

Gasdotto TAP «Trans Adriatic Pipeline»

Prescrizione A.18 – Parte 2

PRT ITALIA Nota sulla presenza di falda nell'area del PRT

Doc. IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005

Rev. 2

Novembre 2016

Trans Adriatic Pipeline AG Italia - Sede Secondaria
Via IV Novembre, 149 - 00187 Roma, Italia
Tel.: +39 06 69 76 501
Fax: +39 06 69 76 50 32
tapitalia@tap-ag.com
www.tap-ag.it

Tutti i diritti di proprietà intellettuale relativi al presente documento sono riservati. La riproduzione, la diffusione o la messa a disposizione di terzi dei contenuti del presente documento sono vietate, se non sono preventivamente autorizzate da TAP AG.
La versione aggiornata del documento è disponibile nel database del Progetto TAP.



Trans Adriatic
Pipeline

TAP AG Titolo Progetto / Nome Struttura:

Progetto Trans Adriatic Pipeline

Titolo Documento:

PRT ITALIA

NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT

Rev.	Data Revisione (dd-mm-yyyy)	Scopo emissione e abbreviazioni	Redatto	Verificato	Approvato
2	14-11-2016	EMISSIONE PER INFORMAZIONE	IFI	SGAI	Levantini Piromalli
1	10-11-2016	EMISSIONE PER INFORMAZIONE	IFI	SGAI	Levantini Piromalli
0	11-10-2016	EMISSIONE PER INFORMAZIONE	IFI	SGAI	Levantini Piromalli

  SGAI s.r.l. di E.Forlani & C. Studio di Ingegneria e Geologia Applicata Via Marsili, 11 - 47023 Roccamare di Romagna (RN) ITALY P.IVA 02994420453 tel./fax +39 0541982277 - e-mail: sgai@sgai.com pec: sgai@pec.sgai.it www.sgai.com <small>Sistema Gestione Qualità ISO 9001 02 ROMA 4387/0005</small>	<i>Nome Contractor:</i>	Renco SpA
	<i>Progetto Contractor No.:</i>	7900
	<i>Contractor Doc. No.:</i>	CS-0005
	<i>No Tag.:</i>	

<i>TAP AG Contratto No.:</i> C5521	<i>Progetto No.:</i>
------------------------------------	----------------------

<i>PO No.:</i>	<i>Codice RF:</i>	<i>Pag.: 1 of 20</i>
----------------	-------------------	----------------------

TAP AG No Documento.:

IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005	Rev. No.:	2
	Doc. Title:	NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT	Page:	2 of 20

Sommaro

1.	INTRODUZIONE	3
2.	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
3.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
4.	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO, GEOLOGICO, IDROLOGICO, IDROGEOLOGICO E STRATIGRAFICO	6
5.	CONCLUSIONI	12
6.	ANNESI	13

 Trans Adriatic Pipeline TAP AG Doc. no.:	IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005	Rev. No.:	2
 Doc. Title:	NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT	Page:	3 of 20

1. INTRODUZIONE

In riferimento alla progettazione ed esecuzione delle strutture del PRT (Trans Adriatic Pipeline), ubicato a SW della località Melendugno (LE), la presente nota riporta le valutazioni sul possibile rinvenimento di falda freatica nella zona, dato importante che condiziona la progettazione e successiva esecuzione dei lavori di realizzazione delle opere.

Il layout del PRT valido per la progettazione esecutiva è quello mostrato nella figura 1.

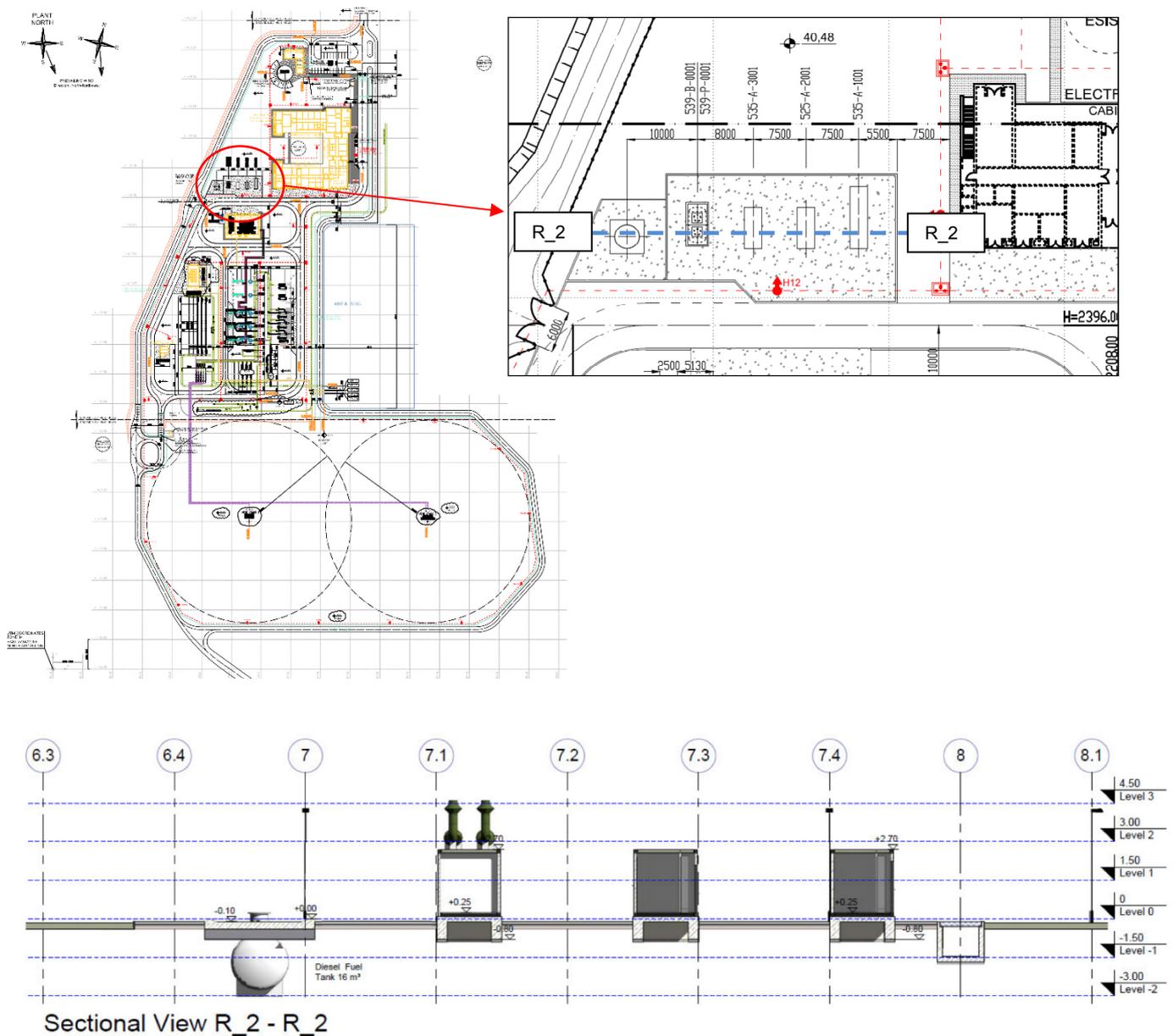


Fig. 1: Layout del PRT ed esempio di sezione della struttura fondale in media a ca -1.5 m dal p.c.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005	Rev. No.:	2
	Doc. Title:	NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT	Page:	4 of 20

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del documento è di valutare la presenza della falda freatica nell'area del PRT, che potrebbe interferire con il livello delle fondazioni delle strutture del PRT.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005	Rev. No.:	2
	Doc. Title:	NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT	Page:	5 of 20

3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

A seguire i documenti di riferimento utilizzati per la seguente nota:

- Geotechnical and Geophysical report for Pipeline Receiving Terminal - URS Italia S.p.A., 2015;
- Geotechnical & Geophysical report for Pipeline Receiving Terminal - Attachment 07 - Daily reports on archaeological surveillance, 2015;
- Geotechnical & Geophysical report for Pipeline Receiving Terminal - Attachment 08 – Borehole logs, 2015;
- Geotechnical & Geophysical report for Pipeline Receiving Terminal - Attachment 09 - Test reports of geotechnical laboratory, 2015;
- Geotechnical & Geophysical report for Pipeline Receiving Terminal - Attachment 10 – Photographic record of core boxes, 2015;
- Note illustrative del Foglio geologico n. 537 “Capo S. Maria di Lèuca” - Carta geologica d’Italia scala 1:50’000, 2013;
- PTCP Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Lecce, 2006;
- Foglio geologico n. 214 “Gallipoli” – Carta geologica d’Italia scala 1:100’000 e Note illustrative, 1969.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005	Rev. No.:	2
	Doc. Title:	NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT	Page:	6 of 20

4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO, GEOLOGICO, IDROLOGICO, IDROGEOLOGICO E STRATIGRAFICO

L'inquadramento geologico mostra nella zona di stretto interesse le seguenti formazioni geologiche, dal basso verso l'alto:

- Pietra Leccese (*Burdigaliano-Tortoniano*): biomicriti marnose giallastre a struttura compatta e calcari glauconitici a struttura porosa, verso l'alto formazionale, spessore ca 80 m;
- Formazione di Uggiano La Chiesa (*Pliocene inf.*): calcari biodetritici e sabbie calcaree giallastre, con aumento della granulometria verso l'alto, spessore ca 50 m;
- Calcarenite di Gravina (*Plio-Pleistocene*): include calcareniti marnose da medie a fini semicoerenti, calcareniti grossolane, sabbie calcaree, sabbie limose e limi sabbiosi più o meno cementati;
- Argilla subappenninica (*Pleistocene*): non affiorante, ma rinvenuta in vari logs stratigrafici, comprende argille e argille siltose-marnose, con rare intercalazioni sabbiose, spessore fino a 250 m nella parte occidentale del Salento.

La struttura è di tipo monoclinale, con disturbi tettonici a scala minore a direzione appenninica immergenti a E. L'area del PRT è caratterizzata da quote assolute sui 40 m, con quote all'intorno variabili a generare locali innalzamenti e depressioni carsiche, a vegetazione erbacea.

L'inquadramento idrologico e idrogeologico della zona del PRT è caratterizzato dai seguenti aspetti:

- assenza di rete idrografica di drenaggio di superficie, con presenza di bacini endoreici con flusso idrico superficiale meteorico che filtra la superficie fino a raggiungere la falda in profondità ("dolina"),
- complesso acquifero di superficie costituito dalle Formazioni di Gravina e Uggiano, il cui grado di permeabilità è condizionato dalla maggiore o minore presenza di livelli siltosi e argillosi intercalati alle sabbie (media-bassa permeabilità complessiva),
- falda superficiale rinvenuta ad una profondità di 6 m dal pc, nel 2013, la cui profondità diminuisce in direzione costiera, con possibili discontinuità per il variabile andamento dei livelli non permeabili argilloso-siltosi.

A seguire l'inquadramento idrologico/idrogeologico delle falde dalla cartografia del PTCP di Lecce, che indica, oltre all'assenza della rete idrografica:

- isofreatiche che nei pressi della zona di PRT presentano una quota assoluta di ca 30-32 m (quindi sugli 8 m di profondità dal pc),
- isopieze della falda profonda tra 1.00 e 2.00 m di quota assoluta (quindi sui quasi 40 m di profondità dal pc).

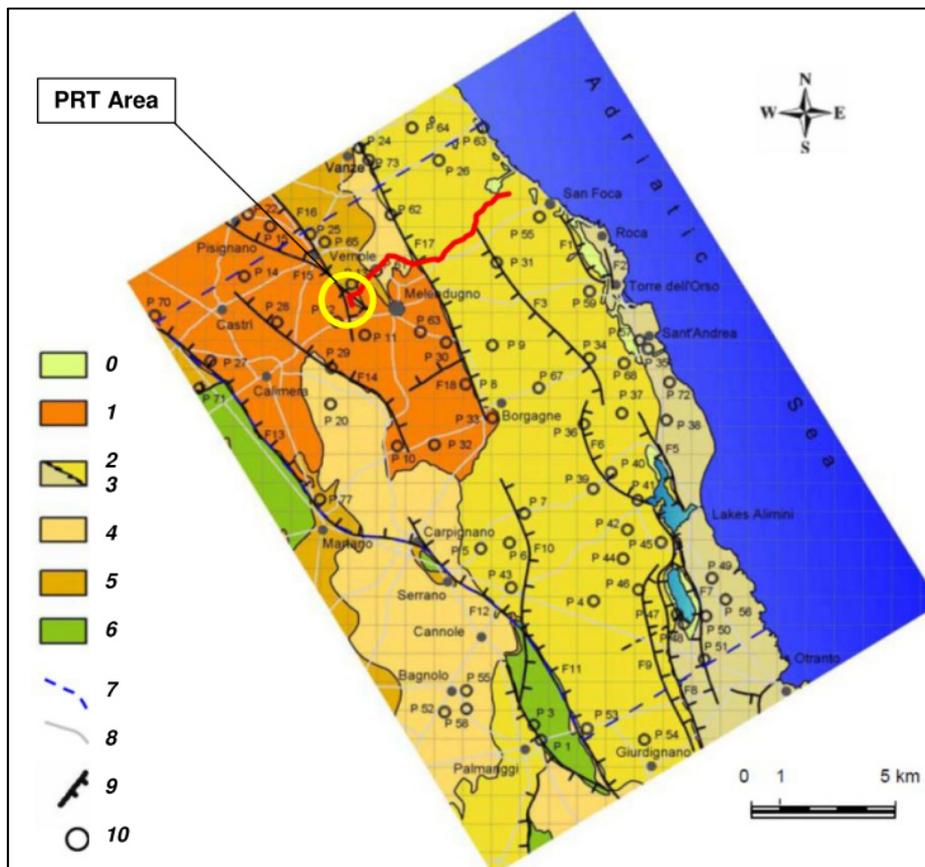
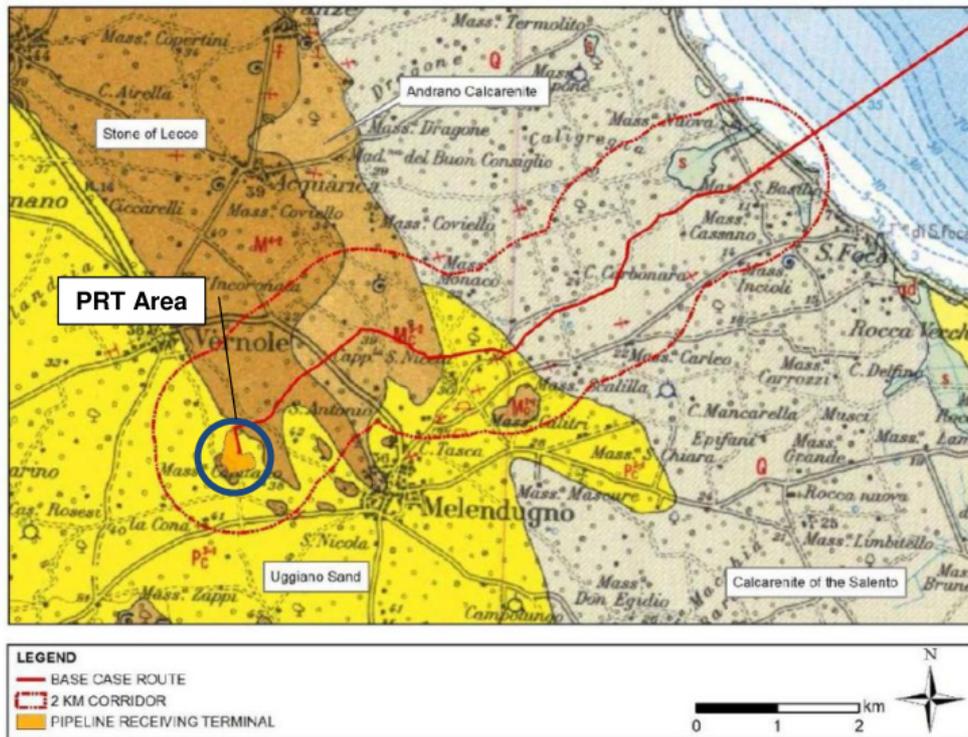


Fig. 2: Cartografia geologica dell'area del PRT (Geotechnical and Geophysical report for Pipeline Receiving Terminal - URS Italia S.p.A. 2015).

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005	Rev. No.:	2
	Doc. Title:	NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT	Page:	8 of 20

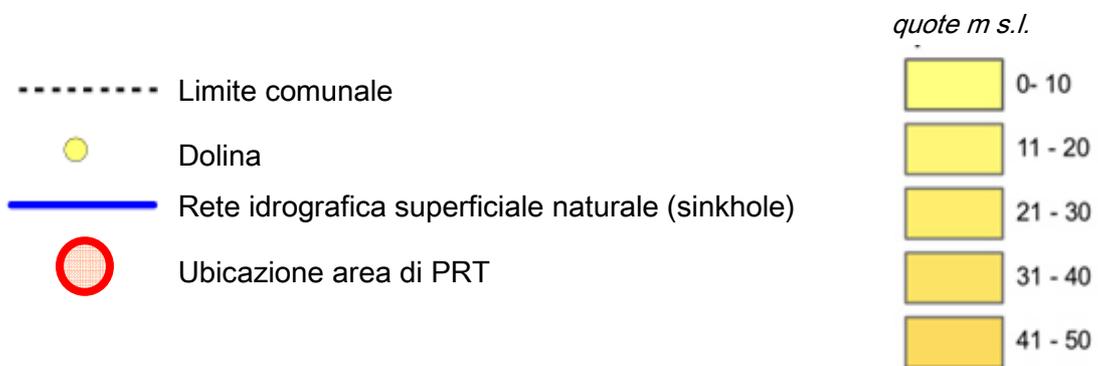
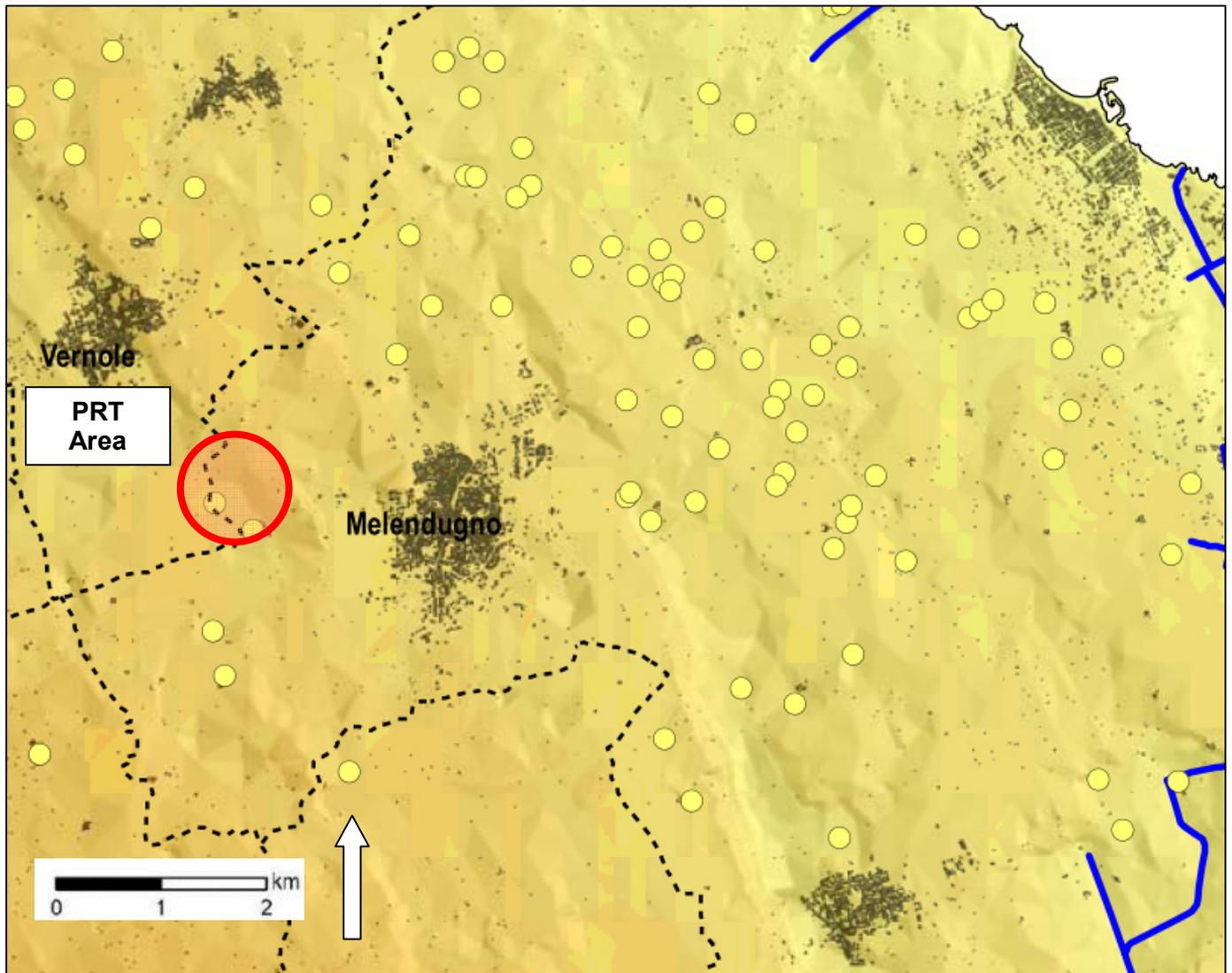


Fig. 3: Inquadramento idrologico di superficie (Tav. W.1.1.1.A Deflusso naturale delle acque, PTCP Lecce, 2006).

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005	Rev. No.:	2
	Doc. Title:	NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT	Page:	9 of 20

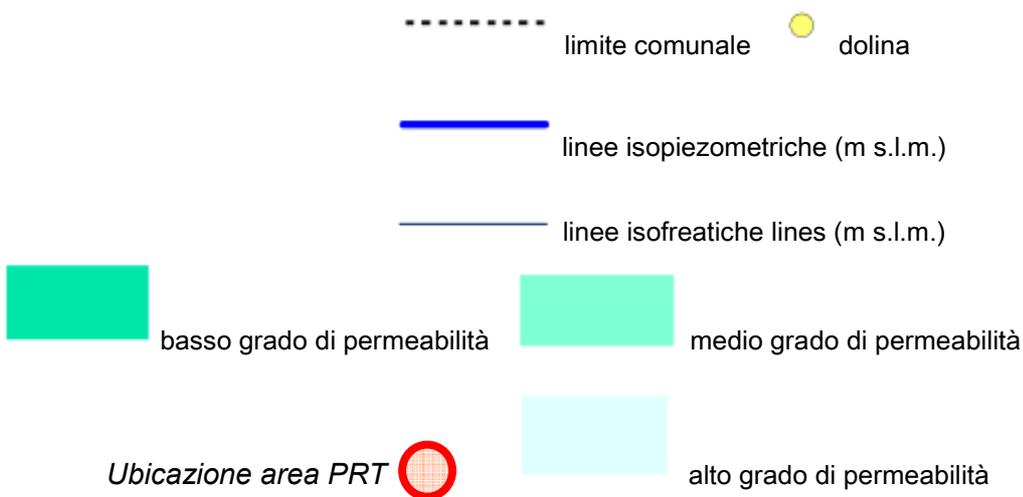
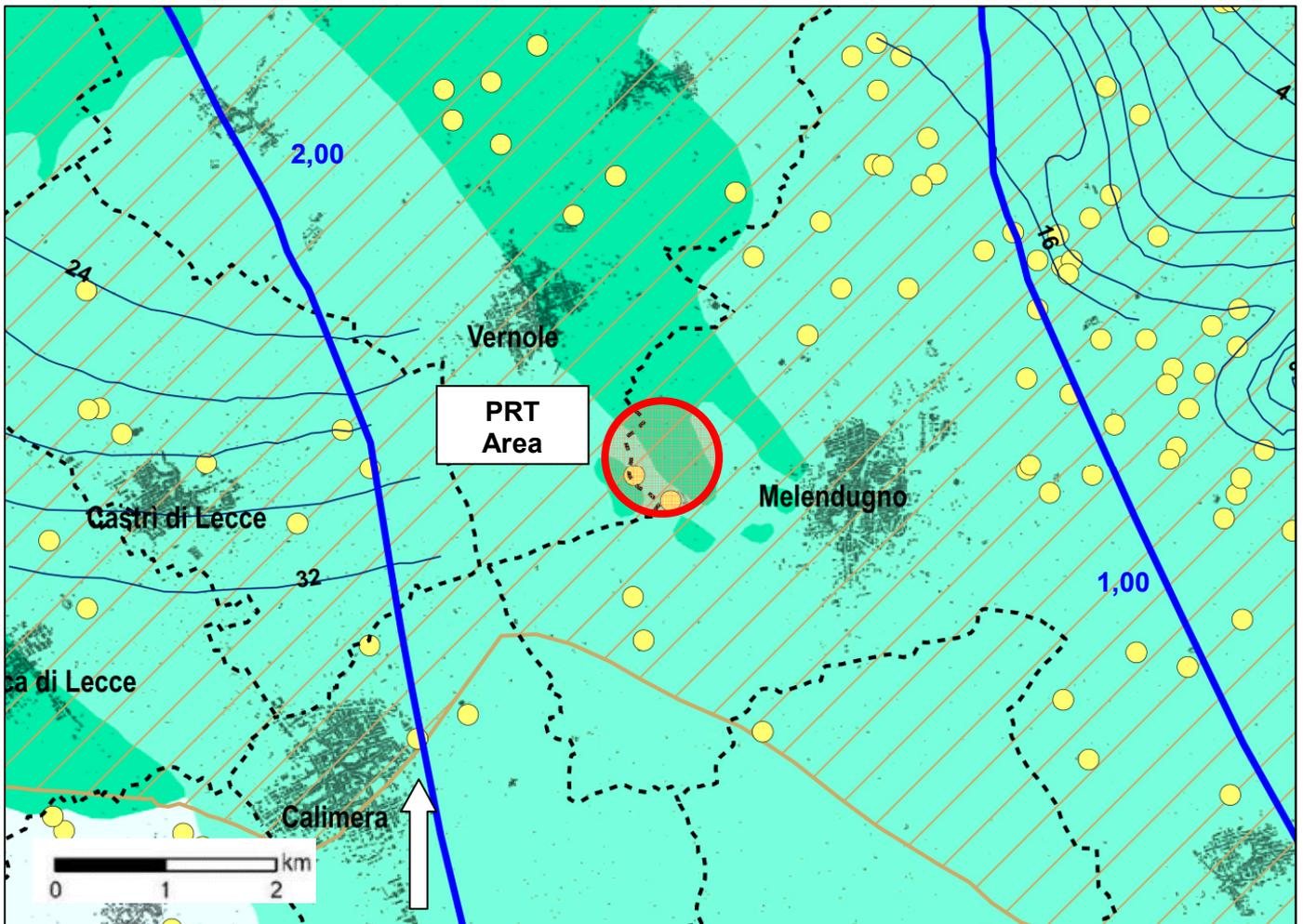


Fig. 4: Inquadramento idrogeologico delle isofreatiche e isopieze (Tav. W.1.1.2.A Permeabilità del suolo, PTCP Lecce, 2006).

Ulteriori indicazioni idrogeologiche sono emerse dalle risultanze dei sondaggi archeologici e geognostici eseguiti nell'area del PRT, ubicati e identificati come da planimetria di Fig. 5.

SECTION 1-1'
SEZIONE 1-1'

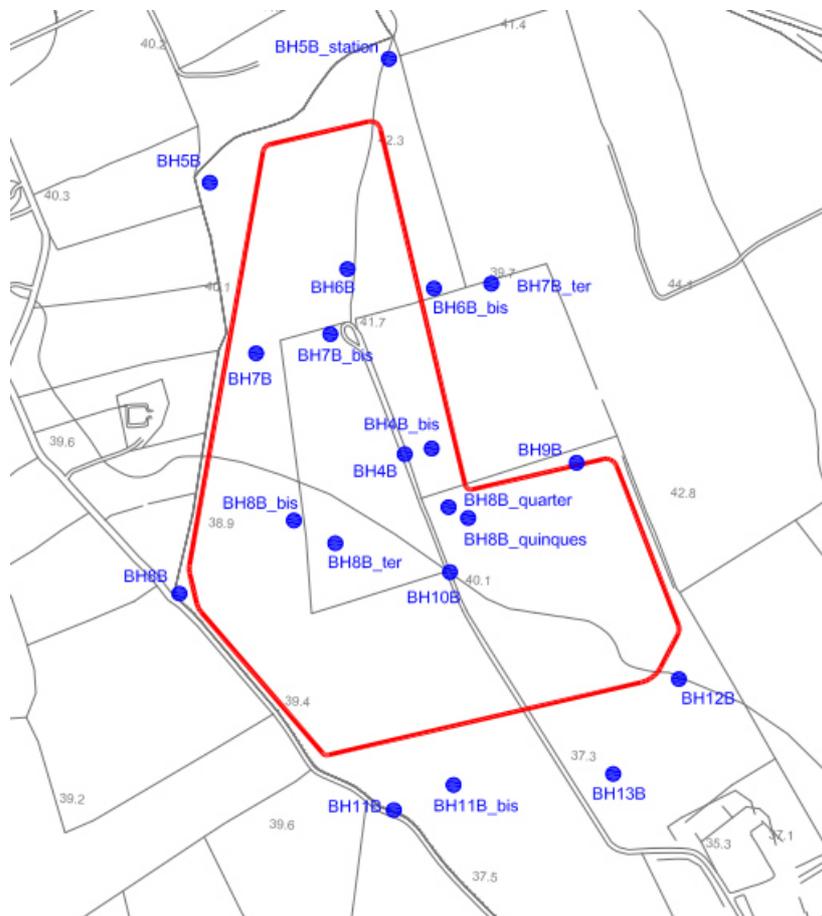
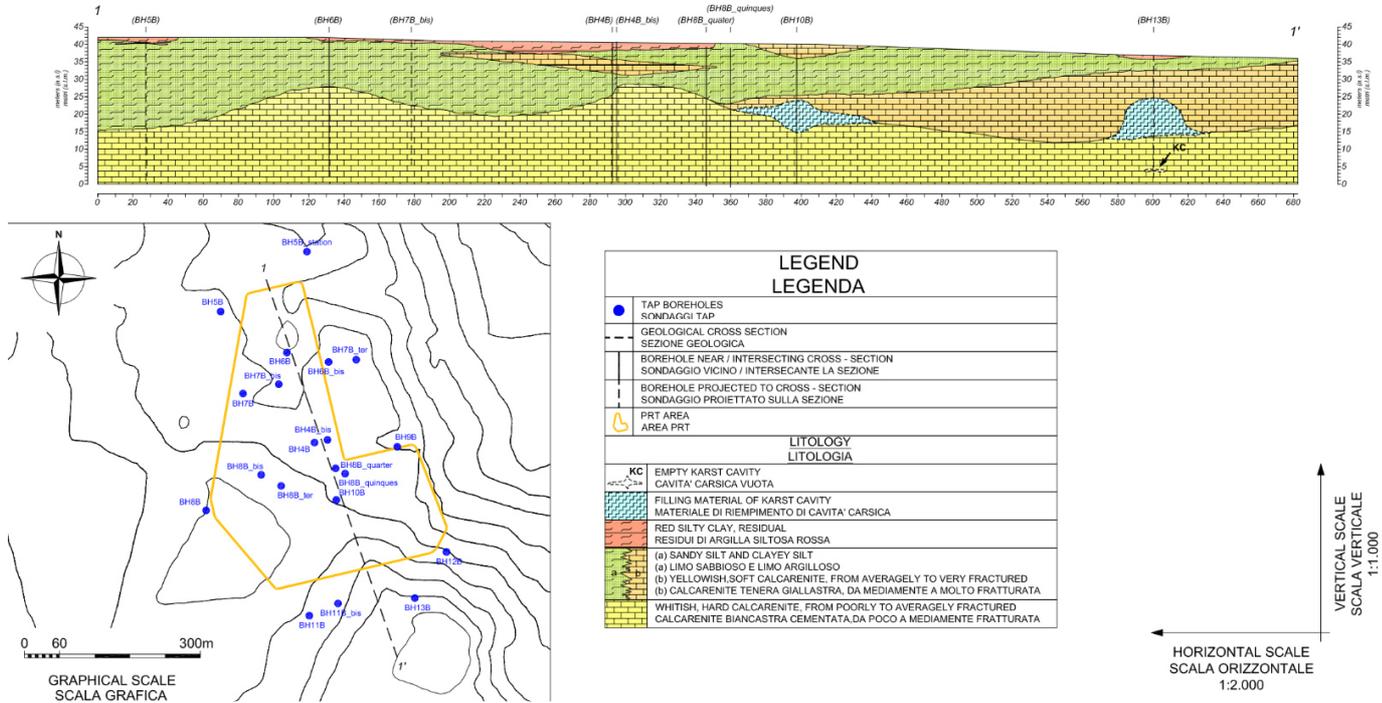


Fig. 5: Ubicazione e identificazione dei sondaggi archeologici e geognostici eseguiti nella del PRT (Geotechnical and Geophysical report for Pipeline Receiving Terminal - URS Italia S.p.A. 2015).

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005	Rev. No.:	2
	Doc. Title:	NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT	Page:	11 of 20

La sezione stratigrafica riportata indica la seguente sequenza litostratigrafica, dalla superficie:

- argilla residuale di superficie rossastra, a copertura discontinua,
- limo sabbioso e limo argilloso biancastro/giallastro, di spessore molto variabile da pochi metri fino a ca 25 m, in alternanza/eteropia a calcarenite tenera a vario grado di fratturazione (da medio ad alto), di spessore anch'esso molto variabile da pochi metri fino a ca 25 m,
- substrato calcarenitico cementato biancastro, da poco a mediamente fratturato (con locali cavità carsiche riempite al passaggio tra le due tipologie di calcarenite).

Non è stato rilevato/registrato livello di falda in corrispondenza di nessuno dei sondaggi eseguiti, di profondità fino a 40 m dal pc.

Dall'analisi delle fotografie delle cassette dei sondaggi e report di carotaggio eseguiti nel periodo ottobre 2014- aprile 2015, nonché logs grafici delle stratigrafie, non sono cioè riportate indicazioni su falda né le foto ne mostrano evidenza, salvo qualche possibile traccia di umidità sul punto di sondaggio BH7B_bis nei primi metri nei depositi limo-sabbiosi-argillosi.

Dal report sulle prove di laboratorio, dove riportato, sono rilevati umidi i campioni in corrispondenza dei sondaggi, ad es.:

- BH4B (camp. a 3.00-3.50 m di prof., sabbia limosa, argillosa, ghiaiosa) MOLTO UMIDO,
- BH6B (camp. a 2.50-3.00 m di prof., sabbia con limo, ghiaiosa, argillosa) UMIDO,
- BH6B (camp. a 3.30-3.80 m di prof., limo con sabbia, argilloso, ghiaioso) UMIDO,
- BH6B (camp. a 4.00-4.50 m di prof., sabbia con limo, debolmente argillosa) MOLTO UMIDO,
- BH7B (camp. a 8.00-8.50 m di prof., sabbia con ghiaia, con limo, debolmente argillosa) UMIDO,
- BH7B bis (camp. a 3.50-4.00 m di prof., sabbia con ghiaia, con limo, debolmente argillosa) UMIDO,
- BH8B (camp. a 1.00-1.50 m di prof., sabbia con limo, argillosa) MOLTO UMIDO,
- BH10B (camp. a 10.00-10.50 m di prof., limo con sabbia, ghiaioso, argilloso) UMIDO,

umidità che si ritiene non ascrivibile ad un livello di falda ma alla presenza della componente argillosa nei campioni.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005	Rev. No.:	2
	Doc. Title:	NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT	Page:	12 of 20

5. CONCLUSIONI

In riferimento alla progettazione ed esecuzione delle strutture del PRT (Trans Adriatic Pipeline), ubicato a SW della località Melendugno (LE), l'analisi del sito d'interesse dal punto di vista geomorfologico, geologico, idrologico-idrogeologico e stratigrafico, porta ad escludere la presenza di una falda freatica che possa interferire con le quote dei piani di posa fondali delle opere previste, in quanto:

- *assenza di rete idrografica di drenaggio di superficie, con presenza di bacini endoreici con flusso idrico superficiale meteorico che filtra la superficie fino a raggiungere la falda in profondità,*
- *presenza di una copertura litologica di superficie calcarenitica fratturata che favorisce l'infiltrazione idrica meteorica in profondità, alternata/in eteropia ad una copertura limo-sabbiosa e argillosa discontinua di bassa permeabilità, ma non ascrivibile quindi ad un vero e proprio acquiclude,*
- *dal PTCP del 2006 isofreatiche che nei pressi della zona di PRT presentano una quota assoluta di ca 30-32 m (quindi sugli 8 m di profondità dal pc), e rinvenuta ad una profondità di 6 m dal pc nel 2013,*
- *dal PTCP del 2006 isopieze della falda profonda tra 1.00 e 2.00 m di quota assoluta (quindi sui quasi 40 m di profondità dal pc),*
- *assenza di segnalazione di falda in corrispondenza di nessuno dei sondaggi eseguiti nel sito del PRT, di profondità fino a 40 m dal pc., nel 2015.*

A riprova di tali considerazioni, letture di falda sono state effettuate in corrispondenza del pozzo ubicato presso "Masseria del Capitano".

I risultati di tali misurazioni piezometriche sono descritti nell'Allegato 1 e confermano quanto sopra asserito.

Morciano di Romagna, Ottobre 2016

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005	Rev. No.:	2
	Doc. Title:	NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT	Page:	13 of 20

6. ANNESSI

Allegato n.1 – Lettura del Livello di Falda

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005	Rev. No.:	2
	Doc. Title:	NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT	Page:	14 of 20



TAP AG Titolo Progetto / Nome Struttura:
Progetto Trans Adriatic Pipeline

Titolo Documento:
PRT ITALIA
NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT
ALLEGATO N.1
LETTURA DEL LIVELLO DI FALDA

Rev.	Data Revisione (dd-mm-yyyy)	Scopo emissione e abbreviazioni	Redatto	Verificato	Approvato
2	14-11-2016	EMISSIONE PER INFORMAZIONE	IFI	SGAI	Levantini Piromalli
1	10-11-2016	EMISSIONE PER INFORMAZIONE	IFI	SGAI	Levantini Piromalli
0	11-10-2016	EMISSIONE PER INFORMAZIONE	IFI	SGAI	Levantini Piromalli

  SGAI s.r.l. di E.Forlani & C. Studio di Ingegneria e Geologia Applicata <small>Via Marconi, 18 - 47833 Mercano di Romagna (RN) ITALY P.IVA 0189420453 tel: +39 0541982771 - e-mail: sga@sai.com per: sga@pec.sgai.net</small> www.sgai.com <small>Sistema Gestione Qualità ISO 9001 08 02/04 4387/0005</small>	Nome Contractor:	Renco SpA
	Progetto Contractor:	7900
	Contractor Doc. No.:	CS-0005
	Tag No's.:	

TAP AG Contratto No.: C5521	Progetto No.:	
PO No.:	RD Codice:	Page: 1 of 7
TAP AG Document No.:		
IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005_att.1		

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005	Rev. No.:	2
	Doc. Title:	NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT	Page:	15 of 20

SCOPO DEL DOCUMENTO

Lo scopo del documento è di fornire il livello di falda all'interno di un pozzo esistente localizzato vicino alla Masseria del Capitano, a sud dell'area PRT (vedere Fig. 6).

Tecnicamente, il pozzo può essere considerato come un piezometro.



Fig. 6 - Location of Well / Piezometer

RILIEVI

La lettura è stata fatta portando la sonda a -40m dal piano campagna attuale (quindi immersa) e misurando il battente idraulico sopra la sonda.

La lettura è stata eseguita attraverso una sonda tipo PED-500, utilizzando l'apposito software (fornito dall'azienda produttrice della sonda).

In data 07/10/16 il Contractor ha eseguito la prima misurazione del livello di falda all'interno del pozzo.

Il valore registrato da tale misurazione è stato di -38.97m dal piano campagna attuale, come evidenziato dalla fotografia qui di seguito (vedere Fig. 7).

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005	Rev. No.:	2
	Doc. Title:	NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT	Page:	16 of 20

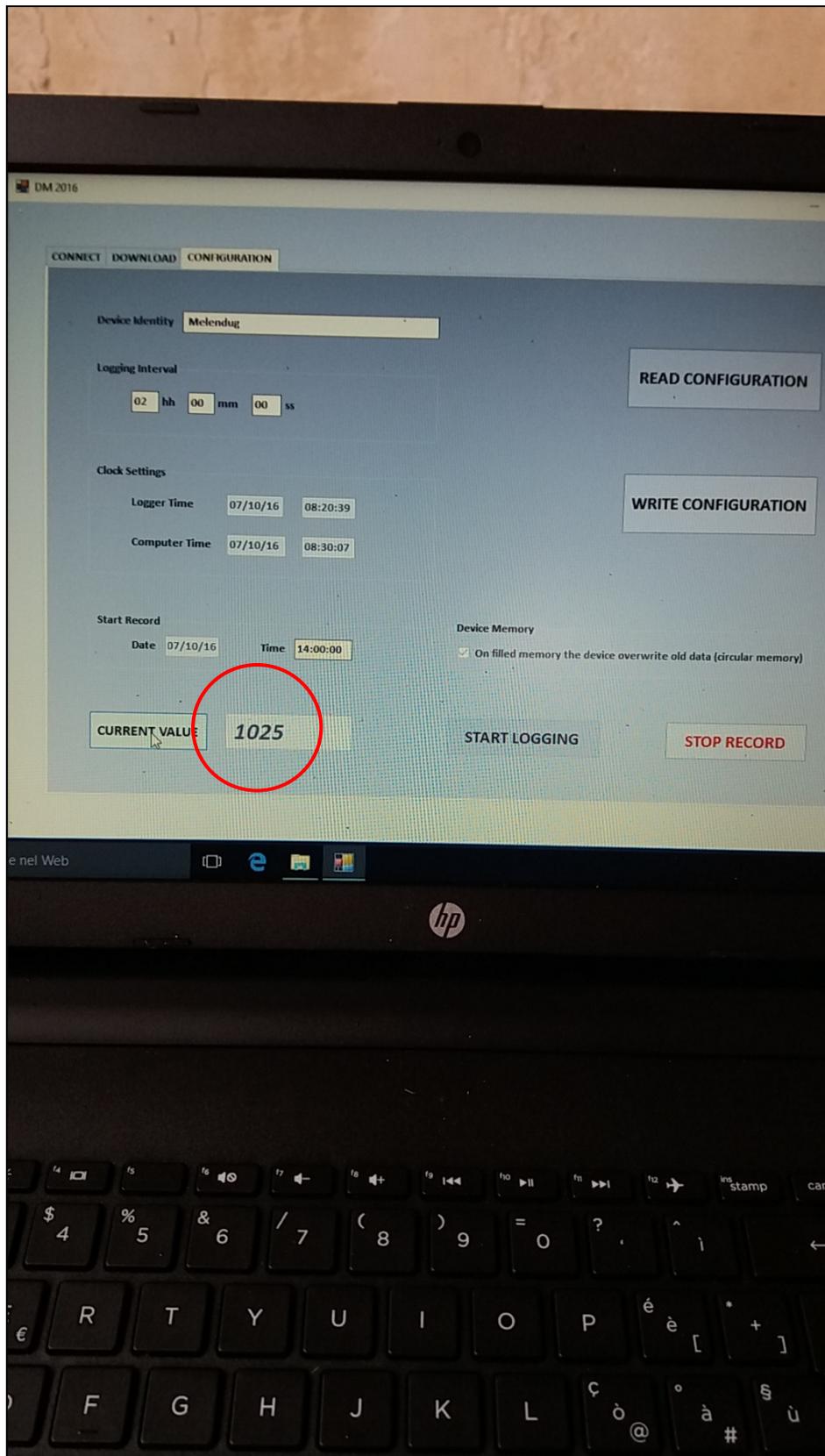


Fig. 7 – 1a Lettura del battente idraulico all'interno del pozzo (1025mm)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005	Rev. No.:	2
	Doc. Title:	NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT	Page:	17 of 20

In data 21/10/16 il Contractor ha eseguito la seconda misurazione del livello di falda all'interno del pozzo.

Il valore registrato da tale misurazione è stato di -38.72m dal piano campagna attuale, come evidenziato dalla fotografia qui di seguito (vedere Fig. 8).

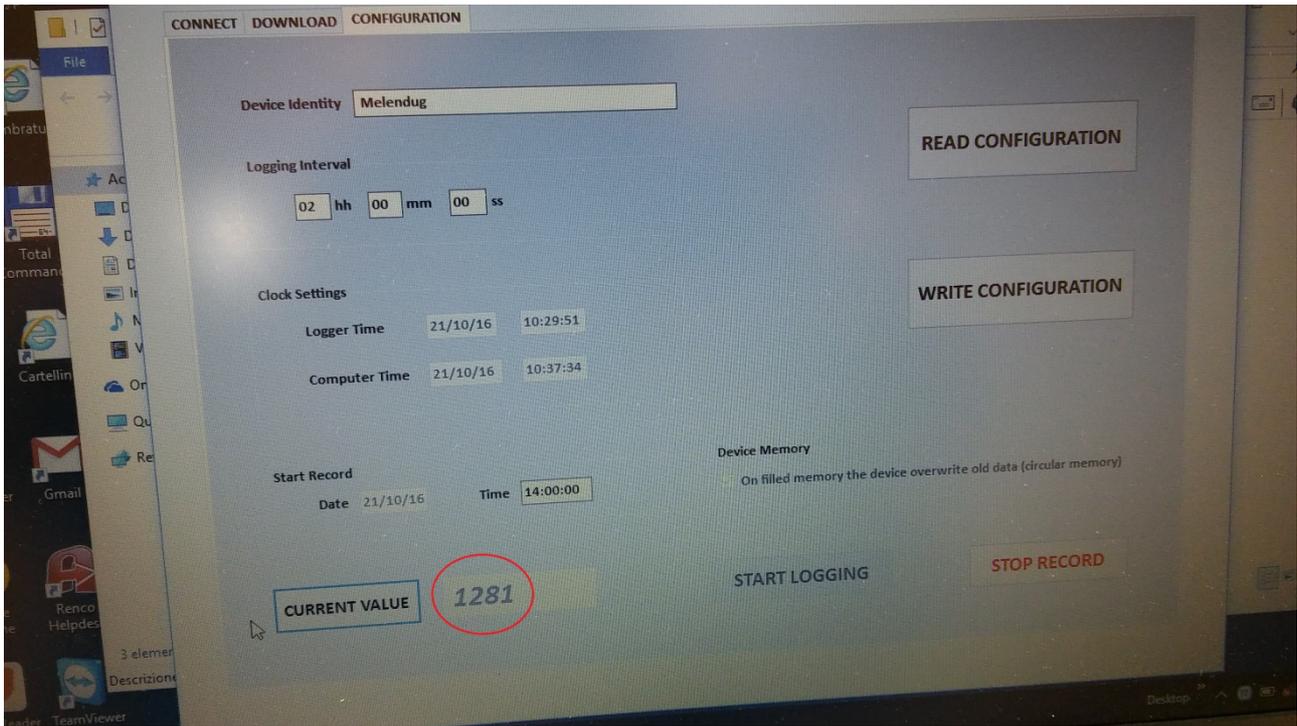


Fig. 8 – 2a Lettura del battente idraulico all'interno del pozzo (1281mm)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005	Rev. No.:	2
	Doc. Title:	NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT	Page:	18 of 20

In data 07/11/16 il Contractor ha eseguito la terza misurazione ed il valore registrato è stato di -38.91m dal piano campagna attuale, come evidenziato dalla fotografia qui di seguito (vedere Fig. 9).

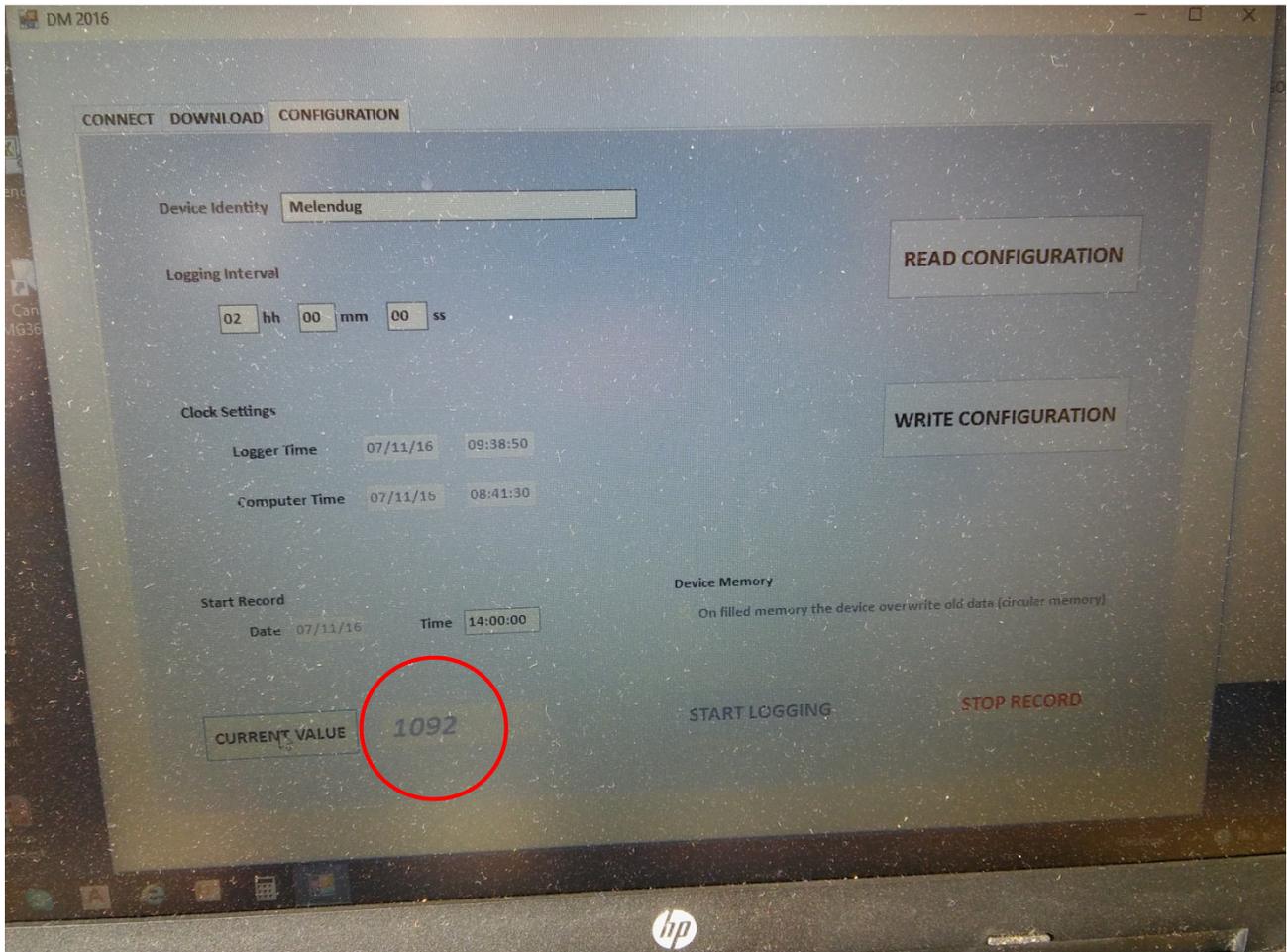


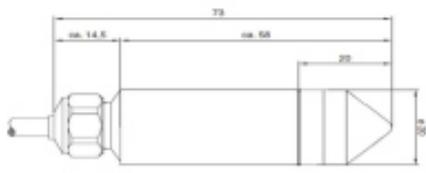
Fig. 9 – 3a Lettura del battente idraulico all'interno del pozzo (1092mm)

Qui di seguito vengono riportati i certificati dell'attrezzatura e la dichiarazione di conformità del produttore (vedere Fig. 10 - Fig. 11).

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005	Rev. No.:	2
	Doc. Title:	NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT	Page:	19 of 20

 INSTRUMENTS FOR GEOTECHNICAL AND STRUCTURAL MONITORING	COMMITTENTE: RENCO S.p.A. CONFERMA D'ORDINE n. 791/2016 del 26/09/2016
CERTIFICATO DI COLLAUDO SENSORE DI LIVELLO CON DATALOGGER	
CARATTERISTICHE TECNICHE	
Modello:	<i>PED-500</i>
Quantità oggetto della fornitura:	<i>n. 1 con 70 m di cavo</i>
Tipo di sensore:	<i>resistivo</i>
Tipo di misura:	<i>relativa</i>
Campo di misura:	<i>20 m d'acqua</i>
Sovrappressione:	<i>30%</i>
Allimentazione sensore:	<i>8...32 Vdc</i>
Uscita:	<i>4-20mA a 2 fili</i>
Accuratezza:	<i>+/- 0.25 %FS</i>
Stabilità:	<i>0.1 %FS</i>
Temperatura di esercizio:	<i>0...+50 °C</i>
Dimensioni sensore:	<i>diametro 20 mm - lunghezza 73 mm</i>
Materiale:	<i>acciaio inox</i>
Grado di protezione sensore:	<i>IP68</i>
Cavo:	<i>schermato a 2 conduttori con tubicino di compensazione e anima in kevlar</i>
Intervallo di misura:	<i>programmabile tra 5 sec e 24 ore</i>
Tipo di memoria:	<i>non volatile</i>
Capacità di memoria:	<i>16.384 letture</i>
Allimentazione datalogger:	<i>n. 3 batterie al litio da 3,6 V</i>



DIMENSIONI SENSORE DI LIVELLO	
	
CONNESSIONI ELETTRICHE SENSORE	
+ Vcc	<i>rosso</i>
OUT/GND	<i>nero</i>

Si dichiara che gli strumenti forniti risultano conformi alle caratteristiche tecniche sopra indicate.

DATA <u>28 settembre 2016</u>	L'OPERATORE 
---	---

Fig. 10 – Certificato di Collaudo

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IPR01-C5521-000-Y-TRG-0005	Rev. No.:	2
	Doc. Title:	NOTA SULLA PRESENZA DI FALDA NELL'AREA DEL PRT	Page:	20 of 20

 INSTRUMENTS FOR GEOTECHNICAL AND STRUCTURAL MONITORING	DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITA' <i>(Art. 11A DIR. 2006/42/CE)</i>	
LA DITTA:		
<p>GESTECNO s.a.s. via Monte Primo n. 12 62022 Castelraimondo (MC) - Italy</p>		
DICHIARA SOTTO LA PROPRIA RESPONSABILITA' CHE IL PRODOTTO		
PRODOTTO	SENSORE DI LIVELLO CON DATALOGGER	
MODELLO	PED-100	
DENOMINAZIONE COMMERCIALE	Sensore di livello con datalogger integrato	
USO PREVISTO	Misura in automatico del livello dell'acqua	
AL QUALE QUESTA DICHIARAZIONE SI RIFERISCE E' CONFORME ALLE SEGUENTI		
DIRETTIVE/NORME/SPECIFICHE/ALTRI DOCUMENTI:		
<p>Direttiva 98/34/CE Decisione 93/465/CEE novellata dalla Decisione 768/2008/EC Direttiva 2002/95/CE (RoHS) Direttiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 dicembre 2004 (Compatibilità elettromagnetica) Specifiche tecniche di progetto GESTECNO s.a.s. (così come imposto dal SISTEMA QUALITA' GESTECNO conforme alla Norma ISO 9001:2008)</p>		
Castelraimondo, il 28 settembre 2016		
		<p>TIMBRO E FIRMA</p>  

Fig. 11 – Dichiarazione di Conformità