

# MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

MAGISTRATO ALLE ACQUE

PROVVEDITORATO INTERREGIONALE PER LE OO.PP.

UFFICIO OPERE MARITTIME FRIULI VENEZIA GIULIA

## STUDIO PER LA VALUTAZIONE SULL'ORIGINE ANTROPICA O NATURALE DELLE SPECIE CHIMICHE CHE SUPERANO LA CONCENTRAZIONE SOGLIA NELLE ACQUE SOTTERRANEE DELLA CASSA DI COLMATA DEL PORTO DI MONFALCONE (GORIZIA)

Descrizione documento:

### **PULIZIA PIEZOMETRI ESISTENTI E PRELIEVI D'ACQUA** **RELAZIONE TECNICA**

Data: marzo - aprile 2012

Responsabile procedimento:  
dott. ing. Giorgio Lillini

Coordinamento scientifico:  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI TRIESTE  
dott. Stefano Covelli

Elaborato:  
**UNICO**

Scala: vd. tavole interne

Assistente:  
geom. Roberto Rusconi

dott.geol. Fabio Bosso

dott.geol. Sandro Rota

**GEORICERCHE**  
Trieste

Strada per i Laghetti, 9  
Z.I. Ospio  
34015 Muggia (TS)  
Tel.: 0409235230  
Fax: 040232623  
E-mail: georicerchets@georicerchets.it  
Sito web: www.georicerchets.it



**Attività di cantiere: dott.geol. Raffaella Braidotti**  
**dott.geol. Andrea Petronio**

INDICE

1. GENERALITA' .....	3
2. TEMPISTICA E MODALITA' DI PULIZIA DEI PIEZOMETRI .....	4
3. TEMPISTICA E MODALITA' DI CAMPIONAMENTO ACQUE DI FALDA .....	6



Geotecnica, prove geotecniche di laboratorio ed in sito, monitoraggi ambientali e di  
strutture, prospezioni geofisiche

## **MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI**

**MAGISTRATO ALLE ACQUE**

**PROVVEDITORATO INTERREGIONALE PER LE OO.PP.**

**UFFICIO OPERE MARITTIME FRIULI VENEZIA GIULIA**

# **STUDIO PER LA VALUTAZIONE SULL'ORIGINE ANTROPICA O NATURALE DELLE SPECIE CHIMICHE CHE SUPERANO LA CONCENTRAZIONE SOGLIA NELLE ACQUE SOTTERRANEE DELLA CASSA DI COLMATA DEL PORTO DI MONFALCONE (GORIZIA)**

## **PULIZIA PIEZOMETRI ESISTENTI E PRELIEVI D'ACQUA**

### **RELAZIONE TECNICA**

MARZO - APRILE 2011

#### **1. GENERALITA'**

Su incarico e per conto dell'Ufficio Opere Marittime del Friuli Venezia Giulia (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Magistrato alle acque - Provveditorato interregionale per le OO.PP.), si è provveduto, nel periodo marzo – aprile 2012, al ripristino dello sviluppo di alcuni piezometri (presenti nell'area della “cassa di colmata” del Porto di Monfalcone) nonché al successivo campionamento (all'interno degli stessi) delle acque di falda.

La presente relazione descrive la tempistica e le modalità di pulizia dei piezometri nonché raccoglie le informazioni legate ai campionamenti d'acqua effettuati all'interno dei diversi tubi piezometrici.

GEORICERCHE S.n.c. – Strada per i Laghetti n.° 9 – Z.I. Ospio – 34015 Muggia (TS)  
Iscr. C.C.I.A.A. n.° 105849 – Reg. Tribunale di Trieste n.° 12541 – P.I. e C.F. 00859510323  
Tel.: 0409235230 Fax: 040232623 E-Mail: georicercnets@georicercnets.it

## 2. TEMPISTICA E MODALITA' DI PULIZIA DEI PIEZOMETRI

Per l'espletamento dell'incarico si è proceduto nelle giornate del 2 e 3 marzo 2012, secondo le indicazioni avute dal dott. Stefano Covelli del Dipartimento di Matematica e Geoscienze dell'Università di Trieste, alla pulizia dei tubi piezometrici contraddistinti dalle seguenti caratteristiche:

PIEZOMETRO n.°	PROFONDITÀ NOMINALE m da p.c.	PROFONDITÀ RILEVATA m da p.c.
PZ1	5,00	2,40
PZ33	5,00	3,50
PZ37	6,00	3,95
PZ60	5,00	0,30
PZ86	8,00	5,10

La pulizia è stata eseguita con insufflazione d'aria (generata dall'accoppiamento di due compressori), mediante tubazione metallica calata all'interno dei piezometri.

L'operazione si è protratta fino a visiva (relativa) chiarificazione dell'acqua.



FASI DI PULIZIA DEL PIEZOMETRO PZ60

Ad ultimazione delle operazioni di pulizia i tubi piezometrici risultavano contraddistinti dalle seguenti caratteristiche:

PIEZOMETRO n.°	PROFONDITÀ NOMINALE m da p.c.	PROFONDITÀ RILEVATA m da p.c.
PZ1	5,00	2,92
PZ33	5,00	4,80
PZ37	6,00	5,15
PZ60	5,00	4,80
PZ86	8,00	5,65

I piezometri PZ1 e PZ 86 sono risultati danneggiati (rotti) rispettivamente alla profondità di m 2,4 e m 6,0 da p.c., con "entrata" del "ghiaietto calibrato" costituente l'originario dreno radiale del tubo piezometrico.

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DI PARTE DEL MATERIALE “DI SPURGO” DEI PIEZOMETRI**



PZ1



PZ33



PZ37



PZ60



PZ86

### 3. TEMPISTICA E MODALITA' DI CAMPIONAMENTO ACQUE DI FALDA

I campionamenti dell'acqua di falda (effettuati nelle giornate del 7 ed 8 marzo – prima serie – e 17 aprile 2012 – seconda serie) hanno coinvolto i piezometri come da seguente tabella (per quanto attiene l'ubicazione dei piezometri stessi si veda l'unito estratto di foto satellitare riportante la localizzazione di tutti i tubi piezometrici esistenti all'interno della “cassa di colmata”).

PIEZOMETRO n.°	PROFONDITÀ NOMINALE m da p.c.	PROF. RILEVATA - MARZO '12 m da p.c.	PROF. RILEVATA - APRILE '12 m da p.c.
PZ1	5,00	2,92	2,90
PZ11	5,00	4,70	4,53
PZ13	5,00	4,26	4,14
PZ20	5,00	4,35	4,05
PZ25	5,00	3,72	3,52
PZ33	5,00	4,80	4,62
PZ37	6,00	5,15	4,85
PZ47	6,00	4,85	4,85
PZ54	6,00	5,63	5,62
PZ60	5,00	4,80	4,70
PZ78	6,50	4,60	4,43
PZ81	6,00	4,73	4,08
PZ86	8,00	5,65	5,56



UBICAZIONE PIEZOMETRI - ESTRATTO IMMAGINE SATELLITARE (fuori scala)

I piezometri PZ16, PZ35 e PZ84, pur esistenti, non sono stati presi in considerazione in quanto ricadenti in zone “allagate”.

All'interno dei tubi piezometrici si è proceduto al campionamento delle acque di falda (previo spurgo preliminare dei piezometri stessi<sup>1</sup>), attraverso l'utilizzo di una pompa sommersa ECOSEARCH TW-10270 (alimentata a batteria).

Nel corso della campagna di campionamento delle acque all'interno dei tubi piezometrici, si è proceduto anche alla contestuale misura del livello della superficie libera dell'acqua all'interno degli stessi (misure effettuate a mezzo freatimetro elettrico SEBA – KLL, con avvisatore acustico / visivo).



ATTREZZATURA DI CAMPIONAMENTO

Di seguito si riportano (in forma tabellare) i dati relativi ai campionamenti effettuati (alla presenza di personale A.R.P.A. Gorizia).

PIEZOMETRO n.°	DATA	ORA	PROFONDITÀ FALDA m da p.c.	VOLUME DI SPURGO litri	PROF. CAMPIONAMENTO m da p.c.	NOTE
PZ1	07/03/12	13:00	0,26	15	1,37	-
PZ11	07/03/12	12:40	1,33	30	3,40	-
PZ13	08/03/12	12:35	0,31	30	2,31	-
PZ20	08/03/12	12:05	0,36	20	2,36	-
PZ25	08/03/12	13:05	0,57	30	2,57	-
PZ33	08/03/12	9:40	0,34	30	2,34	presenza di sabbia
PZ37	07/03/12	11:50	0,98	72	2,65	presenza di sabbia
PZ47	08/03/12	11:20	0,61	36	2,61	-
PZ54	07/03/12	11:05	1,13	36	3,13	-
PZ60	08/03/12	10:00	0,23	30	2,23	-
PZ78	07/03/12	10:20	0,85	39	2,60	-
PZ81	08/03/12	10:20	0,04	24	2,63	presenza di sabbia e tendenza allo svuotamento del piezometro
PZ86	07/03/12	9:30	1,65	48	4,70	-

**PRIMA SERIE DI CAMPIONAMENTI (marzo 2012)**

<sup>1</sup> Volume di spurgo  $\geq$  circa 3 x Volume teorico tubo piezometrico.

PIEZOMETRO n.°	DATA	ORA	PROFONDITÀ FALDA m da p.c.	VOLUME DI SPURGO litri	PROF. CAMPIONAMENTO m da p.c.	NOTE
PZ1	17/04/12	12:40	0,20	15	1,37	-
PZ11	17/04/12	13:00	1,06	30	3,06	presenza di sabbia
PZ13	17/04/12	15:38	0,05	30	2,05	acqua di colore rossastro
PZ20	17/04/12	15:10	0,15	30	2,15	-
PZ25	17/04/12	16:00	0,27	30	2,27	-
PZ33	17/04/12	16:48	0,14	30	2,14	presenza di sabbia
PZ37	17/04/12	12:37	0,32	36	2,31	al fondo deposito di colore rossastro
PZ47	17/04/12	17:27	0,20	36	2,20	acqua di colore rossastro
PZ54	17/04/12	17:56	0,30	36	2,30	-
PZ60	17/04/12	17:07	0,18	30	2,18	-
PZ78	17/04/12	11:17	0,46	39	2,50	-
PZ81	17/04/12	10:29	0,00	24	2,63	presenza di sabbia e tendenza allo svuotamento del piezometro
PZ86	17/04/12	9:40	1,31	36	3,31	-

**SECONDA SERIE DI CAMPIONAMENTI (aprile 2012)**

Trieste, 18 aprile 2012