

CITTA' METROPOLITANA DI BARI

SERVIZIO PIANIFICAZIONE TERRITORIALE
GENERALE - VIABILITÀ - TRASPORTI

INTERVENTO DI ALLARGAMENTO DI SEZIONE STRADALE DEL TRATTO VIA NOCI - S.P. 191 "TURI ALLA S.P. 58"

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

ALLEGATO

D.1.3

COLLABORATORI

Ing. Antonella Bugatti

P.I. Benedetto Bradascio

Geom. Francesco Tedeschi

GEOLOGO

Dott. Francesco Zuffo

PROGETTISTA

Ing. Francesco Curci

RILEVAMENTI

Rotondo Ingegneri Associati

SCALA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Emilia Monaco

DATA 31 MAR 207

PROG. N° 34/V

INDICE

1. PREMESSA	2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA	5
4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	7
5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	12
6. LINEAMENTI IDROGEOLOGICI	17
7. CLASSIFICAZIONE SISMICA	20
8. CONCLUSIONI	22

1. PREMESSA

Il Comune di Turi situato a sud-est di Bari, a circa 30 km dal capoluogo, rappresenta un importante crocevia in virtù della sua posizione strategica per il turismo, il commercio e la ricerca.

In particolare, la sua posizione di rilievo a livello nazionale nella produzione agricola, in generale, e delle ciliegie, in particolare, la sua vicinanza a rilevanti centri dell'hinterland barese, molto attivi e dinamici, quali Casamassima, Conversano, Gioia del Colle, Rutigliano, Sammichele di Bari e Putignano, la prossimità a importanti centri commerciali e culturali-scientifici ne fanno uno snodo infrastrutturale di importanza strategica nello sviluppo dell'area metropolitana barese e della provincia tutta.

Inoltre, il comune di Turi deve considerarsi un passaggio obbligatorio per il raggiungimento della "valle d'Itria" da parte di coloro i quali provengono da nord lasciando l'autostrada A14.

Tra le strade extraurbane che si dipartono da Turi c'è la S.P.191 "Turi alla S.P.58".

Attualmente la sezione stradale della S.P.191 "Turi alla S.P.58" presenta una larghezza pari a 5 m circa ed è utilizzata dall'utenza in entrambi i sensi di marcia, nonostante la dimensione ridotta della carreggiata.

Per tali motivazioni, è risultato necessario prevedere un allargamento della sede stradale in modo da consentire il transito dei flussi veicolari in sicurezza, tenendo conto del territorio circostante urbanizzato.

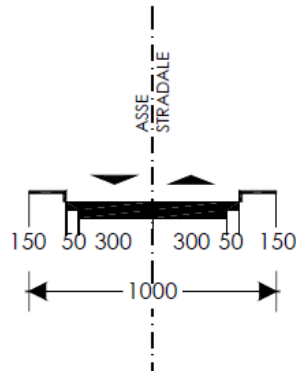
Sotto il profilo localizzativo, la strada è prevista dal P.U.G. del Comune di Turi, che ne individua il tracciato.

Si prevede un allargamento della piattaforma stradale su ambo i lati, nel rispetto delle prescrizioni ex D.M. 05/11/2001 e D.M. 19/04/2006, adeguandola ad una strada di categoria E, in considerazione del contesto urbanizzato in cui è inserita l'opera.

Nello specifico, la sezione stradale avrà un larghezza totale di circa 10 m, della quale 1,50 m di marciapiede, 0,50 di banchina, 3,00 m di corsia per ciascun senso di marcia; inoltre, sarà adeguata la geometria del ramo di accesso alla rotatoria esistente.

Si riporta uno stralcio del D.M. 05/11/2001, recante la configurazione geometrica della sezione stradale di categoria E "Urbane di quartiere".

Soluzione base a 1+1 corsie di marcia



Saranno inoltre ripristinate le murature a secco esistenti a margine della carreggiata e sarà installato apposito impianto di pubblica illuminazione stradale al fine di migliorare la visibilità del tratto, sia per la viabilità pedonale che veicolare.

La presente relazione illustra gli studi preliminari effettuati per individuare le peculiarità morfologiche, geologiche, idrogeologiche e sismiche della zona in questione. Detta indagine è consistita in rilievi diretti sui litotipi affioranti nella zona di pertinenza unitamente ai dati riportati in letteratura o noti allo scrivente.

Si vuole da subito precisare come, l'intensa antropizzazione e la presenza diffusa di zone coltivate, abbiano reso alquanto difficoltose le operazioni di rilevamento sul terreno.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La relazione è stata redatta ai sensi delle seguenti normative:

- Legge 2 febbraio 1974 n. 64 – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche (art. 1);
- D.M. LL.PP. 11 marzo 1988 – Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, sulla stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;
- Circolare Ministero LL.PP. 24 settembre 1988 n. 30483 – Legge 2 febbraio 1974 n.64, art. 1 – D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, sulla stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione;
- D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207 – Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE;
- D.M. 14 gennaio 2008 - Norme tecniche per le costruzioni;
- MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI Circolare 2 febbraio 2009 , n. 617. "Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008".
- Legge 28 febbraio 2008, n. 31, art. 20;
- Ordinanza Presidente Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 – "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e s.m.i.;
- D.G.R. 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 - Approvazione del programma temporale e delle indicazioni per le verifiche tecniche da effettuarsi sugli stessi.

3. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA

L'opera in progetto è ubicata alla periferia sud dell'abitato di Turi ed interessa il tratto terminale di via Noci, per circa 200m, e la sua prosecuzione, l'attuale sede della S.P.191 per circa 300m.

In figura 1 è riportata, su uno stralcio della cartografia ufficiale I.G.M., in rosso il tratto stradale in progetto.

Gli interventi in progetto sono ubicati in agro di Turi.

L'area investigata ricade nel Foglio 190 IV SO "Turi" della Cartografia Ufficiale, con quote attorno ai 250m s.l.m.m.

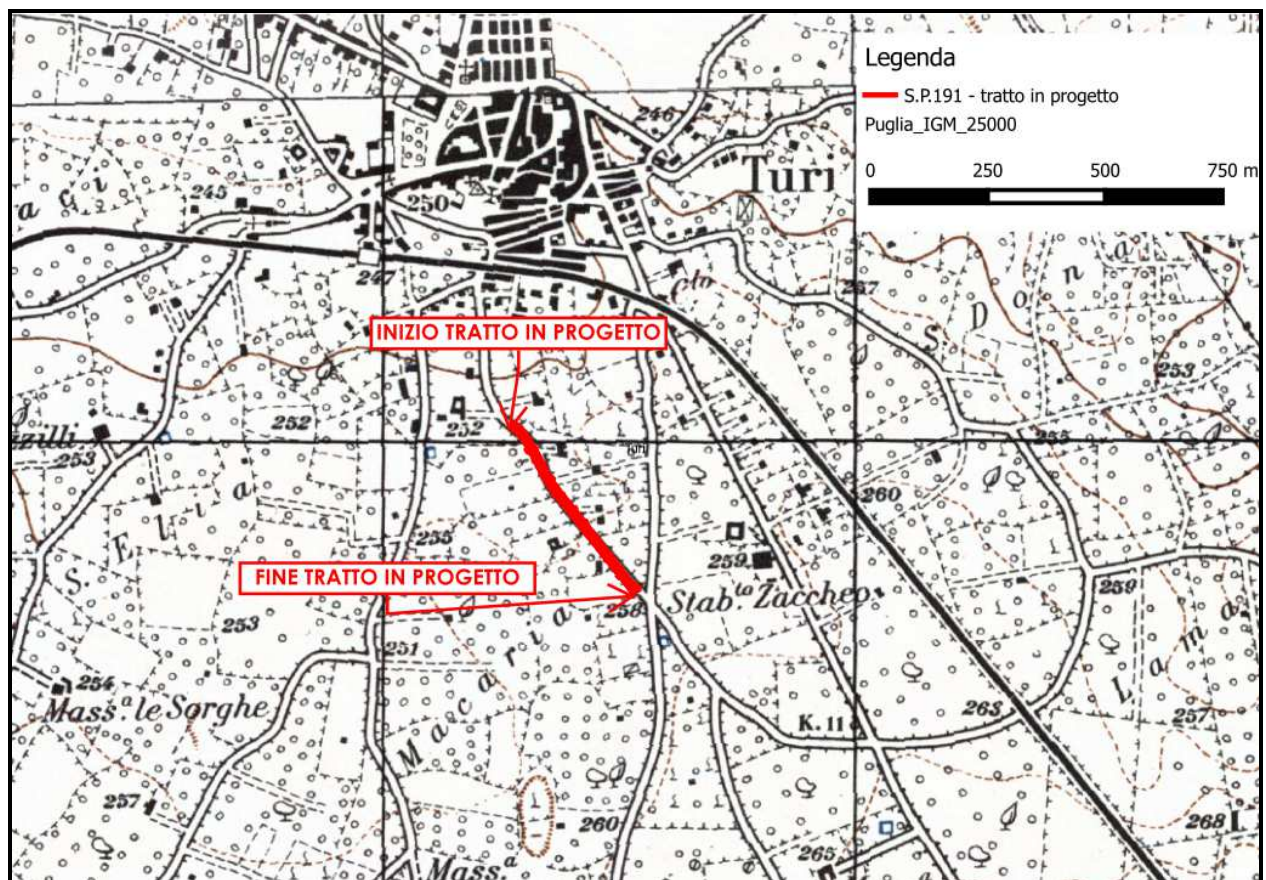


Figura 1 – Ubicazione dell'area indagata su stralcio IGM.

In figura 2 è riportata un'elaborazione in ambiente GIS che mostra l'area di intervento su ortofoto digitale a colori AGEA 2013.

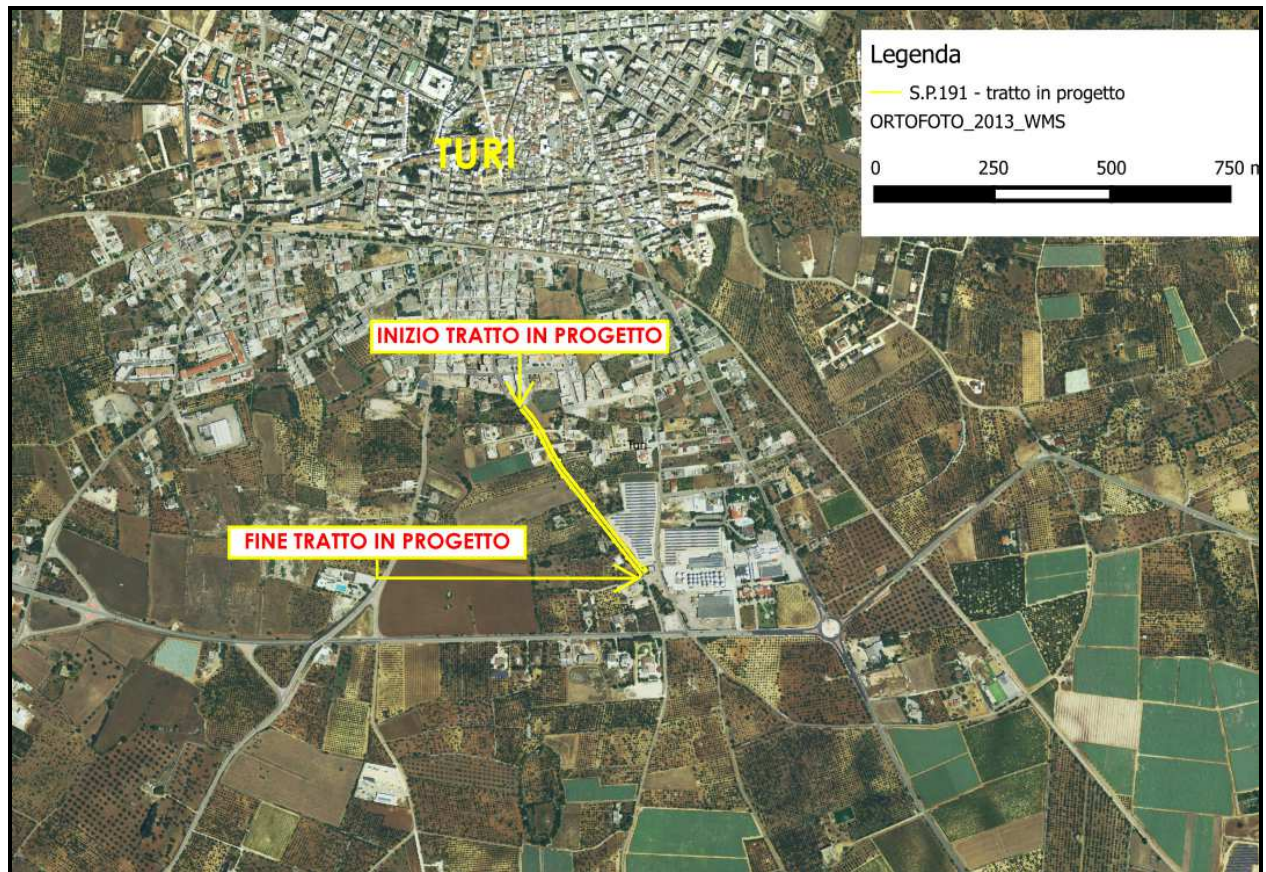


Figura 2 – Immagine elaborata in ambiente GIS relativa al tratto stradale in progetto su ortofoto.

4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'area sulla quale è previsto l'intervento in progetto è posta nella parte centrale della Puglia.

In particolare il territorio oggetto di studio è sito all'interno di un'area compresa tra le parti più basse delle Murge, che presentano una morfologia caratterizzata da blande pieghe a largo raggio, e la linea di costa che dista circa 18 km in linea d'aria.

Le "Murge", che assieme al "Gargano" ed al "Salento" costituiscono l'Avampese Apulo, sono idealmente posizionate al centro dell'attuale territorio pugliese e presentano una forma quadrangolare allungata in direzione ONO-ESE.

Esse, che sono il risultato dell'azione combinata tra la tettonica e gli agenti esogeni, in particolare l'acqua ricca di CO₂, sulle formazioni geologiche che caratterizzano quasi tutto l'Avampese Apulo (calcari e calcari dolomitici mesozoici), sono bagnate a NE dal Mare Adriatico e sono delimitate a NO dal "graben" (valle) dell'Ofanto, a SO dalla "Fossa Bradanica" e a SE dalla "Soglia Messapica".

La Fossa bradanica costituisce una depressione allungata nella stessa direzione delle Murge, delimitata ad occidente dall' Appennino meridionale e ad oriente dalle Murge stesse. Le aree dove affiorano i calcari si distinguono morfologicamente per le forme superficiali aspre, mentre le aree dove affiorano i depositi plio-pleistocenici, tipici della fossa bradanica, per le forme del rilievo più morbide e regolari con morfologie collinari a modesto rilievo e sommità piatta.

Il territorio murgiano, da un punto di vista morfologico, è costituito da una serie di ampi ripiani che digradano dalle zone più alte verso il mare Adriatico con direzione E-NE a formare un'ideale gradinata.

Questi ripiani sono separati tra di loro da blande depressioni e/o piccole scarpate che contribuiscono a connotare il territorio con una serie di alti e bassi tettonici, "horst" e "graben".

Tali ripiani nella parte più alta prendono il nome di "Murge Alte" o "Alta Murgia".

Esse si sviluppano circa parallele all'attuale linea di costa in direzione NO-SE sino alla Soglia Messapica, una grande depressione che congiunge idealmente Brindisi con Taranto e che separa le Murge dal Salento, e sono distinte in Murge "nord-occidentali" e Murge "sud-orientali o dei trulli" a causa di un'ampia depressione localizzata all'incirca in corrispondenza del Comune di Gioia del Colle, la "Sella di Gioia del Colle".

Le Murge sud-orientali sono contraddistinte da una depressione tettonico-carsica (polje), ricoperta da un'importante coltre di terra rossa, il Canale di Pirro.

Nell'area NO dell'altopiano murgiano nella zona di convergenza tra i Comuni di Gravina in Puglia, Spinazzola, Andria e Ruvo di Puglia sono presenti le emergenze più rilevanti, il Monte Caccia e Torre Disperata con quasi 700m di altezza.

Da un punto di vista morfologico il paesaggio delle Murge Alte, un tempo aspro e brullo ora a causa della trasformazione fondiaria caratterizzato da materiale fine derivato dallo spietramento, risulta ricco di forme di natura carsica, prevalentemente doline (localmente definite "puli"), di notevoli dimensioni come il "Pulo di Altamura" (600m, circa, di diametro per 100m, circa, di profondità).

Gli altri ripiani posti a quote progressivamente decrescenti, da NO verso l'attuale linea di costa, vanno a costituire le "Murge Basse". A separare idealmente l'horst delle "Murge Alte" dall'horst delle "Murge Basse" è una depressione tettonica che si estende da poco a sud-ovest di Andria (località Montegrosso) sino a Fasano in direzione NO-SE circa, il graben delle "Murge Alte". Di questo il Canale di Pirro occupa la porzione più orientale

Anche all'interno del territorio delle "Murge Basse" è presente un'altra depressione tettonica, che si estende grossomodo in direzione NO-SE da Canosa a Polignano a Mare, il graben delle "Murge Basse".

L'area oggetto di studio è idealmente collocabile all'interno del territorio delle Murge Basse tra i due graben appena descritti.

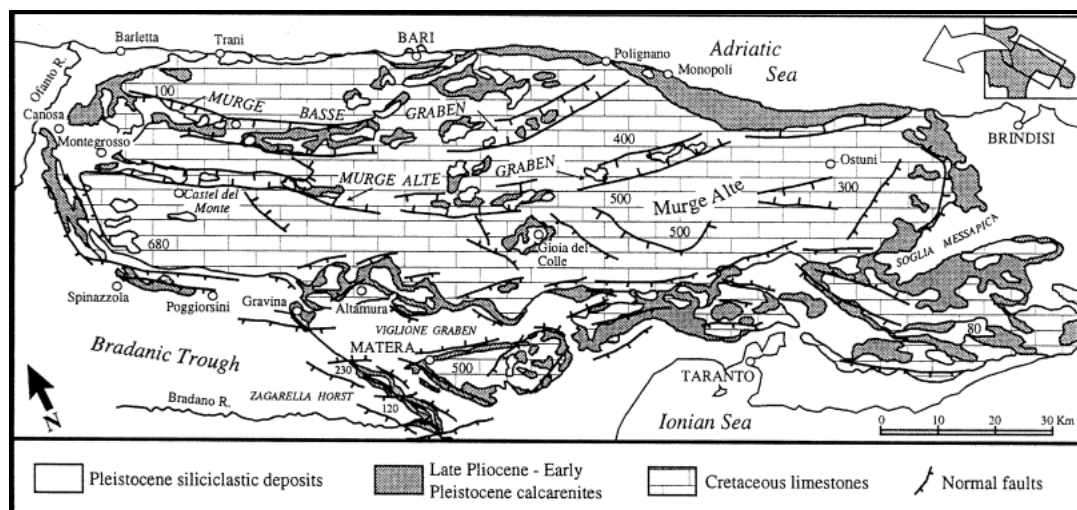


Figura 3 – Mappa dell'area delle Murge (da: Pieri P., Festa V., Moretti M. & Tropeano M. (1997) - Quaternary tectonic activity of the Murge area (Apulian foreland – Southern Italy) – Ann.Geofisica, 40 (5): 1395 – 1404).

L'intero territorio murgiano è altresì interessato da una serie di forme superficiali, prevalentemente legate ai processi fisico-chimici che interessano le formazioni mesozoiche che lo costituiscono, quali:

- le doline, di forma sub-circolare, con presenza diffusa di "terre rosse" o "terreni residuali" di colore marrone-ruggine, costituiti soprattutto dai residui insolubili del calcare come l'ossido di ferro ed alluminio che a luoghi raggiungono dimensioni importanti (Pulo di Altamura);
- le polje (Canale di Pirro);
- gli inghiottitoi e i campi carreggiati.

Ma, accanto a queste forme, di altrettanto interesse morfologico sono una serie, abbastanza fitta, di solchi erosivi, a carattere occasionale, di larghezza e lunghezza variabili che prendono il nome di "lame" e "gravine" e rappresentano corsi d'acqua effimeri ed occasionali. Le lame, in generale a fondo piatto, di modesto sviluppo e coltivate al fondo, si estendono in senso trasversale alla linea di costa e raccolgono le acque di origine meteorica che ruscellano, a seguito di precipitazioni intense e di breve durata, dalle parti più alte del territorio murgiano. Non sempre il recapito finale di questi corsi d'acqua, a carattere occasionale, è rappresentato dal mare poiché proprio la natura carsica del territorio determina, a volte, che gli stessi terminino in inghiottitoi naturali. Le lame essendo forme superficiali sono soggette all'azione antropica che spesso ne cancella le tracce soprattutto dove le forme sono appena accennate e prevale la pratica agricola.

Le gravine, invece, caratterizzano prevalentemente le Murge sul lato ionico-lucano e si differenziano dalle lame perché sono, generalmente, profonde valli scavate all'interno dei depositi calcarenitici plio-pleistocenici, sino, in alcuni casi, a raggiungere il substrato calcareo-Cretaceo. Date le pareti sub-verticali che ne caratterizzano i fianchi, esse sono interessate da fenomeni gravitativi che si esplicano principalmente sotto forma di crolli o ribaltamenti.

Il territorio della Città Metropolitana di Bari è caratterizzato dalla presenza di un nutrito sistema di lame, tra le quali quelle più importanti sono: Lama Balice, Lamasinata, Lama Picone, Lama Valenzano, Lama S. Giorgio, Lama Giotta.

In particolare nell'area oggetto di studio non si segnalano rami del reticolo idrografico, forme evidenti e superficiali legate al fenomeno carsico, evidenti fenomeni di dissesto superficiale, né aree a pericolosità idraulica e geomorfologica che possano generare situazioni di potenziale rischio per le opere in progetto, figure 4 e 5.



Figura 4 – Stralcio, opportunamente modificato, della carta geomorfologica tratto dal sito dell'Autorità di Bacino della Puglia.



Figura 5– Stralcio del P.A.I., opportunamente modificato, tratto dal sito dell'Autorità di Bacino della Puglia.

5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area indagata ricade nella parte centrale delle Murge, che con il Gargano e la Penisola Salentina (dalla quale è separata dalla linea tettonica "Taranto-Brindisi"), rappresenta uno dei blocchi calcarei costituenti l'Avampese apulo.

Dal punto di vista geodinamico, quest'ultimo fa parte della microplacca Apula, che, a sua volta, costituisce una delle parti settentrionali della Placca Africana, altrimenti conosciuta come Promontorio Africano. S'intuisce facilmente come lo sviluppo geodinamico di questa parte del territorio pugliese, sia strettamente connesso a quello subito dalla suddetta placca, la cui evoluzione, iniziata circa 180-200 milioni di anni fa, prosegue con il coinvolgimento tettonico della stessa in seguito collisione con la Placca Eurasiatica.

Dal Paleozoico superiore al Triassico medio il margine settentrionale del paleocontinente africano si presentava come un'ampia piana alluvionale, percorsa da corsi d'acqua meandrici, che depositavano materiali detritici continentali (spessori oltre 1000 m) su basamento cristallino paleozoico.

Il progressivo sprofondamento del margine africano portava alla formazione nel Giurassico-Cretaceo di un mare tropicale con acque poco profonde, anche se, potrebbe aver subito un'episodica emersione testimoniata da una lacuna datata al Turoniano.

Durante il Cretaceo superiore e il Paleogene la piattaforma carbonatica apula subì un ampio inarcamento, evolvendo progressivamente in una vasta terra emersa corrispondente in gran parte all'attuale territorio pugliese. La superficie emersa della piattaforma carbonatica fu modellata dal carsismo di tipo subtropicale, mentre la sedimentazione carbonatica di piattaforma continuò a svilupparsi con discontinuità durante il Paleogene lungo i margini sommersi.

Nel Pliocene-Pleistocene inferiore il progressivo avanzamento delle strutture tettoniche appenniniche e dinarico-elleniche determinarono l'inflessione e la subduzione dei margini opposti dell'Avampese apulo ed un conseguente rialzo del settore mediano che assume l'assetto morfologico strutturale di pilastro tettonico (horst).

Dal Pliocene medio-superiore (3,5 M.a. fa) e fino al Pleistocene inferiore (1,6 M.a. fa), il lento abbassamento ha comportato l'inesorabile avanzamento del mare, che ha

isolato l'area murgiana configurando un esteso bacino sedimentario, in cui sono andati a depositarsi le unità appartenenti alla "Serie della Fossa bradanica".

I primi depositi trasgressivi sui calcari del Cretaceo sono rappresentati dalla "Calcarenite di Gravina" (Pliocene medio? - Pleistocene inferiore, da circa 3,4 a 1,5 M.a.); questa formazione, costituita da calcareniti organogene scarsamente cementate, è nota in Puglia come "tufo calcareo". Lo spessore della formazione varia in relazione alla conformazione del substrato; maggiori gli spessori nelle depressioni strutturali (graben), pressoché assente in prossimità degli alti strutturali (horst).

Man mano che il bacino si approfondiva, sulla "Calcarenite di Gravina" si accumulavano argille, argille marnose e silts argillosi riferibili alle "Argille subappennine" (Pleistocene inferiore, 1,5 M.a.). Tale unità comprende i sedimenti di maggiore profondità della successione della Fossa bradanica; infatti, a partire da questo momento ha inizio un graduale sollevamento regionale, documentato prima dalle "Sabbie di Monte Marano" e successivamente dal "Conglomerato d'Irsina" (Pleistocene inferiore-medio, da 1,5 a 800.000 M.a.).

La tendenza all'emersione continua per la restante parte del Quaternario (ultimo milione di anni), ed è evidenziata da più ordini di superfici terrazzate registrate sull'altopiano delle Murge, ed in generale un po' dovunque nella regione Puglia. Tali superfici, dette spianate d'abrasione marina, sono delimitate da scarpate più o meno ripide.

La tappa finale dell'evoluzione geodinamica delle Murge, iniziata con la fine del Pleistocene inferiore, è tuttora in atto ed è contrassegnata da un discontinuo e non uniforme sollevamento dell'intero sistema Catena – Avanfossa – Avampaese, che causò un progressivo ritiro del mare verso l'attuale linea di costa.

I caratteri tettonici dell'area in esame sono strutturalmente legati all'evoluzione geologica della regione murgiana. Gli strati risultano poco inclinati prevalentemente 8°-10° e solo in alcuni casi si verificano inclinazioni che raggiungono i 15°-20°, nel complesso costituiscono una struttura monoclinatica immergente a Est-NordEst in cui s'individuano blande pieghe anticlinali e sinclinali con fianchi inclinati di circa 10°. Tale struttura, arealmente risulta complicata da faglie direzionali agli assi delle pieghe con rigetti non ovunque ben riconoscibili, nonché da sistemi di fratture sub-verticali.

I rilievi geologici di superficie, invero poco significativi, uniti ai più cospicui dati disponibili in letteratura hanno consentito di ricostruire in linea generale l'assetto geologico complessivo, che risulta costituito da un basamento calcareo-dolomitico di

et  cretacea su cui giacciono in trasgressione i sedimenti del Ciclo della Fossa Bradanica.

In particolare la successione stratigrafica (a partire dal basso e dalla formazione pi  antica alla pi  recente) che, risulta composta da formazioni marine e continentali,   la seguente:

- "Calcare di Bari" – "C⁷⁻⁶";
- "Tufi delle Murge" – "Q_c^{ca}";
- Depositi alluvionali – "af";

La formazione del "Calcare di Bari", databile al Turoniano-Cenomaniano, affiora pressoch  unicamente nell'area oggetto di studio. Sotto il profilo litologico, si tratta di calcari micritici-detritici microfossiliferi, generalmente in strati e talora in banchi, di colore biancastro con microforaminiferi, alghe calcaree e in qualche livello con grossi lamellibranchi e gasteropodi. Dal punto di vista strutturale gli ammassi carbonatici appartenenti a tale formazione risultano normalmente fratturati e carsificati. La base della formazione non   affiorante ma la potenza totale dovrebbe essere nell'ordine dei 2000m. Nell'area di studio si segnalano sui calcari depositi argillosi residuali comunemente definiti "terre rosse". Tali materiali suggeriscono l'esistenza di una fase di continentalit  successiva ad un'oscillazione negativa del livello marino, seguita da un'oscillazione positiva documentata dai sovrastanti depositi calcarenitici. Litologicamente si tratta di argille, argille sabbiose, e sabbie limose di colore rosso mattone. Da un punto di vista paleoambientale la formazione presenta tutti i caratteri di estesa piattaforma costiera ed in alcuni casi di ambiente lagunare.

In trasgressione, direttamente sui depositi carbonatici, si rinvencono depositi appartenenti al Ciclo di Avanfossa, costituiti da sedimenti calcarenitici di colore bianco-giallastro, a grana da medio-fine a medio-grossolana, spesso molto fossilifere. Questi depositi, comunemente noti come "Tufi delle Murge", sono stati attribuiti recentemente alla formazione delle "Calcareniti di Gravina" e databili al Pleistocene. Nella zona le calcareniti sono costituite da biocalcareni e da biocalciruditi a matrice micritica. Lo spessore generalmente non supera i 20m.

Per quanto riguarda i depositi alluvionali pleistocenici – olocenici essi sono rinvenibili sul fondo dei solchi erosivi presenti nell'area, i gi  citati rami del reticolo idrografico, e sono costituiti da ciottolame calcareo e depositi terrosi derivanti dalla disaggregazione e dal dilavamento successivo delle formazioni prima descritte. Allo stato

attuale non sempre sono ancora presenti e, comunque, i dati disponibili in letteratura e l'esperienza dello scrivente gli attribuiscono uno spessore non superiore al 2m.

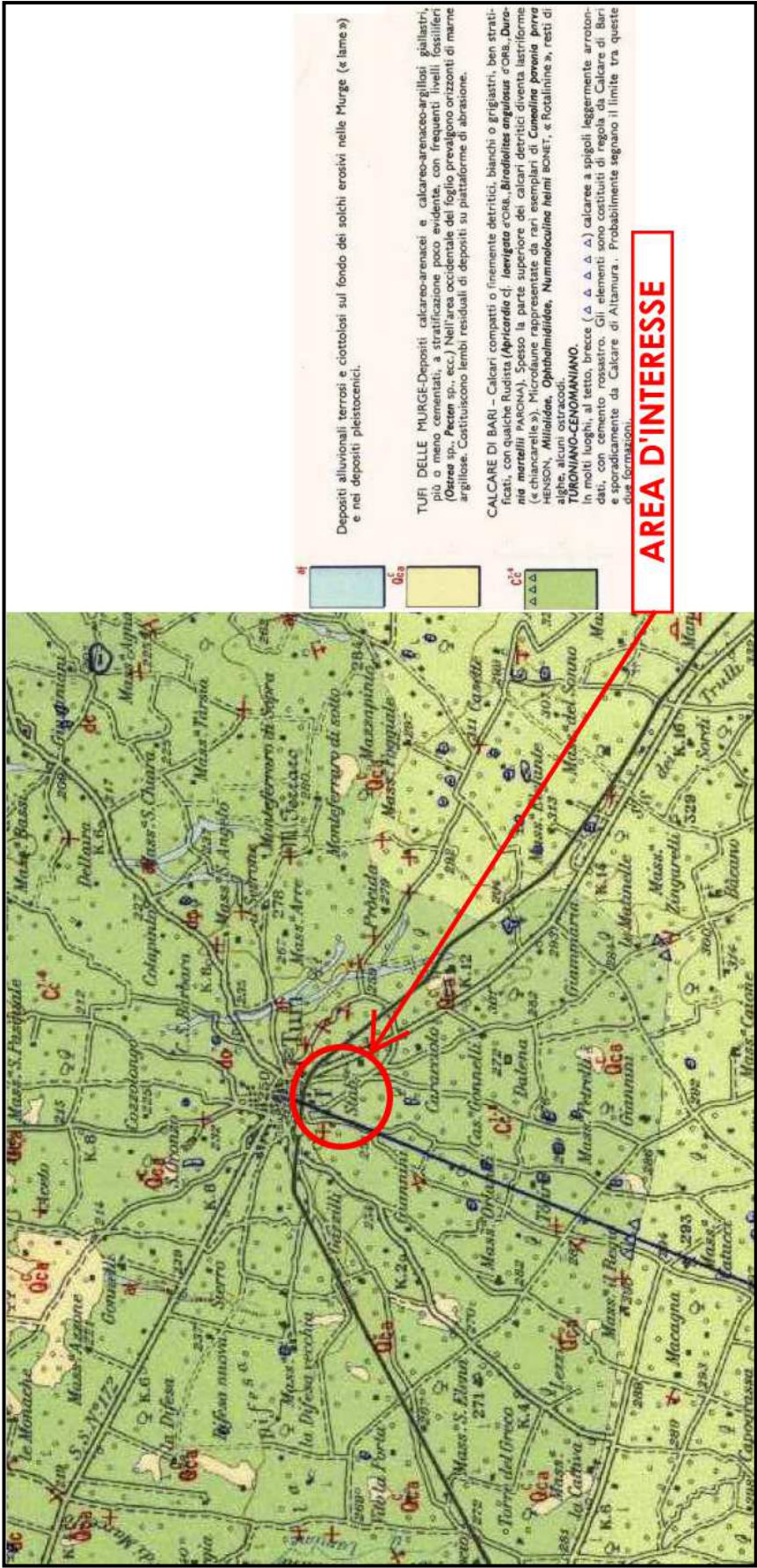


Figura 6 – Stralcio tratto dalla Carta geologica d'Italia, foglio 190 “Monopoli” in scala 1:100.000.

6. LINEAMENTI IDROGEOLOGICI

Il territorio circostante l'abitato di Turi e quindi parte di quello interessato dal progetto ricade nel territorio murgiano, dove l'idrografia superficiale, precedentemente descritta, lascia il posto a quella profonda.

L'Idrogeologia della zona è caratterizzata dalla presenza dei principali acquiferi:

- acquifero profondo delle successioni carbonatiche cretacee;
- acquitardo della Calcarenite di Gravina.

ACQUIFERO PROFONDO CARBONATICO

L'acquifero profondo è costituito dalle successioni carbonatiche del Cretaceo, che contengono una cospicua falda idrica e un'ingente circolazione sotterranea. Le rocce contenenti la falda acquifera sono rappresentate da calcari e calcari dolomitici del Cretaceo, appartenenti alla formazione del "Calcare di Bari". Tale acquifero, interessato da fenomeni carsici, presenta un grado di fratturazione variabile nelle tre dimensioni e mostra, a luoghi, elevata permeabilità. Nel complesso è definibile come un acquifero discontinuo, assimilabile a monostrato, condizionato dai sistemi fessurativi e dai condotti carsici.

Non di rado nella successione carbonatica sono presenti, a luoghi, livelli massivi e compatti che rendono la formazione quasi impermeabile.

Pertanto attribuire al "Calcare di Bari" un valore di permeabilità media risulta alquanto complicato essendo lo stesso molto variabile anche in considerazione del fatto che spesso si è visto, in seguito a prove di permeabilità eseguite, come il dilavamento delle fratture riempite di "terra rossa" ne determinano una sensibile modifica nel tempo.

Nell'altopiano delle Murge la circolazione idrica sotterranea è in pressione, eccetto lungo una ristretta fascia costiera. Le quote piezometriche massime sono elevate e possono raggiungere i 200 m s.l.m. La falda carsica, di notevole consistenza, defluisce verso mare secondo direttrici preferenziali, caratterizzate da parametri idrodinamici complessi e variabili da punto a punto.

In particolare nella zona in studio le acque penetrando nello strato calcareo tendono a defluire verso zone costiere, seguendo le vie più facili di percolazione interna attraverso le stratificazioni con direzione prevalente verso NE prima di stabilizzarsi e formare la falda acquifera profonda.

Falde locali superficiali possono circolare nella "Calcarenite di Gravina", tuttavia sono spesso tributarie della sottostante falda profonda. Ma, la più bassa permeabilità della calcarenite rispetto al calcare di base produce effetti ritardanti dei processi di filtrazione verticale.

ACQUITARDO DELLA "CALCARENITE DI GRAVINA"

I litotipi che caratterizzano la "Calcarenite di Gravina" sono poco permeabili per porosità, tuttavia possono presentare una certa circolazione sotterranea per via delle fessure presenti.

La loro permeabilità media è pari circa a 10^{-5} cm/sec, valore caratteristico degli acquitardi. Questa permeabilità è correlabile con la frequenza e l'intensità della fessurazione, aumentando o diminuendo proporzionalmente a questa ultima.

Le falde locali superficiali, circolanti nella "Calcarenite di Gravina", sono in genere sospese, talvolta sono tributarie della sottostante falda profonda. Ma, la più bassa permeabilità della calcarenite rispetto al calcare di base produce effetti ritardanti dei processi di filtrazione verticale.

Dal punto di vista idrogeologico, l'area in esame è caratterizzata dalla presenza, nel sottosuolo, di una importante falda acquifera contenuta nei calcari cretacei permeabili per fratturazione.

Tale falda, alimentata dalle acque di precipitazione ricadenti in un vasto territorio comprendente l'entroterra murgiano è ubicata a 30m, circa, s.l.m. come si evince dalla carta delle isopieze del PTA della Regione Puglia da cui è tratto lo stralcio di figura 7.

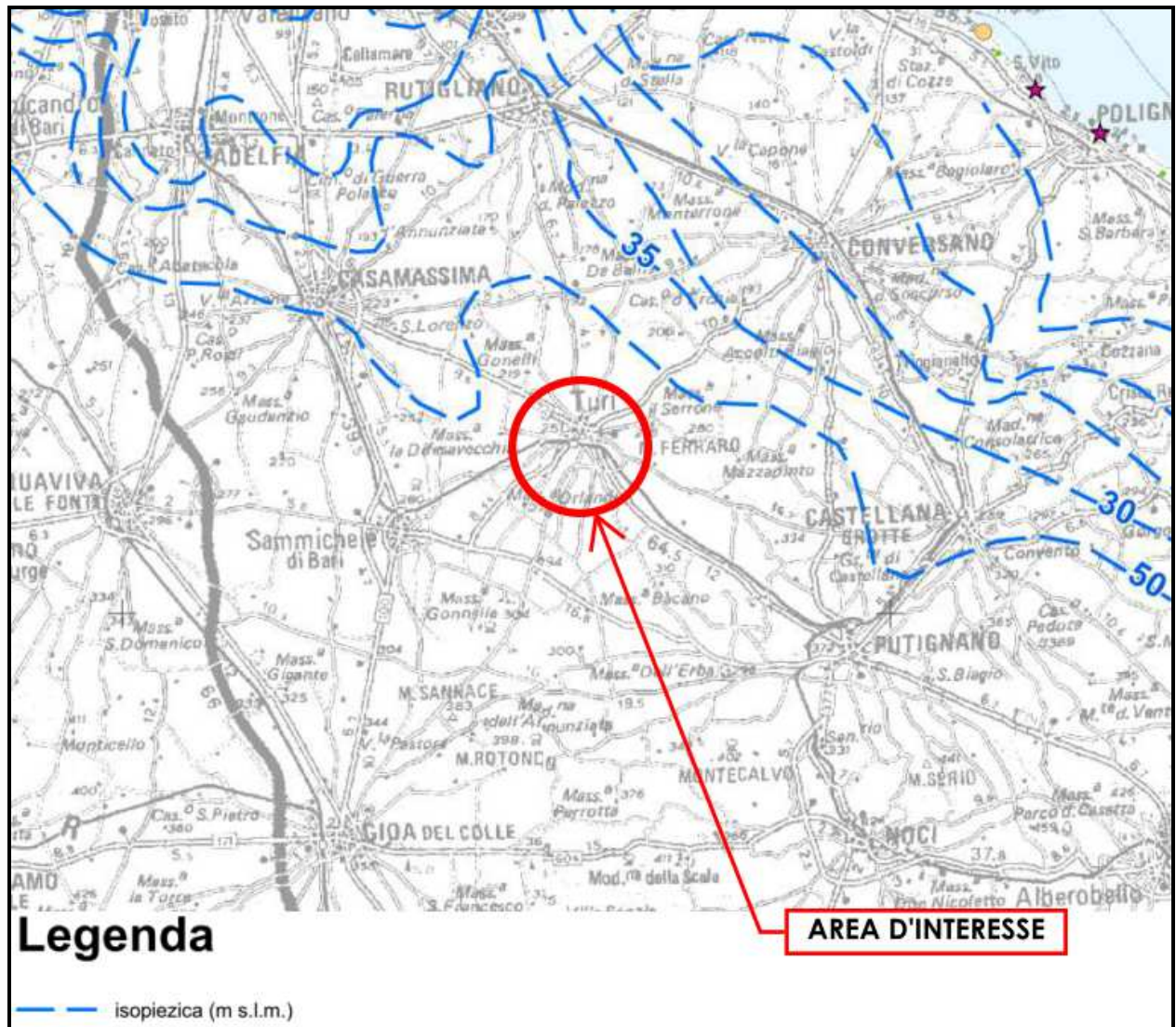


Figura 7 – Carta delle isopiezie (tratta dal PTA-Puglia).

7. CLASSIFICAZIONE SISMICA

Per ottenere delle prime indicazioni circa la sismicità delle aree interessate dalle opere occorre far riferimento all'Ordinanza n° 3274 del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003 (Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica), che definisce la sismicità mediante quattro zone, numerate da 1 a 4 (livello massimo di sismicità: zona 1, livello minimo di sismicità: zona 4). Sulla base di tale ordinanza la Regione Puglia con delibera di G.R. n. 153 del 02/03/2004 ha suddiviso il territorio regionale. Con la suddetta riclassificazione la zona in esame è stata inserita in zona sismica 3.

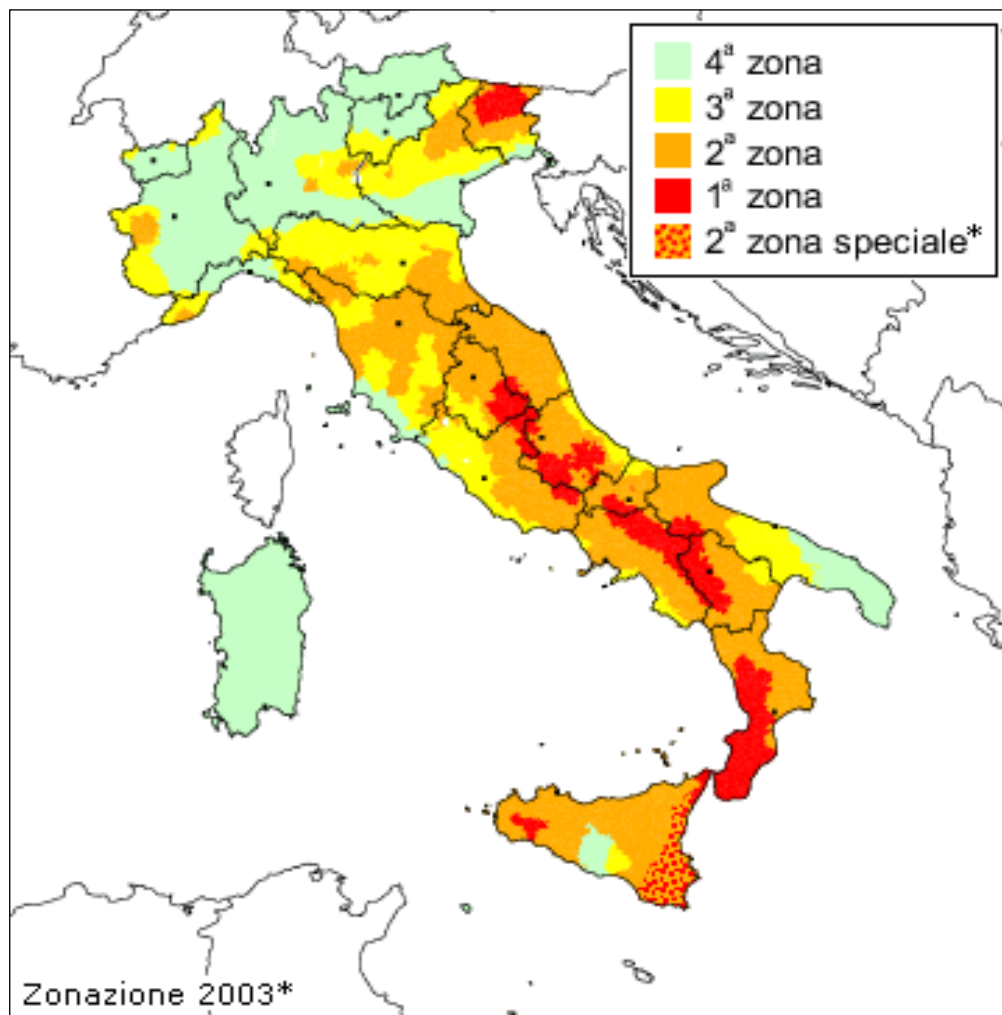


Figura 8 – Mappa delle zone sismiche (Ordinanza PCM n° 3274 del 20 marzo 2003) dal sito internet dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.

In figura 8 sono riportate le zone sismiche del territorio italiano con l'inclusione delle variazioni apportate dalle singole Regioni, in base alla nuova classificazione sismica

(Ordinanza n° 3274 del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003), tratte dal sito internet dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.

In figura 9, invece, si riporta uno stralcio della mappa di pericolosità sismica, tratta dal sito <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>, dalla quale si può dedurre, indicativamente, un valore dell'accelerazione massima al suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su soli rigidi, variabile tra 0.050 e 0.075 a(g).

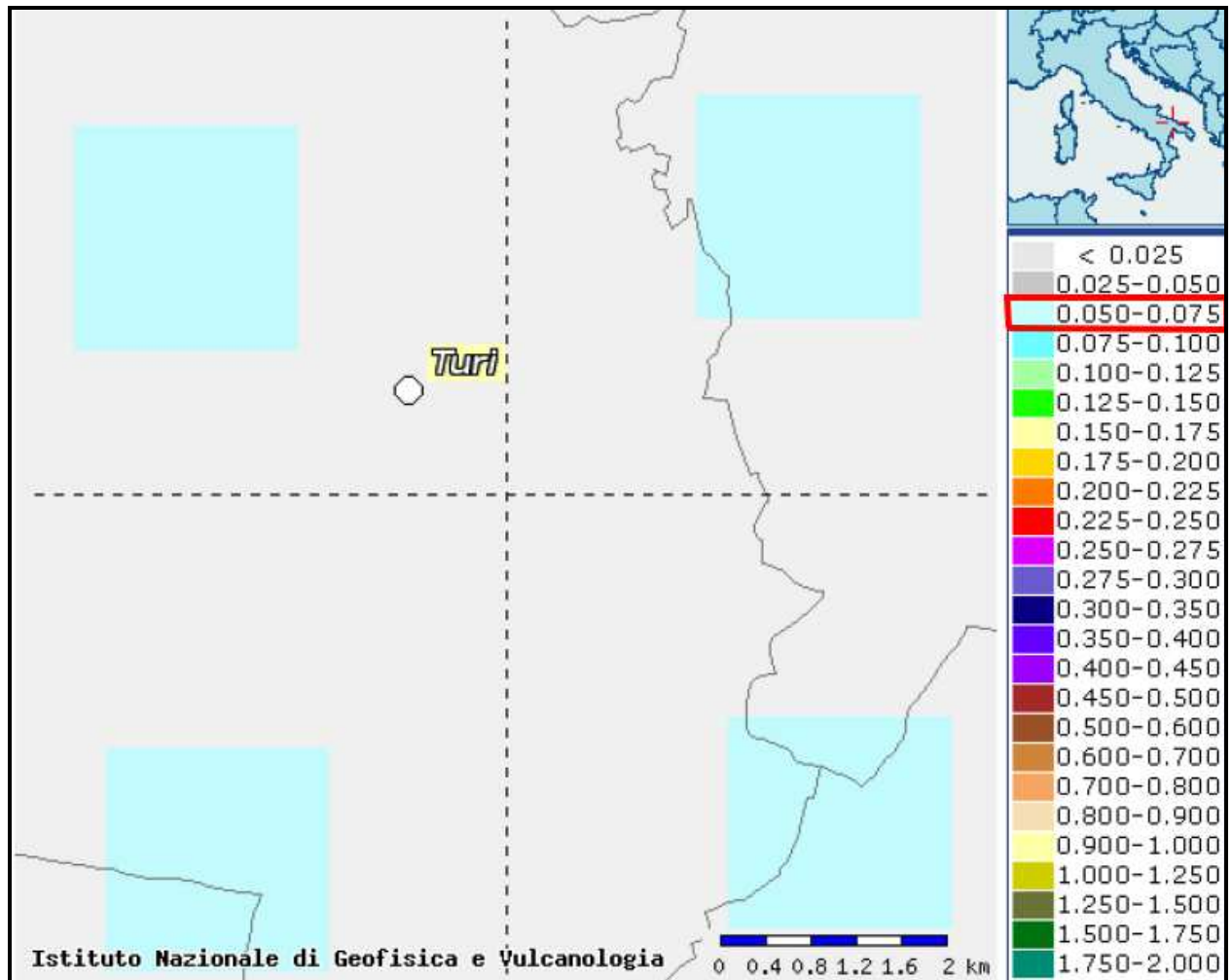


Figura 9 – Stralcio della mappa della pericolosità sismica, parametro a_g , tratta dal sito internet dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, nell'ellisse in rosso l'area interessata dal progetto.

8. CONCLUSIONI

L'“Intervento di allargamento di sezione stradale del tratto via Noci – S.P.191 “Turi alla S.P.58” si è reso necessario per eliminare un'importante criticità che interessa il tratto iniziale della S.P.191 e la parte finale di via Noci all'interno del Comune di Noci.

Le indagini svolte in questo studio sono consistite nel rilevamento geologico di superficie, nell'analisi delle litologie affioranti, nell'analisi stratigrafiche attraverso le informazioni e i dati noti in letteratura, allo scopo di fornire delle considerazioni preliminari sulla litologia, la geomorfologia, l'idrogeologia e la natura sismica del sito.

In particolare è emerso che l'area interessata dal progetto è caratterizzata dalla presenza in affioramento di rocce calcaree micritiche-detritiche microfossilifere, generalmente in strati e talora in banchi, di colore biancastro con microforaminiferi, alghe calcaree e in qualche livello con grossi lamellibranchi e gasteropodi ascrivibili al “Calcare di Bari”.

Ad esso da un punto di vista geotecnico possono essere attribuite, in linea generale e derivate da dati disponibili in letteratura, le seguenti caratteristiche:

$\gamma = 2.70-2.75 \text{ g/cm}^3$

Grado di compattezza: 0.90-0.95

Resistenza a compressione: 400-750 kg/cm²

Coesione dell'Ammasso: 300-400 Kpa

Angolo di attrito dell'ammasso: 35°-45°

Coefficiente di sottofondo: 30-50 kg/cm³

Da sopralluoghi svolti e tramite l'ausilio della cartografia disponibile è stato possibile accertare l'assenza di evidenti fenomeni di dissesto superficiali in atto e di elementi morfologici di un certo rilievo.

Questo, comunque, non consente di escludere a priori l'esistenza nel sottosuolo di sistemi isolati di discontinuità associati a locali fenomeni di dissoluzione carsica tipici di formazioni carbonatiche come il “Calcare di Bari”.

Tuttavia data la natura dei lavori da effettuare, che non prevedono scavi, rilevati e manufatti con opere fondazionali non sono emerse evidenze tali da ostacolare la fattibilità del progetto.

Il Geologo
Dott. Francesco ZUFFO