

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA
S.O. GEOLOGIA TECNICA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA

RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO

Lotto 2

GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA

Descrizione del monitoraggio idrogeologico in corso e dello studio idrogeologico per il riposizionamento del Pozzo La Cuna

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

I R 0 F 0 2 R 6 9 R H G E 0 0 0 2 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per gara	F. M. Carli 		F. M. Carli 		C. Urciuoli 		M. Comedini

File : IR0F02R69RHGE002001A

n. Elab.:

Descrizione monitoraggio idrogeologico e Pozzo La Cuna	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	02	R69RH	GE0002001	A	2 di 10

INDICE

1	PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE MONITORAGGIO IDROGEOLOGICO	3
3	POZZO LA CUNA.....	7
3.1	PROVA DI PORTATA	8

FIGURE

FIGURA 1.	UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO DEFINITIVI.	4
FIGURA 2.	INTERNO DELLA SORGENTE PIEDASPRI (A) E DELL'OPERA DEI POZZI CLEMENTINA (B).....	5
FIGURA 3.	CAMPIONAMENTO DEL PIEZOMETRO FCS9 (A) E DELLA SEZIONE DI MONTE DEL F. ESINO (B).	5
FIGURA 4.	OPERA DI PRESA DELL'ATTUALE POZZO LA CUNA. LA RECINZIONE DELIMITA L'AREA DI TUTELA ASSOLUTA.	7
FIGURA 5.	LOCALIZZAZIONE DEL NUOVO POZZO LA CUNA E DEL POZZO LA CUNA 2	9
FIGURA 6.	CONFIGURAZIONE DELLA PROVA DI PORTATA SVOLTA IL 28/07/2022	10
FIGURA 7.	GRAFICO PORTATA-ABBASSAMENTI REGISTRATO DURANTE LA PROVA DI PORTATA	10
FIGURA 8.	PROVA DI PORTATA ESEGUITA IL 14/11/2018 PER CONTO DI VIVA SERVIZI SPA	10

TABELLE

TABELLA 1.	RIASSUNTO DELLE CARATTERISTICHE DEI GRADINI DI PORTATA E ABBASSAMENTO TOTALE OTTENUTO.....	9
------------	--	---

Descrizione monitoraggio idrogeologico e Pozzo La Cuna

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	02	R69RH	GE0002001	A	3 di 10

1 PREMESSA

Il presente documento descrive il monitoraggio idrogeologico messo in atto nell'ambito della progettazione del tracciato ferroviario P.M. 228-Castelplanio (Lotto 2) e le attività finora condotte per il riposizionamento del Pozzo La Cuna, nei pressi del parcheggio delle Grotte di Frasassi, in località Genga Stazione.

Il piano di monitoraggio in essere, progettato congiuntamente all'ente gestore del servizio acquedottistico Viva Servizi, ha lo scopo di fornire un quadro esaustivo sulle caratteristiche idrogeologiche locali al fine di escludere il verificarsi di possibili interferenze tra i principali circuiti idrogeologici che alimentano pozzi e sorgenti e le opere di progetto.

Per il riposizionamento del Pozzo La Cuna, dopo aver individuato di concerto con l'ente gestore Viva Servizi la nuova ubicazione, è stata eseguita una prova di portata a gradini per la determinazione preliminare dei valori di emungimento sostenibili.

2 DESCRIZIONE MONITORAGGIO IDROGEOLOGICO

Il monitoraggio idrogeologico dei principali punti d'acqua presenti nell'intorno del tracciato del Lotto 2 permetterà di stabilire con miglior precisione le caratteristiche fisiche ed idrochimiche dei domini idrogeologici presenti nell'area di studio. Sarà altresì possibile migliorare la conoscenza dei percorsi idrici sotterranei che alimentano i punti d'acqua e valutare eventuali criticità legate alla interferenza tra queste ed il tracciato di progetto.

Dal punto di vista areale si sono presi in considerazione i principali punti presenti entro un buffer di 1 km per lato dal tracciato in questione. L'ubicazione dei punti è mostrata in Figura 1.

Descrizione monitoraggio idrogeologico e Pozzo La Cuna

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	02	R69RH	GE0002001	A	4 di 10

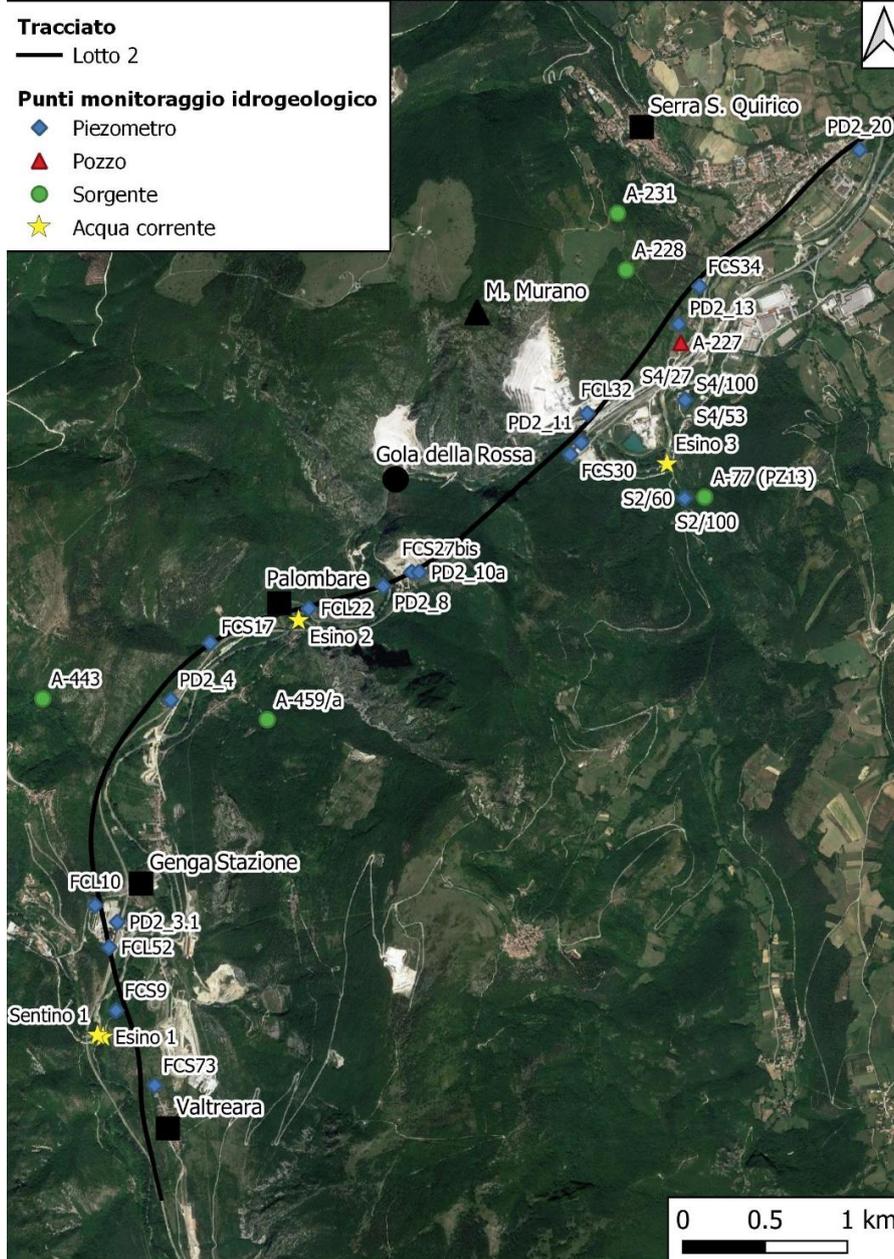


Figura 1. Ubicazione dei punti di monitoraggio definitivi.

A seguito del confronto avuto con l'ente gestore della rete acquedottistica Viva Servizi e del primo giro di monitoraggio esplorativo dell'area sono stati confermati 33 punti, così suddivisi:

- 5 sorgenti (gestite da Viva Servizi);
- 1 pozzo (gestito da Viva Servizi);
- 23 piezometri (17 eseguiti da Italferr nelle campagne indagini di PFTE e PFTE arricchito tra il 2021 e il 2022; 6 eseguiti nel 2004 da Multiservizi);
- 4 sezioni fluviali (con misura di parametri chimico-fisici) lungo i fiumi Sentino ed Esino.

Descrizione monitoraggio idrogeologico e Pozzo La Cuna

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	02	R69RH	GE0002001	A	5 di 10



Figura 2. Interno della sorgente Piedaspri (a) e dell'opera dei pozzi Clementina (b).



Figura 3. Campionamento del piezometro FCS9 (a) e della sezione di monte del F. Esino (b).

Per quanto riguarda le tempistiche di monitoraggio questo si articola in campagne mensili, per i punti d'acqua principali, trimestrali e semestrali per tutti i 33 punti.

In particolare i punti con analisi a cadenza mensile sono le 5 sorgenti a scopo idropotabile gestite da Viva Servizi (Piedaspri, Scimo San-Bartolo, Collepeccio, Falcioni e Gorgovivo) e i pozzi Clementina di medesima gestione. Come detto in precedenza, i rimanenti punti prevedono una cadenza di analisi trimestrale.

A livello analitico sia nella misura mensile che in quella trimestrale è previsto il rilievo dei seguenti parametri:

Descrizione monitoraggio idrogeologico e Pozzo La Cuna

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	02	R69RH	GE0002001	A	6 di 10

- T° acqua;
- T° aria;
- Conducibilità;
- pH

Le analisi trimestrali prevedono per tutti i punti, con l'esclusione delle sezioni fluviali, anche l'aggiunta di un set analitico standard per la determinazione delle concentrazioni ioniche dei principali anioni (Bicarbonati, Solfati, Cloruri, Nitrati) e cationi (Calcio, Magnesio, Sodio, Potassio).

Infine, sui medesimi punti, su base semestrale, è prevista un'analisi completa degli elementi in traccia (metalli) che comprende Alluminio, Antimonio, Arsenico, Boro, Cadmio, Ferro, Fosfati, Litio, Nichel, Piombo, Selenio, Stronzio e Uranio.

Ad oggi sono state eseguite una misura trimestrale (giugno 2022) ed una mensile (luglio 2022).

Descrizione monitoraggio idrogeologico e Pozzo La Cuna	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	02	R69RH	GE0002001	A	7 di 10

3 POZZO LA CUNA

Uno dei punti originariamente inclusi nel monitoraggio è il Pozzo La Cuna (A-450. Figura 4) localizzato presso il parcheggio delle Grotte di Frasassi in località Genga Stazione. Attualmente il pozzo è ubicato a circa 15 m dall'attuale rilevato ferroviario.

Il tracciato di progetto interferisce con il pozzo stesso rendendo necessaria una ricollocazione della captazione ad una distanza idonea dall'opera, tenendo conto del perimetro di tutela assoluta della risorsa.

Nel 2018 l'ente gestore Viva Servizi aveva previsto la perforazione di un ulteriore pozzo (denominato Pozzo La Cuna 2) adiacente al pozzo La Cuna, al fine di ottenere una portata massima combinata, secondo concessione vigente, di circa 15 l/s.



Figura 4. Opera di presa dell'attuale pozzo La Cuna. La recinzione delimita l'area di tutela assoluta.

A valle di alcuni tavoli tecnici, a cui hanno preso parte Viva Servizi, Regione Marche ed Italferr, è stata individuata e condivisa la posizione più idonea per il riposizionamento del pozzo La Cuna.

In Figura 5 è mostrata la localizzazione suggerita per i futuri due nuovi pozzi e la posizione attuale del pozzo La Cuna.

Descrizione monitoraggio idrogeologico e Pozzo La Cuna

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	02	R69RH	GE0002001	A	8 di 10

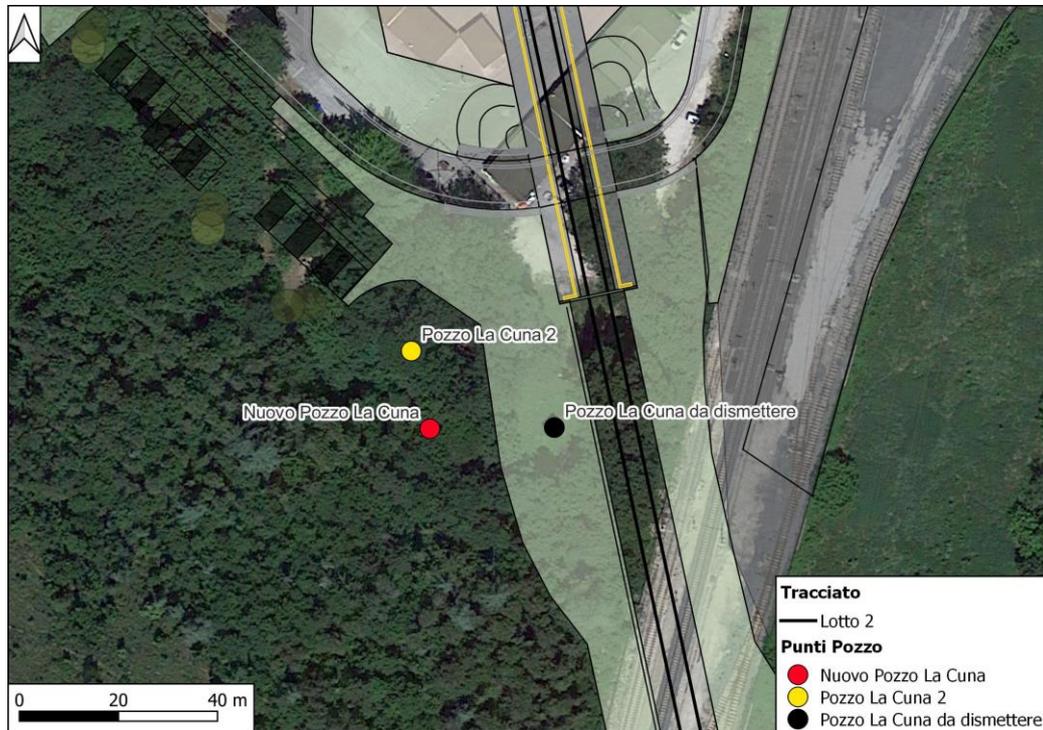


Figura 5. Localizzazione del nuovo Pozzo La Cuna e del Pozzo La Cuna 2

3.1 Prova di portata

Allo scopo di valutare la possibile portata prelevabile nel nuovo punto di captazione previsto (Nuovo Pozzo La Cuna - **Figura 5**), sono stati realizzati due sondaggi a carotaggio continuo all'interno dei quali sono stati inseriti due piezometri per l'esecuzione di una prova di portata a gradini. La prova è stata eseguita in data 28/07/2022 in corrispondenza del piezometro test (LCB1) avente un diametro di 5" (Figura 6).

Descrizione monitoraggio idrogeologico e Pozzo La Cuna

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	02	R69RH	GE0002001	A	9 di 10



Figura 6. Configurazione della prova di portata svolta il 28/07/2022

La prova ha previsto l'esecuzione di cinque (5) gradini di portata distribuiti come mostrato in Tabella 1.

Tabella 1. Riassunto delle caratteristiche dei gradini di portata e abbassamento totale ottenuto.

Gradino	1	2	3	4	5
inizio	10:58	11:33	12:09	13:26	14:32
fine	11:33	12:09	13:26	14:32	15:43
Q (l/s)	1.00	1.94	3.03	4.00	4.88
abbassamento totale (cm)	1.6	2.0	6.0	10.0	13.0

Analizzando i dati riportati in

Tabella 1 e il grafico di Figura 7 si nota come a partire dal secondo gradino (1.94 l/s) gli abbassamenti registrati al piezometro di prova siano risultati circa costanti, tra i 3 ed i 4 cm per gradino, sino al raggiungimento della portata massima, ovvero circa 5 l/s (4.88 l/s). Il dato risulta in linea con quanto emerso nella prova di portata eseguita sul pozzo La Cuna nel 2016, da Vivaservizi, nella quale fu registrato un abbassamento totale di circa 22 cm con portata massima di 6.5 l/s.

Per completare lo studio legato alla prova di portata verranno ricostruite le caratteristiche di trasmissività dell'acquifero mediante l'impiego di correlazioni empiriche tra le portate emunte e gli abbassamenti registrati nel pozzo (LCB1) e nel vicino piezometro di controllo (LCB).

Descrizione monitoraggio idrogeologico e Pozzo La Cuna

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	02	R69RH	GE0002001	A	10 di 10

Sulla base dei risultati della prova eseguita, caratterizzata da abbassamenti molto limitati, si può ragionevolmente ipotizzare che le potenzialità del pozzo siano superiori alla soglia massima raggiunta durante la prova ed in tal caso in linea con le esigenze rappresentate dall'ente gestore. Giova ricordare che, durante la prova a gradini eseguita, l'attuale pozzo La Cuna fosse in fase di esercizio; ciò costituisce un ulteriore elemento di conferma sulla buona produttività, in termini di portate estraibili, del punto individuato.

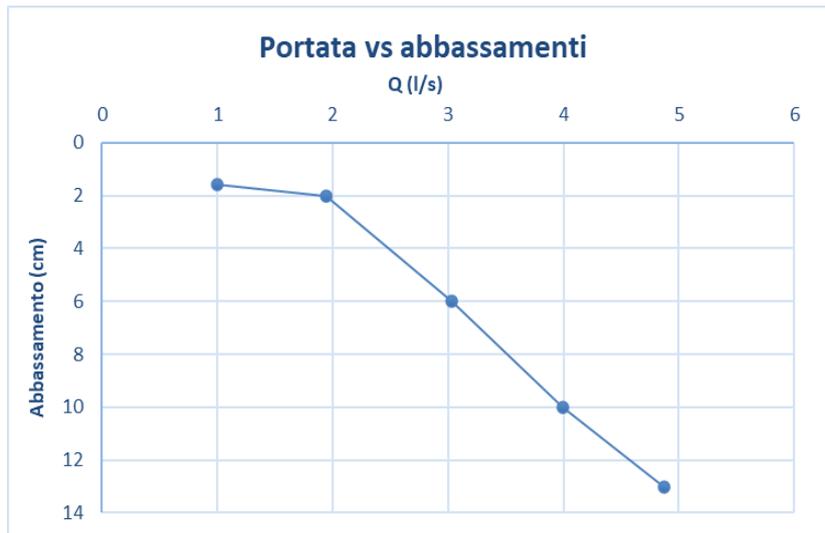


Figura 7. Grafico “portata-abbassamenti” registrati durante la prova di portata

Infine, per la valutazione della possibile portata relativa alla futura realizzazione del secondo pozzo (Pozzo La Cuna 2), è stata presa come riferimento una prova a gradini già svolta per conto di Viva Servizi nel 2018 (Figura 8). Tale prova ha restituito valori molto simili a quelli desunti dalla prova a gradini sopra descritta.



Figura 8. Prova di portata eseguita il 14/11/2018 da Viva Servizi