

S.S. N 106 "JONICA"

LAVORI DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE INTERSEZIONI E MIGLIORAMENTO
DEGLI STANDARD DI SICUREZZA NEL TRATTO DELLA SS 106 DAL KM 489+500 AL KM 491+000

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE: ANAS - Area Compartmentale Puglia

PROGETTISTI

Dott. Ing. Biagio MINUTILLO
Dott. Vincenzo CASTELLANO

Ordine Ing. di Bari n° 6540




IL GEOLOGO

Dott. Geol. Pasquale SCORCIA

Ordine Geol. della Regione Puglia n° 260



IL RESPONSABILE DEL S.I.A.

Dott. Geol. Pasquale SCORCIA

Ordine Geol. della Regione Puglia n° 260

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Biagio MINUTILLO




VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Carlo PULLANO



Il Responsabile del Procedimento
è il RESPONSABILE
AREA COMPARTIMENTALE
Ing. CARLO PULLANO



DATA

COD. SIL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PROTOCOLLO

CUP

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ASSISTENZA ALLA PROGETTAZIONE
SERVIZI TECNICI: STUDIO TECNICO TOPOGRAFICO
Geom Vito CALAMITA, via Cesare Cantù 161,
70027 Palo del Colle (BA)



TAVOLA

ALL. A_2

RELAZIONE GEOLOGICA

NOME FILE:ALL.A_2_RELAZIONE GEOLOGICA

REV.	DESCRIZIONE	DATA	VERIFICATO RESP. TECNICO	CONTROLLATO RESP. D'ITINERARIO	APPROVATO RESP. DI SETTORE
D					
C					
B	Aggiornamento	MARZO 2017			
A	Aggiornamento	OTT 2016			



CT AA AC-BA

SS 106 "Jonica"

Progetto dei lavori per la razionalizzazione delle intersezioni e miglioramento degli standard di sicurezza nel tratto della S.S. 106 tra i km 489+500 e 491+000 .

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione Geologica, Idrogeologica e Sismica

Bari, marzo 2017

Redatta da

Geol. Pasquale SCORCIA

Coordinamento Territoriale Adriatica

Area Compartimentale Puglia

Viale L. Einaudi, 15 - 70125 Bari
T [+39] 080 5091111 - F [+39] 080 5091437
Pec anas.puglia@postacert.stradeanas.it
www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Società con Socio Unico
Sede Legale

Via Monzambano, 10 - 00185 Roma
T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224
Pec anas@postacert.stradeanas.it
Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00
Iscr. R.E.A. 1024951
P.IVA 02133681003 - C.F. 80208450587





Indice

1. PREMESSA.....
2. LINEAMENTI GEOLOGICI E MORFOLOGICI.....
3. CARATTERI IDROGEOLOGICI.....
- 4 SISMICITA'.....
- 5 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE.....
- 6 PAI (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico).....
- 7 NOTE E OSSERVAZIONI CONCLUSIVE.....



1.Premessa

La presente relazione riferisce sui caratteri geologici, idrogeologici e sismici delle aree interessate dal *Progetto esecutivo dei lavori per la razionalizzazione delle intersezioni e miglioramento degli standard di sicurezza nel tratto della S.S. 106 tra i km 489+500 e 491+000*. In ossequio al punto 6.2.2. delle NTC 2008 recante *"Nel caso di costruzioni o di interventi di modesta rilevanza, che ricadano in zone ben conosciute dal punto di vista geotecnico, la progettazione può essere basata sull'esperienza e sulle conoscenze disponibili, ferma restando la piena responsabilità del progettista su ipotesi e scelte progettuali"*, le valutazioni dei suddetti caratteri si è basata sui dati geo litologici disponibili in letteratura, nonché dall'esito di specifici sopralluoghi.

Il progetto in parola consiste essenzialmente nell'adozione di una piattaforma stradale appartenente alla sezione III delle norme CNR nel tratto compreso tra il km 489+325 (inizio intervento) e il km 490+130 (intersezione con strada consortile ASI di Taranto) e l'inserimento di un piattaforma stradale appartenente alla sezione IV delle suddette norme con unica carreggiata e unica corsia per senso di marcia nel tratto compreso tra la suddetta strada consortile ed il km 491+000 (fine intervento).

Inoltre il progetto prevede il miglioramento della viabilità in corrispondenza dello stabilimento dell'Eni e dell'asta di raccordo tra la SS 106 e la SS 7 (strada consortile ASI) con l'inserimento di due rotatorie per rallentare e canalizzare meglio l'ingresso alla città di Taranto.



2. Lineamenti geologici e morfologici

L'area in esame, in assetto morfologico pianeggiante, è caratterizzata dall'affioramento di litotipi quaternari, nello specifico dal basso verso l'alto (figg. 1 e 2):

- *Argilla del Bradano* : marne argillose e siltose con intercalazioni sabbiose; lo spessore è variabile, e passa da pochi metri nell'area sottesa alla SS 106, sino alle centinaia di metri nelle aree più occidentali del Foglio (230 mt in loc. Palagiano - dati pozzi di perforazione E.I.P.L.) - *Calabriano*;
- *Calcareniti di M. Castiglione* : sono calcareniti grossolane, anche farinose, sovrainposte alle Argille del Bradano, e rappresentano la chiusura del ciclo di sedimentazione quaternario (avviato con le calcareniti di Gravina); spessore medio tra 5 e 11 metri – *Calabriano-Tirreniano*.



Fig.1 Stralcio Foglio 202 "Taranto" della Carta Geologica d'Italia

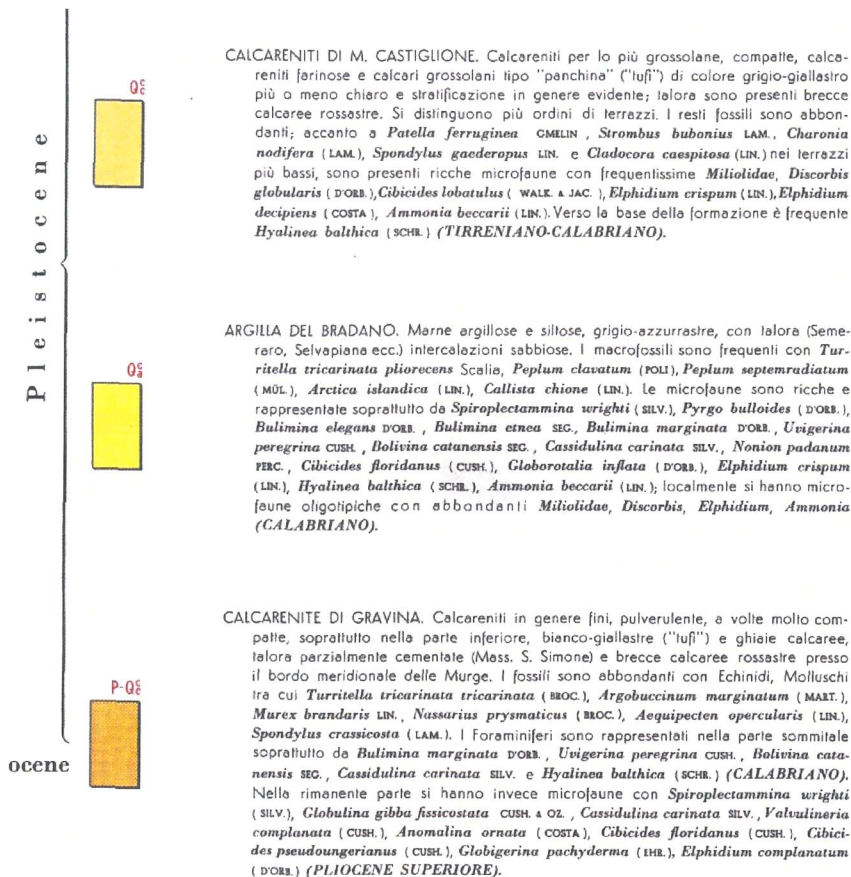


Fig. 2 stralcio Legenda Foglio 202

3. Caratteri Idrogeologici

Idrologia superficiale

Sono impermeabili i terreni ascrivibili alle Argille del Bradano; viceversa sono permeabili per porosità i litotipi relativi alla Calcarenite di M. Castiglione.

Non si rileva, per la tratta in esame, una idrografia superficiale s.s..



4. Sismicità

4.1 INQUADRAMENTO SISMOTETTONICO GENERALE

Il bacino del Mediterraneo e le zone circostanti devono la loro sismicità al complesso sistema collisionale che prende origine dall'interazione fra la placca euroasiatica e le placche africana, araba e indiana.

Sotto il profilo geodinamico l'area mediterranea risulta caratterizzata da sistemi tettonici molto diversi tra loro.

E' possibile osservare, infatti, zone sismogenetiche a tettonica compressiva, caratterizzate sia da inspessimento crostale (es. la catena alpina) che da subduzione (es. l'arco ellenico), zone sismogenetiche caratterizzate da una tettonica distensiva, come il Tirreno, il mar Egeo o l'Appennino, zone sismogenetiche caratterizzate da tettonica trascorrente (es. la faglia Nord Anatolica), ed infine zone caratterizzate da sismicità particolarmente bassa (es. placca anatolica e placca adriatica). Le deformazioni che hanno interessato e che tutt'ora interessano la penisola italiana e le aree attorno al Mar Adriatico sono testimoniate dalla presenza in questa zona di gran parte delle principali catene montuose del bacino del Mediterraneo.

Alpi, Appennini, Dinaridi, Ellenidi e Carpazi si sono formate nell'ultimo centinaio di milioni di anni, in momenti diversi, ma da una dinamica comune, legata alla convergenza fra la placca africana e quella euroasiatica. È testimoniata dall'elevato numero sia di eventi piccoli (fig. 1), che da un numero abbastanza cospicuo di terremoti con magnitudo superiore a 4 e che in alcuni casi può superare magnitudo 6.

Quest'elevata attività sismo tettonica tutt'attorno all'Adriatico è in netto contrasto con i rari eventi che si verificano nella parte centrale dello stesso bacino che si differenzia con tutto il resto del Mediterraneo anche per la batimetria particolarmente piatta.



Questa zona stabile, che si estende dalla Pianura Padana alla Penisola Apula, è stata interpretata da più autori come una micro placca che s'incunea tra la placca africana e quella eurasiatica.

La debole attività sismica nei dintorni dello Stretto di Otranto viene interpretata da alcuni studiosi come l'indicazione che in questa zona vi possa essere una discontinuità, mentre altri invece ritengono che il margine meridionale della micro placca si trovi a N del Gargano, presso le Isole Tremiti, all'altezza delle quali si ha una zona sismica che si estende verso NE fino in Jugoslavia.

I terremoti che avvengono lungo questa fascia contrastano con l'idea che la micro placca adriatica sia asismica e uno studio approfondito della sismicità registrata fra il 1986 e il 1990, associato ad altri dati geofisici e geologici, ha permesso di avanzare l'ipotesi che questa zona sismogenetica separi una micro placca adriatica settentrionale da una meridionale.

I profili ottenuti dalla sismica a mare effettuata a N e a ESE del Gargano hanno evidenziato la presenza di due fasce deformate, ricollegabili alla sismicità recente, che mostrano come questa sia un'area preferenziale per la deformazione all'interno dell'area adriatica. Indipendentemente dalla sua origine, l'individuazione della micro placca adriatica e l'ipotesi che essa ruoti in senso antiorario, con polo di rotazione in Italia settentrionale, permette di giustificare i diversi stili tettonici che troviamo nella zona peri adriatica.

Infatti, la rotazione della placca ben si accorda con una tettonica compressiva lungo la costa orientale e settentrionale e con una tettonica distensiva lungo la catena appenninica.

Esistono comunque dei modelli recenti in cui l'origine e lo sviluppo dei diversi stili deformativi dell'area adriatica vengono descritti diversamente, considerando l'area come promontorio della placca africana e la situazione tettonica attuale come il risultato della convergenza delle placche euroasiatica e africana lungo una direzione NE-SW.

Per quanto riguarda l'origine dei terremoti, in Italia la maggior parte dell'attività sismica registrata è di origine crostale (fig. 3) e si concentra soprattutto nelle Alpi, lungo gli Appennini e riguarda la maggior parte dei vulcani attivi del Quaternario (per esempio, L'Etna, il Vesuvio, i Campi Flegrei, i Colli Albani), mentre la Puglia, fatta eccezione per il promontorio del Gargano, e la Sardegna sembrano essere relativamente asismiche.

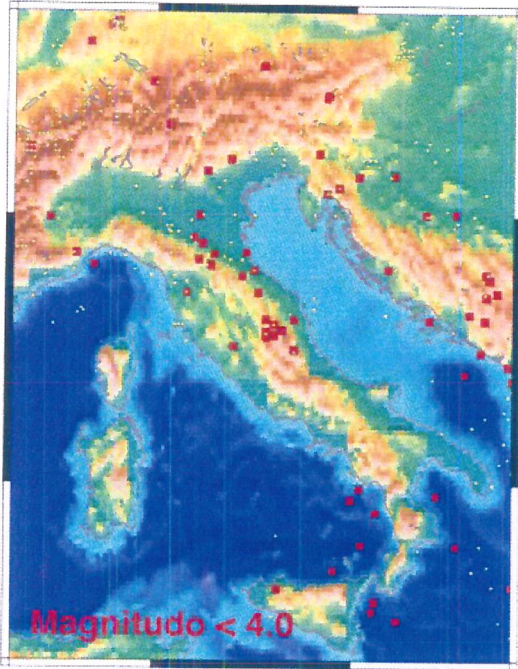


fig. 1

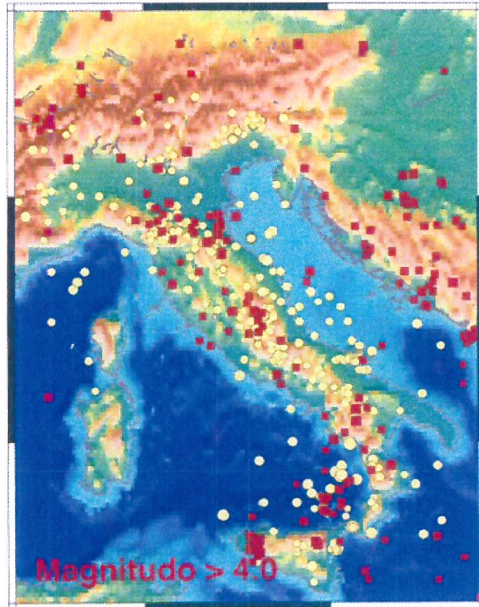


fig. 2

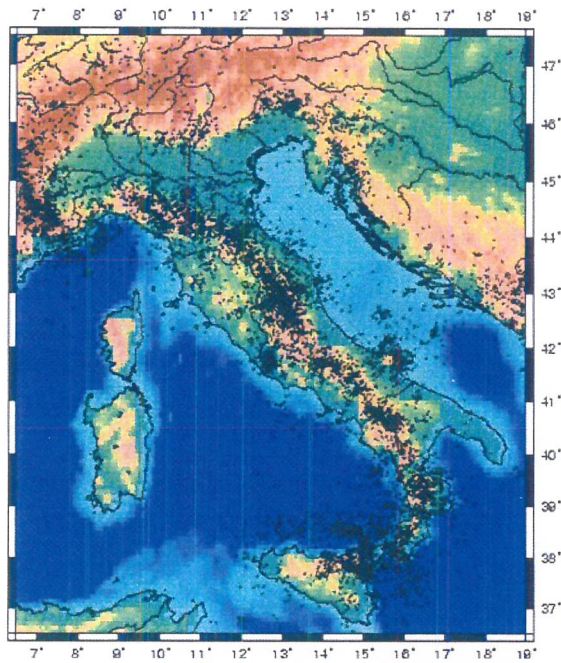


fig. 3

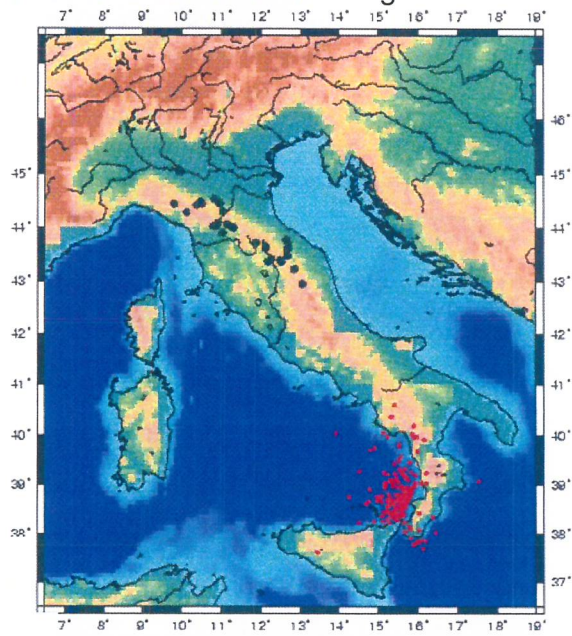


fig. 4



La penisola italiana è interessata anche da terremoti intermedi e profondi (fig. 4), che pur in numero relativamente esiguo, sono di grande importanza per la comprensione della dinamica dei processi profondi che avvengono nell'area.

Terremoti fino a 500 km di profondità avvengono nella zona del Tirreno meridionale e la loro profondità aumenta andando da Sud-Est verso Nord-Ovest.

Questi eventi evidenziano la subduzione attiva della litosfera Jonica al di sotto dell'Arco calabro.

La maggior parte dell'attività è concentrata soprattutto verso i 300 Km di profondità, dove i terremoti possono raggiungere anche Magnitudo 7.

Un esiguo numero di terremoti di Magnitudo moderata (< 4.0) e di profondità intermedia si verificano anche nell'Appennino settentrionale.

La profondità massima osservata per questi terremoti è di circa 100 Km e, sebbene non siano ancora ben studiati, suggeriscono un processo di subduzione attiva anche per questo settore della penisola italiana.

4.2 VALUTAZIONE DEL RISCHIO SISMICO E CARATTERIZZAZIONE SISMICA DELL' AREA

La valutazione del rischio sismico, in aree ad estensione regionale, viene realizzata mediante gli studi di *macro zonazione sismica*, ove con tale espressione si intende la valutazione zona per zona di parametri che schematizzino in maniera complessiva tutta l'attività sismica, anche esterna all'area, i cui effetti siano stati risentiti in essa.

A tal fine sono stati raccolti ed elaborati i dati provenienti da tutti gli archivi sismici disponibili che hanno consentito di catalogare, per ogni terremoto registrato, la data e l'ora, le coordinate epicentrali, la profondità, la grandezza dell'evento (intensità e/o magnitudo) e la zona epicentrale, oltre a tutte le informazioni sugli effetti dei terremoti per ciascuna località. Per la macro zonazione del territorio italiano sono stati utilizzati i dati provenienti da tutte queste fonti, integrate con le informazioni estratte da fonti ed archivi dei paesi limitrofi e le mappe delle isosisme esistenti in letteratura.



La banca dati è stata utilizzata, quindi, per definire su scala regionale alcune caratteristiche della propagazione degli effetti in superficie.

Attraverso la valutazione dei seguenti parametri macrosismici

- 1) intensità massima risentita;
- 2) numero di risentimenti per ciascun grado di intensità;
- 3) indice che sintetizza cumulativamente gli effetti in ciascuna area;

e dal confronto e dall' analisi dei dati raccolti si è giunti a costruire le mappe di ciascuno dei tre parametri relative a tutto il territorio nazionale che hanno permesso di ottenere una efficace macro zonazione del territorio italiano, utile per una migliore definizione della pericolosità sismica.

All'interno di queste aree si possono valutare, con maggior dettaglio, le differenze di intensità massima dovute a differenti situazioni geologiche locali attraverso procedure il cui insieme costituisce, invece, *la micro zonazione sismica*.

Infatti l'esame della distribuzione dei danni prodotti da un terremoto nello stesso territorio dimostra che le azioni sismiche possono assumere anche a distanze di poche decine di metri caratteristiche differenti in funzione delle diverse condizioni locali (morfologia superficiale, morfologia del substrato roccioso sepolto, presenza e profondità della falda freatica, costituzione e proprietà del sottosuolo, presenza di faglie).

La *micro zonazione sismica* è volta ad individuare gli strumenti necessari a prevedere e a mitigare (attraverso idonei criteri d'uso del territorio) gli effetti sismici in una zona di dimensioni urbane

Quindi la *micro zonazione sismica* ha lo scopo di riconoscere ad una scala sufficientemente grande le condizioni di sito che possono modificare sensibilmente le caratteristiche del moto sismico atteso (moto sismico di riferimento) o possono produrre effetti cosismici rilevanti per le costruzioni e le infrastrutture.

In sostanza lo studio di micro zonazione sismica consente di realizzare una mappa del territorio nella quale sono individuate:



- le zone in cui il moto sismico viene amplificato (in frequenza ed in ampiezza) a causa delle caratteristiche geologico-tecniche del terreno e geomorfologiche del territorio.
- le zone in cui sono presenti o suscettibili di attivazione dissesti del suolo dovuti o incrementati dal sisma (frane, cedimenti, liquefazioni, fagliazioni superficiali).

4.3 MACROSISMICITA' DELL'AREA

Le notizie relative alla sismicità ed alle intensità macrosismiche massime I_{max} (MCS) registrate in Puglia (fig. 5) sono state estrapolate dal catalogo dei forti terremoti italiani; nella tabella che segue e nella fig. 6 sono riportati i principali eventi sismici e la storia sismica di Taranto (fonte : CNR - Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti).

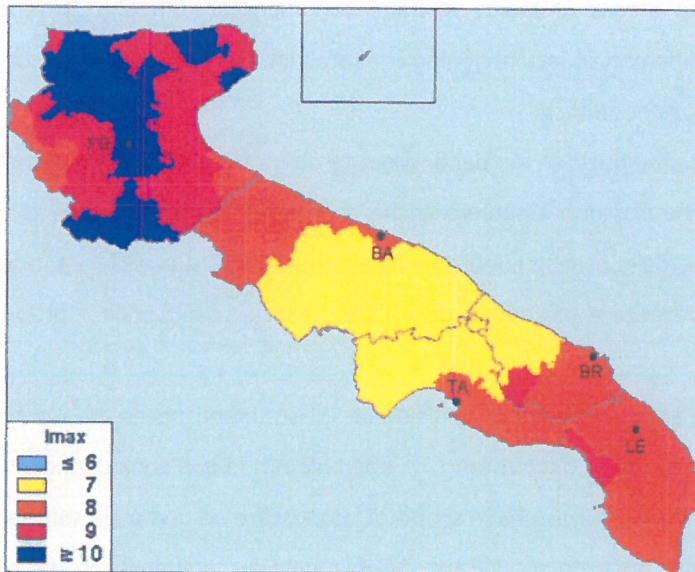


fig. 5

Fig. 6 Osservazioni sismiche (49) disponibili per TARANTO (TA) [40.4712 - 17.243]

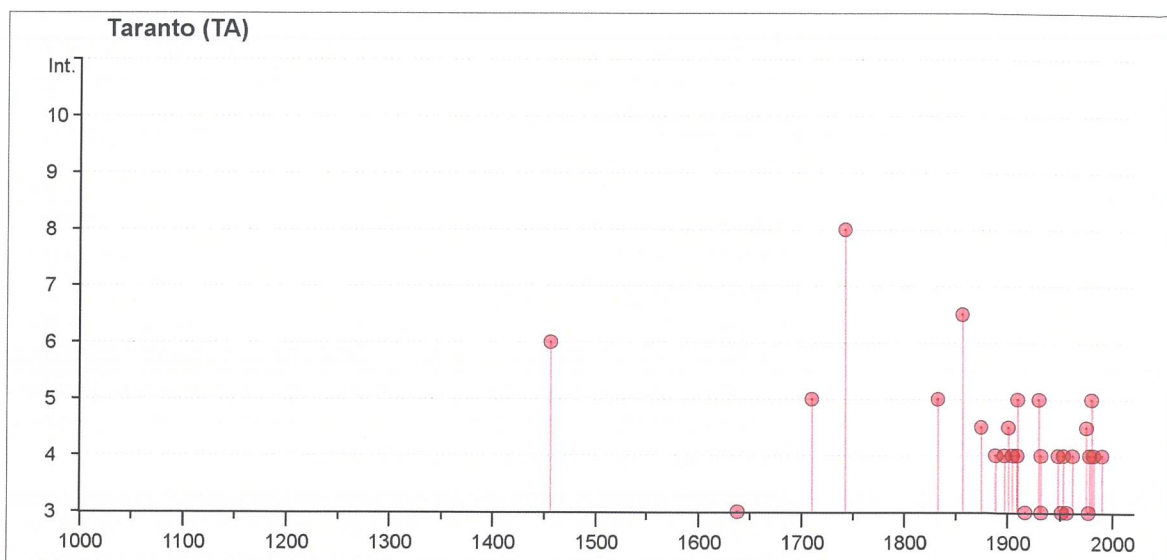
File downloaded from CPTI15 - DBMI15	
Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani 2015 - Database	



Macrosismico Italiano 2015		
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia		
Seismic history of	Taranto	
PlaceID	IT_62526	
Coordinates (lat, lon)	40.471, 17.243	
Municipality (ISTAT 2015)	Taranto	
Province	Taranto	
Region	Puglia	
No. of reported earthquakes	49	



Intensity	Year Mo Da Ho Mi Se	Epicentral area	NMDP	Io	Mw
6	1456 12 05	Appennino centro-meridionale	199	11	7,19
3	1638 03 27 15 05	Calabria centrale	213	11	7,09
5	1710 12 13 21	Salento	2	5	4,16
F	1716 11	Adriatico meridionale	5		
8	1743 02 20	Ionio settentrionale	84	9	6,68
5	1833 01 19 03 15	Albania	6		
6-7	1857 12 16 21 15	Basilicata	340	11	7,12
4-5	1875 12 06	Gargano	97	8	5,86
NF	1887 12 03 03 45	Calabria settentrionale	142	8	5,55
4	1889 12 08	Gargano	122	7	5,47
2-3	1894 05 28 20 15	Pollino	122	7	5,01
4	1897 02 11 23 33 07.00	Ionio meridionale	96	5	5,03
F	1897 05 28 22 40 02.00	Ionio	132	6	5,46
4-5	1901 12 13 00 10 22.00	Calabria	46	5	4,81
F	1904 04 08 08 22	Gargano	27	6	4,75
4	1905 09 08 01 43	Calabria centrale	895	10-11	6,95
2-3	1905 11 26	Irpinia	122	7-8	5,18
2	1907 10 23 20 28 19.00	Aspromonte	274	8-9	5,96
2	1908 12 28 04 20 27.00	Stretto di Messina	772	11	7,1
4	1909 01 20 19 58	Salento	32	5	4,51
5	1910 06 07 02 04	Irpinia-Basilicata	376	8	5,76
F	1910 10 03 11 04	Basilicata meridionale	36	5-6	4,62
2	1912 07 02 07 34	Tavoliere delle Puglie	49	5	4,55
2	1913 06 28 08 53 02.00	Calabria settentrionale	151	8	5,64
2	1915 01 13 06 52 43.00	Marsica	1041	11	7,08
3	1917 06 12 18 44	Golfo di Taranto	11	4-5	5,35
5	1930 07 23 00 08	Irpinia	547	10	6,67
2	1930 11 06 21 56	Alta Murgia	16	5	4,41
2	1931 12 03 09 32	Tavoliere delle Puglie	12	6	4,59
3	1932 01 02 23 36	Ionio settentrionale	16	5	5,52
4	1932 03 30 09 56 26.00	Bassa Murgia	28	5	4,54
2	1933 03 07 14 39	Irpinia	42	6	4,96
2	1947 05 11 06 32 15.00	Calabria centrale	254	8	5,7
4	1948 08 18 21 12 20.00	Gargano	58	7-8	5,55
3	1951 01 16 01 11	Gargano	73	7	5,22
4	1953 02 25 00 07 46.00	Vibonese	56	5-6	4,88
2	1955 02 09 10 06	Gargano	31	6-7	5,05
3	1956 01 09 00 44	Materano	45	6	4,72
4	1962 08 21 18 19	Irpinia	562	9	6,15
NF	1967 12 09 03 09 56.00	Adriatico centrale	22		4,36
F	1974 10 20 11 25 50.33	Ionio settentrionale	3		5,02
4-5	1975 06 19 10 11	Gargano	61	6	5,02
3	1977 08 15 21 10 32.51	Calabria centrale	37		5,21
4	1978 09 24 08 07 44.00	Materano	121	6	4,75
5	1980 11 23 18 34 52.00	Irpinia-Basilicata	1394	10	6,81
4	1982 03 21 09 44 01.59	Golfo di Policastro	125	7-8	5,23
NF	1984 04 29 05 02 59.00	Umbria settentrionale	709	7	5,62
4	1990 05 05 07 21 29.61	Potentino	1375		5,77
2-3	1995 09 30 10 14 33.86	Gargano	145	6	5,15



La Deliberazione della Giunta Regionale di Puglia n. 153 del 2 marzo 2004, che ha fatto seguito alla pubblicazione della Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, ha aggiornato la classificazione sismica del territorio regionale, facendo rientrare il territorio di Taranto in Zona 3.

La successiva Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006 ha confermato la suddetta classificazione.

Di seguito la nota differenziazione delle varie combinazioni di terreni in altrettante Classi sismiche (D.M. 14/1/2008) :



Classe	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m..
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	<i>Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $NSPT_{,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Per i terreni dell'area in esame, alla luce dei caratteri geo litologici già descrittisi valuta la Classe B.

Input Sismici

La nuova normativa di cui al D.M. 14/01/2008 introduce un metodo non più zona-dipendente , bensì sito-dipendente.

A tal proposito è stato definito, a livello nazionale, un reticolo di quadrati di lato $l = 10$ km, per i quali i parametri di progetto:

a_g = Accelerazione orizzontale massima del terreno,

F_0 = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro,

T_c^* = Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione

possono essere definiti interpolando i valori dei parametri sismici associati ai nodi.



Nel caso specifico, riferendosi all'Allegato B del D.M. 14/01/2008 (*Tabelle dei parametri che definiscono l'azione sismica*), ed alle coordinate dell'area in esame (41.9053 – 15.9003), si definiscono i relativi parametri di progetto per il sito in esame

AZIONE SISMICA

Le azioni sismiche di progetto saranno calcolate a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizione di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale. Nel nostro caso si ha:

(Fonte: Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici – foglio di calcolo SpettriINTC.ver1.0.3)

Località: Taranto (40.418 – 17.2409)

FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

Ricerca per coordinate

LONGITUDINE: 17,2409 LATTUDINE: 40,418

Ricerca per comune

REGIONE: Puglia PROVINCIA: Taranto COMUNE: Taranto

Elaborazioni grafiche

- Grafici spettri di risposta
- Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche

- Tabella parametri

Nodi del reticolo intorno al sito

Reticolo di riferimento

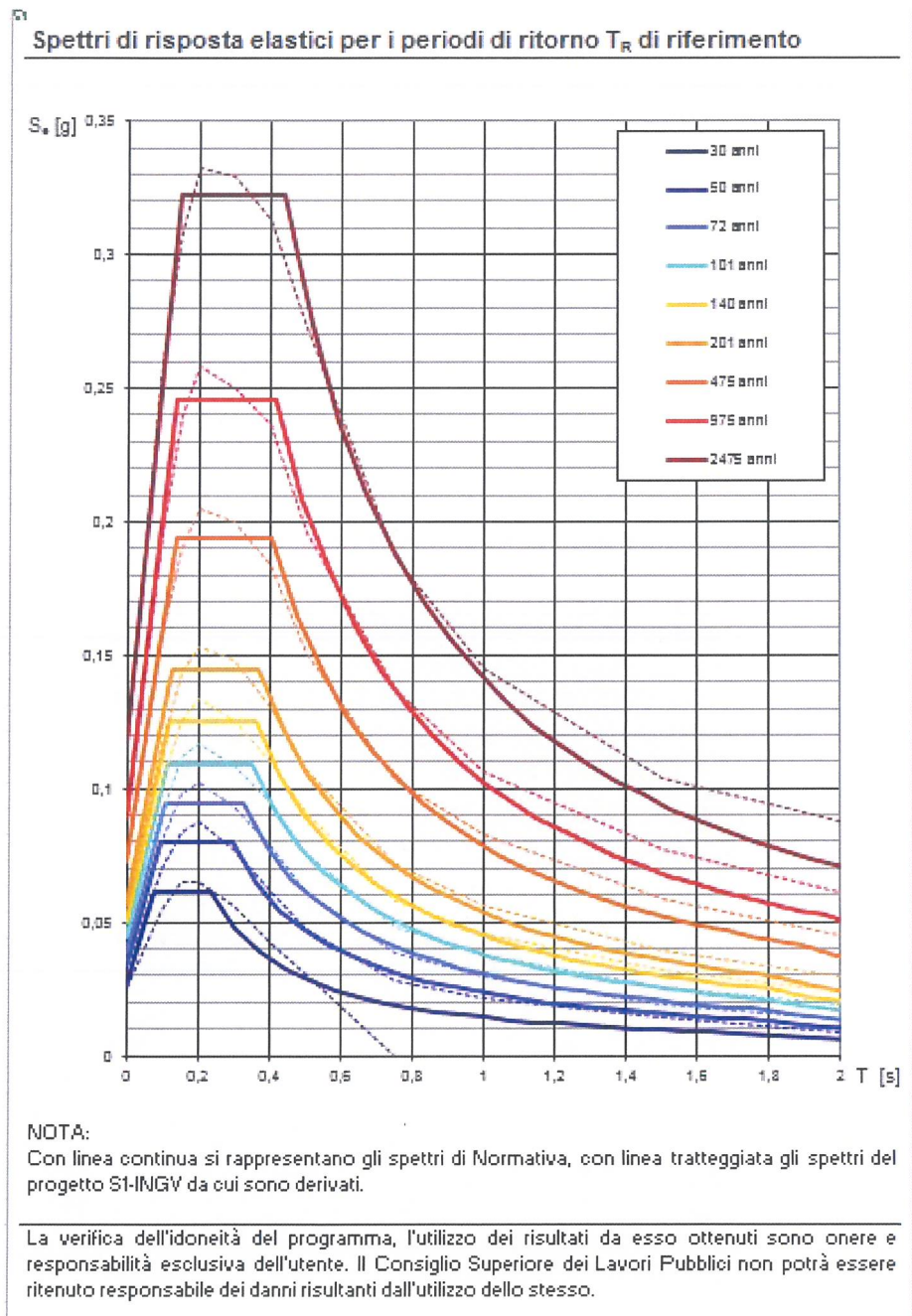
Controllo sul reticolo

- Sito esterno al reticolo
- Interpolazione su 3 nodi
- Interpolazione corretta

Interpolazione: superficie rigata

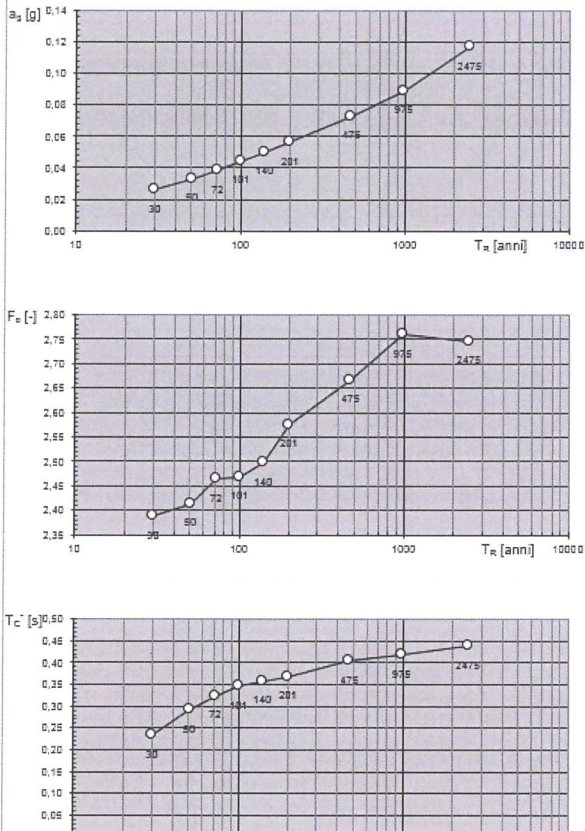
La "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

INTRO **FASE 1** FASE 2 FASE 3





Valori dei parametri a_g , F_o , T_C^* : variabilità col periodo di ritorno T_R



Valori dei parametri a_g , F_o , T_C^* per i periodi di ritorno T_R di riferimento

T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
30	0,026	2,387	0,233
50	0,033	2,414	0,292
72	0,038	2,464	0,323
101	0,044	2,468	0,346
140	0,050	2,497	0,358
201	0,056	2,575	0,369
475	0,073	2,667	0,404
975	0,089	2,759	0,417
2475	0,117	2,747	0,438

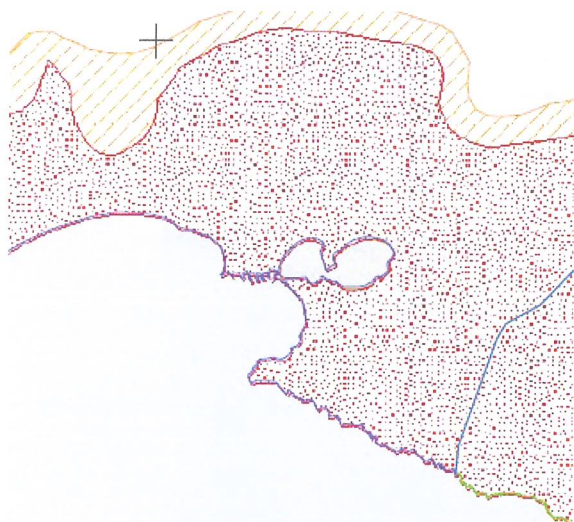
La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.



5. Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Come evidenziato dalle seguenti Figg. 7 – 8 – 9, la tratta in esame è impostata in area interessata da contaminazione salina (salinità variabile tra 1 e 2 g/l) , con livello piezometrico della falda assai prossimo al livello medio mare.

Si confermano anche in questa area i fenomeni di ingressione marina che caratterizzano varie fasce costiere della regione.



PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE PUGLIA

Titolo:
AREE DI VINCOLO D'USO DEGLI ACQUIFERI

Redatto da:
SOGESID S.p.A.

Data:
novembre 2005

Legenda

ACQUIFERI CARSICI






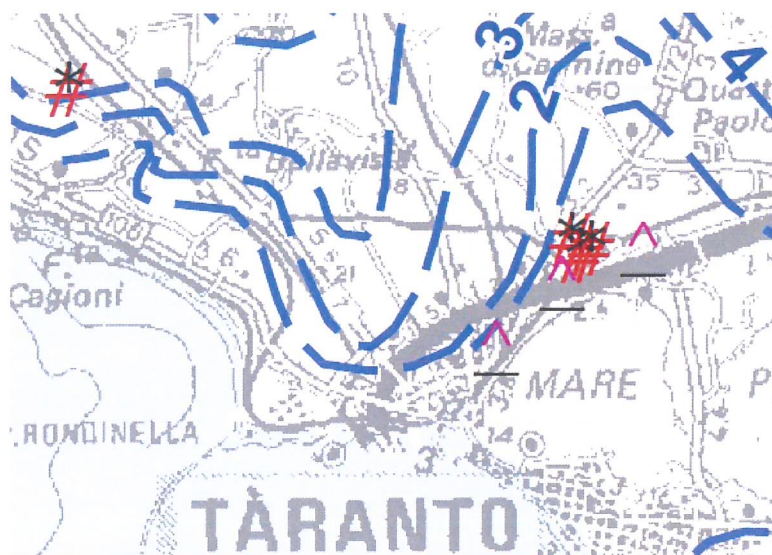
-  ACQUIFERO DELLA MURGIA
-  ACQUIFERO DEL GARGANO
-  ACQUIFERO DEL SALENTO
-  AREE VULNERABILI DA CONTAMINAZIONE SALINA
-  AREE DI TUTELA QUALI-QUANTITATIVA

Fig. 7



PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE PUGLIA

Titolo:

**DISTRIBUZIONE MEDIA DEI CARICHI
PIEZOMETRICI DEGLI ACQUIFERI CARSI
DELLA MURCIA A E DEL SALENTO**

Redatto da:

SOGESID S.p.A.

Data:

novembre 2005

Legenda

— isopiezica (m s.l.m.)

EMERGENZE CENSITE DA S.I.M. DI BARI

* Portata < 10 l/s

Portata > 10 l/s

EMERGENZE CENSITE DA INFRAROSSO TERMICO

△ Gruppo di efflussi a mare probabilmente coincidenti con sorgenti

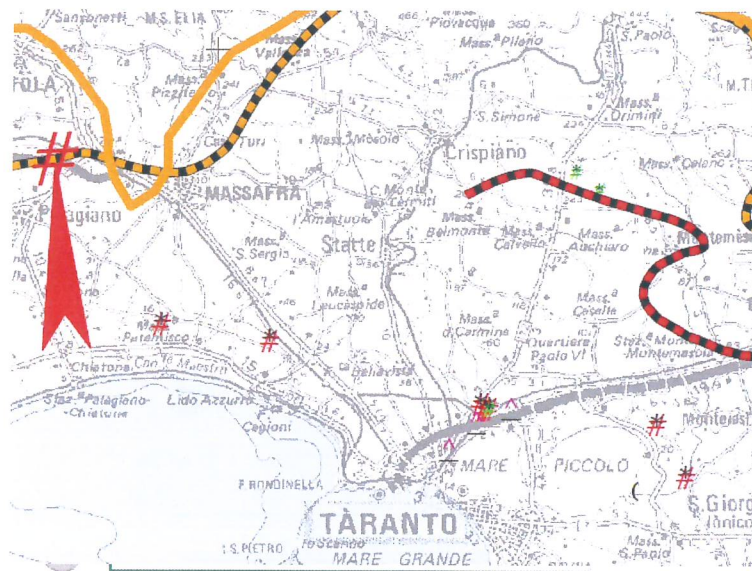
△ Concentrazione di più efflussi di limitato contrasto termico

(Singolo efflusso a mare probabilmente coincidente con una sorgente

(Singolo efflusso a mare di limitate dimensioni e modesta anomalia termica

(Singolo efflusso a mare di rilevanti dimensioni ed elevata anomalia termica

Fig. 8



PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE PUGLIA		
Elaborato:	Titolo:	
Tav. 9.1.1	DISTRIBUZIONE DEL CONTENUTO SALINO DELLE ACQUE CIRCOLANTI NEGLI ACQUIFERI CARSICI DELLA MURGIA E DEL SALENTO	
Scala:		
1 : 200.000		
Revisione:	Redatto da:	Data:
00	SOGESID S.p.A.	novembre 2005

Legenda

Principali direttrici di intrusione marina

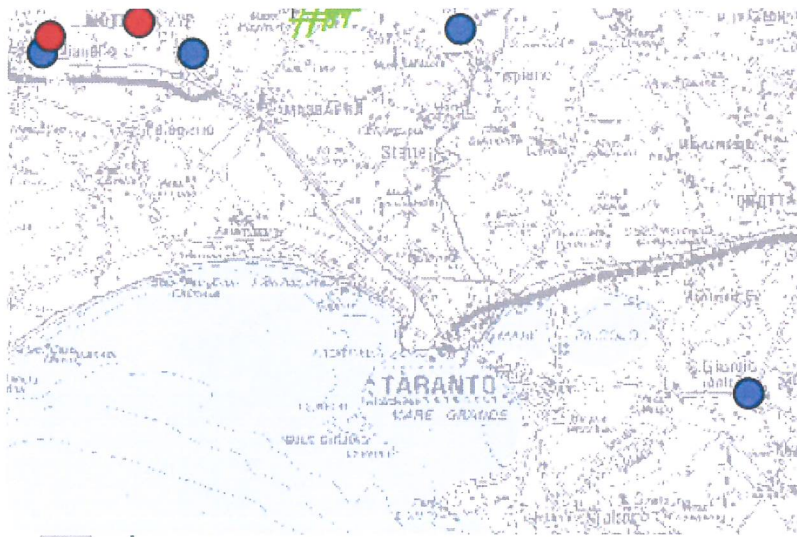
Distribuzione media del contenuto salino delle acque di falda (g/l)
Dati 1999-2002

- 2
- 1
- 0.7
- 0.5

Distribuzione media del contenuto salino delle acque di falda (g/l)
1989 Studi variante PRGA

- 4
- 2
- 1
- 0.7
- 0.5

Fig. 9



PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE PUGLIA

Elaborato: Tav. 11.2	Titolo: <i>OPERE DI CAPTAZIONE DESTINATE ALL'USO POTABILE</i>	
Scala: 1 : 500.000		
Revisione: 00	Redatto da: <i>SOGESID S.p.A.</i>	Data: <i>novembre 2003</i>

Legenda

 Sorgenti utilizzate da acquedotti comunali

 Pozzi - Acquedotto Rurale Alta Murgia

Pozzi - AQP S.p.A.

 pozzi da mantenere in esercizio

 pozzi da dismettere

Fig. 10



6. PAI

Nella figura che segue si evidenzia la mancanza di interferenza tra le aree di pericolosità individuate dal PAI (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico) e la tratta stradale di progetto.



Fig. 11



GESTIONE MATERIALI DA SCAVO

Nell'ambito dei lavori in esame è prevista una modica quantità di materiale da escavare; per la sua gestione si ossequiano le norme ex COMMA 1 DELL'ART. 41bis DEL D.L n.°69 DEL 21-06-2013, CONVERTITO CON MODIFICHE NELLA LEGGE N° 98 DEL 9 AGOSTO 2013, che prevedono la Dichiarazione del produttore sul riutilizzo del materiale; nel caso in cui tale riutilizzo non sia previsto, i materiali stessi (coltre di copertura pedogenizzata e litotipi calcareo arenitici) andranno conferiti a discarica di settore, con le modalità vigenti (D.lgs. 152/06 e s.m.i.).

Monitoraggio componente suolo e sottosuolo

Date le peculiari caratteristiche di area industrializzata, particolare attenzione verranno poste nel recepimento delle prescrizioni di cui alla determina MATTM n. DVA-2010-0006130 del 03/03/2010 e dei Pareri ARPA Puglia n.0042867 del 28/07/2015 e n. 0066790-86 del 18/11/2015.



7. NOTE E OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

La caratterizzazione geologica dell'area interessata dal progetto in esame ha permesso di trarre le seguenti considerazioni generali:

- Si è accertata la positiva stabilità dei terreni impegnati dalla struttura in progetto;
- Non si riscontrano interferenze negative tra la struttura medesima e le caratteristiche idrogeologiche locali.

Si evidenzia infine che, anche in fase esecutiva dell'opera, potranno essere effettuate le verifiche geognostiche che si rendessero necessarie.

Bari, marzo 2017

Dott. Geol. Pasquale SCORCIA

