

IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON OPERE DI CONNESSIONE E PRODUZIONE IDROGENO

BIO3 PV HYDROGEN S.R.L.

POTENZA IMPIANTO 24,60 MW FV + 4,00 MW H₂ - COMUNE DI STATTE (TA)

Proponente

BIO3 PV HYDROGEN S.R.L.

VIA GIOVANNI BOVIO 84 - 76014 SPINAZZOLA (BT) - P.IVA: 08695720725 - PEC: bio3pvhydrogen@pec.it

Progettazione

Ing. Antonello Rutilio

VIA R. ZANDONAI 4 - 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 - PEC: incico@pec.it

Tel.: +39 0532 202613 - email: a.rutilio@incico.com

Collaboratori

Ing. Lorenzo Stocchino

VIA R. ZANDONAI 4 - 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 - PEC: incico@pec.it

Tel.: +39 0532 202613 - email: l.stocchino@incico.com

Coordinamento progettuale

Envidev Consulting s.r.l

CORSO VITTORIO EMANUELE II 287 - 00186 - ROMA (RM) - P.IVA: 01653460558 - PEC: envidev_csrl@pec.it

Tel.: +39 3666 376 932 - email: francesco@envidevconsulting.com

Titolo Elaborato

Relazione geologica e geotecnica

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_REL21	22ENV02_PD-REL21.00-Relazione geologica e geotecnica.docx	12/10/23

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	OTTOBRE '23	EMISSIONE PER PERMITTING	GB	INE	RGE



COMUNE DI STATTE (TA)
REGIONE PUGLIA



BIO3 PV
HYDROGEN

Relazione geologica e geotecnica

INDICE

1. PREMESSA	1
2. DOCUMENTI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO DELL'AREA.....	4
QUADRO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	4
QUADRO IDROGEOLOGICO	6
4. ELEMENTI DI VINCOLO PIANIFICATORIO E AMBIENTALE	9
5. SISMICA.....	12
SISMICITÀ STORICA.....	12
QUADRO NORMATIVO E PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE	14
CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO	16
6. MODELLO GEOLOGICO DEL SOTTOSUOLO.....	18
7. CONCLUSIONI	19

1. PREMESSA

La presente relazione prende in esame un settore al confine dell'area industriale di Taranto nel territorio comunale di Statte dove è prevista la realizzazione di un parco fotovoltaico. L'inquadramento geografico generale dell'area in oggetto è visibile in Figura 1.1, mentre in Figura 1.2 l'area in oggetto evidenziata da un cerchio rosso, è inserita nella CTR.

Al fine di caratterizzare l'area in oggetto, sono state presi in esame i contenuti del Piano Regolatore Comunale, dei Piani Territoriali del Regione Puglia, della cartografia a corredo del PAI redatto dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale oltre a dati bibliografici reperibili sul web.

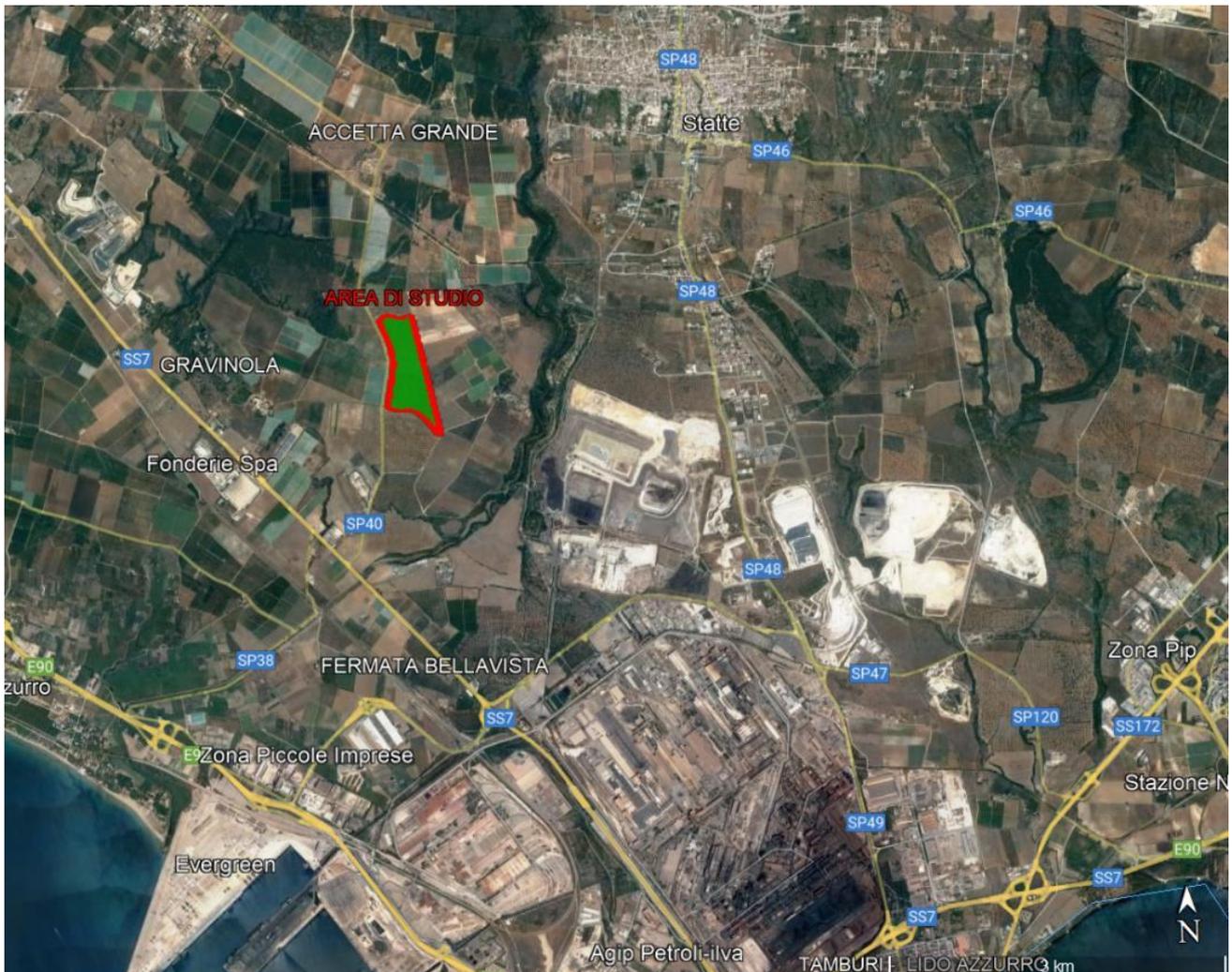


Figura 1.1 – Inquadramento generale dell'area

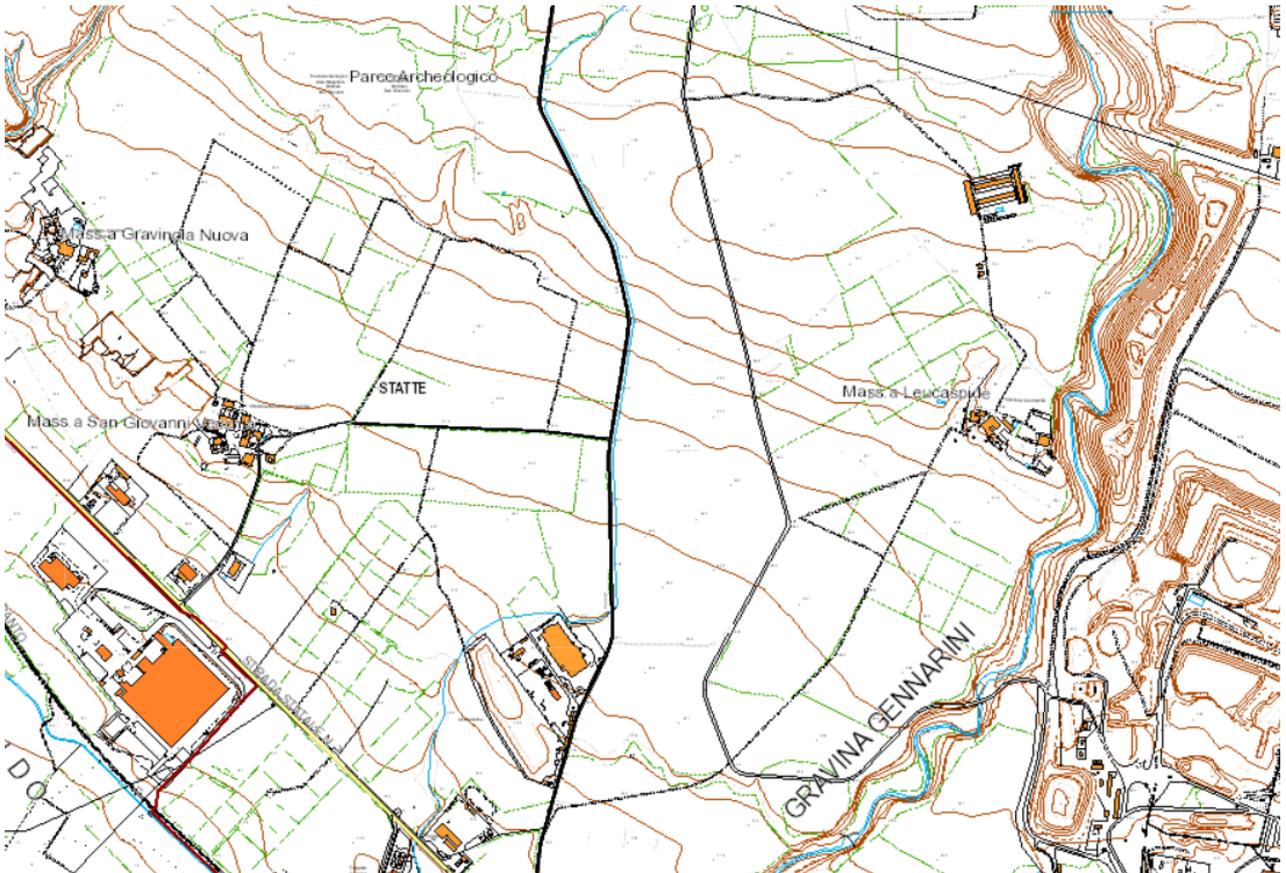


Figura 1.2 – Ubicazione dell'area su base CTR

2. DOCUMENTI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- [1] PUG - Piano Urbanistico Generale – Comune di Statte
- [2] PPTR – Piano Paesistico Territoriale Regionale
- [3] Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico successive modifiche e varianti- ex Autorità di Bacino Interregionale Puglia - Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale
- [4] Comune di Statte - CARATTERIZZAZIONE AREA VASTA AREE ESTERNE AL SIN DI TARANTO – Relazione Geologica – Idrogeologica – Land Use – Dott. Dott.Geol. Vito Specchio - Gruppo di studio - Dott.Ing. M. Di Modugno - Dott.Ing. E. Borrino – Aprile 2012
- [5] BIO3 PV HYDROGEN SRL – Statte H2 - Thechnical Analysis Rev 02
- [6] ISPRA – Servizio Geologico d'Italia – MEMORIE DESCRITTIVE DELLA CARTA GEOLOGICA D'ITALIA - VOLUME XCII - Le acque sotterranee e l'intrusione marina in Puglia: dalla ricerca all'emergenza nella salvaguardia della risorsa – Vincenzo Cotecchia
- [7] ISPRA – Servizio Geologico d'Italia – MEMORIE DESCRITTIVE DELLA CARTA GEOLOGICA D'ITALIA – FOGLIO 202 - TARANTO
- [8] D.M. 17/01/2018: Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni” – NTC2018.
- [9] C.M. 21/01/2019: Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni” di cui al DM 17 gennaio 2018.
- [10] DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 2 marzo 2004, n. 153 L.R. 20/00 - O.P.C.M. 3274/03 - Individuazione delle zone sismiche del territorio regionale e delle tipologie di edifici ed opere strategici e rilevanti.

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO DELL'AREA

Nel presente capitolo viene preso in esame il quadro geologico generale dell'area di indagine, per la cui redazione sono stati presi in considerazione le informazioni desunte dai documenti di pianificazione territoriale precedentemente elencati.

QUADRO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'area di studio si inserisce in un settore caratterizzato da quote variabili comprese tra i 50 e 75 metri sul livello del mare, nelle vicinanze di una profonda incisione che costituisce la Gravina Gennarini.

I tipi litologici affioranti o sub-affioranti al di sotto di una esigua coltre detritico colluviale sono riconducibili ad una zona prettamente d'Avanfossa, rappresentati dai depositi di chiusura del ciclo sedimentario della "Fossa Bradanica" (*calcareniti Plio-Pleistoceniche*), poggianti su un basamento calcareo d'origine Cretacica (*Calccare di Altamura*), come illustrato in Figura 3.1.

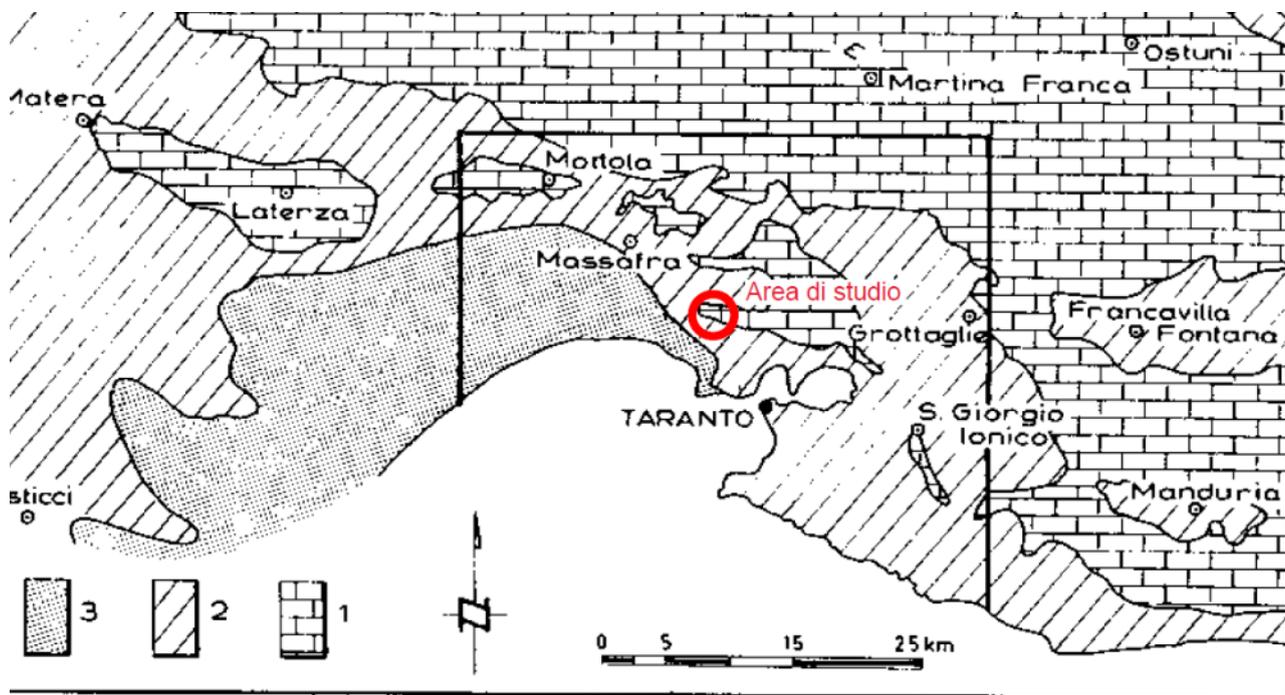


Fig. 1 - *Schema geologico generale*

1 - Gruppo dei Calcari delle Murge (Cretacico); 2 - formazioni calcarenitiche (Oligocene sup. - Tirreniano); 3 - formazioni ghiaioso - sabbioso - limose (Pleistocene - Olocene).

In figura - Schema Geologico Generale dell'area (Memorie descrittive della carta Geologica d'Italia 1:100.000 – Foglio 202 – Taranto)

Nella ristretta area di studio, come mostrato dalla carta geologica di figura 3.2, la stratigrafia tipica, a partire dalle formazioni più profonde, è la seguente:

- Calccare di Altamura (Senoniano)
- Calcareniti di Gravina (Pliocene sup.)
- Calcareniti di M.te Castiglione (Post-Calabriano)

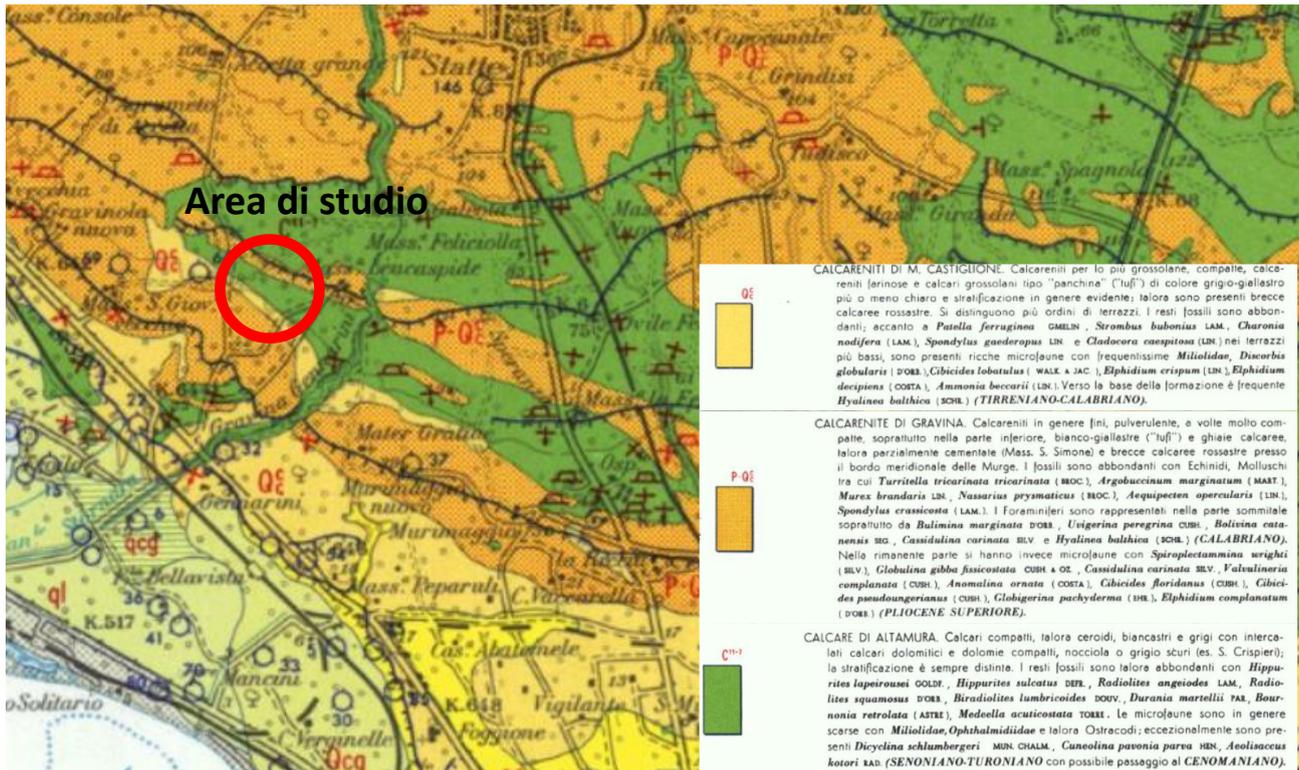


Figura 3.2 - Carta Geologica dell'area di studio

(estratta da: Carta Geologica d'Italia – Foglio 202 - Taranto)

I "Calcari di Altamura" di età senoniana, costituiscono il basamento delle rocce sedimentarie plioleistoceniche ed affiorano estesamente a Nord dell'area. La roccia si presenta più o meno fratturata, a grana fine, ben stratificata, con spessori variabili da pochi cm ad oltre il metro, ed è rappresentata localmente da calcari detritici di colore dal bianco al grigio scuro, con frequenti intercalazioni di calcari dolomitici e dolomie grigiastre. A questi si associano termini residuali limoso-argillosi rossastri ("terre rosse"), sia di deposizione primaria (caratterizzati da geometrie lenticolari, da modesta estensione e da spessore raramente superiore a metri 1), sia di colmamento delle principali discontinuità strutturali della massa rocciosa. La genesi di tali discontinuità è imputabile a cause meccaniche ("fratturazione") e chimiche ("dissoluzione carsica").

Le "Calcareniti di Gravina" di età Pliocenica, affiorano a Sud dell'area; sono costituite da calcareniti organogene, porose, bianco-giallognole, composte da elementi clastici derivati dalla degradazione dei calcari cretacei nonché da frammenti fossiliferi.

Le "Calcareniti di M.te Castiglione", di età post-calabrianica, sono costituite da calcareniti per lo più grossolane, compatte e da calcari grossolani tipo "panchina", di colore grigio-giallastre, dello spessore intorno a 2-4 m.

Dal punto di vista geomorfologico, come si può desumere dalla carta geomorfologica riportata in figura 3.3, tutta l'area che si estende dai rilievi murgiani fino alla costa degrada dolcemente verso il mare ed interessata da terrazzi paralleli alla linea di riva, ossia costituito da ampie superfici pianeggianti poste a varie altezze sul livello del mare. Le zone morfologicamente più elevate rappresentano i rilievi strutturali caratterizzati dai calcari che risultano, in linea generale, dislocati in blocchi.

La morfologia è resa accidentata dalla presenza di profonde incisioni chiamate "gravine" o "lame" q orientate da N a S. Esse incidono la piana mettendo a giorno terreni più antichi della successione stratigrafica.

Tra queste incisioni nella zona indagata si delinea la Gravina Gennarini ed il Fosso della Felicia, che rappresentano impluvi a carattere torrentizio in cui confluiscono tutte le acque superficiali.

Il sito di intervento risulta stabile e non si osservano indizi di dissesto idrogeologico.

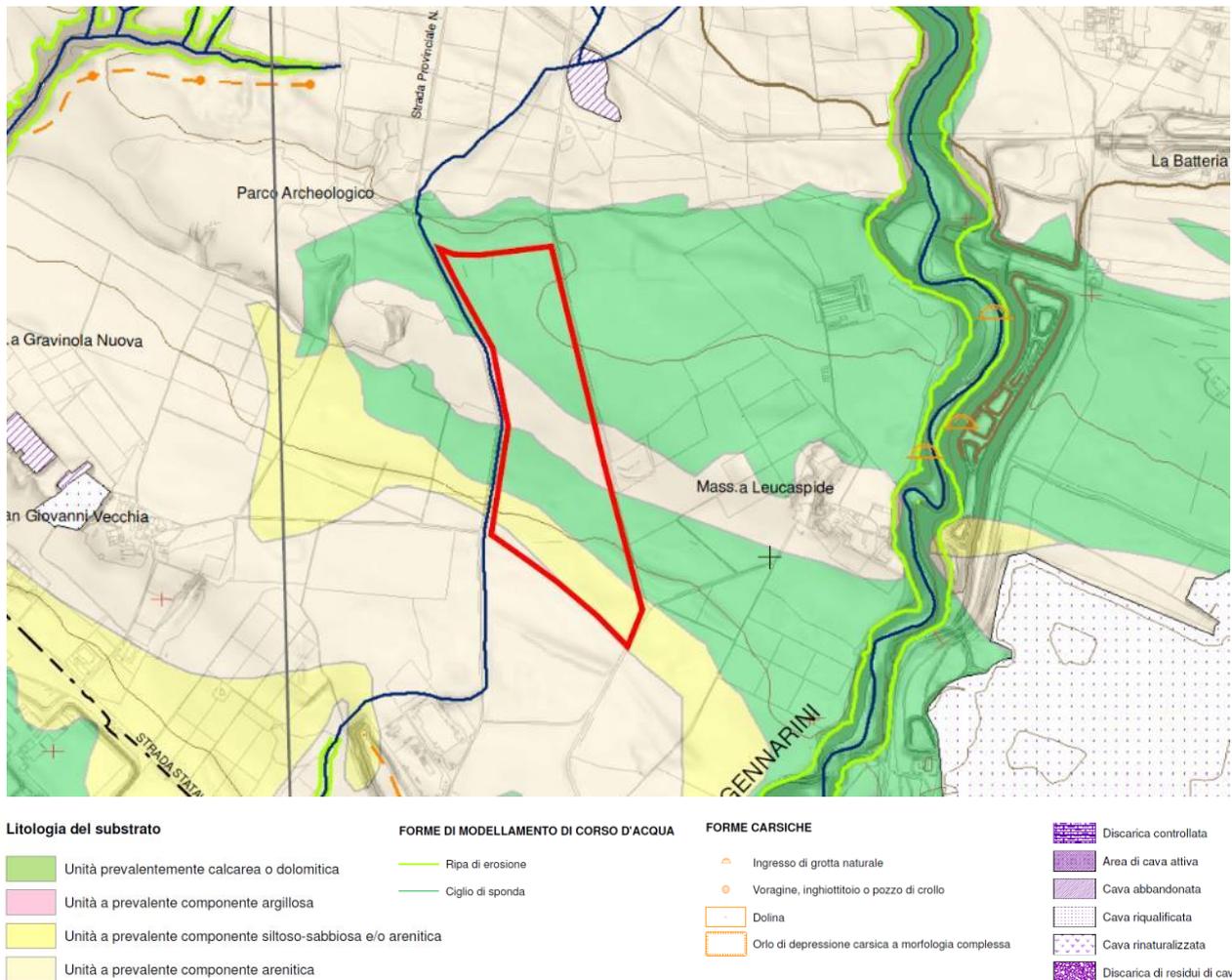


Figura 3.3 – Carta geomorfologica

(estratta da REGIONE PUGLIA Area politiche per l'ambiente, le reti e la qualità urbana Servizio Assetto del Territorio)

QUADRO IDROGEOLOGICO

Nell'ambito dell'area esaminata, l'idrografia superficiale ha un modesto sviluppo a causa delle infiltrazioni delle acque nei terreni permeabili e del fenomeno carsico che si sviluppa nelle rocce carbonatiche.

In sintesi nell'area in esame i terreni affioranti si possono distinguere in:

Rocce permeabili per fessurazione e carsismo:

Tale tipo di permeabilità, che è di tipo secondario, è direttamente collegata all'elevato grado di fratturazione e carsismo dei calcari cretacei (Calcere di Altamura), che strutturalmente si presentano stratificati interrotti da numerosi sistemi di fratture.

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. Dati di letteratura specialistica riportano per il Calcere di Altamura un grado di permeabilità variabile tra 10 e 10-4 cm/s.

Le risorse idriche sotterranee più cospicue si rinvencono in questa formazione che è sede della falda idrica di base. Essa circola attraverso la rete di discontinuità strutturali del calcare, a luoghi ampliate dalla dissoluzione carsica, che ha generato autentici condotti. 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. La permeabilità dei terreni varia da luogo a luogo in funzione di vari fattori, quali la granulometria, la struttura e diagenesi del deposito, il grado di fratturazione dell'ammasso roccioso, l'orientamento delle fessure, l'intensità della carsificazione, ecc.

Il livello statico della falda di base nell'area di studio si colloca a circa 4-5 m, s.l.m..

Rocce permeabili per porosità di interstizi:

A questa classe appartengono le rocce clastiche calcarenitico sabbiose (Calcareniti di Gravina).

In tali rocce l'infiltrazione e la circolazione si sviluppa essenzialmente in forma diffusa con formazione di modeste falde superficiali quando le condizioni litostratigrafiche lo consentono (presenza di un substrato impermeabile). Dati bibliografici assegnano alla Calcarenite di Gravina una permeabilità compresa tra 10⁻² e 10⁻⁴ cm/s.

Rocce poco permeabili o praticamente impermeabili:

Sono da considerarsi tali i limi argillosi eluviali e alluvionali olocenici, occupanti il fondo di aree depresse o il fondovalle di modesti corsi d'acqua.

La permeabilità di questi litotipi è comunque: K>10⁻⁶ cm/s, cioè praticamente impermeabile.

Tale assetto idrogeologico è confermato dalle stratigrafie di pozzi perforati in settori prossimi all'area di studio e se ne riporta un esempio.

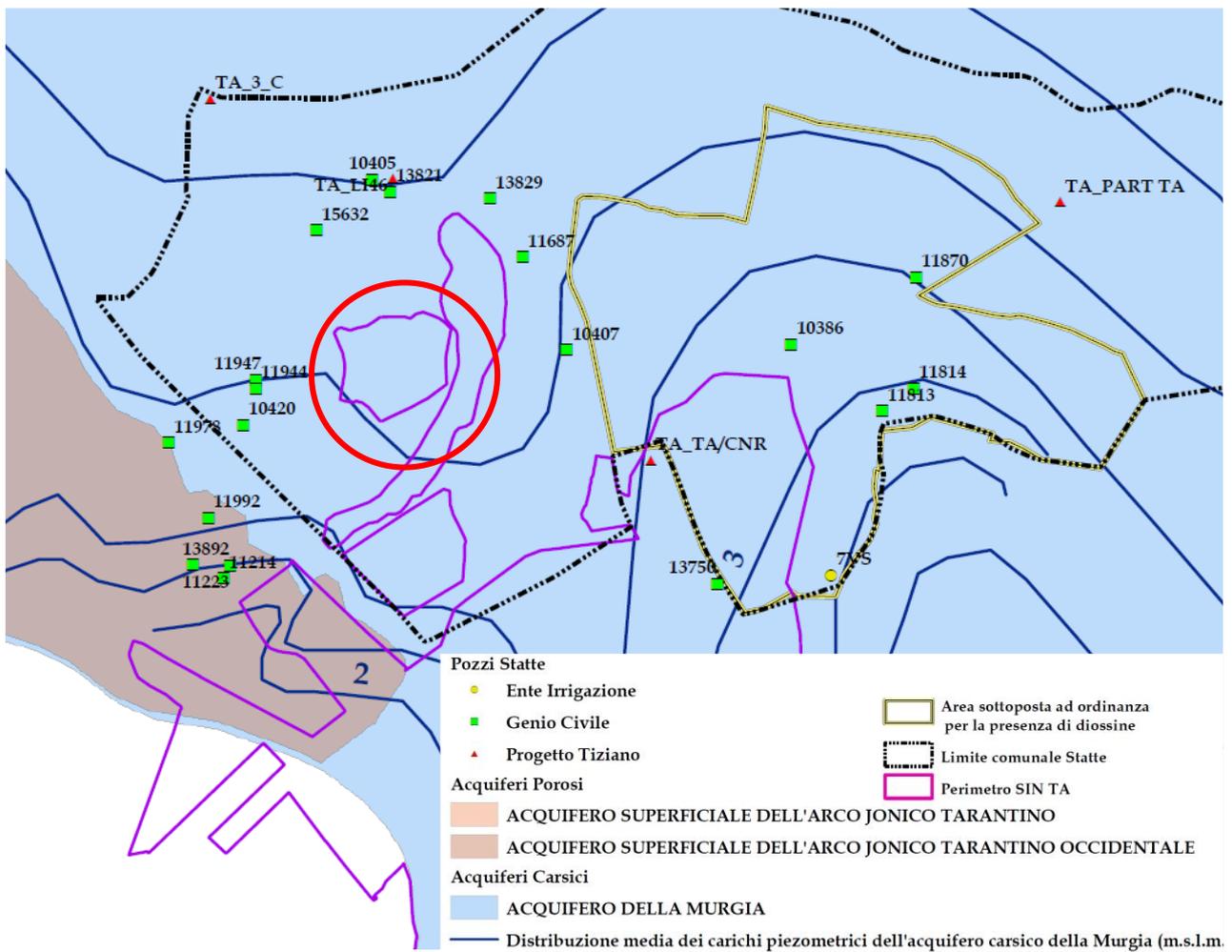
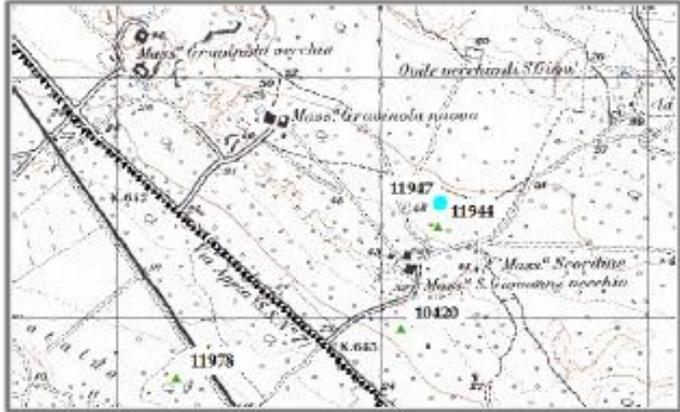


Figura 3.4 – Carta Idrogeologica

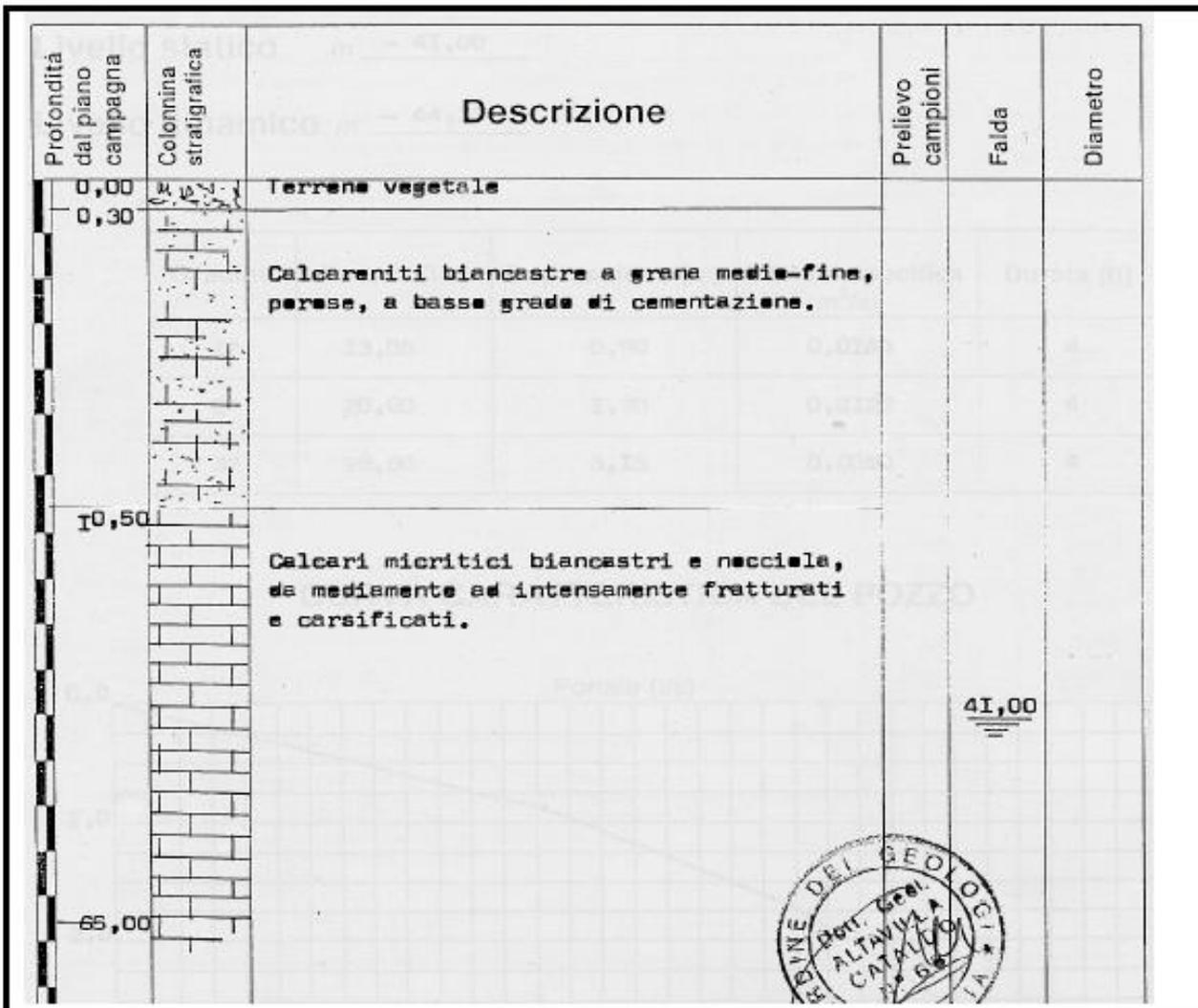
(estratta da CARATTERIZZAZIONE AREA VASTA AREE ESTERNE AL SIN DI TARANTO)

Comune	Statte
Fonte dati	Genio Civile
Codice Pozzo	11947
Coordinate Gauss Boaga	
	X 2703171.69
	Y 4490305.23



Pozzo strumentato	n.d.
-------------------	------

Acquifero interessato	Acquifero della Murgia	
Perforazione	n.d.	
Portata emunta	l/s	20
Quota piano campagna	m s.l.m.	45.00
Diametro	n.d.	
Profondità pozzo	m	65
Livello statico falda	m s.l.m.	4.00



4. ELEMENTI DI VINCOLO PIANIFICATORIO E AMBIENTALE

L'area in esame si inserisce in un contesto prossimo all'area industriale di Taranto a nord dell'ex stabilimento ILVA in un settore ricadente nel Sito di Interesse Nazionale di Taranto per cui, secondo l'art.35/S del Regolamento Urbanistico Generale, è soggetto alle prescrizioni del D.Lgs 152/06, parte IV, art. 252 e cioè prima di qualsiasi intervento in queste aree si deve procedere all'implementazione di un piano di caratterizzazione per le componenti suolo, sottosuolo e acqua, e in caso di accertata contaminazione procedere all'attività di bonifica.

Per l'area in oggetto, come si evince dalla figura 4.1 e secondo quanto desumibile dal sito del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, al Giugno 2022 non è stato presentato un piano di caratterizzazione.



Figura 4.1 – Perimetrazione SIN Taranto e attuazione delle prescrizioni del DLGS 152/06

(fonte: Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – Giugno 2022)

Dal punto di vista paesaggistico, secondo il geoportale nazionale del Ministero dell'Ambiente l'area in oggetto ricade all'interno delle seguenti aree protette (figura 4.2):

- ZSC/ZPS – IT9130007 – Area delle Gravine;
- IBA – IBA139 – Gravine

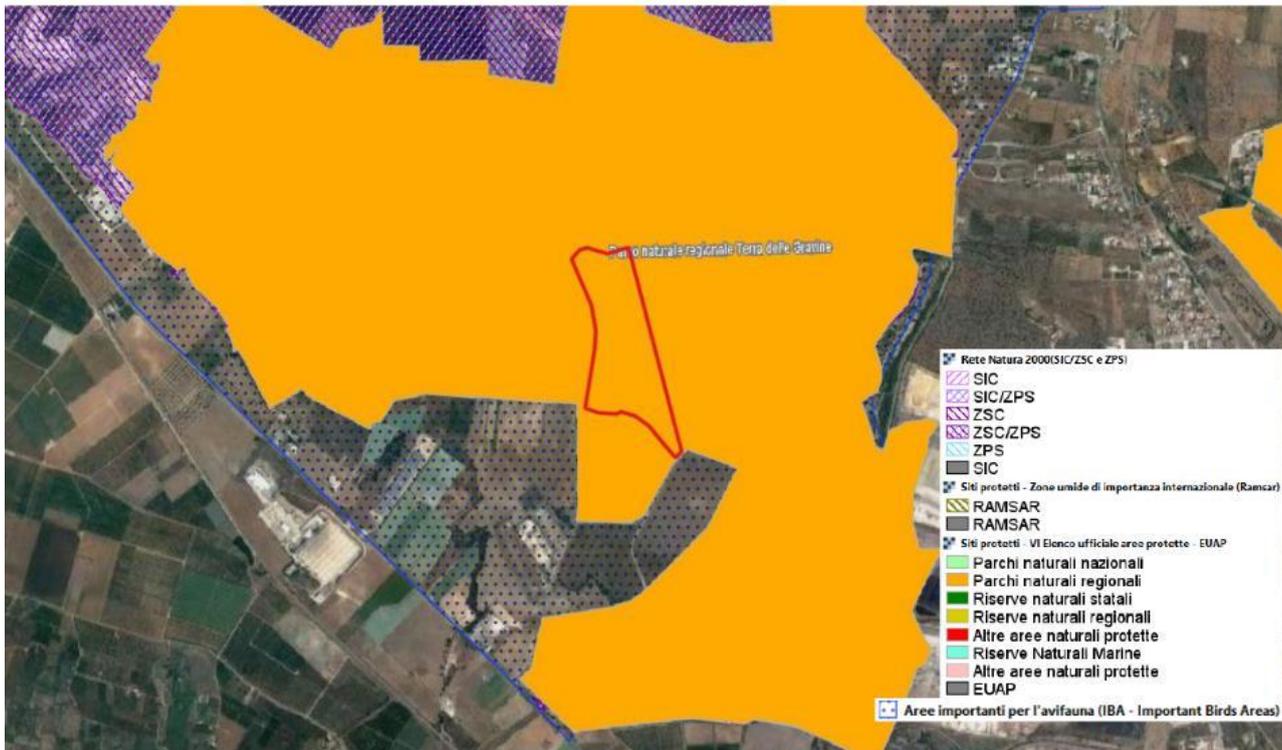


Figura 4.2 – Rete Natura 2000 and aree protette

(fonte: Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica)

Si segnala comunque che la perimetrazione dell'area del Parco Regionale delle Gravine così come desumibile dal geoportale nazionale è in contrasto con l'analoga perimetrazione contenuta nella L.R. 21/04/2011 n°6 riportata in figura 4.3 e dalla quale si evince che l'area in oggetto ricade al di fuori dell'area del Parco Regionale.

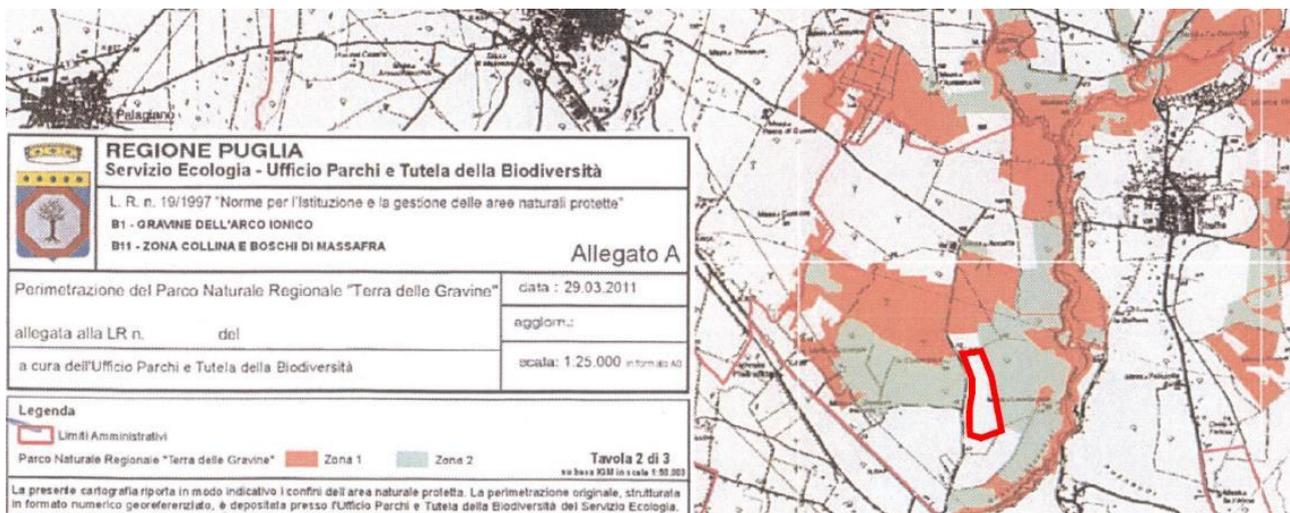


Figura 4.3 – Perimetrazione Parco Regionale Terra delle Gravine

(fonte: L.R. 21/04/2011 n°6)

Riguardo alla vincolistica l'area in esame risulta soggetta a vincolo idrogeologico (figura 4.4) per cui dovrà essere richiesta apposita autorizzazione.

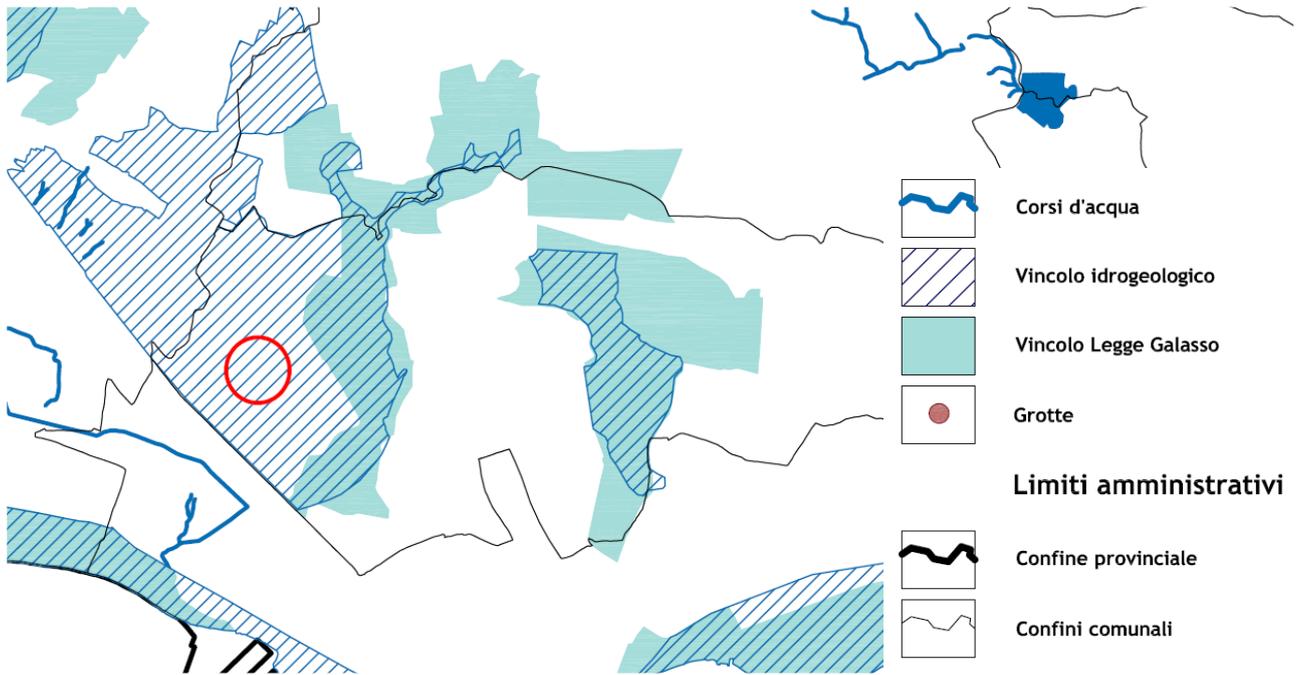


Figura 4.4 – Aree soggette a vincolo idrogeologico

Relativamente al rischio idraulico si segnala che la Carta del Rischio Idraulico del PAI, di cui uno stralcio è riportato in figura 4.5, evidenzia che l'area in oggetto non risulta inserita nelle classi di rischio.

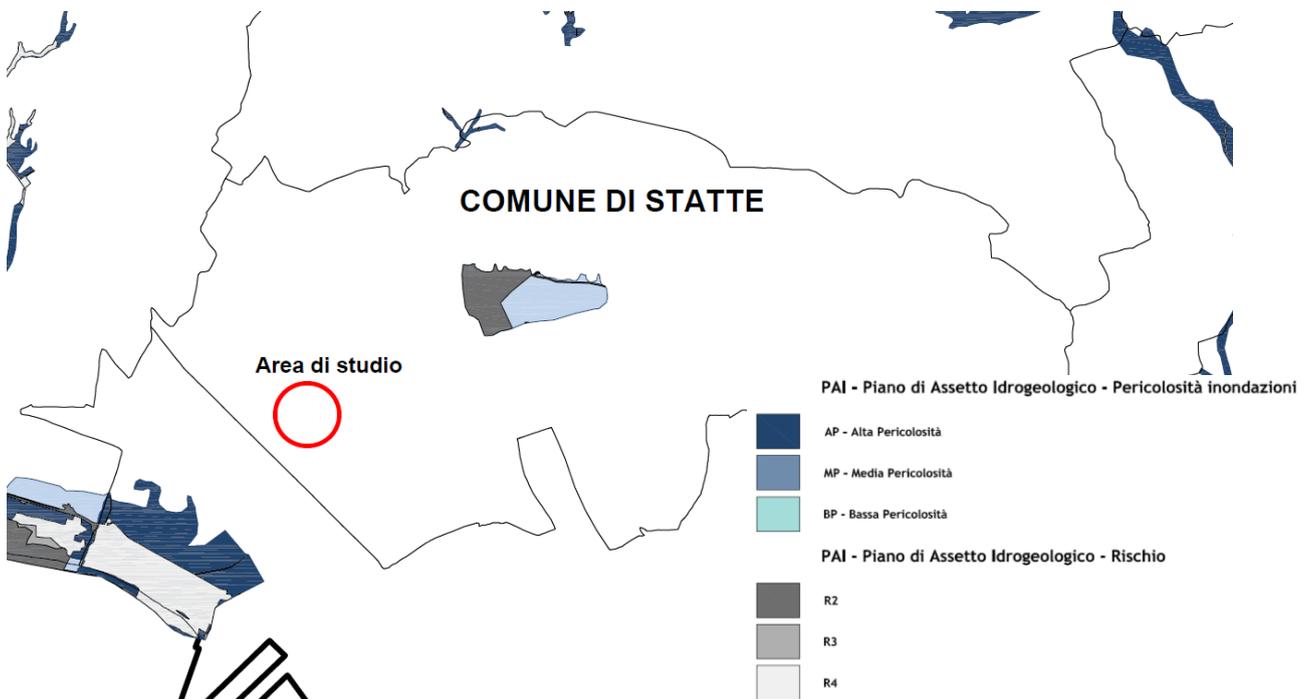


Figura 4.5 – Carta dei vincoli idrogeologici (tratta PRG comunale)

5. SISMICA

SISMICITÀ STORICA

Il territorio pugliese si configura come un ampio pilastro tettonico asimmetrico, allungato in direzione NO-SE e trasversalmente segmentato in diversi settori, variamente estesi e dislocati: gli horsts del Gargano e delle Murge tra cui si interpone il graben del Tavoliere delle Puglie, la Depressione tarantino-brindisina che segna il passaggio dalle Murge agli horst e ai graben salentini.

L'attuale assetto strutturale del territorio pugliese è essenzialmente definito da tre principali sistemi di faglia, di direzione NO-SE, O-E e NE-SO, a carattere prevalentemente distensivo, talora con una componente trascorrente.

Con riferimento ai caratteri sismici del territorio in esame, l'attività sismica è maggiore per l'area garganica mentre per le altre aree pugliesi la sismicità è diffusa e di bassa intensità, collegata alle strutture sismogenetiche delle aree adiacenti (Gargano, Appennino, mar Adriatico e Balcani).

Secondo quanto riportato nel Database of Individual Seismogenic Sources (DISS) preparato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, aggiornato al 2021, il territorio comunale di Statte è ubicato al margine delle principali strutture sismogenetiche (figura 5.1).

In particolare la sorgente sismogenetica composita ITCS005 posta ad una distanza di circa 13 km in direzione nord-ovest, si trova a cavallo dell'area compresa tra Basilicata e Puglia, dalla città di Potenza (ovest) a nord della città di Taranto (est), e appartiene al sistema trascorrente che interessa la zona centrale e promontorio adriatico meridionale.

I cataloghi storici e strumentali (Boschi et al., 2000; Gruppo di Lavoro CPTI, 2004; Pondrelli et al., 2006; Guidoboni et al., 2007) evidenziano in questa regione una sismicità intermedia.

Tuttavia, il settore occidentale dell'area è stato colpito da alcuni terremoti rilevanti, tra cui quelli del 13 febbraio 1963 (Mw 5.3, Tito) e del 6 agosto 1954 (Mw 5.3, Pietragalla). L'area è nota soprattutto per la sequenza del Potentino 5 maggio 1990-26 maggio 1991 (rispettivamente Mw 5,8 e 5,2).

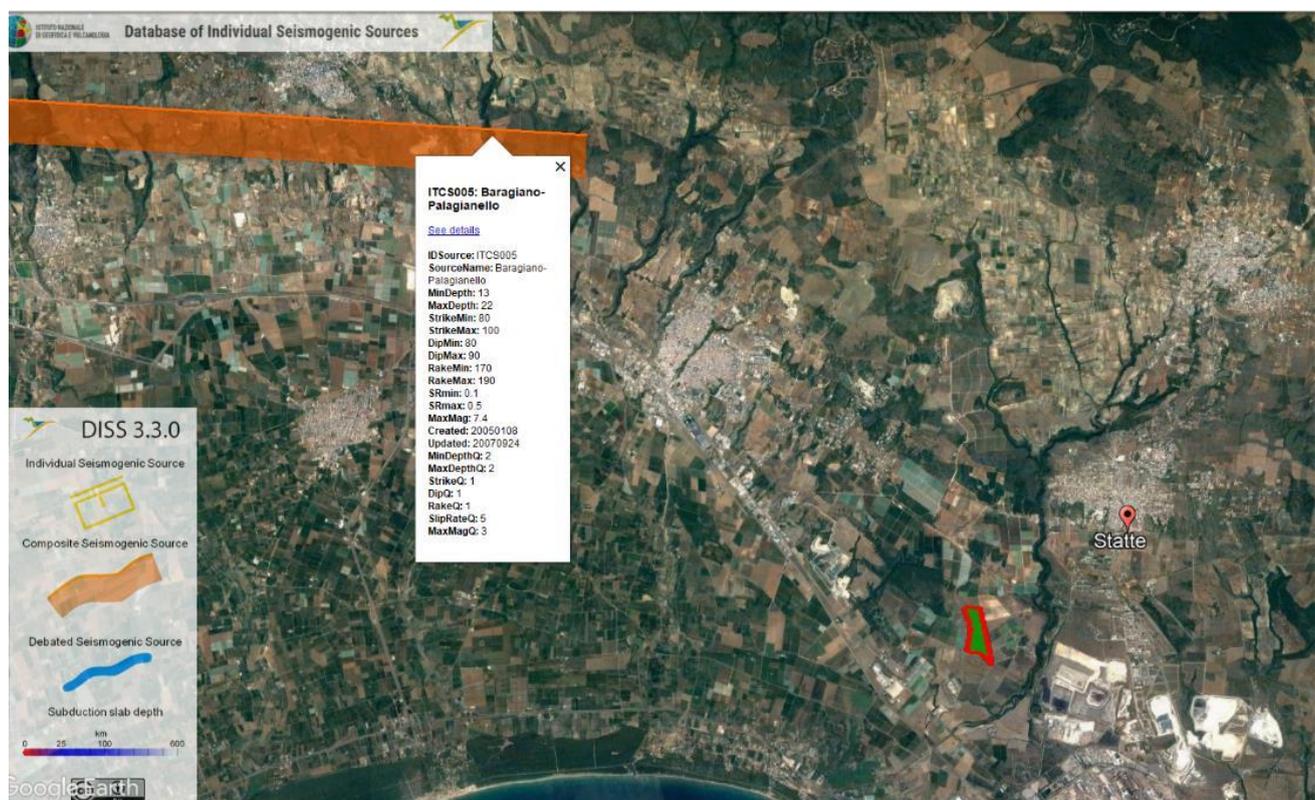


Figura 5.1 – Sorgenti sismogenetiche nell'area di studio (tratto da DISS Working Group 2021. Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), Version 3.3.0: A compilation of potential sources for earthquakes larger than M 5.5 in Italy and

surrounding areas. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). <https://doi.org/10.13127/diss3.3.0>

L'analisi della sismicità storica dell'area di studio è visibile nei database macrosismici aggiornati dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. Il tabulato riportato in figura 5.2, ottenuto dal database DBMI15 (<https://emidius.mi.ingv.it/CPT15-DBMI15/>), riporta tutti gli eventi conosciuti storicamente dall'anno 1000 fino al 2020 per i quali siano documentati effetti o ricadute significative presso il sito di interesse.

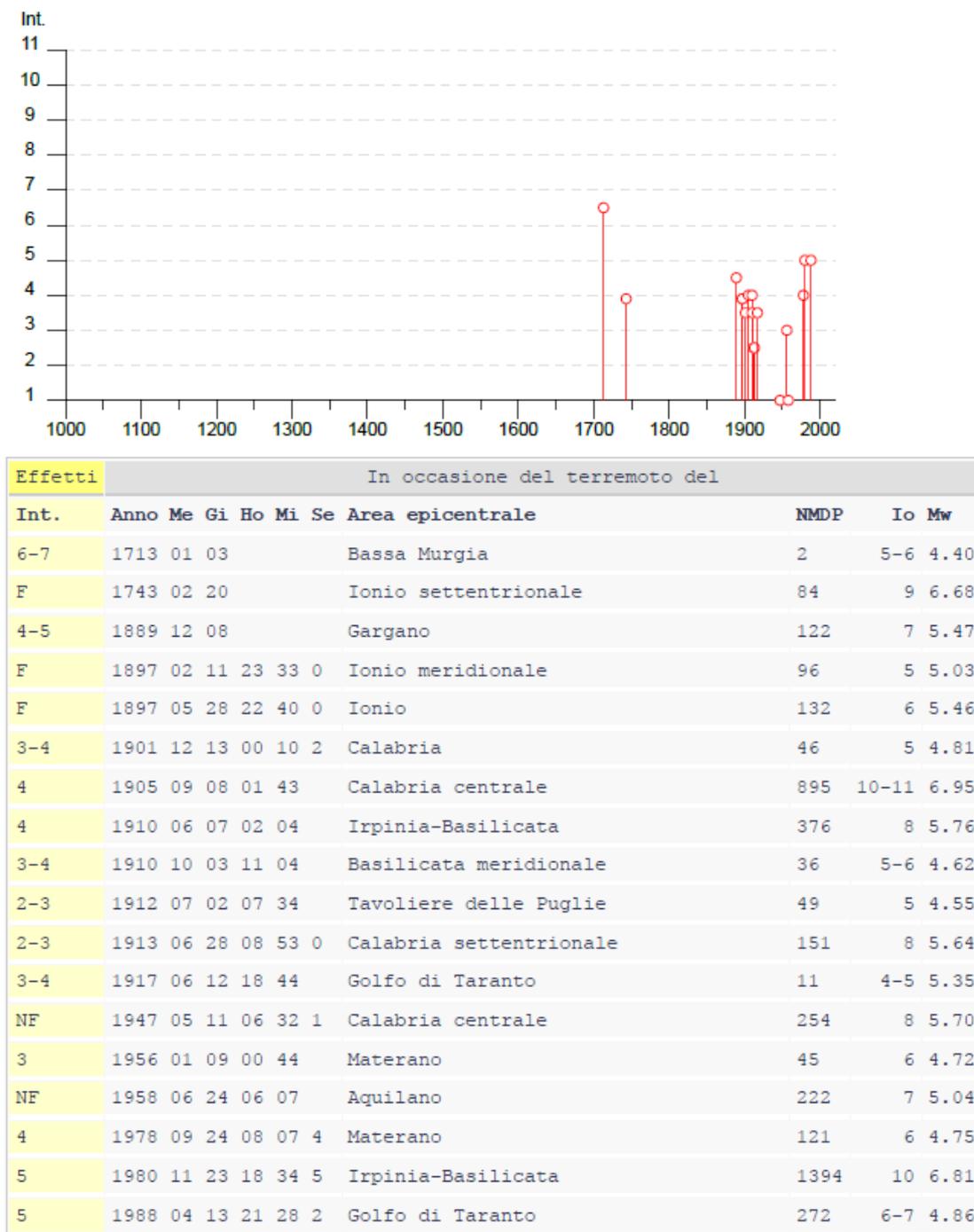


Figura 5.2 – Sismicità dell'area di studio: terremoti avvenuti tra gli anni 1000 e 2020

(Locati M., Camassi R., Rovida A., Ercolani E., Bernardini F., Castelli V., Caracciolo C.H., Tertulliani A., Rossi A., Azzaro R., D'Amico S., Antonucci A. (2021). Database Macrosismico Italiano (DBMI15), versione 3.0. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). <https://doi.org/10.13127/DBMI/DBMI15.3>)

QUADRO NORMATIVO E PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE

Il DGR n. 153/2004 ha provveduto alla classificazione sismica del territorio pugliese. Secondo questa classifica il territorio del comune di Statte si colloca in zona sismica 3. La mappa della classificazione sismica regionale è illustrata in figura 5.3.

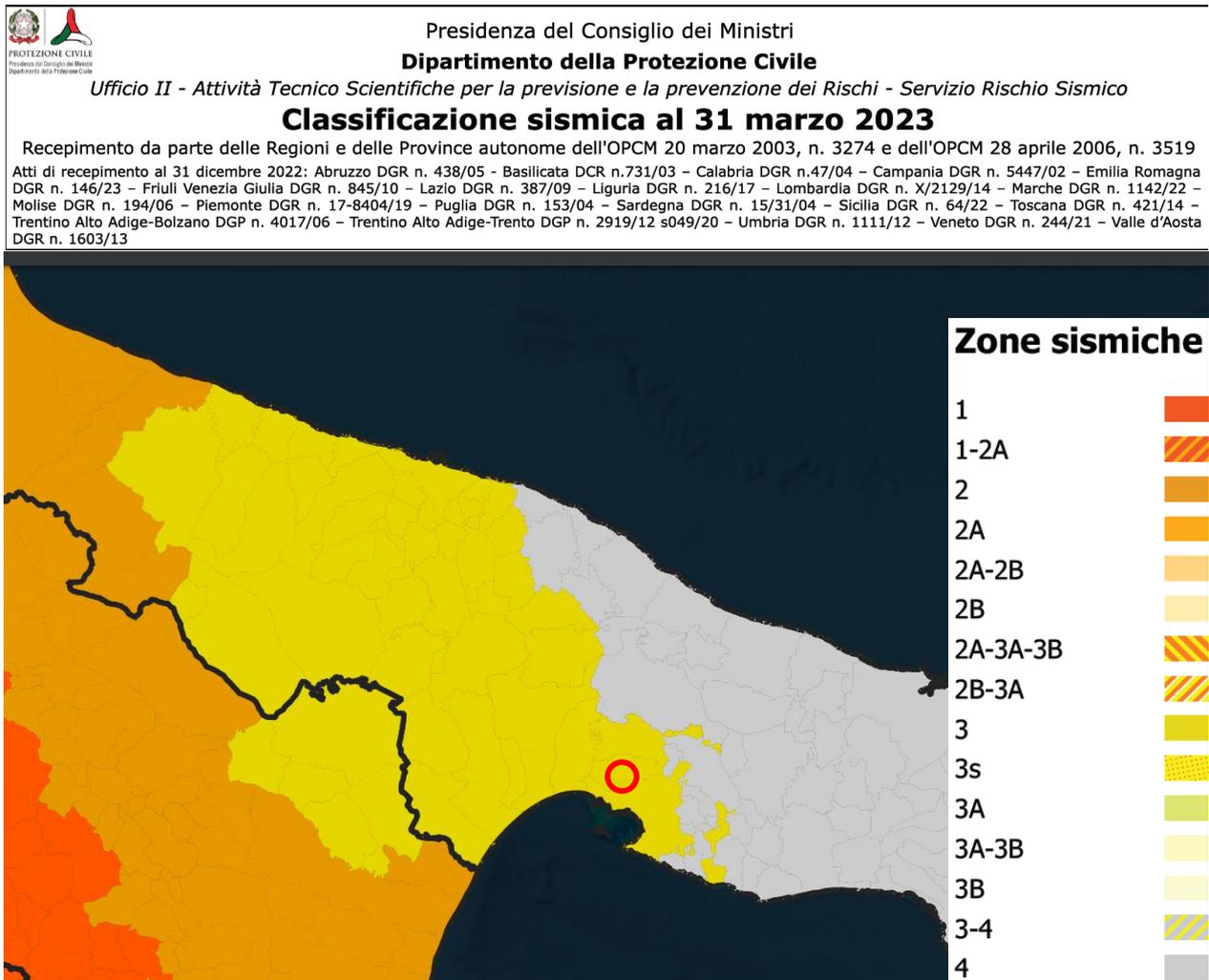


Figura 5.3 - Classificazione sismica della Regione Puglia. Con il cerchio rosso è evidenziato il sito in oggetto

Nella mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale, redatta dall'INGV e dal Dipartimento della Protezione Civile, per il sito in esame individuato dall'intersezione delle linee del reticolo geografico (figura 5.4), l'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico A_g varia tra 0,1-0,125 espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi.

In figura 5.5 si riporta invece il grafico di disaggregazione di PGA con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni e relativo tabulato, da cui è possibile definire l'evento di magnitudo M a distanza R dal sito oggetto di studio che contribuisce maggiormente alla pericolosità sismica del sito stesso.

Modello di pericolosità sismica MPS04-S1

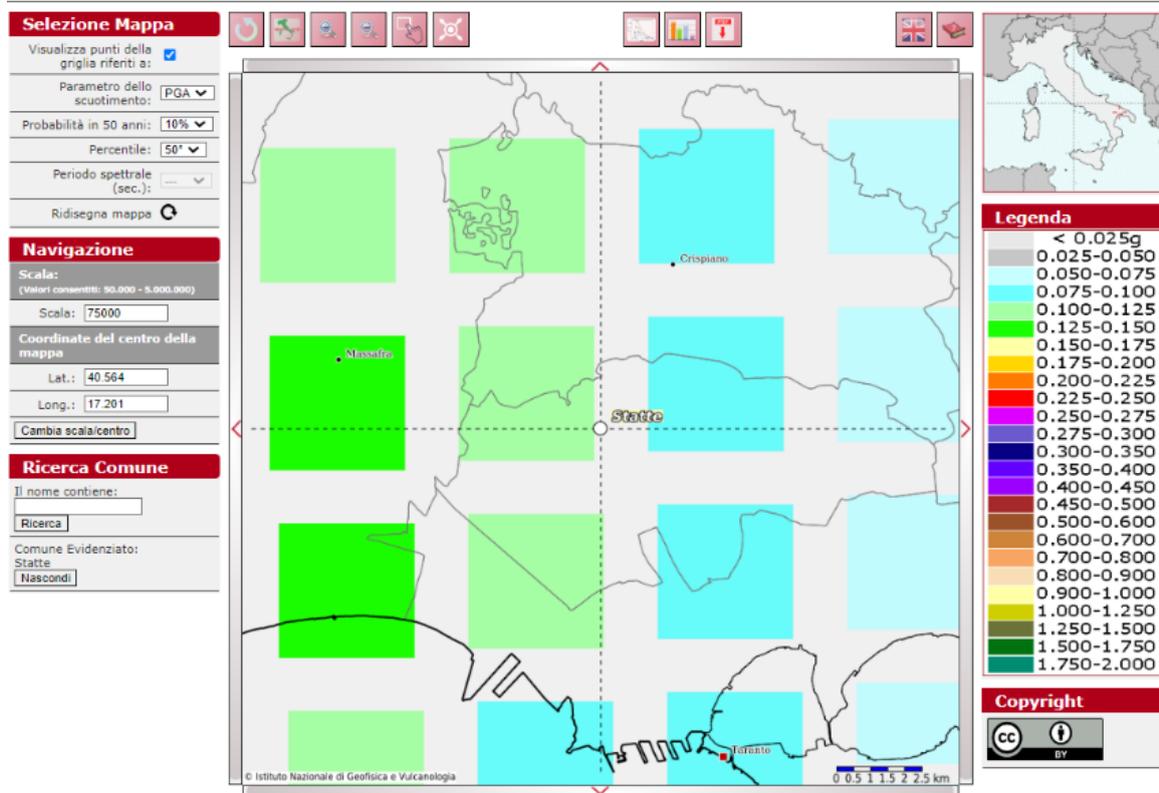


Figura 5.4 – Mappa di pericolosità sismica del sito in esame

(Meletti C., Montaldo V., 2007. Stime di pericolosità sismica per diverse probabilità di superamento in 50 anni: valori di a_g . Progetto DPC-INGV S1, Deliverable D2, <http://esse1.mi.ingv.it/d2.html>).

Disaggregazione di PGA con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni
(Coordinate del punto: lat. 40.523 lon. 17.239 - id 34356)

Distanza (Km)	Magnitudo (Mw)												
	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0		
0-10	0.0000	6.8900	11.5000	5.4500	1.7600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
10-20	0.0000	9.5700	19.7000	12.6000	5.1600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
20-30	0.0000	1.5100	4.2700	3.9600	2.1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
30-40	0.0000	0.1740	0.9120	1.2300	0.8400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
40-50	0.0000	0.0004	0.1510	0.4190	0.3590	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
50-60	0.0000	0.0000	0.0088	0.1370	0.1620	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
60-70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0310	0.0709	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
70-80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0036	0.0345	0.0187	0.0363	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
80-90	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0365	0.1240	0.2640	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
90-100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0316	0.2070	0.3860	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
100-110	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0195	0.3390	0.7450	0.4420	0.0000	0.0000	0.0000		
110-120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0036	0.3200	1.0700	1.0900	0.0183	0.0000	0.0000		
120-130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1560	0.8780	1.1100	0.0673	0.0000	0.0000		
130-140	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0562	0.5600	0.8150	0.0750	0.0000	0.0000		
140-150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0140	0.2790	0.3770	0.0595	0.0000	0.0000		
150-160	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0035	0.2460	0.2650	0.0443	0.0000	0.0000		
160-170	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.1390	0.1840	0.0324	0.0000	0.0000		
170-180	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0485	0.1260	0.0239	0.0000	0.0000		
180-190	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0144	0.0871	0.0180	0.0000	0.0000		
190-200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042	0.0519	0.0108	0.0000	0.0000		
Valori Medi		Distanza										Epsilon	
5.13		26.8										0.952	

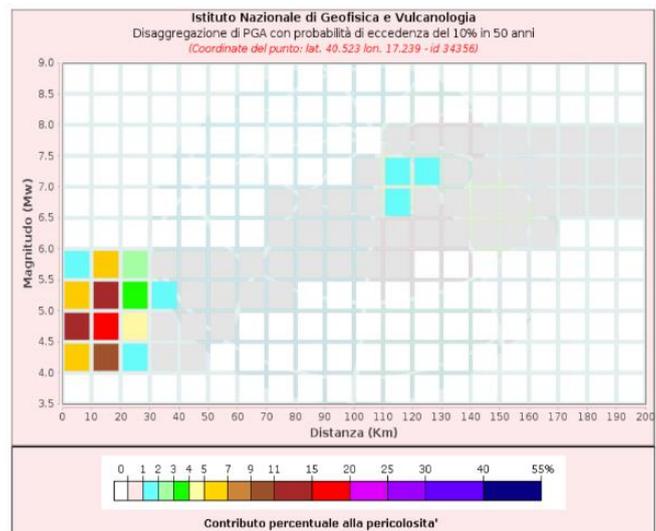


Figura 5.5 – Grafico e tabulato di disaggregazione di PGA con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni

(Meletti C., Montaldo V., 2007. Stime di pericolosità sismica per diverse probabilità di superamento in 50 anni: valori di a_g . Progetto DPC-INGV S1, Deliverable D2, <http://esse1.mi.ingv.it/d2.html>).

CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO

La normativa sismica ha avuto uno sviluppo nel tempo con l'emanazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni contenute prima nel D.M. 14/01/2008 successivamente integrate e modificate con il D.M. 17/01/2018. Secondo tali norme la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito-dipendente" e non più tramite un criterio "zona-dipendente".

Gli strumenti urbanistici vigenti non contengono studi di dettaglio della pericolosità sismica locale. In ogni caso, dato che il Comune di Statte ricade in classe 3 non è richiesto l'approfondimento sismico per il territorio comunale.

In riferimento alle Aggiornamenti delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" - D.M. 17 gennaio 2018, in fase di progetto esecutivo delle opere in progetto dovrà essere definita la categoria di sottosuolo del sito in oggetto mediante la velocità equivalente VS30. La velocità VS30 è la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro 30.00 m di profondità del terreno investigato, ottenuta imponendo l'equivalenza tra i tempi di arrivo delle onde di taglio in un terreno omogeneo equivalente e nel terreno stratificato in esame. Il D.M. 17/01/2018 definisce le seguenti categorie di sottosuolo:

Categ. Sottos.	Descrizione	Spessore (m)	Vs (m/s)
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.	Qualsiasi	>800
B	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.	> 30 m	≥360 ≤800
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina 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.	> 30 m	≥180 ≤360
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina 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.	> 30 m	< 180
E	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.	Fino a 30 m	≈ C e D

Categorie di sottosuolo individuate dal D.M. 17/01/2018

In via preliminare sulla base di indagini sismiche effettuate in aree prossime al sito di intervento con lo stesso modello geologico è stato determinato un valore di Vs30 pari a 1033,10 m/sec che consente di definire il sottosuolo del sito di intervento come un suolo di classe "A",

Per quanto riguarda la definizione delle azioni sismiche da considerare nell'ambito della progettazione delle opere, tenuto conto che per una Vita Nominale pari a 50 anni ed una Classe d'Uso uguale a 1, il periodo di riferimento per il quale calcolare le azioni sismiche è uguale a $V_n \times CU = 50$ anni. Quindi per il sito in oggetto i coefficienti sismici da adottare sono riportati in tabella 6.I.

	Prob. superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	30	0,028	2,400	0,242
Danno (SLD)	63	50	0,036	2,407	0,297
Salvaguardia della vita (SLV)	10	475	0,103	2,540	0,337
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	975	0,138	2,520	0,334

Tabella 6.I – Parametri sismici per il sito in oggetto

Riguardo alla suscettibilità alla liquefazione dei terreni, la valutazione deve essere eseguita sulla base delle indicazioni contenute nelle Norme Tecniche per le Costruzioni contenute prima nel D.M. 14/01/2008 successivamente integrate e modificate con il D.M. 17/01/2018.

6. MODELLO GEOLOGICO DEL SOTTOSUOLO

Il modello geologico preliminare del sottosuolo è stato definito sulla base del quadro geologico generale di riferimento e di dati reperiti in bibliografia.

In via preliminare, il modello geologico del sottosuolo dell'area di studio può essere descritto come segue:

Calcare

$E_{ct} = 43\ 000\ \text{kg/cm}^2$ (Modulo di deformazione)

I° STRATO (**terreno di copertura**): da piano calpestio sino a profondità mediamente intorno ai 20-30 cm.

II° STRATO (**calcareniti mediamente cementate**): spessore medio 4,0 m. I parametri medi indicativi sono i seguenti:

$\gamma\ (\text{kN/m}^3) = 19$

$\phi\ (^{\circ}) = 34$

$c'\ (\text{kPa}) = 10$

$E_s\ (\text{MPa}) = 216$

III° STRATO (**Calcare**) – Spessore > 100 m. I parametri medi indicativi sono i seguenti:

$\gamma\ (\text{kN/m}^3) = 24$

$\phi\ (^{\circ}) = 36$

$c'\ (\text{kPa}) = 15$

$E\ (\text{MPa}) = 4217$

Il livello di falda si posiziona ad una quota di circa 4 m, s.l.m..

7. CONCLUSIONI

Sulla base delle analisi e delle considerazioni svolte, non si ravvedono elementi ostativi alla realizzazione delle opere in progetto ma sono presenti limitazioni e prescrizioni derivanti dalle Norme Regionali e Comunali.

In particolare visti i vincoli di carattere ambientale e paesaggistici dovranno essere presentate relative istanze per il superamento del vincolo idrogeologico e del vincolo paesaggistico della Rete Natura 2000 mediante una Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA).

Inoltre, considerato che l'area in oggetto ricade all'interno del Sito di Interesse Nazionale Taranto, dovrà essere eseguito sulla base del DLGS 152/06 uno studio di Caratterizzazione relativo alle componenti Suolo / Sottosuolo e Acque e in caso di contaminazione un progetto di bonifica.

Per quanto riguarda gli aspetti di sismicità, il territorio del comune di Statte è inserito nella zona sismica 3. L'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico A_g varia tra 0,1-0,125 espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi, come risulta dalla mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale, redatta dall'INGV e dal Dipartimento della Protezione Civile.

Sulla base delle prescrizioni delle NTC 2018, in fase di progetto esecutivo dovranno essere condotte una serie di indagini geognostiche e geofisiche che consentano la valutazione della categoria di sottosuolo e l'eventuale analisi della liquefacibilità, anche se il quadro geologico generale del sito sembrerebbe escludere la necessità di tale valutazione (substrato roccioso subaffiorante e profondità della falda maggiore di 15 m).

Infine, dovrà essere definito il reale modello geologico-tecnico del sito sulla base di indagini geognostiche appositamente pianificate.