



Trans Adriatic  
Pipeline

## Trans Adriatic Pipeline Project

**Saipem S.p.A.**

Sede legale: San Donato Milanese (MI)

Sede operativa di Fano

Via Toniolo, 1

61032 FANO (PU)

PIVA: 00825790157

### Piezometro 8 Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23 Relazione Geologica



Rev/	Revision Date (dd-mm-yyyy)	Reason for issue and Abbreviation for it	Prepare d by	Checked by	Approved by
0	07/04/2017	Emesso per Costruzione	IFC	Onori	Romiti Napolitano
IR	05/04/2017	Emesso per Revisione Interna	IR	Onori	Romiti Napolitano

	Contractor Name:	SAIPEM
	Contractor Project No/:	022720
	Contractor Doc/ No/:	01-LA-E-82011
	Tag No's/:	

TAP AG Contract No/: C14758	Project No/: 022720
-----------------------------	---------------------

PO No/:	RD Code:	Page: 1 of 19
---------	----------	---------------

TAP AG Document No/:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>
----------------------	---------------------------------

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>	Rev. No.:	0
 SAIPEM	Doc. Title:	<b>Piezometro 8 Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23 Relazione Geologica</b>	Page:	2 of 19

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
1.1	Descrizione del Progetto TAP	3
1.2	Descrizione della condotta nel tratto italiano	3
<b>2</b>	<b>SCOPO DEL DOCUMENTO</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ABBREVIAZIONI</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>DESCRIZIONE TECNICA PER L'INSTALLAZIONE DEL PIEZO 8</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>GEOLOGIA DELL'AREA</b>	<b>9</b>
7.1	Inquadramento geologico	9
7.2	Assetto strutturale	11
<b>8</b>	<b>CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E IDROGRAFICHE</b>	<b>12</b>
8.1	Quadro geomorfologico dell'area	12
8.2	Idrografia superficiale	12
<b>9</b>	<b>CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE</b>	<b>13</b>
9.1	Assetto regionale	13
9.2	Strato acquifero dei carbonati del Mesozoico	13
9.3	Strato acquifero superficiale a più livelli	13
9.4	Descrizione dello strato acquifero	14
9.5	Limiti dello strato acquifero	14
<b>10</b>	<b>CARATTERISTICHE SISMICHE</b>	<b>15</b>
10.1	Sismicità storica	15
<b>11</b>	<b>SINTESI E CONCLUSIONI</b>	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>REGISTRO DELLE REVISIONI</b>	<b>19</b>

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>	Rev. No.:	0
 SAIPEM	Doc. Title:	<b>Piezometro 8 Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23 Relazione Geologica</b>	Page:	3 of 19

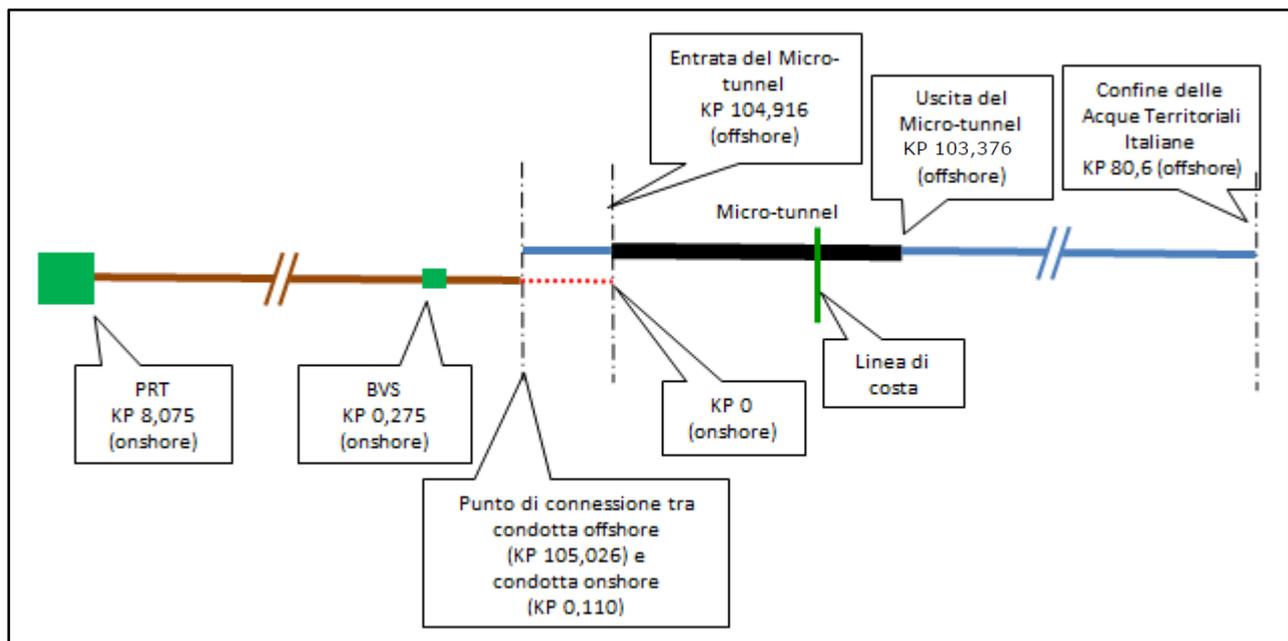
## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 Descrizione del Progetto TAP

Trans Adriatic Pipeline (TAP) è un progetto per la costruzione di un nuovo gasdotto per il trasporto del gas naturale dalla Regione Caspica all'Europa Centrale e Meridionale. Il gasdotto, lungo circa 871 km, partirà dalla Grecia, in prossimità del confine con la Turchia, attraverserà l'Albania e il Mar Adriatico per raggiungere nuovamente la terra ferma all'altezza dell'Italia meridionale. In questo modo il gas confluirà direttamente dalla regione del Mar Caspio ai mercati europei.

### 1.2 Descrizione della condotta nel tratto italiano

La condotta a mare ha una lunghezza di circa 105 km con approdi sia in Albania che in Italia. L'approdo italiano del gasdotto è ubicato sulla costa tra San Foca e Torre Specchia Ruggeri nel comune di Melendugno, mentre la zona di approdo albanese si trova a nord-ovest di Fier.



**Figura 1.1:** Trans Adriatic Pipeline – Visione d'insieme

Nel tratto italiano, vedi **Figura 1.1**, il sistema consiste in:

- una condotta a mare lunga circa 24,5 km, dal confine delle acque territoriali italiane fino alla costa nazionale (KP 80,6 – KP 105,026, dove KP 0 è il punto di approdo albanese);
- una condotta a terra lunga circa 7,965 km (KP 0,110 – KP 8,075). Dall'estremo a terra del tunnel (entrata, vedi **Figura 1.1**) all'origine del tratto onshore è previsto un tratto di 110 m di competenza offshore;
- un terminale di ricezione (PRT) in prossimità di Melendugno, in provincia di Lecce, con una capacità iniziale nominale di 10 BCM (con possibilità di estensione fino a 20 BCM) di gas naturale all'anno (circa 1.190.000 metri cubi standard all'ora).

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>	Rev. No.:	0
 SAIPEM	Doc. Title:	<b>Piezometro 8</b> <b>Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23</b> <b>Relazione Geologica</b>	Page:	4 of 19

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Lo scopo del presente documento è quello di descrivere le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e sismiche dell'area soggetta a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23, in cui ricade il piezometro denominato "Piezo 8" in progetto, al fine di caratterizzare l'area e ad accertare la fattibilità delle opere.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>	Rev. No.:	0
 SAIPEM	Doc. Title:	<b>Piezometro 8</b> <b>Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23</b> <b>Relazione Geologica</b>	Page:	5 of 19

### 3 ABBREVIAZIONI

KP	Kilometer Post (Progressiva Chilometrica)
NTC	Norme Tecniche per le Costruzioni
PAI	Piano per l'Assetto Idrogeologico
PRT	Terminale di Ricezione del Gasdotto
R.D.	Regio Decreto
R.R.	Regolamento Regionale
TAP	Trans Adriatic Pipeline

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>	Rev. No.:	0
 SAIPEM	Doc. Title:	<b>Piezometro 8</b> <b>Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23</b> <b>Relazione Geologica</b>	Page:	6 of 19

#### 4 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Nella redazione del presente documento sono stati consultati i documenti progettuali elencati nel seguito.

- [1] OPL00-SPF-200-G-TRX-0027      “Relazione Tecnica sul Vincolo Idrogeologico relativa all’installazione del Piezometro 8”.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>	Rev. No.:	0
 SAIPEM	Doc. Title:	<b>Piezometro 8</b> <b>Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23</b> <b>Relazione Geologica</b>	Page:	7 of 19

## 5 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di intervento è ubicata nel territorio comunale di Melendugno, provincia di Lecce, al Foglio 10 P.IIa 313, in località "Bosco di San Basilio".

Il punto individuato per la realizzazione del Piezo 8 è ubicato in un'area di macchia all'interno della pineta che divide la costa dall'area olivetata, il piezometro sarà installato nella zona limitrofa alla stradina interrata che garantisce la viabilità all'interno della macchia in un'area priva di vegetazione di pregio) all'interno della zona di asservimento del Microtunnel (rappresentata in azzurro in **Figura 5.1**). L'area di installazione è caratterizzata da un piano campagna caratterizzato dalla presenza di vegetazione erbacea. Il punto di installazione si trova ad una altitudine di circa 5.0 m s.l.m.



**Figura 5.1:** - Ubicazione del Piezo 8

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>	Rev. No.:	0
 SAIPEM	Doc. Title:	<b>Piezometro 8</b> <b>Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23</b> <b>Relazione Geologica</b>	Page:	8 of 19

## 6 DESCRIZIONE TECNICA PER L'INSTALLAZIONE DEL PIEZO 8

Per quanto attiene alle caratteristiche tecniche del piezometro ed alle sue modalità realizzative si rimanda alla relazione OPL00-SPF-200-G-TRX-0027 – “Relazione Tecnica sul Vincolo Idrogeologico relativa all’installazione del Piezometro 8”.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>	Rev. No.:	0
 SAIPEM	Doc. Title:	<b>Piezometro 8</b> <b>Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23</b> <b>Relazione Geologica</b>	Page:	9 of 19

## 7 GEOLOGIA DELL'AREA

### 7.1 Inquadramento geologico

Il Salento appartiene al dominio dell'avampaese Apulo (piattaforma carbonatica Apula), ed è formato da una spessa sequenza carbonatica di età mesozoica, coperta in trasgressione da depositi organogeni e /o calcarenitici terziari (Paleogene – Oligocene) e da una sottile successione carbonatica terrigena datata al Quaternario.

La geologia dell'area è ufficialmente descritta nel foglio n.214 Gallipoli della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 (Figura 7.1).

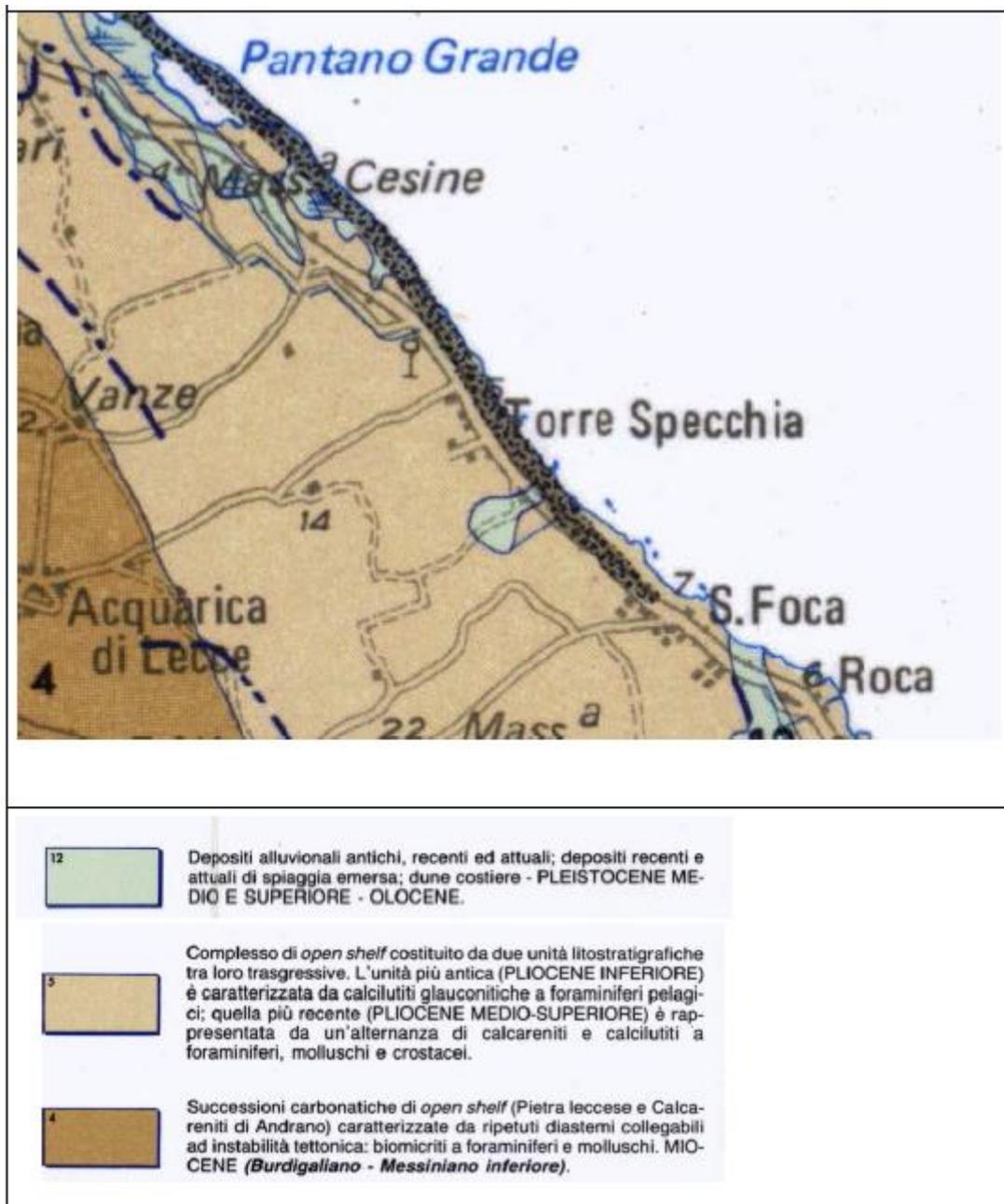


Figura 7.1: Stralcio della carta geologica dell'area di studio

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>	Rev. No.:	0
 SAIPEM	Doc. Title:	<b>Piezometro 8</b> <b>Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23</b> <b>Relazione Geologica</b>	Page:	10 of 19

In riferimento alla Carta Geologica d'Italia, viene di seguito fornita una breve descrizione delle unità formazionali presenti nell'area esaminata e nel settore di territorio ad essa limitrofo:

### ***Calcareniti e calcari del Miocene***

A tale gruppo appartengono le seguenti formazioni:

#### ***Pietra Leccese***

Il tipo litologico prevalente della formazione è costituito da una calcarenite marnosa organogena a grana fine, omogenea, generalmente porosa, e scarsamente tenace, di colore giallo paglierino, talora biancastro, spesso glauconitica.

#### ***Calcareniti di Andrano***

La formazione è costituita da calcareniti grigio chiare, organogene, talora marnose giallastre o leggermente glauconitiche; calcari detritici porosi calcari compatti grigio chiari e biancastri, oppure bioclastici

### ***Calcareniti e sabbie del Pliocene e Pleistocene***

A tale gruppo appartengono le seguenti formazioni:

#### ***Sabbie di Uggiano***

La formazione presenta un'ampia variabilità litologica nel contesto delle rocce carbonatico-detritiche, passando da facies sabbioso-calcaree poco cementate e calcareniti detritico-organogene talora marnose a vario grado di cementazione, generalmente più o meno friabili, a calcari detritici organogeni compatti, alla base della formazione si rinvengono spesso livelli conglomeratici.

#### ***Calcareniti del Salento***

Anche questa formazione è caratterizzata da notevole variabilità litologica: si tratta di calcareniti marnose poco coerenti a grana medio fine di colore in genere giallo o grigio passanti a calcareniti grossolane fossilifere e sabbioni calcarei più o meno cementati ed argillosi ricoperti da crostoni molto duri di colore giallo o rossastro.

#### ***Depositi continentali recenti***

Lungo la fascia costiera i depositi continentali recenti comprendono sedimenti argilloso siltosi con livelli torbosi, di ambiente lagunare, e sabbie eoliche che formano dune costiere.

L'installazione del piezometro, di profondità pari a 20 m, è prevista all'interno della formazione delle Calcareniti del Salento. Con riferimento alle stratigrafie dei sondaggi eseguiti nelle aree limitrofe, la formazione è costituita principalmente da sabbie bianco-giallastre, di composizione prevalentemente carbonatica, con subordinate intercalazioni di sabbie siltose e più rari livelli di sabbie ghiaiose o ghiaie. Intercalati ai depositi sabbiosi si osservano livelli e lenti calcarenitici, generalmente di spessore metrico, spesso molto fratturati a tratti subaffioranti.

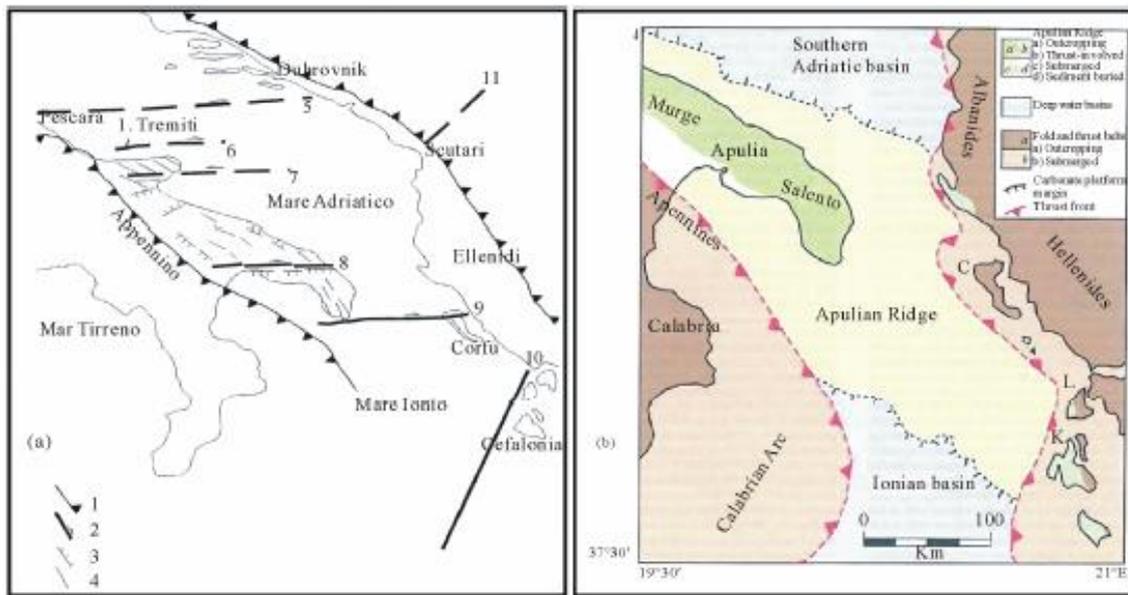
 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>	Rev. No.:	0
 SAIPEM	Doc. Title:	<b>Piezometro 8</b> <b>Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23</b> <b>Relazione Geologica</b>	Page:	11 of 19

## 7.2 Assetto strutturale

L'assetto strutturale dell'area, sulla base delle conoscenze bibliografiche è grosso modo monoclinale, con leggera immersione verso la costa. Non sono stati rilevati indizi significativi della presenza del sistema di faglie NO-SE che interessa il Salento meridionale, cui è dovuta la struttura a scala regionale ad Horst e Graben.

L'Avampaese Apulo è costituito da un basamento ercinico ricoperto da una sequenza calcarea mesozoica di 3-5 km di spessore e da sottili coperture di età terziaria e quaternaria. Esso risulta debolmente deformato e suddiviso da faglie ad andamento appenninico e sub-appenninico in cinque blocchi strutturali con diverso tasso di sollevamento: il Gargano, il Tavoliere, le Murge, la Pianura tarantino-brindisina e la Penisola Salentina.

In particolare la Penisola Salentina e le Murge sono separate dall'ampia depressione che si estende tra Taranto e Brindisi che costituisce la cosiddetta "Soglia Messapica" delimitata da scarpate ad orientazione prevalente E-W; la relazione tra Salento e Murge è complicata dai loro movimenti di rotazione differenziati e da movimenti di tipo trascorrente localizzati in corrispondenza dei limiti tettonici della Penisola Salentina che costituiscono la "North e South Salento Fault Zone" (vedi **Figura 7.2 – a**)



**Figura 7.2 – (a)** Schema strutturale dell' Avampaese Apulo (Gambini e Tozzi, 1996): 1) Fronte dell'Arco Calabro esterno; 2) principali faglie trascorrenti (le frecce indicano il verso del movimento); 3) principali faglie distensive; 4) altri allineamenti di faglie; 5) Faglia Pescara-Dubrovnik; 6) faglia Tremiti; 7) faglia Mattinata; 8) faglia Nord-salentina; 9) faglia Sud-Salentina; 10) faglia Cefalonia; 11) faglia Scutari. **(b)** Assetto geologico-strutturale dell'area (Argnani A. et alii, 2001 [16]): "Apulian Ridge" rappresenta l'avampaese delle catene a pieghe e faglie degli Appennini e delle Ellenidi. Con C, L e K sono indicate le isole di Corfù, Leucade e Cefalonia.

Faglie normali, con orientazione NW-SE, quindi trasversali alle faglie trascorrenti che delimitano a N e S il blocco strutturale salentino, sono presenti nella Penisola Salentina, che costituisce la parte emersa dell' "Apulian Ridge o Swell" (vedi **Figura 7.2 – b**). L'"Apulian Ridge o Swell" è l'elemento morfologico che separa il bacino ionico dal meno profondo bacino adriatico meridionale, che si estende dalla Penisola Salentina all'isola di Cefalonia.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>	Rev. No.:	0
 SAIPEM	Doc. Title:	<b>Piezometro 8</b> <b>Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23</b> <b>Relazione Geologica</b>	Page:	12 of 19

## 8 CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E IDROGRAFICHE

### 8.1 Quadro geomorfologico dell'area

L'area interessata dall'installazione del Piezo 8 è caratterizzata da una superficie topografica blandamente ondulata che scende in debole pendenza verso la riva del mare;

Il Piezo 8 attraversa una formazione calcarenitica stratificata in livelli a vario grado di cementazione; l'indagine geognostica ha riscontrato livelli sabbiosi incoerenti soprattutto negli strati più superficiali.

Le caratteristiche geotecniche dei terreni risultanti dalle prove di laboratorio o desumibili dalle prove in situ, in base a metodologie consolidate nella letteratura scientifica, consentono di escludere la possibilità che su tali morfologie, si verifichino fenomeni di dissesto gravitativo in condizioni meteorologiche e sismiche normali.

### 8.2 Idrografia superficiale

In questo settore della penisola salentina, l'idrografia è fondamentalmente rappresentata da un reticolo di vie idriche destinate al ruscellamento e inalveazione preferenziali in bacini endoreici dell'interno. Questo tipo di assetto idrografico non ha una chiara evidenza morfologica: Non si osservano canali o solchi di ruscellamento, se non localmente. La rete è suddivisa in alcuni sistemi separati e interconnessi con un disegno dendritico.

Nel sito circostante il punto di installazione si possono riconoscere due corsi d'acqua, meglio definiti di altri. Un breve canale artificiale, con un decorso rettilineo, drena l'area satura di acqua della Palude di Cassano e la convoglia in mare dopo un percorso di circa 0.8 km, ad una distanza di circa 500 m a Nord-Ovest dal piezo 8. Un secondo breve corso d'acqua stagionale è posizionato a sudest della condotta. Il suo corso confina con l'agglomerato urbano dell'area di Santa Foca.

L'unico corpo d'acqua significativo è la "Palude di Cassano", che è un Sito di Interesse Regionale (SIR), distante circa 900 m a Ovest del Piezo 8. La zona acquitrinosa denominata Palude di Cassano è una vasta depressione di probabile origine carsica (le elevazioni del fondo sono di 2 - 3 m più basse delle aree circostanti) che accoglie acque continentali e la tipica vegetazione delle aree paludose.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>	Rev. No.:	0
 SAIPEM	Doc. Title:	<b>Piezometro 8</b> <b>Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23</b> <b>Relazione Geologica</b>	Page:	13 of 19

## 9 CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

### 9.1 Assetto regionale

La successione dei carbonati del Mesozoico, affiorante nei rilievi occidentali del Salento, ma che forma il basamento dell'intera sequenza sedimentaria del post-Mesozoico anche nella piana adriatica orientale, rappresenta lo strato acquifero principale, denominato nella letteratura tecnica "Acquifero profondo", su scala regionale.

Il complesso assetto litostratigrafico e tettonico della sequenza sovrapposta di Terziario e Quaternario dà origine ad uno strato acquifero superficiale a più livelli, costituito principalmente da Pietra Leccese, Calcarenite di Andrano, Calcareniti del Salento e Calcarenite di Gravina.

Nello strato acquifero superficiale, a causa del vario grado di permeabilità delle diverse unità litologiche, la circolazione dell'acqua avviene su più livelli, spesso in modo abbastanza indipendente, supportata da strati marnosi o argillosi o, nelle vicinanze della costa, direttamente da acque di ingressione marina.

### 9.2 Strato acquifero dei carbonati del Mesozoico

Lo strato acquifero dei carbonati del Mesozoico è caratterizzato da una doppia porosità: una porosità secondaria (fratture), che dipende dalla passata attività tettonica e una porosità terziaria (canale) dovuta a processi di dissoluzione carsica. Nel Salento orientale, lo strato acquifero profondo, che si estende in modo più o meno continuo dal Mare Adriatico al Mar Ionio, con una forma lenticolare, è confinato in posizione direttamente sovrapposta ai carbonati del Mesozoico, a causa della bassa permeabilità della formazione di Galatone (depositi di marne e argille) e alle sequenze di base di Pietra Leccese.

Nel settore di S. Foca la parte superiore dello strato acquifero dei carbonati del Mesozoico, a causa dell'elevato dislocamento di faglie normali che sezionano l'area del Salento, è coperta da uno spesso ammasso di sedimenti che datano dal Terziario al Quaternario e raggiunge una profondità di oltre 200 m sotto al livello del suolo.

### 9.3 Strato acquifero superficiale a più livelli

Nello strato acquifero superficiale a più livelli, il grado di permeabilità varia in base alla composizione litologica, al grado di cementazione (quando la cementazione è bassa la porosità della matrice rocciosa è significativa), alla porosità di frattura e ai fenomeni carsici. Si possono riconoscere diversi strati acquiferi, soprattutto su base litologica.

La sequenza basale di Pietra Leccese (biomicrite marnosa) e la successione basale di argilla limosa di Calcarenite di Gravina hanno caratteristiche di acquitaro-acquicludo, contribuendo alla separazione della sequenza idrogeologica in diverse unità. Di conseguenza, la successione nella parte alta di Pietra Leccese e la Calcarenite di Andrano sovrapposta, la formazione delle Calcareniti del Salento, costituite principalmente da calcari biodetritici teneri e sabbie calcaree, nonché la successione superiore di Calcarenite di Gravina, possono tutte essere considerate come unità acquifere.

A causa dell'evoluzione sedimentaria e tettonica del Salento, relativamente complessa (struttura a pilastri tettonici (*horst*) e *graben*) alcune di queste unità acquifere (Pietra Leccese, Calcarenite di Andrano) diventano semi-confinare quando coperte da unità acquitarde - acquicludo. Questa struttura generale è complicata su scala locale dall'effetto di variazioni litologiche presenti anche nelle diverse unità acquifere.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>	Rev. No.:	0
 SAIPEM	Doc. Title:	<b>Piezometro 8</b> <b>Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23</b> <b>Relazione Geologica</b>	Page:	14 of 19

#### 9.4 Descrizione dello strato acquifero

Come descritto nei capitoli precedenti, l'area interessata dai lavori di installazione del Piezo 8, da un punto di vista litologico, è caratterizzata dalla presenza della formazione delle Calcareniti del Salento. La formazione è composta principalmente da sabbia di colore variabile dal giallo al biancastro, con strati di minore entità di sabbia limosa e calcareniti e strati più rari di ghiaia - sabbia grossa. La frazione sabbiosa oscilla dal 50% all'85%. Gli strati di calcarenite sono comuni nella parte alta della sequenza o, meno frequentemente, si presentano interstratificati con sedimenti sabbiosi. Le calcareniti hanno di regola uno spessore inferiore al metro e si presentano spesso molto fratturate. A seguito dell'assenza di strati a bassa permeabilità, la sequenza sabbiosa può essere considerata uno strato acquifero di tipo freatico.

#### 9.5 Limiti dello strato acquifero

I limiti areali dello strato acquifero di tipo freatico vanno ben oltre l'area del sito. I dati stratigrafici raccolti nel corso dell'indagine sul campo indicano che, fino a 30 m di profondità sotto al livello del suolo, lo strato acquifero di tipo freatico è sostanzialmente uniforme, senza strati significativi a bassa permeabilità.

Per quanto riguarda il confine inferiore, i dati bibliografici suggeriscono per il sito questa stratigrafia:

- Sabbie e calcareniti (formazione delle Calcareniti del Salento), strato acquifero di tipo freatico con uno spessore di 45-50 m;
- Calcarenite di Andrano, strato acquifero con uno spessore di 50-60 m;
- Pietra Leccese, con caratteristiche di aquicludo-aquitardo;
- Strato acquifero profondo del Mesozoico.

La natura del confine tra il primo strato acquifero (Calcareniti del Salento) e il secondo (calcarenite di Andrano) non è certa, anche se la presenza di uno strato di confinamento tra i due strati acquiferi appare l'ipotesi più probabile. In ogni caso, allo spessore dello strato acquifero di tipo freatico va attribuito un valore minimo di 45 m.

Il piezometro in oggetto si inserisce quindi nello strato acquifero freatico.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>	Rev. No.:	0
 SAIPEM	Doc. Title:	<b>Piezometro 8</b> <b>Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23</b> <b>Relazione Geologica</b>	Page:	15 of 19

## 10 CARATTERISTICHE SISMICHE

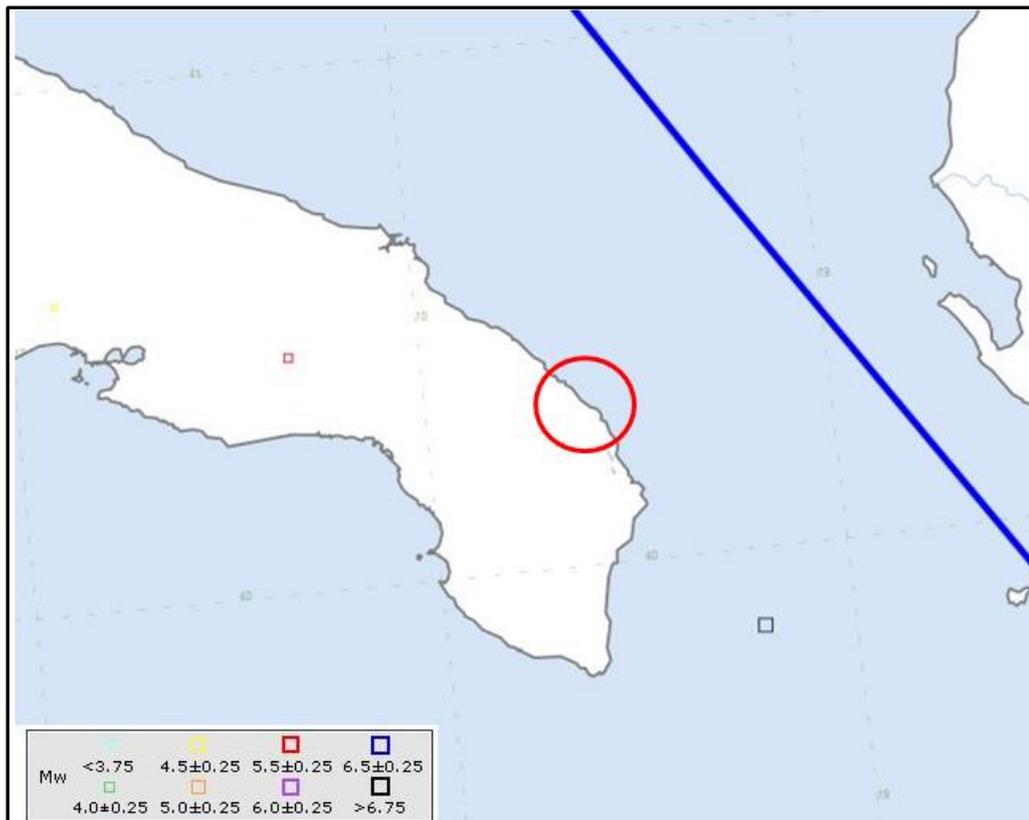
### 10.1 Sismicità storica

La sismicità storica dell'area in esame è stata analizzata consultando il Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani 2011 (CPTI11) redatto dal Gruppo di lavoro CPTI 2011 dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).

La finestra cronologica coperta dal catalogo CPTI11 va dal 1000 d. C. circa a tutto il 2006, ed offre per ogni terremoto una stima il più possibile omogenea della localizzazione epicentrale (Latitudine, Longitudine), dei valori di Intensità massima ed epicentrale, della zona sorgente (ZS9), della magnitudo momento e della magnitudo calcolata dalle onde superficiali.

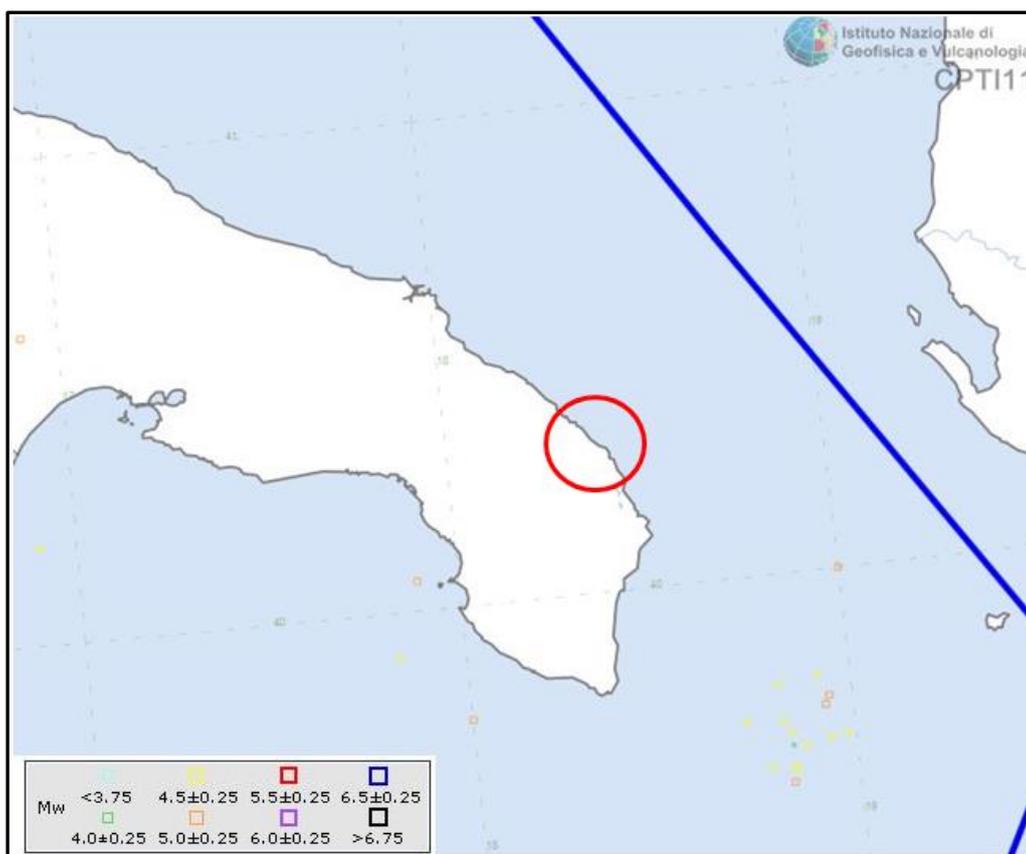
Per la compilazione del CPTI11 sono stati ritenuti d'interesse solo i terremoti avvenuti in Italia e quelli che, pur essendo stati localizzati in aree limitrofe, potrebbero essere stati risentiti con intensità significativa all'interno dei confini dello stato.

Le seguenti figure mostrano la mappa delle localizzazioni dei terremoti storici presenti nel catalogo CPTI11. In particolare: la **Figura 10.1** mostra la distribuzione dei terremoti nel periodo temporale compreso tra il 1000 d.C ed il 1899; la **Figura 10.2** mostra quelli avvenuti tra il 1900 ed il 2006.



**Figura 10.1:** Mappa con la localizzazione degli epicentri dei terremoti storici italiani nel periodo 1000.d.C. - 1899 catalogati nel CPTI11 (INGV). Nel circolo è evidenziata l'area interessata dall'opera in progetto.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>	Rev. No.:	0
 SAIPEM	Doc. Title:	<b>Piezometro 8</b> <b>Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23</b> <b>Relazione Geologica</b>	Page:	16 of 19



**Figura 10.2:** Mappa con la localizzazione degli epicentri dei terremoti storici italiani nel periodo 1900.d.C. - 2006 catalogati nel CPTI11 (INGV). Nel circolo è evidenziata l'area interessata dall'opera in progetto

La storia sismica dell'area esaminata è stata desunta dal Database macrosismico dell'INGV DBMI11 che costituisce la base del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI11) e riferita ai Comuni di Melendugno e Vernole. I maggiori eventi sismici che, in epoca storica, hanno interessato il territorio esaminato sono riassunti in **Tabella 10-1**.

Dalla lettura della tabella si evince che i massimi eventi sismici avvertiti nel territorio esaminato sono quelli verificatisi il 20 febbraio 1743, con epicentro nel basso Ionio, ed il 23 novembre 1980 con epicentro in Irpinia-Basilicata e caratterizzati rispettivamente da un'intensità del IX grado della scala MCS e da valori di magnitudo Mw 6,9-7,3 (stimata) e da un'intensità del X grado della scala MCS e da valori di magnitudo Mw 6,9.

Gli epicentri dei terremoti più prossimi all'area in studio, censiti nel CPTI11, sono localizzati soprattutto nel Mar Ionio nel settore a sud-est della costa salentina (vedi **Figura 10.2**); di questi il terremoto di maggiore entità che ha avuto gravi effetti solo in alcuni centri salentini (Nardò e Leverano-LE, Francavilla Fontana-BR) è stato quello del 1743 (vedi **Figura 10.1**); studi di dettaglio affermano che i maggiori effetti del terremoto registrati in località (Nardò, Leverano, Francavilla Fontana) siano legati a fenomeni di amplificazione sismica essendo tali località ubicate su aree caratterizzate da spesse coperture sedimentarie pleistoceniche. L'unico terremoto con epicentro in Salento, riportato in CPTI11, è quello di Manduria (TA) del 1826 con 'intensità del VI-VII grado MCS e da valori di magnitudo Mw 5,36 (vedi **Figura 10.1**).

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>	Rev. No.:	0
 SAIPEM	Doc. Title:	<b>Piezometro 8 Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23 Relazione Geologica</b>	Page:	17 of 19

**Tabella 10-1:** Eventi sismici i cui effetti si sono risentiti nel territorio interessato dall'opera in progetto. Da DBMI11 (INGV).

<b>Effetti</b>	<b>In occasione del terremoto del:</b>			
<b>I[MCS]</b>	<b>Data</b>	<b>Ax</b>	<b>Io</b>	<b>Mw</b>
F	20 02 1743	Basso Ionio	9	7.13 ±0.19*
NF	23 11 1980	Irpinia-Basilicata	10	6.89 ±0.09
NF	13 04 1988	Costa calabra	6-7	5.01 ±0.10
3	05 05 1990	Potentino		5.80 ±0.09
Legenda				
I[MCS]	Intensità (MCS)			
F	Avvertito (felt)			
NF	Non avvertito (Notfelt)			
Ax	Area dei maggiori effetti			
Io	Intensità epicentrale			
Mw	Magnitudo momento			
*	Dato non strumentale . Mw desunta			

La distribuzione e l'entità dei terremoti storici nell'area di interesse estratti dal catalogo CPTI11 dimostra che la zona in studio è caratterizzata da un indice di sismicità molto basso, sia dal punto di vista della frequenza di eventi che degli effetti registrati.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>	Rev. No.:	0
 SAIPEM	Doc. Title:	<b>Piezometro 8          Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23          Relazione Geologica</b>	Page:	18 of 19

## 11 SINTESI E CONCLUSIONI

La presente relazione geologica è stata redatta ai sensi dell'art. 5 comma 7 del R.R. 9/2015:

*“Per opere che non comportino per l'esecuzione dell'intervento a farsi una movimentazione complessiva di terreno superiore a 3 metri cubi ovvero che rientrino in aree di sicura ed accertata stabilità ovvero ancora interventi di livellamento che determinino una lieve modifica morfologica dei terreni, è sufficiente una relazione geologica basata su notizie e dati idonei a caratterizzare l'area e ad accertare la fattibilità delle opere o movimenti di terreno”.*

L'opera in progetto, ovvero l'installazione del piezometro n. 8, denominato brevemente “Piezo 8”:

- comporta una movimentazione complessiva di terreno pari a 2,5 m<sup>3</sup>;
- rientra in aree di sicura ed accertata stabilità;
- non comporta interventi di livellamento che determinino modifiche significative della morfologica dei terreni;

Le analisi e gli studi effettuati nella presente relazione geologica, permettono di affermare che l'opera non costituisce un elemento di potenziale pericolo nei confronti dell'area sottoposta a vincolo, la quale, in particolare, non presenta alcun elemento di instabilità, né a breve, né a lungo termine ed è quindi da ritenersi fattibile dal punto di vista geologico.

L'area interessata dall'opera non rientra, inoltre, tra le aree classificate a rischio idrogeologico dal PAI Puglia.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	<b>OPL00-SPF-200-G-TRX-0031</b>	Rev. No.:	0
 SAIPEM	Doc. Title:	<b>Piezometro 8</b> <b>Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23</b> <b>Relazione Geologica</b>	Page:	19 of 19

## 12 REGISTRO DELLE REVISIONI

Rev.	Data	Descrizione
IR	05/04/2017	Emesso per Revisione Interna
A	06/04/2017	Emesso per Commenti