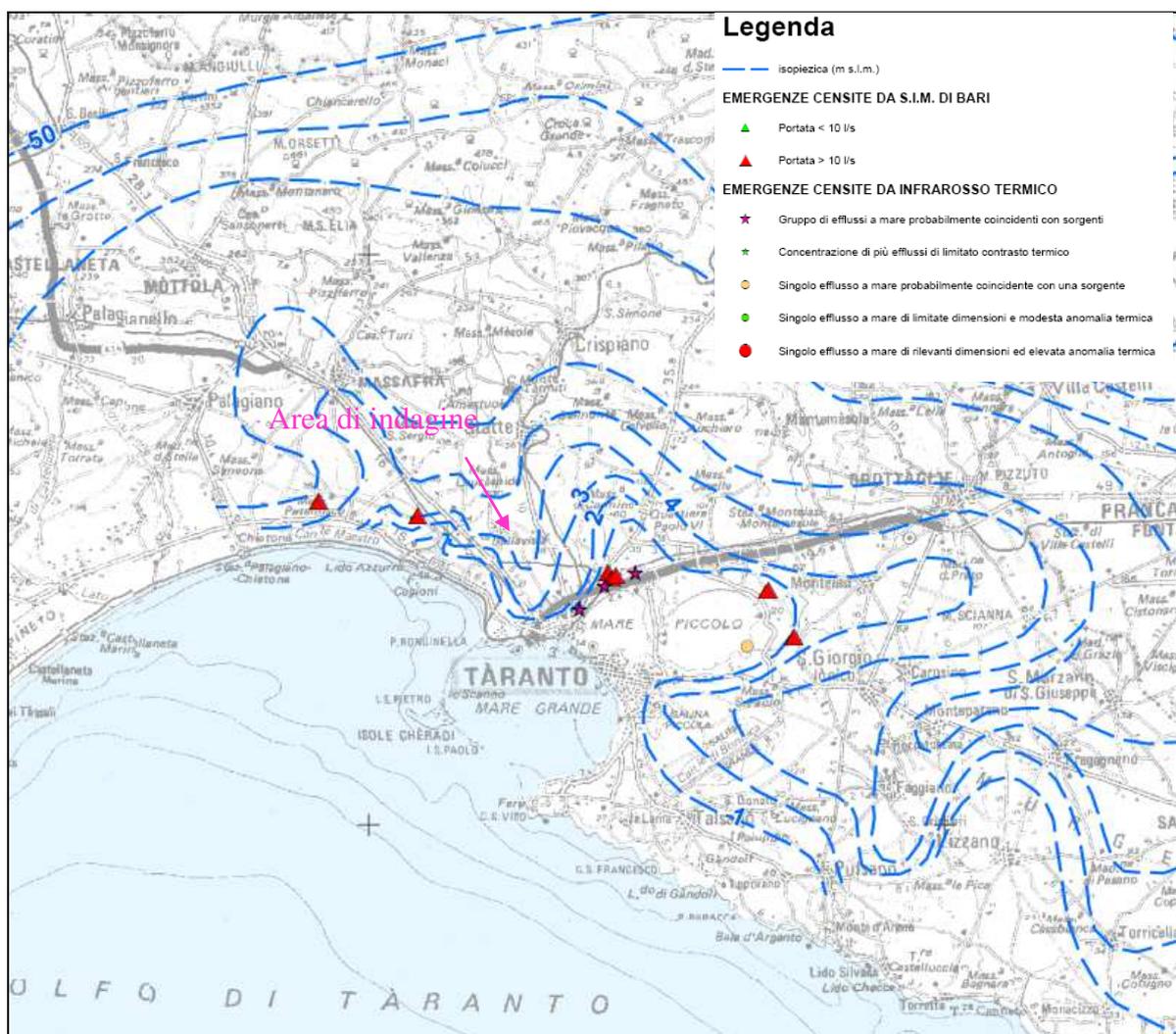


Fig. 1: Stralcio della carta della distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi carsici della Murgia e del Salento

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". Tuttavia il Progetto in essere non prevede emungimenti da pozzi.

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 tra i comuni di Statte e Taranto, 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/geomorfologica 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 da calcareniti e biocalcareni farinose con brecce calcaree proprie della Formazione delle Calcareniti di M. Castiglione, poggianti sulle Calcareniti più cementate e stratificate proprie delle Calcariniti di Gravina, a loro volta poggianti in trasgressione sui depositi carbonatici caratterizzati da calcari micritici, compatti, di colore bianco.

Dal punto di vista idrogeologico i dati disponibili da dati freaticometrici locali hanno determinato la presenza di una falda profonda che si attesta sui 35 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 **Vs,eq** 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 **Vs,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.

Si precisa che tali dati derivano comunque da indagini di tipo puntuale e che di contro, le formazioni litologiche interessate, sono caratterizzate da un'estrema variabilità litologica.

Pertanto, in fase esecutiva, si dovranno effettuare opportune indagini in situ ove dovrà essere verificata la corrispondenza ad ogni categoria sismica.

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 – Fig. 2*) 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 **Ss** e **Cc** possono essere calcolati in funzione dei valori di **F₀** e **Tc**, 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.

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

Denominazione parametro sismico	Valore di input
Vita nominale (anni)	30
Classe d'uso	I
Categoria di sottosuolo	B
Coordinate geografiche	Latitudine: 40.5289
	Longitudine: 17.1845

Tabella 2: Valori dei parametri per lo studio della pericolosità sismica

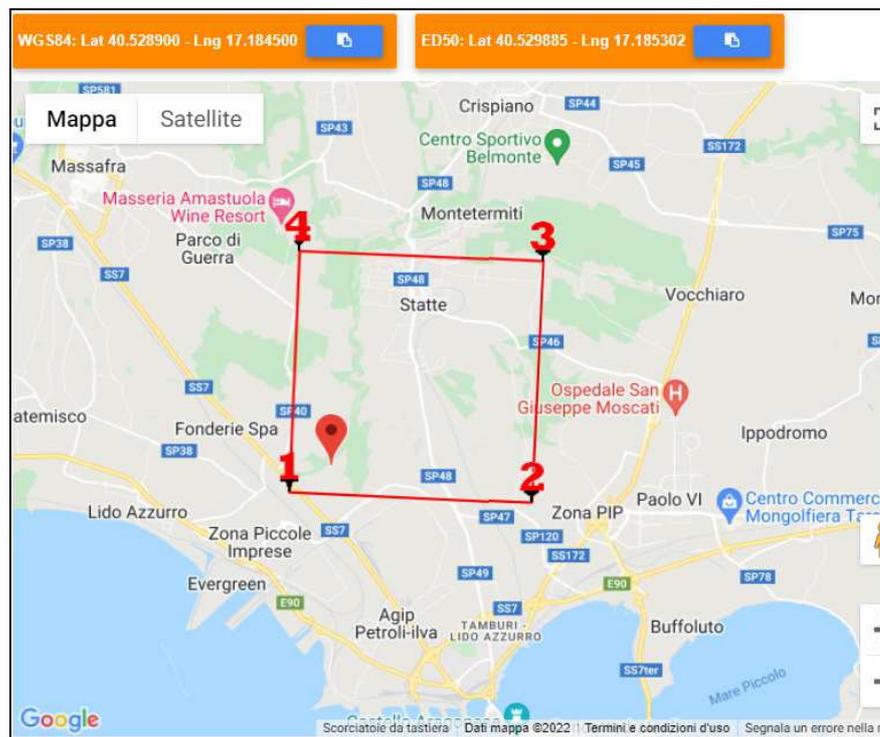


Fig. 2: Vertici del reticolo di riferimento

Per determinare, in via del tutto teorica e approssimativa, i valori di F_0 , T^*c e Ag 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 (Tab.3, da 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_g [g]	F_0	T_c^* [s]
Operatività (SLO)	30	0.028	2.400	0.243
Danno (SLD)	35	0.030	2.402	0.258
Salvaguardia vita (SLV)	332	0.088	2.536	0.335
Prevenzione collasso (SLC)	682	0.120	2.527	0.335
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	35			

Tabella 3: Valori dei parametri a_g , F_0 e T_c^* per i periodi di ritorno T_R associati ai vari SL

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 tra i comuni di Statte e Taranto.

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 calcareniti e biocalcareniti farinose con breccie calcaree, poggianti sulle calcareniti più cementate e stratificate proprie delle Calcariniti di Gravina, a loro volta poggianti in trasgressione sui depositi carbonatici caratterizzati da calcari micritici, compatti, di colore bianco.

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 a quote di 4-

5 metri sul livello del mare, quindi a profondità tali da non interessare le fondazioni dell'opera in progetto. La direzione preferenziale del deflusso sotterraneo risulta essere orientata da Nord verso Sud.

Dalle indagini sismiche prese in riferimento, si è riscontrato un valore sperimentale medio delle **Vs,eq** tali da poter attribuire il suolo su cui ricadrà l'opera in progetto alla **CATEGORIA "B"**. Si sottolinea come l'opportuna verifica alla corrispondenza ad ogni categoria sismica dovrà essere effettuata tramite opportune indagini in situ in fase esecutiva.

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.

Bitonto, settembre 2023

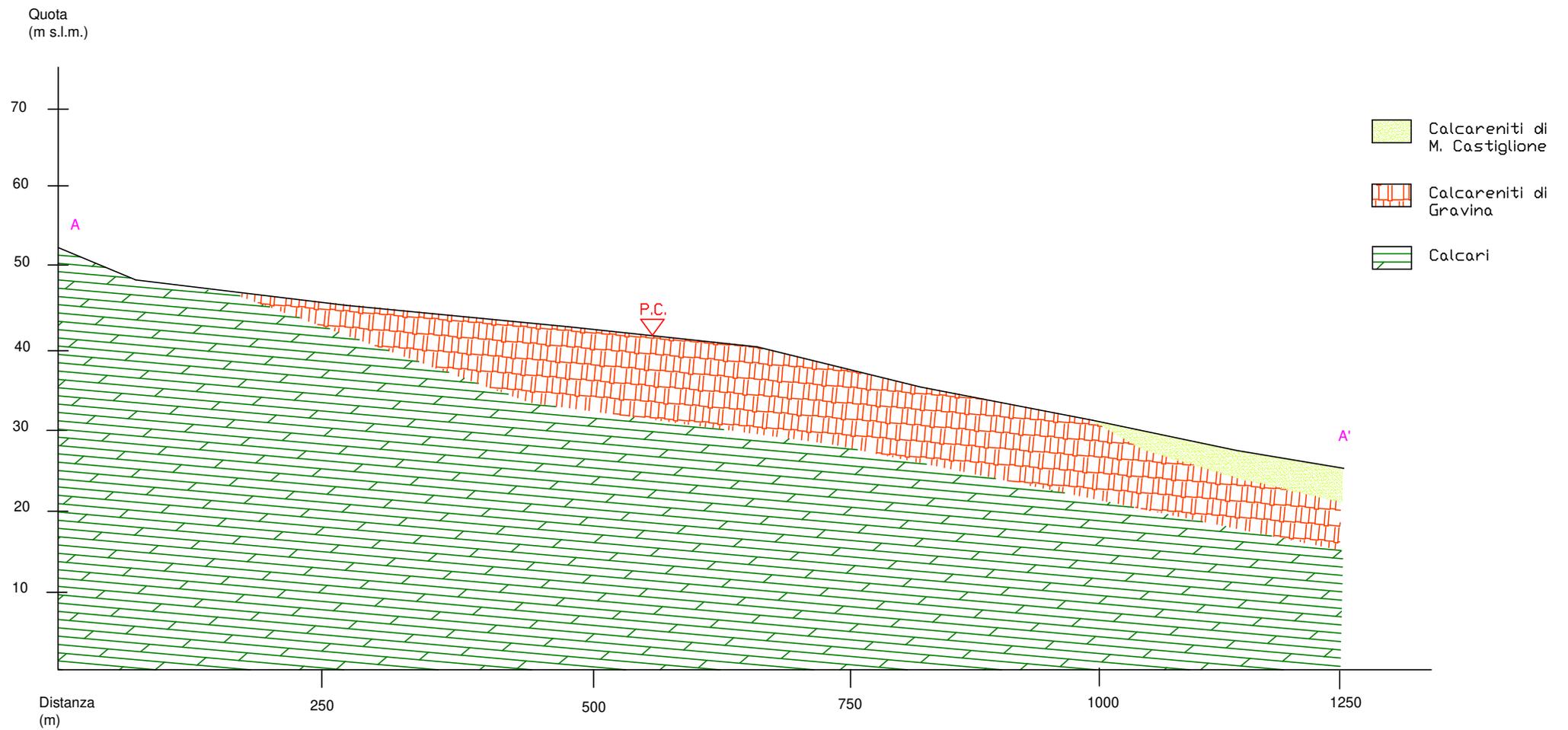
Il Geologo

Dott. Michele Valerio



ALLEGATI

MODELLAZIONE GEOLOGICA SCHEMATICA



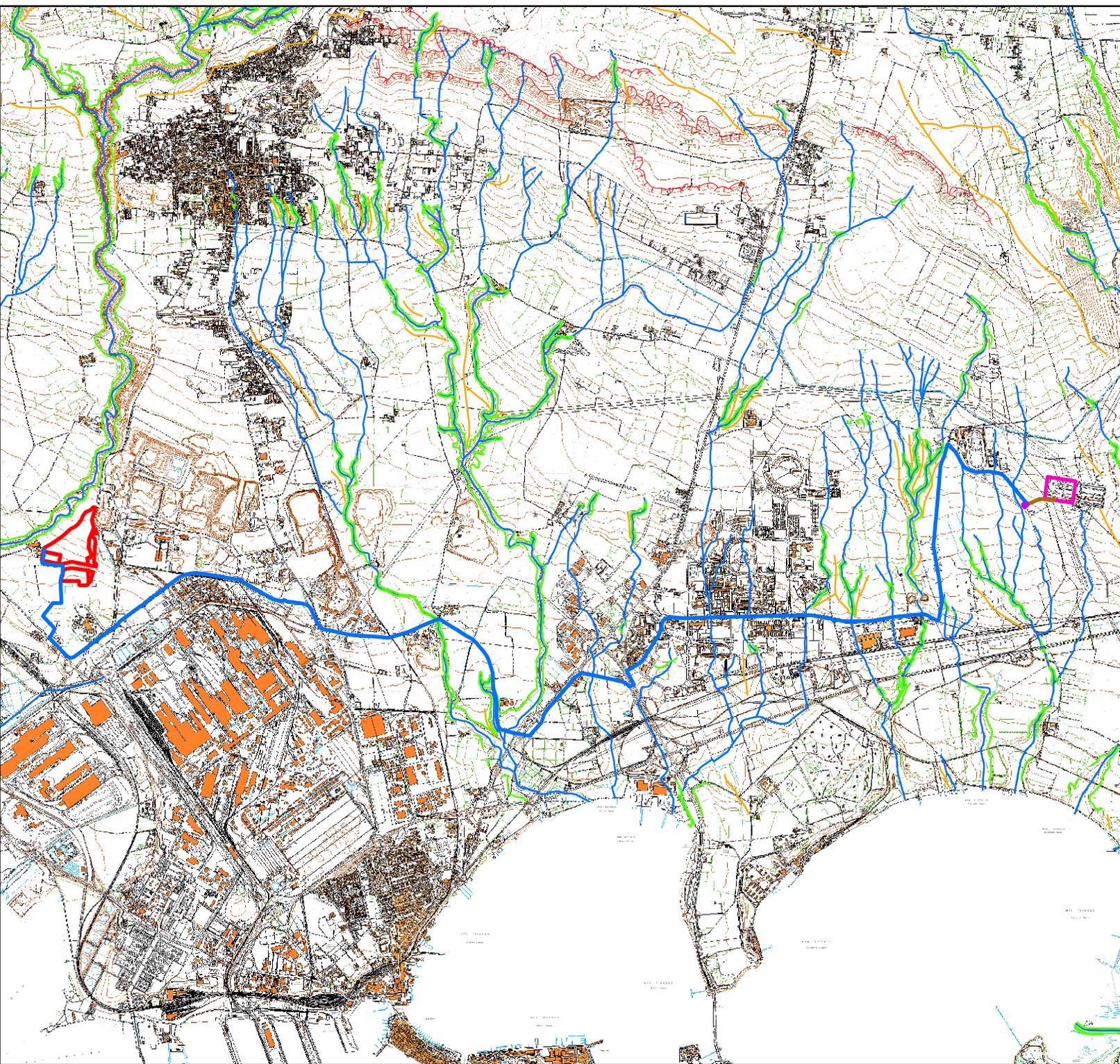
Legenda

-  Area fotovoltaico
-  SSE Produttore
-  SE Terna
-  Cavidotto MT
-  Cavidotto AT
-  Traccia della modellazione geologica del sito
-  Sabbie, limi e ghiaie attuali recenti
Alluvioni recenti ed attuali, depositi palustri
e sabbie costiere attuali.
-  Limi lagunari e palustri
Limi gialli e neri che rappresentano il riempimento
di lagune e stagni costieri. Quasi impermeabili.
-  Conglomerati, ghiaie e sabbie poligeniche terrazzate
Conglomerati, ghiaie e sabbie ed elementi arrotondati,
di provenienza appenninica. Le sabbie sono costituite
da sabbie bianche e rossastre depositati in antichi
cordoni litorali. Molto permeabili.
-  Calcareni di M. Castiglione
Biocalcareni grossolani (compatte o farinose),
con breccie calcaree. Permeabili per porosità.
-  Argille del Bradano
Argille marnose e marne argillose con intercalazioni
sabbiose. Impermeabili.
-  Calcareni di Gravina
Biocalcareni massicce, generalmente a grana fine,
trasgressive sul calcare di Altamura.
Permeabili per porosità.
-  Calcare di Altamura
Strati e banchi calcarei a Rudiste ed Echinidi con a letto
prevalenza di calcari dolomitici di color grigio scuro.
Permeabile per fessurazione e carsismo.

Carta Geologica



scala 1:60.000



Legenda

- Area fotovoltaico
- SSE Produttore
- SE Terna
- Cavidotto MT
- Cavidotto AT

- FORME DI VERSANTE**
- Nicchia di distacco
- 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 Idrogeomorfologica



scala 1:60.000

Legenda

 Area fotovoltaico

 SSE Produttore

 SE Terna

 Cavidotto MT

 Cavidotto AT

Pericolosità Geomorfologica

 Molto elevata (PG3)

 Elevata (PG2)

 Media e moderata (PG1)

Pericolosità Idraulica

 Alta (AP)

 Moderata (MP)

 Bassa (BP)

**Carta del Piano per
l'Assetto Idrogeologico**



scala 1:60.000