

Holcim (Italia) S.p.A.
Via Bongiasca, 1364
21020 Comabbio (VA)

MONITORAGGIO AMBIENTALE ATEC2 – COMPONENTE IDROGEOLOGICA
RISULTATI PERIODO DI MONITORAGGIO GENNAIO – DICEMBRE 2023



RELAZIONE TECNICA

R2/0324/HOL/CFA/FP | Marzo 2024

Disclaimer

Il presente documento è stato redatto da GEOlogica con la necessaria competenza, attenzione e diligenza secondo i disciplinari di incarico stipulati con il Committente, utilizzando professionisti abilitati iscritti all'ordine.

Tutto ciò premesso, la redazione del presente rapporto si basa sull'applicazione di conoscenze scientifiche e su valutazioni professionali di eventi suscettibili di interpretazioni soggettive. Le valutazioni tecniche espresse nel documento sono quindi basate su informazioni disponibili al momento dell'indagine e sono condizionate dai limiti imposti dai dati esistenti, dalle risorse, dalle finalità e dal programma di lavoro; le valutazioni sono state elaborate da tecnici abilitati e sono di carattere esclusivamente tecnico e non costituiscono parere legale.

Infine, le conclusioni e le stime relative al bilancio idrogeologico del Lago di Monate devono intendersi unicamente e puramente indicative (rappresentano, cioè, le macrovoci che costituiscono il bilancio), in quanto non si hanno a disposizione dati sufficienti e uniformemente distribuiti su tutto il bacino di interesse e non è lo scopo del lavoro quello di ottenere un bilancio esaustivo di tale bacino.

La finalità del predetto lavoro è, e rimane, la valutazione delle possibili interferenze ambientali connesse all'ampliamento dell'attività estrattiva in capo alla Società Holcim Italia S.p.A..

INDICE

1. Premessa	7
2. Integrazioni al Piano di Monitoraggio	8
3. Calendario attività svolte: gennaio – dicembre 2023	12
4. Sintesi delle attività svolte	14
4.1. Rilievi altimetrici	15
4.2. Rilievi piezometrici	16
4.3. Rilievi idrometrici	20
4.4. Rilievi correntometrici	23
4.5. Rilievi idrochimici	25
4.6. Rilievi isotopici	28
4.7. Rilievi meteoroclimatici	28
4.7.1. Precipitazioni	30
4.7.2. Temperatura	31
4.8. Rilievo volumi emunti dal Lago di Cava	33
4.9. Censimento portate emunte da pozzi captanti la I falda	35
4.10. Censimento volumi emunti dai fontanili	37
5. Analisi dei dati raccolti in campo	39
5.1. Ricostruzione dell'oscillazione piezometrica	39
5.1.1. Piezometro Pz1	40
5.1.2. Piezometro Pz2	41
5.1.3. Piezometro Pz3	42
5.1.4. Piezometro Pz4	42
5.1.5. Piezometro Pz5	43
5.1.6. Piezometro Pz6	44
5.1.7. Piezometro Pz7	45
5.1.8. Piezometro Pz8	46
5.1.9. Piezometro Pz10	47
5.1.10. Piezometro PZ11	48
5.1.11. Piezometro PZ12	49
5.1.12. Piezometro PzA	50
5.1.13. Piezometro PzB	51
5.1.14. Piezometro PzC	52
5.1.15. Piezometro PzD	53

5.1.16.	Confronto andamento piezometrico piezometri Pz1, Pz2, Pz6, Pz10, Pz11, Pz12 e Pozzo acquedottistico del Comune di Travedona Monate (ex Pozzo Cava).....	54
5.1.17.	Pozzo acquedottistico del Comune di Travedona Monate (ex Pozzo Cava).....	55
5.2.	Ricostruzione dell'oscillazione idrometrica	57
5.2.1.	Lago di Monate.....	57
5.2.2.	Torrente Acquanegra.....	58
5.2.3.	Lago Cava	60
5.2.4.	Confronto livelli idrometrici Lago di Monate – Torrente Acquanegra	61
5.3.	Ricostruzione del campo di moto della falda sotterranea.....	62
5.4.	Calcolo della portata in uscita dal Torrente Acquanegra	65
5.5.	Stato qualitativo delle acque sotterranee e superficiali	67
5.6.	Interpretazione dati isotopici	67
6.	Definizione delle principali variabili che compongono il bilancio idrogeologico del bacino del Lago di Monate	72
6.1.	Parametri del bilancio	72
6.1.1.	Afflussi.....	74
6.1.2.	Deflussi.....	75
6.1.2.1.	Evapotraspirazione potenziale (ET0), reale (ETR) e calcolo infiltrazione.....	75
6.1.2.2.	Evaporazione dalla superficie lacustre	79
6.1.2.3.	Deflusso dal Torrente Acquanegra	79
6.1.2.4.	Prelievi da pozzi in I falda.....	80
6.2.	Comparazione con parametri bilancio IX periodo di monitoraggio (anno 2022) ..	80
6.2.1.	Precipitazioni e temperature.....	81
6.2.2.	Evapotraspirazione.....	86
6.2.3.	Deflussi dal Torrente Acquanegra	87
7.	Bilancio	89
	Conclusioni	94

ELENCO FIGURE

<i>Figura 1:</i> ubicazione nuovi piezometri	10
<i>Figura 2:</i> Ubicazione punti di captazione acque di falda.....	11
<i>Figura 3:</i> ubicazione punti monitoraggio acque di falda.....	17
<i>Figura 4:</i> ubicazione stazioni meteorologiche	29

<i>Figura 5:</i> ubicazione punti di prelievo.....	36
<i>Figura 6:</i> ubicazione delle sorgenti Valli e Golf	37
<i>Figura 7:</i> punti di riferimento Lago di Monate	64

TAVOLE

Tavola 1: Ricostruzione andamento piezometrico (gennaio ÷ dicembre 2023)

ALLEGATI

Allegato 1: Autorizzazione Provincia di Varese n. 1186 del 01/07/2022

Allegato 2: Report rilievo topografico 2023

Allegato 3: Stratigrafie pozzi Holcim Ternate

Allegato 4: Referti analitici acque sotterranee e isotopi

Allegato 5: Referti analitici Lago Cava

APPENDICE DATI

(Allegati inclusi nel data room GEOlogica)

Allegato D 1: tabulati data logger Pz1

Allegato D 2: tabulati data logger Pz2

Allegato D 3: tabulati data logger Pz6

Allegato D 4: tabulati data logger Pz10

Allegato D 5: tabulati data logger Pz11

Allegato D 6: tabulati data logger Pz12

Allegato D 7: tabulati data logger Pozzo acquedottistico Comune di Travedona Monate (ex Pozzo Cava)

Allegato D 8: tabulati diver Lago di Monate

Allegato D 9: tabulati diver modem Lago di Monate

Allegato D 10: tabulati sensore Sezione S1 Torrente Acquanegra

Allegato D 11: tabulati sensore Sezione S2 Torrente Acquanegra

Allegato D 12: tabulati diver modem Torrente Acquanegra

Allegato D 13: valori Mainstream

Allegato D 14: dati meteorologici Stazione meteo Holcim, Santa Marta

Allegato D 15: dati meteorologici Stazione meteo GEOlogica, Cava Faraona

Allegato D 16: dati meteorologici Stazione meteo Provincia Varese, Cava Faraona



Allegato D 17: dati meteorologici Stazione meteo ARPA, Varano Borghi

Allegato D 18: dati meteorologici Stazione meteo Lago Monate

Allegato D 19: volumi emunti dal Lago di Cava

1. Premessa

Su incarico della Società Holcim (Italia) S.p.A. con sede legale in Corso Magenta 56 in Comune di Milano, GEOlogica, studio professionale associato di Geologia, con sede legale in Via Ambrogio da Bollate 13 e uffici in Via Tito Speri 16, entrambi in Comune di Bollate (MI), ha redatto la presente relazione tecnica riportante i risultati del monitoraggio idrogeologico eseguito nel periodo gennaio ÷ dicembre 2023.

Il monitoraggio è stato realizzato allo scopo di valutare la presenza, dal punto di vista idrogeologico, di eventuali interferenze legate all'espansione dell'attività estrattiva della cava Holcim di Travedona Monate.

Ogni attività è stata realizzata nel rispetto di quanto previsto dal provvedimento autorizzativo rilasciato dalla Provincia di Varese con atto n. 1186 del 01/07/2022 (Cfr. *Allegato 1*).

Si sottolinea che, nella presente relazione tecnica, sono inoltre riportati i risultati delle campagne di monitoraggio isotopico eseguite, con cadenza bimestrale, nel rispetto degli accordi intercorsi, tra il Committente e i Tecnici del Comune di Travedona Monate, nella Conferenza dei Servizi del 18 febbraio 2019.

2. Integrazioni al Piano di Monitoraggio

Con riferimento al provvedimento autorizzativo rilasciato dalla Provincia di Varese (atto n. 1186), è stato richiesto di integrare il protocollo di monitoraggio, in ragione dell'ampliamento del perimetro estrattivo, con l'implementazione di nuovi punti di controllo, allo scopo di estendere la rete di controllo sinora impiegata.

Più in dettaglio, nelle specifiche del suddetto provvedimento è stato richiesto di:

- installare una nuova stazione meteo;
- realizzare 2 nuovi piezometri nel Comune di Travedona Monate;
- estendere il monitoraggio piezometrico ai settori posti a Est della Cava Faraona.

Ciò premesso, nel corso del 2023 si è provveduto a estendere la rete di monitoraggio installando, in data 31 maggio 2023, la nuova stazione meteo e realizzando, nel luglio 2023, i nuovi piezometri Pz11 e Pz12.

Per quanto attiene la nuova stazione meteo, nel rispetto di quanto richiesto dagli Enti di Controllo, la stessa è stata installata in prossimità del Lago di Monate, più in particolare, presso l'Associazione Canottieri Monate, sita in Via Binda 2 in Comune di Travedona Monate (*Foto 1*).



Foto 1: nuova stazione meteo Lago di Monate

Come già indicato, nel mese di luglio 2023 sono stati realizzati i nuovi piezometri Pz11 e Pz12, presso le aree, preventivamente definite con i Tecnici del Comune di Travedona Monate, di Via Moncucco (*Foto 2*) e Piazza Monte Rosa (*Foto 3*).



Foto 2: Piezometro Pz11 - Via Moncucco



Foto 3: Piezometro Pz12 - Piazza Monte Rosa

Come meglio precisato nei successivi paragrafi, si sottolinea che il monitoraggio dei suddetti punti di controllo, la cui ubicazione è riportata nella seguente *Figura 1*, ha avuto inizio dalla campagna del 31 luglio 2023. Inoltre, in data 29 settembre 2023 si è proceduto a rilevare le quote delle teste pozzo, al fine di rendere solidali i piezometri alla rete di monitoraggio esistente.

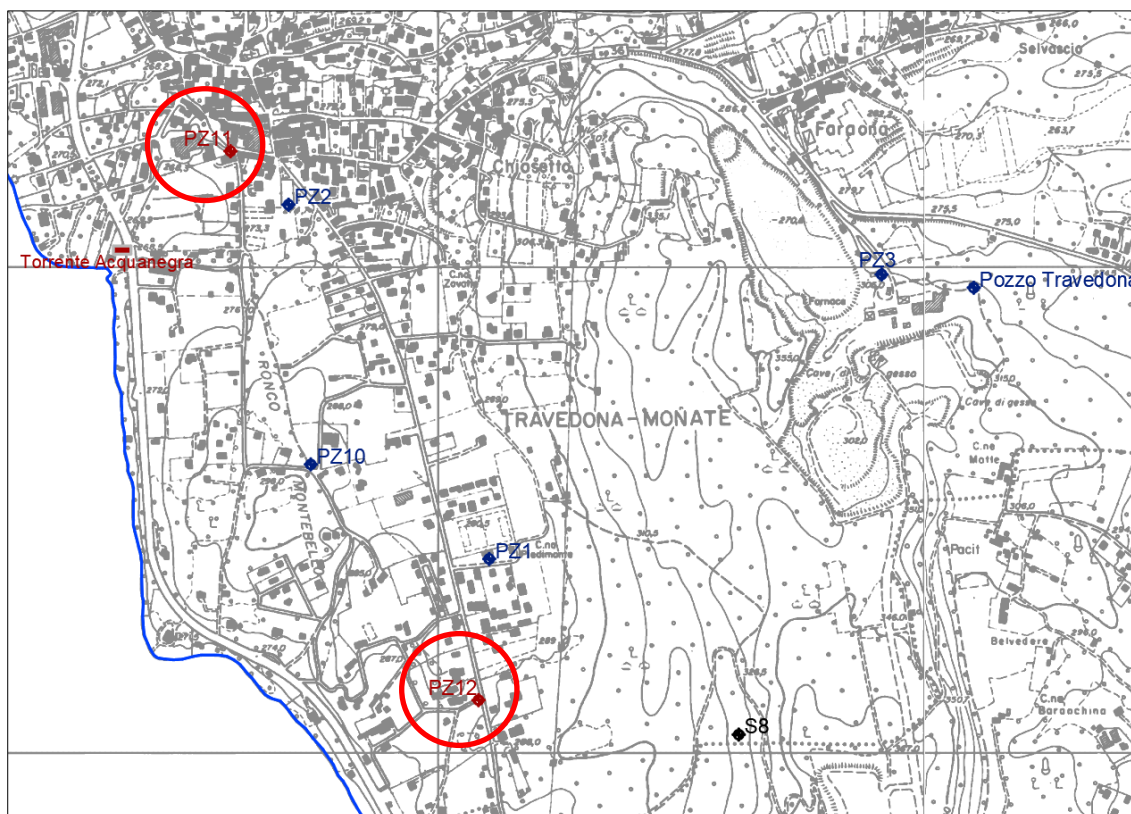


Figura 1: ubicazione nuovi piezometri

Infine, per quanto attiene l'estensione del monitoraggio piezometrico all'area sita a Est della Cava Faraona, come da indicazioni ricevute, si è provveduto ricercare, sul portale cartografico della Provincia di Varese, piezometri che potessero risultare idonei per tali verifiche.

Al termine della ricerca, non è stato tuttavia individuato alcun punto di captazione in corrispondenza del versante orientale della cava.

Con riferimento alla seguente *Figura 2*, tratta dal Portale cartografico della Provincia di Varese, si precisa infatti che il punto di controllo più vicino all'area di cava è costituito da un pozzo privato, ubicato all'interno di aree non liberamente accessibili, situato nel settore

pianeggiante del Comune di Ternate, in corrispondenza del quale, come già rilevato in passato, la direzione di falda risulta difficilmente interpretabile.

Più in dettaglio, è stato verificato come, presso tale settore, il movimento delle acque sotterranee risulti disomogeneo e tenda a uniformarsi a un vero e proprio sistema acquifero solo presso il “fondo valle” in corrispondenza dell’abitato di Biandronno.



Figura 2. Ubicazione punti di captazione acque di falda

3. Calendario attività svolte: gennaio – dicembre 2023

Con riferimento alla sottostante *Tabella 1*, nel periodo intercorso tra gennaio e dicembre 2023 sono state eseguite n. 8 attività di campo che hanno previsto l'esecuzione di campagne di monitoraggio qualitative (trimestrali) e quantitative (bimestrali), nonché di campagne isotopiche bimestrali.

Tipologia attività				
Data	Qualitativa	Quantitativa	Isotopica	Note
31/01/2023	x	x	x	
31/03/2023		x	x	
02/05/2023	x			
31/05/2023		x	x	
31/07/2023	x	x	x	
29/09/2023		x	x	
31/10/2023	x			
30/11/2023		x	x	

Tabella 1: sintesi campagne X anno di monitoraggio (gennaio ÷ dicembre 2023)

Nelle seguenti *Tabelle 2 ÷ 4*, sono sintetizzate tutte le attività previste dal protocollo di monitoraggio che sono state condotte durante l'anno.

Tipologia campagna	Attività eseguite
Qualitativa (Trimestrale) (gennaio – maggio – luglio – ottobre)	• Campionamento e analisi delle acque prelevate dai punti di controllo Pz1, Pz2, Pz10 e Pozzo acquedottistico Comune (ex Pozzo Cava); • misura soggiacenza dai punti di controllo Pz1, Pz2, Pz10 e Pozzo acquedottistico Comune (ex Pozzo Cava); • acquisizione dati registrati dai data logger Pz1, Pz2, Pz10 e Pozzo acquedottistico Comune (ex Pozzo Cava).

Tabella 2: riepilogo delle attività eseguite durante le campagne trimestrali (gennaio ÷ dicembre 2023)

Tipologia campagna	Attività eseguite
Quantitativa (Bimestrale) (gennaio, marzo, maggio, luglio, settembre, novembre)	• Misura della soggiacenza dai piezometri Pz1, Pz2, Pz6, Pz10, Pz11 e Pz12 e acquisizione dati registrati dai rispettivi data logger; • misura dei livelli idrometrici e download dati registrati dai data logger del L. di Monate, T. Acquanegra e L. Cava; • misura, con più metodi, della velocità corrente in uscita dal T. Acquanegra; • misura della soggiacenza dal pozzo acquedottistico del Comune di Travedona Monate (ex Pozzo Cava); • lettura e download dei volumi d'acqua scaricati dal L. di Cava verso il L. di Varese; • misura della soggiacenza dai piezometri di controllo interni ed esterni allo stabilimento Holcim; • Campionamento e analisi delle acque prelevate dal laghetto di cava (unica attività di campionamento acque per la quale è prevista una <u>frequenza bimestrale</u>).

Tabella 3: riepilogo delle attività eseguite durante le campagne bimestrali (gennaio ÷ dicembre 2023)

Tipologia campagna	Attività eseguite
Monitoraggio isotopico (Bimestrale) (gennaio, marzo, maggio, luglio, settembre, novembre)	• Monitoraggio isotopi stabili ($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ e $^2\text{H}/^1\text{H}$) presso Rain collector, Torrente Acquanegra, Pz1 e Pozzo acquedottistico del Comune di Travedona Monate.

Tabella 4: riepilogo attività eseguite durante le campagne mensili isotopiche (gennaio ÷ dicembre 2023)

4. Sintesi delle attività svolte

Nel rispetto di quanto previsto dal protocollo di monitoraggio, nel periodo gennaio ÷ dicembre 2023 sono stati acquisiti i dati necessari alla definizione delle macrovoci che costituiscono il bilancio.

Più in dettaglio, di seguito si riportano le attività eseguite nel corso delle campagne realizzate nel 2023:

- rilievi altimetrici (Paragrafo § 4.1);
- rilievi piezometrici (Paragrafo § 4.2);
- rilievi idrometrici (Paragrafo § 4.3);
- rilievi correntometrici (Paragrafo § 4.4);
- rilievi idrochimici (Paragrafo § 4.5);
- rilievi isotopici (Paragrafo § 4.6);
- rilievi meteoroclimatici (Paragrafo § 4.7);
- rilievo volume emunto dal Lago di Cava (Paragrafo § 4.8);
- censimento portate derivanti da Pozzi (Paragrafo § 4.9);
- censimento volumi emunti dai fontanili (Paragrafo § 4.10).

4.1. Rilievi altimetrici

L'attività in oggetto ha previsto la realizzazione di un rilievo topografico atto a verificare le quote altimetriche dei capisaldi delle aste idrometriche presenti presso il Lago di Monate e Torrente Acquanegra.

Tale rilievo è stato condotto per la prima volta nel 2016 e ripetuto, con cadenza annuale, a partire dal 2018.

Ciò premesso, tra il 29 settembre e il 13 ottobre 2023, un topografo abilitato ha eseguito la livellazione altimetrica, mediante un livello digitale con classe di precisione 0.3 mm/Km, delle aste idrometriche di seguito indicate:

- asta idrometrica Lago di Monate "Molo Vecchio";
- asta idrometrica Torrente Acquanegra "Paratie";
- asta idrometrica Incile Acquanegra "Modem";
- asta idrometrica Torrente Acquanegra "Sezione 1";

Demandando, per maggiori dettagli, al report delle misure in *Allegato 2*, nella seguente *Tabella 5* sono indicate le quote rilevate nell'ultimo rilievo topografico, nonché quelle misurate nei precedenti anni di monitoraggio.

ID	L. Monate	T. Acquanegra "Paratie"		Incile Acquanegra "Modem"	T. Acquanegra "Sezione 1"
		(Lato strada)	(Lato lago)		
Quota in uso 2016	267,8832	267,2779		267,2518	267,3938
Rilievo 2018	267,8811	267,2737	267,2784	267,2513	267,3948
Rilievo 2019	267,8795	267,2761	267,2787	267,2533	267,3974
Rilievo 2020	267,8794	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Rilievo 2021	267,8789	267,2757	267,2788	267,2568	267,3975
Rilievo 2022	267,8779	267,2759	267,2787	267,2564	267,3918
Rilievo 2023	267,8769	267,2758	267,2788	267,2566	267,3922

Tabella 5: comparazione quote altimetriche (m s.l.m.)

In data 29 settembre 2023 sono state inoltre acquisite le coordinate planimetriche e le quote assolute dei nuovi piezometri Pz11 e Pz12. Nel predetto *Allegato 2* si riporta il report dei punti di misura redatto topografo mentre nella seguente *Tabella 6* sono riportate le quote rilevate.

Punto di monitoraggio	Quota testa pozzo (m s.l.m.)
Pz11	270,497
Pz12	286,697

Tabella 6: quote altimetriche nuovi piezometri

4.2. Rilievi piezometrici

Il monitoraggio piezometrico delle acque sotterranee ha previsto la misurazione, a cadenza bimestrale, dei livelli di falda in corrispondenza di tutti i punti di controllo disponibili presso l'area di studio. Tale attività ha permesso così di ricostruire il campo di moto della falda sotterranea.

Come indicato nei precedenti paragrafi, nel luglio 2023 sono stati realizzati 2 nuovi piezometri di controllo, denominati Pz11 e Pz12, il cui monitoraggio ha avuto inizio a far capo dalla campagna del 31 luglio 2023.

Ciò premesso, nel corso dell'anno sono state complessivamente realizzate n. 6 campagne piezometriche che hanno previsto la misurazione dei livelli di falda presso i seguenti punti di controllo:

- piezometri Holcim (Pz1, Pz2, Pz3, Pz4, Pz5, Pz6, Pz7, Pz8, Pz10, Pz11 e Pz12);
- piezometri Provincia di Varese (PzA, PzB, PzC e PzD);
- pozzo acquedottistico Comune di Travedona-Monate (ex Pozzo Cava).

Si sottolinea che presso i punti di monitoraggio Pz1, Pz2, Pz10 e Pozzo acquedottistico del Comune di Travedona-Monate, sono state realizzate misurazioni aggiuntive, in occasione delle campagne qualitative del 2 maggio e 31 ottobre 2023.

L'ubicazione di tutti i punti di controllo è riportata nella seguente *Figura 3* (in rosso sono indicati i punti utilizzati per la ricostruzione del campo di moto della falda) mentre i dati rilevati in tutte le attività di campo sono riportati in *Tabella 7*.

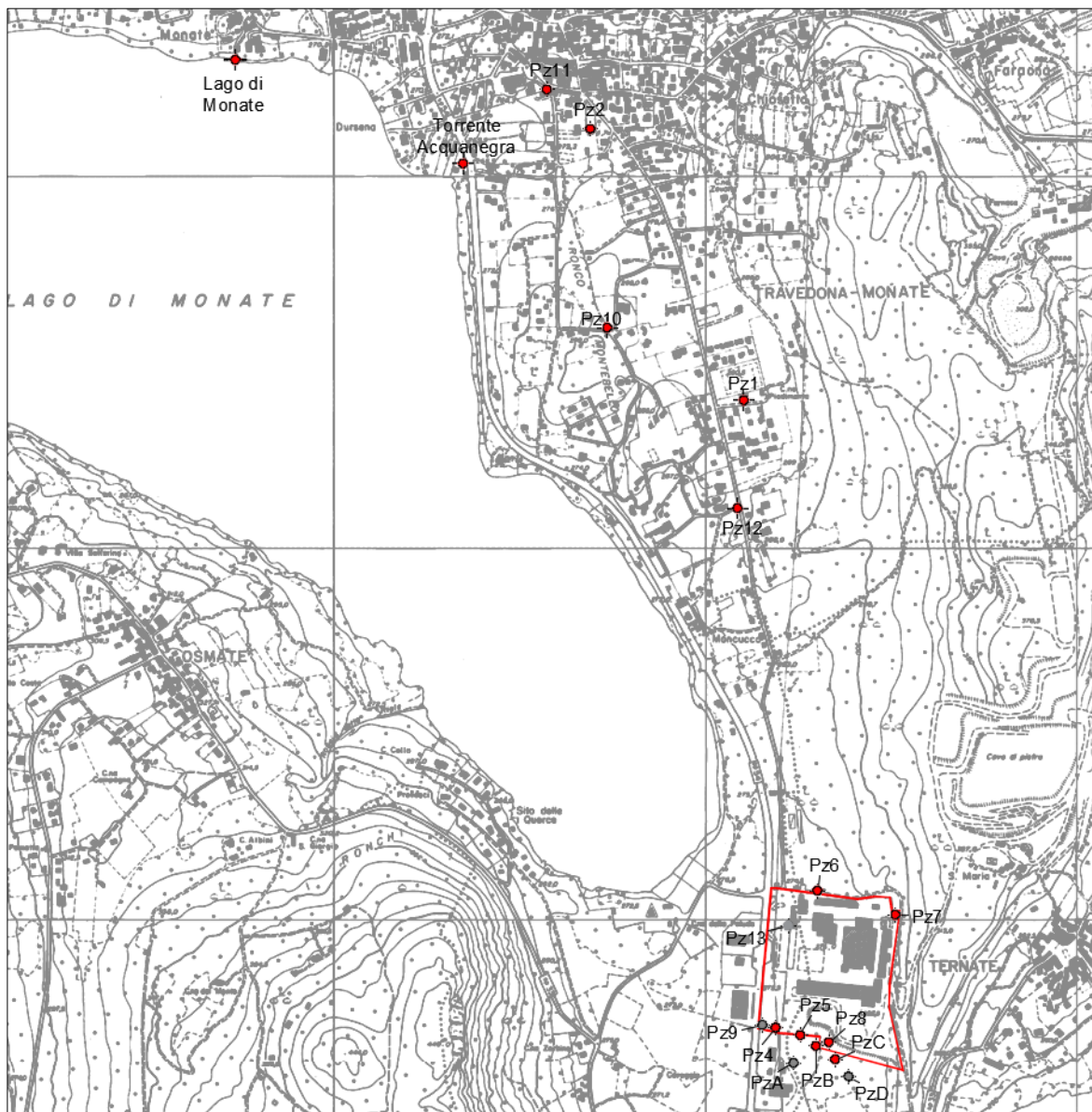


Figura 3: ubicazione punti monitoraggio acque di falda

ID		31/01/23	31/03/23	02/05/23	31/05/23	31/07/23	29/09/23	31/10/23	30/11/23
Pz1	(m)	16,83	17,02	17,19	17,24	17,06	16,93	16,69	16,42
	(m s.l.m.)	267,09	266,90	266,73	266,68	266,86	266,99	267,23	267,50
Pz2	(m)	20,25	20,42	20,55	20,54	20,35	20,17	19,94	19,7
	(m s.l.m.)	252,96	252,79	252,66	252,67	252,86	253,04	253,27	253,51
Pz3	(m)	Vuoto	Vuoto		Vuoto	Vuoto			
	(m s.l.m.)								
Pz4	(m)	5,13	5,54		4,88	4,31	3,54		3,63
	(m s.l.m.)	266,738	266,328		266,988	267,558	268,328		268,238
Pz5	(m)	4,59	4,96		4,67	3,94	3,21		3,15
	(m s.l.m.)	266,98	266,61		266,90	267,63	268,36		268,42
Pz6 - ST1	(m)	10,87	11,13	11,3	11,22	10,62	10,18		9,79
	(m s.l.m.)	266,16	265,90	265,73	265,81	266,41	266,85		267,24
Pz7	(m)	12,73	12,97		13,11	12,825	12,53		12,01
	(m s.l.m.)	266,92	266,68		266,54	266,82	267,12		267,64
Pz8	(m)	8,57	8,9		8,9	7,66	7,4		5,75
	(m s.l.m.)	264,96	264,63		264,63	265,87	266,13		267,78
Pz10	(m)	32,1	32,52	32,86	33,055	33,37	Vuoto	33,37	33,26
	(m s.l.m.)	263,67	263,25	262,91	262,72	262,40		262,40	262,51
Pz11	(m)					18,18	18	17,78	17,54
	(m s.l.m.)					252,31	252,49	252,71	252,95
Pz12	(m)					20,33	20,18	19,98	19,73
	(m s.l.m.)					266,37	266,52	266,72	266,97
PzA - ST2	(m)	9,06	9,42		9,34	8,25	7,9		6,43
	(m s.l.m.)	262,64	262,28		262,36	263,45	263,80		265,27
PzB	(m)	7,62	7,93		7,85	6,83	6,48		5,225
	(m s.l.m.)	265,24	264,93		265,01	266,03	266,38		267,64
PzC	(m)	11,4	11,72		11,64	10,27	10,07		8,18
	(m s.l.m.)	266,11	265,79		265,87	267,24	267,44		269,33
PzD - ST3	(m)	12,38	12,86		12,04	10,89	10,01		8,32
	(m s.l.m.)	265,13	264,65		265,47	266,62	267,50		269,19
Pozzo Travedona Monate	(m)	52,25 ¹	52,32 ²	52,05	52,74 ²	52,01	52,35 ²	52,07 ²	51,59 ²
	(m s.l.m.)	242,99	242,92	243,19	242,5	243,23	242,89	243,17	243,65

Tabella 7: soggiacenza e quote assolute periodo gennaio ÷ dicembre 2023

Per quanto attiene i punti di controllo Pz1, Pz2, Pz6, Pz10, Pozzo acquedottistico Comune di Travedona Monate (ex Pozzo Cava) e nuovi piezometri Pz11 e Pz12 si sottolinea che la misurazione dei livelli di falda avviene anche per mezzo di data-logger digitali, che effettuano misurazioni in continuo, con frequenza di registrazione oraria.

Per quanto attiene il Pozzo Acquedottistico di Travedona Monate, si sottolinea che in data 31 marzo 2023 è stata collegata una nuova sonda multiparametrica (CTD Diver), allo scopo di sostituire quella danneggiata, a sua volta installata nel gennaio 2022.

Come già successo in passato, l'installazione ha tuttavia evidenziato alcune criticità, legate principalmente alla presenza di cablaggi all'interno del pozzo, i quali hanno ostacolato la discesa del sensore e la sua collocazione al di sotto del livello di falda.

¹ Livello dinamico

Alla luce di tale problematica, il sensore, ancorché tuttora in funzione, non ha registrato alcun dato significativo in quanto risulta bloccato al di sopra del livello di falda. Per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo § 5.1.17.

Ciò detto, l'acquisizione dei dati a cadenza bimestrale si è puntualmente provveduto a scaricare tutti i dati disponibili, secondo quanto meglio specificato nella seguente *Tabella 8*, nonché dalla *Tabella 9*.

ID	Monitoraggio in continuo	
Pz1	Si ☒	No ☐
Pz2	Si ☒	No ☐
Pz3	Si ☐	No ☒
Pz4	Si ☐	No ☒
Pz5	Si ☐	No ☒
Pz6-ST1	Si ☒	No ☐
Pz7	Si ☐	No ☒
Pz8	Si ☐	No ☒
Pz10	Si ☒	No ☐
Pz11	Si ☒	No ☐
Pz12	Si ☒	No ☐
PzA-ST2	Si ☐	No ☒
PzB	Si ☐	No ☒
PzC	Si ☐	No ☒
PzD-ST3	Si ☐	No ☒
Pozzo acquedottistico Comune di Travedona Monate (ex Pozzo Cava)	Si ☒	No ☐

Tabella 8. definizione dei punti di controllo muniti di data logger

ID	Riferimenti
Pz1	Appendice Dati (<i>Allegato D 1</i>)
Pz2	Appendice Dati (<i>Allegato D 2</i>)
Pz6-ST1	Appendice Dati (<i>Allegato D 3</i>)
Pz10	Appendice Dati (<i>Allegato D 4</i>)
Pz11	Appendice Dati (<i>Allegato D 5</i>)
Pz12	Appendice Dati (<i>Allegato D 6</i>)
Pozzo acquedottistico Comune di Travedona Monate (ex Pozzo Cava)	Appendice Dati (<i>Allegato D 7</i>)

Tabella 9. riferimenti tabulati data logger

4.3. Rilievi idrometrici

Il monitoraggio dei livelli idrometrici è stato realizzato presso i punti di misura collocati sul Lago di Monate ("Molo Vecchio"), Torrente Acquanegra e Lago di Cava Faraona.

I dati sono stati raccolti sia attraverso la misurazione visiva del pelo libero dell'acqua in corrispondenza delle aste idrometriche presenti nei suddetti punti di misura, sia mediante un sistema di acquisizione digitale (data logger).

Tutti i dati sono stati organizzati e gestiti all'interno di un apposito database e sono stati graficamente comparati al fine di verificare, nelle diverse campagne di monitoraggio, sia l'attendibilità del dato stesso sia la relazione esistente tra il Lago di Monate e il Torrente Acquanegra.

Nella seguente *Tabella 10* sono riepilogati i metodi di acquisizione adottati per ogni singolo punto di controllo.

Lago di Monate

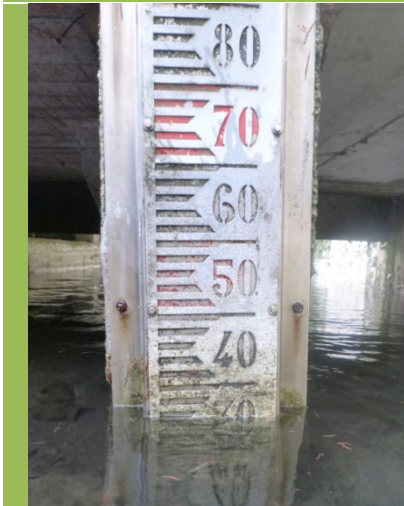


Asta idrometrica "Molo Vecchio"

Metodo acquisizione dati:

- Letture visive
- Misure in continuo (Data Logger Van Essen Instruments modello "mini diver")

Torrente Acquanegra



Asta idrometrica Paratie

Metodo acquisizione dati:

- Letture visive



Asta idrometrica Modem Acquanegra (Incile)

Metodo acquisizione dati:

- Letture visive
- Misure in continuo (Data Logger Van Essen Instruments modello "mini diver")

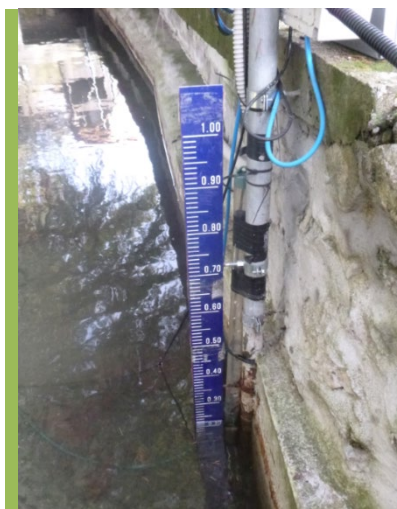
	Asta idrometrica Sezione 1 Metodo acquisizione dati: • Letture visive • Misure in continuo (Data Logger Campbell Scientific CS45)
	Asta idrometrica Sezione 2 Metodo acquisizione dati: • Letture visive • Misure in continuo (Data Logger Campbell Scientific CS45)
Lago di Cava	
	Asta idrometrica Lago di Cava Metodo acquisizione dati: • Letture visive • Misure in continuo (Data Logger Van Essen Instruments modello "mini diver")

Tabella 10: indicazioni metodi di monitoraggio

Per quanto attiene le misure visive delle aste, nella seguente *Tabella 11*, sono elencate tutte le altezze rilevate presso le aste idrometriche Lago di Monate “Molo Vecchio”, Torrente Acquanegra “Asta idrometrica paratie” e Lago di Cava mentre, negli *Allegati D8 ÷ D12* sono riportati i dati acquisiti digitalmente dai seguenti punti di misura:

- diver Lago di Monate (Appendice Dati - *Allegato D 8*);
- diver modem Lago di Monate (Appendice Dati - *Allegato D 9*);
- sensore Sezione 1 Torrente Acquanegra (Appendice Dati - *Allegato D 10*);
- sensore Sezione 2 Torrente Acquanegra (Appendice Dati - *Allegato D 11*);
- diver modem Torrente Acquanegra (Appendice Dati - *Allegato D 12*).

Data	T. Acquanegra		L. Monate		L. Cava	
	(m)	(m s.l.m.)	(m)	(m s.l.m.)	(m)	(m s.l.m.)
31/01/2023	0,09	266,368	0,49	266,373	1,84	272,87
31/03/2023	0,06	266,338	0,46	266,343	2,09	273,12
02/05/2023			0,53	266,413		
31/05/2023	0,355	266,633	0,75	266,633	n.r. ²	
31/07/2023	0,32	266,598	0,71	266,593	n.r. ²	
29/09/2023	0,435	266,713	0,835	266,718	1,74	272,77
31/10/2023			0,85	266,733		
30/11/2023	0,375	266,653	0,77	266,653	1,68	272,71

Tabella 11: livelli idrometrici rilevati nel 2023

4.4. Rilievi correntometrici

L'attività in oggetto ha previsto la rilevazione della velocità di deflusso delle acque fluenti dalla prima sezione di misura del Torrente Acquanegra allo scopo di quantificare i volumi d'acqua in uscita dal lago di Monate.

L'acquisizione dei dati è stata condotta sia attraverso l'esecuzione di misure dirette con correntometro, sia mediante l'impiego di uno specifico strumento (mainstream), il quale ha permesso di acquisire in continuo i dati relativi alle portate in uscita.

² Asta sommersa

Per quanto riguarda le misure effettuate mediante correntometro, nella seguente *Tabella 12* si riporta una sintesi delle campagne di rilevamento del 2023, le quali evidenziano come solo nella seconda metà dell'anno, la velocità di deflusso del torrente abbia raggiunto valori misurabili con il correntometro.

Ciò detto, la metodica utilizzata per la misurazione della velocità è quella prevista dalle linee guida ARPA, che risulta essere adeguata alle caratteristiche del Torrente Acquanegra ossia per corsi d'acqua aventi un ridotto battente idrico.

- Durata minima misura velocità: 30 secondi;
- numero minimo di verticali: 5-6 per alvei <0.5 m; 6-7 per alvei 0.5-1 m; 7-12 per alvei 1-3 m; 13-16 per alvei 3-5 m; almeno 22 per alvei oltre i 5 m di larghezza;
- nessuna verticale deve avere una portata relativa >10% della portata totale.

Data	Velocità deflusso (m/s)	Altezza idrometrica (m da 0 di riferimento)	Altezza idrometrica (m s.l.m.)
31/01/2023	0	-0,027	266,367
31/03/2023	0	-0,055	266,339
31/05/2023	< LR	0,235	266,629
31/07/2023	0,071	0,2	266,594
29/09/2023	0,14	0,315	266,709
30/11/2023	0,07	0,25	266,644

Tabella 12: velocità deflusso Torrente Acquanegra (gennaio ÷ dicembre 2023)

Per quanto attiene i valori rilevati mediante il "mainstream", nel periodo 1 gennaio ÷ 31 dicembre 2023 sono stati contabilizzati 2.175.754 m³ d'acqua in uscita dal Lago di Monate.

In *Allegato D 13* sono riportati i tabulati relativi ai dati misurati dal sensore mentre nel *Grafico 1* si riporta l'andamento delle portate giornaliere rilevate a partire dal 1 gennaio 2023.

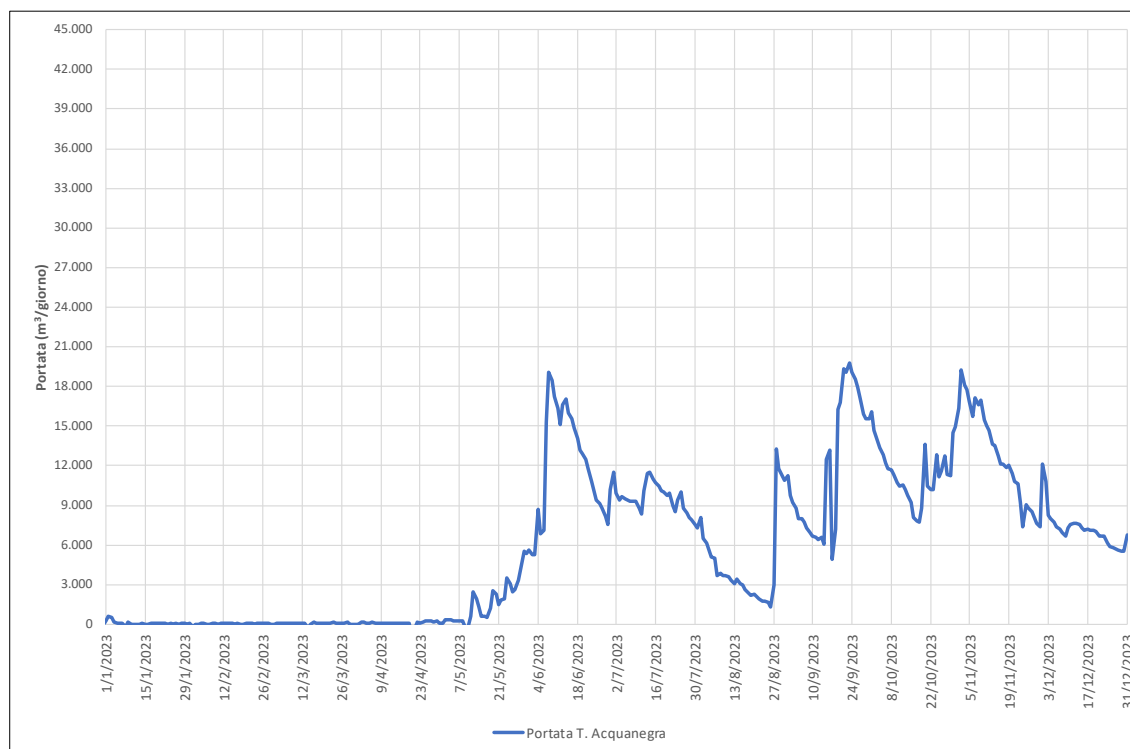


Grafico 1: andamento portate Torrente Acquanegra (gennaio ÷ dicembre 2023)

4.5. Rilievi idrochimici

L'eventuale impatto dovuto alla veicolazione di una possibile contaminazione, proveniente dall'area soggetta ad attività estrattiva, è stato verificato mediante il campionamento delle acque sotterranee e superficiali captate dai punti di controllo Pz1, Pz2, Pz10, Pozzo acquedottistico Comune Travedona Monate (ex Pozzo Cava) e Lago di Cava.

Ciò posto, con riferimento alla seguente *Tabella 13*, nel corso del 2023 sono state realizzate 4 campagne di campionamento delle acque sotterranee e 6 di prelievo delle acque superficiali del Lago di Cava; le determinazioni analitiche applicate a ogni punto di controllo sono riassunte nella seguente *Tabella 14*.

Data	Acque sotterranee	Lago di Cava
31/01/2023	x	x
31/03/2023		x
02/05/2023	x	
31/05/2023		x
31/07/2023	x	x

Data	Acque sotterranee	Lago di Cava
29/09/2023		x
31/10/2023	x	
30/11/2023		x

Tabella 13: riepilogo campagne analitiche (gennaio ÷ dicembre 2023)

Punti di controllo	Set analitico
Pz1 Pz2 Pz10 Pozzo acquedottistico Comune Travedona Monate (ex Pozzo Cava)	Al, As, Cd, Cr tot, Cr VI, Fe, Mn, Hg, Ni, Pb, Cu e Zn; Idrocarburi totali (espressi come n-esano);
Lago Cava	Al, As, Cd, Cr tot, Cr VI, Fe, Mn, Hg, Ni, Pb, Cu e Zn; Idrocarburi totali (espressi come n-esano); Materiali in sospensione totali.

Tabella 14: set analitico punti di monitoraggio

Per quanto riguarda le campagne analitiche delle acque sotterranee, si sottolinea che a partire dall'attività di campo del 2 maggio 2023, non è stato possibile eseguire i prelievi presso il piezometro Pz10, a causa del ridotto volume d'acqua disponibile presso tale punto di controllo. Più in dettaglio, nella campagna del 2 maggio è stata rilevata una colonna d'acqua di soli 65 cm mentre in quelle del 31 luglio e 31 ottobre, la colonna era addirittura inferiore e pari a 13 cm.

Tale condizione non ha permesso che il campionamento venisse condotto nel rispetto delle metodiche previste dalle norme tecniche di settore (documenti UNICHIM e Quaderni IRSA), le quali sono invece state correttamente applicate nei restanti punti di controllo.

Di seguito si riassumono le specifiche di tali metodiche:

- spurgo del piezometro per un periodo sufficiente a garantire l'estrazione di almeno tre volumi d'acqua e, comunque, previa stabilizzazione dei parametri chimico fisici misurati in campo mediante sonda multiparametrica (conducibilità elettrica, pH, potenziale redox e Ossigeno disciolto);
- campionamento in regime di low flow;
- acidificazione e filtrazione in campo dei campioni (la filtrazione e l'acidificazione vengono eseguite solo sui campioni destinati alla ricerca dei metalli).

Al termine del prelievo, ogni campione è stato contrassegnato mediante l'apposizione di un'etichetta indelebile a stampa termica e, sino alla consegna in laboratorio, è stato conservato all'interno di un contenitore termico opportunamente refrigerato.

Infine, per garantire la tracciabilità dei campioni, dalla presa al laboratorio, secondo le procedure ISO 9001/2015 in capo a GEOlogica, sono stati compilati una serie di documenti, tra cui il verbale di campionamento e il verbale di consegna dei campioni al laboratorio.

Contestualmente alle attività di campionamento delle acque, secondo quanto previsto dalla normativa tecnica di settore, sono stati rilevati, mediante sonda multiparametrica, i parametri chimico fisici; nella seguente *Tabella 15* si riportano i valori registrati in campo in occasione delle diverse campagne di monitoraggio.

Temperatura (°C)					
Data	Pz1	Pz2	Pz10	Pozzo Travedona-Monate	Lago Cava
31/01/2023	14	12,5	12,1	12,1	8
31/03/2023					12,3
02/05/2023	14,6	13,1		12,8	
31/05/2023					23,2
31/07/2023	16,1	13,8		12,6	28,5
29/09/2023					19,1
31/10/2023	14,3	13,6		12,7	
30/11/2023					7,5
Ossigeno disciolto (mg/l)					
Data	Pz1	Pz2	Pz10	Pozzo Travedona-Monate	Lago Cava
31/01/2023	4,3	7,51	10,79	9,86	11,04
31/03/2023					10,85
02/05/2023	5,9	7,19		8,44	
31/05/2023					10,52
31/07/2023	3,28	7,22		8,06	9,13
29/09/2023					8,31
31/10/2023	3,85	7,67		9,22	
30/11/2023					9,74
pH					
Data	Pz1	Pz2	Pz10	Pozzo Travedona-Monate	Lago Cava
31/01/2023	8,3	8,23	8,6	8,51	8,46
31/03/2023					8,54
02/05/2023	8,49	8,59		8,82	
31/05/2023					8,67
31/07/2023	9,32	8,94		9,08	9,01
29/09/2023					8,95
31/10/2023	8,75	9,18		9,2	
30/11/2023					9,2
Potenziale redox (mV)					
Data	Pz1	Pz2	Pz10	Pozzo Travedona-Monate	Lago Cava
31/01/2023	74,6	131,8	121,4	83,7	165,4
31/03/2023					234,9
02/05/2023	241	244,1		251,3	
31/05/2023					286,4
31/07/2023	288,2	345,3		538,3	311,4
29/09/2023					346,4
31/10/2023	347,2	370,2		581,5	
30/11/2023					267,7

Conducibilità elettrica (μS/cm)					
Data	Pz1	Pz2	Pz10	Pozzo Travedona-Monate	Lago Cava
31/01/2023	653	364	213,8	401	730
31/03/2023					740
02/05/2023	638	372		392	
31/05/2023					643
31/07/2023	625	379		396	564
29/09/2023					515
31/10/2023	605	324		405	
30/11/2023					632

Tabella 15: parametri chimico-fisici registrati in campo all'atto del campionamento (gennaio ÷ dicembre 2023)

4.6. Rilievi isotopici

Il monitoraggio isotopico ha previsto la determinazione dei parametri isotopici $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ e $^2\text{H}/^1\text{H}$, presso i punti di controllo Rain collector, Torrente Acquanegra, Pz1 e Pozzo acquedottistico del Comune di Travedona Monate.

Richiamando quanto stabilito dalla Conferenza dei Servizi del 18 febbraio 2019, tale attività ha ricevuto una rimodulazione della frequenza di campionamento e del numero di punti di controllo da campionare.

Nella seguente *Tabella 16* si riporta, nel dettaglio, l'elenco delle modifiche introdotte.

Modifica introdotta	Vecchio protocollo	Protocollo attuale
Frequenza campagne	Trimestrali	Bimestrali
Punti campionati	- Pz1, Pz2 e Pz10; - Torrente Acquanegra; - Rain Collector (pluviometro); - Pozzo acquedottistico del Comune di Travedona Monate (ex Pozzo Cava).	- Pz1; - Torrente Acquanegra; - Rain Collector; - Pozzo acquedottistico Comune di Travedona Monate (ex Pozzo Cava).

Tabella 16: sintesi delle modifiche introdotte al monitoraggio isotopico

4.7. Rilievi meteorologici

Con lo scopo di definire le macrovoci costituenti il bilancio idrologico del bacino del Lago di Monate, è stata prevista la raccolta dei dati relativi alle precipitazioni e temperature registrate dalle stazioni meteo distribuite presso l'area di studio.

Si ricorda che, al fine di ottemperare alle prescrizioni del nuovo protocollo di monitoraggio, a far capo dal 31 maggio 2023 è attiva una nuova stazione meteo, denominata “Lago di Monate”.

Tutto ciò premesso, l’acquisizione dei dati meteoroclimatici avviene per mezzo delle seguenti stazioni meteo, la cui ubicazione è riportata nella seguente *Figura 4*.

- Stazione meteo Holcim, località Santa Marta;
- Stazione meteo Rain Collector, località Cava Faraona;
- Stazione meteo Provincia Varese, località Cava Faraona;
- Stazione meteo ARPA, località Varano Borghi;
- Stazione meteo Lago Monate, località Via Binda, Travedona Monate.

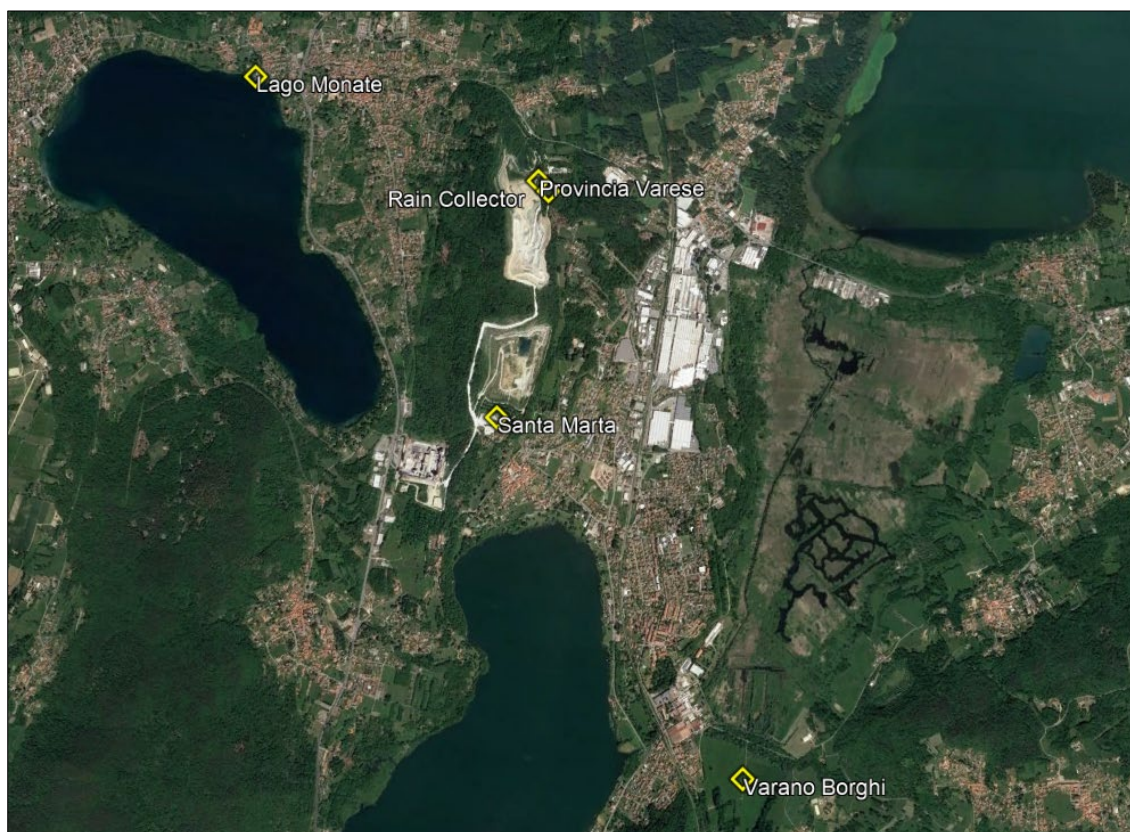


Figura 4. ubicazione stazioni meteoroclimatiche

I dati registrati da ogni centralina sono consultabili integralmente nei seguenti allegati riportati in Appendice Dati:

- *Allegato D 14:* dati meteoroclimatici Stazione meteo Holcim, Santa Marta;

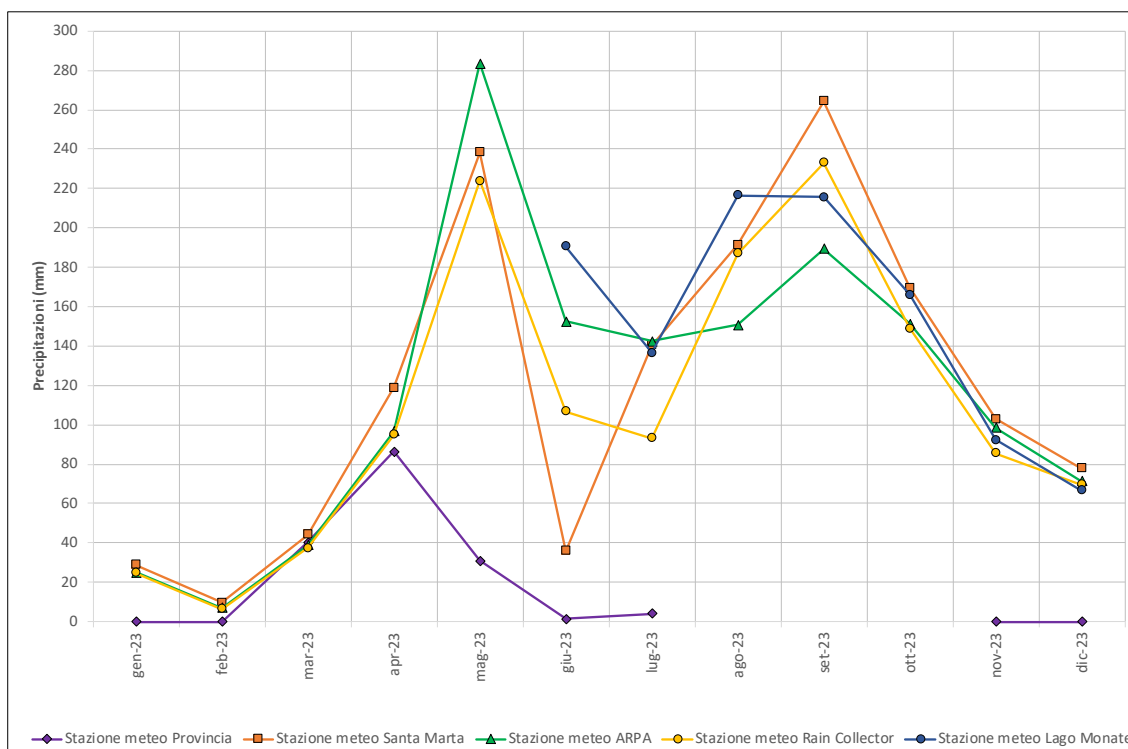
- *Allegato D 15*: dati meteorologici Stazione meteo GEOlogica, Cava Faraona;
- *Allegato D 16*: dati meteorologici Stazione meteo Provincia Varese, Cava Faraona;
- *Allegato D 17*: dati meteorologici Stazione meteo ARPA, Varano Borghi;
- *Allegato D 18*: dati meteorologici Stazione meteo Lago Monate.

4.7.1. Precipitazioni

Con riferimento alla seguente *Tabella 17*, si riassumono i dati inerenti alle precipitazioni registrate nel periodo 1 gennaio ÷ 31 dicembre 2023, mentre, nel seguente *Grafico 2*, sono riportati gli andamenti mensili delle precipitazioni rilevate nelle diverse stazioni.

Σ precipitazioni (mm/p.o.)	ARPA	Holcim	Provincia Varese	Rain Collector	Lago di Monate
	1406,8	1422,3	163,5	1310,8	1086,8

Tabella 17: precipitazioni totali nel 2023



Data	Stazione Provincia VA (mm/mese)	Stazione Rain Collector (mm/mese)	Stazione Holcim S. Marta (mm/mese)	Stazione ARPA (mm/mese)	Lago di Monate (mm/mese)
Gen. 2023	0 ³	24,6	28,8	25	-
Feb. 2023	0	6,4	9,7	7	-
Mar. 2023	40,5	37,5	44,3	38,8	-
Apr. 2023	86,4 ⁴	94,8	118,9	96,8	-
Mag. 2023	31,0 ⁵	223,8	238,4	283,6	2,8 ⁶
Giu. 2023	1,4 ⁷	106,8	35,8	152,4	190,4
Lug. 2023	4,2 ⁸	93,2	140,4	142,4	136,4
Ago. 2023	n.d.	187	191,4	150,6	216,6
Set. 2023	n.d.	232,9	264,4	189,4	215,6
Ott. 2023	n.d.	148,8	169,6	151,2	166
Nov. 2023	0 ⁹	85,4	102,8	98,4	92,4
Dic. 2023	0 ¹⁰	69,6	77,8	71,2	66,6

Grafico 2: confronto precipitazioni cumulate mensili

I dati meteorologici sopra indicati mostrano andamenti precipitativi tra loro correlabili, con la sola eccezione della stazione della Provincia di Varese, la quale mostra valori del tutto differenti rispetto alle restanti stazioni meteo, nonché presenta dati fortemente incompleti.

Si precisa che le problematiche alla stazione della Provincia di Varese sono state riscontrate anche nei precedenti anni di monitoraggio e dovrebbero essere legate a un probabile malfunzionamento del pluviometro della stazione meteo.

4.7.2. Temperatura

Come per le precipitazioni, anche il monitoraggio della temperatura prevede l'acquisizione dei dati rilevati dalle stazioni Holcim, Rain Collector, Provincia Varese, ARPA e Lago di Monate. La comparazione tra gli andamenti e i valori medi mensili registrati dalle suddette centraline è riportata nel seguente *Grafico 3*.

³ Dati mancanti dal 1 al 6 gennaio 2023

⁴ Dati mancanti nei giorni 4-5-11-18-19-25 e 30 aprile 2023

⁵ Dati mancanti nei giorni 1-16-30 e 31 maggio 2023

⁶ Stazione installata il 31 maggio 2023

⁷ Dati mancanti nei giorni 1-7-13-20-28 e 30 giugno 2023

⁸ Dati mancanti nei giorni 1-10-19 e 25 luglio 2023

⁹ Dati mancanti dal 1-3, 15-22 e 28 novembre 2023

¹⁰ Dati mancanti dal 15 al 23 dicembre 2023

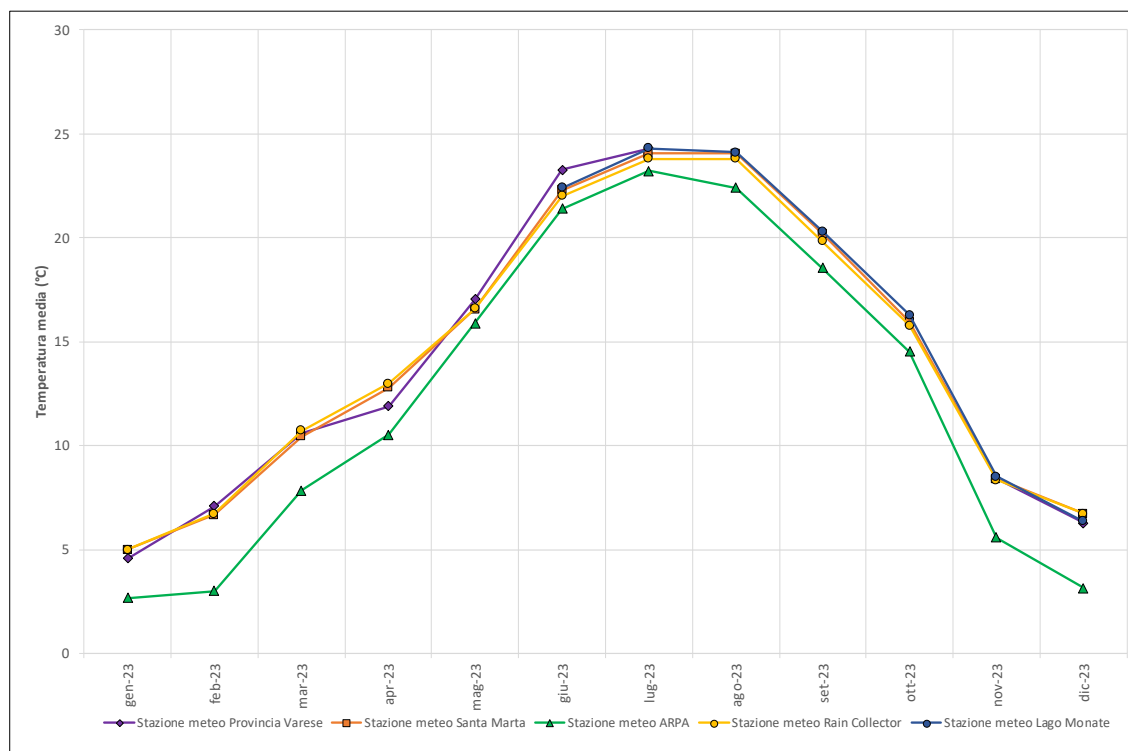


Grafico 3: confronto temperature medie mensili

¹¹ Dati mancanti dal 1 al 6 gennaio 2023

¹² Dati mancanti nei giorni 4-5-11-18-19-25 e 30 aprile 2023

¹³ Dati mancanti nei giorni 1-16-30 e 31 maggio 2023

¹⁴ Stazione installata il 31 maggio 2023

¹⁵ Dati mancanti nei giorni 1-7-13-20-28 e 30 giugno 2023

¹⁶ Dati mancanti nei giorni 1-10-19 e 25 luglio 2023

¹⁷ Dati mancanti dal 1-3, 15-22 e 28 novembre 2023

¹⁸ Dati mancanti dal 15 al 23 dicembre 2023

Dal monitoraggio delle temperature medie mensili si rileva una buona rispondenza tra i dati rilevati dalle stazioni meteo. Come già osservato nei precedenti anni, in corrispondenza della stazione ARPA Varano Borghi le temperature risultano essere mediamente più basse rispetto a quelle rilevate presso le altre stazioni meteo.

Nella seguente *Tabella 18* sono riportate, per il periodo gennaio ÷ dicembre 2023, i valori medi, massimi e minimi delle temperature rilevate dalle stazioni meteo durante l'anno solare. Non sono pertanto riportati i dati della stazione Lago Monate, in quanto attivata in data 31 maggio 2023.

	Stazione Provincia Varese	Stazione Rain Collector	Stazione Holcim S. Marta	Stazione Meteo ARPA
T. min	-3,87	-4,0	-3,7	-10,5
T. max	35,1	38,1	36,6	36,80
T. media	12,85	14,4	14,5	12,46

Tabella 18: estremi temperature

4.8. Rilievo volumi emunti dal Lago di Cava

Il controllo dei volumi d'acqua emunti dal Lago di Cava è stato realizzato attraverso l'acquisizione della seguente tipologia di dati:

- volumi registrati dal contalitri a servizio della pompa utilizzata per l'emungimento delle acque dal lago;
- ore di lavoro della pompa;
- portate orarie d'esercizio della pompa.

I dati registrati dal contatore e rilevati durante le fasi del monitoraggio, sono riportati nella seguente *Tabella 19* mentre i tabulati relativi alle portate orarie emunte sono consultabili nell'*Allegato D 19* riportato in Appendice Dati.

Data	Letture (m³)	Volume emunto rispetto alla campagna precedente (m³)	Volume progressivo emunto (m³)
30/11/22	2.217.288	/	0
31/01/23	2.238.992	21.704	21.704

Data	Letture (m³)	Volume emunto rispetto alla campagna precedente (m³)	Volume progressivo emunto (m³)
31/03/23	2.246.988	7.996	29.700
02/05/23	2.258.266	11.278	40.978
31/05/23	2.283.957	25.691	66.669
31/07/22	2.341.143	57.186	123.855
29/09/23	2.405.916	64.773	188.628
30/11/23	2.467.305	61.389	250.017

Tabella 19: contabilizzazione volumi emunti mensilmente dal Lago di Cava

Con riferimento alle letture effettuate nel corso dell'anno, per il periodo 30 novembre 2022 ÷ 30 novembre 2023 (corrispondenti rispettivamente alle ultime campagne condotte nel IX e X periodo di monitoraggio) è stato contabilizzato un volume sollevato di 250.017 m³.

Sulla base delle rilevazioni effettuate dal data logger a servizio della pompa, i cui dati, si ricorda, sono consultabili nel predetto *Allegato D 19*, è stato invece calcolato, per il periodo 1 gennaio ÷ 31 dicembre 2023, un volume emunto pari a 235.025 m³.

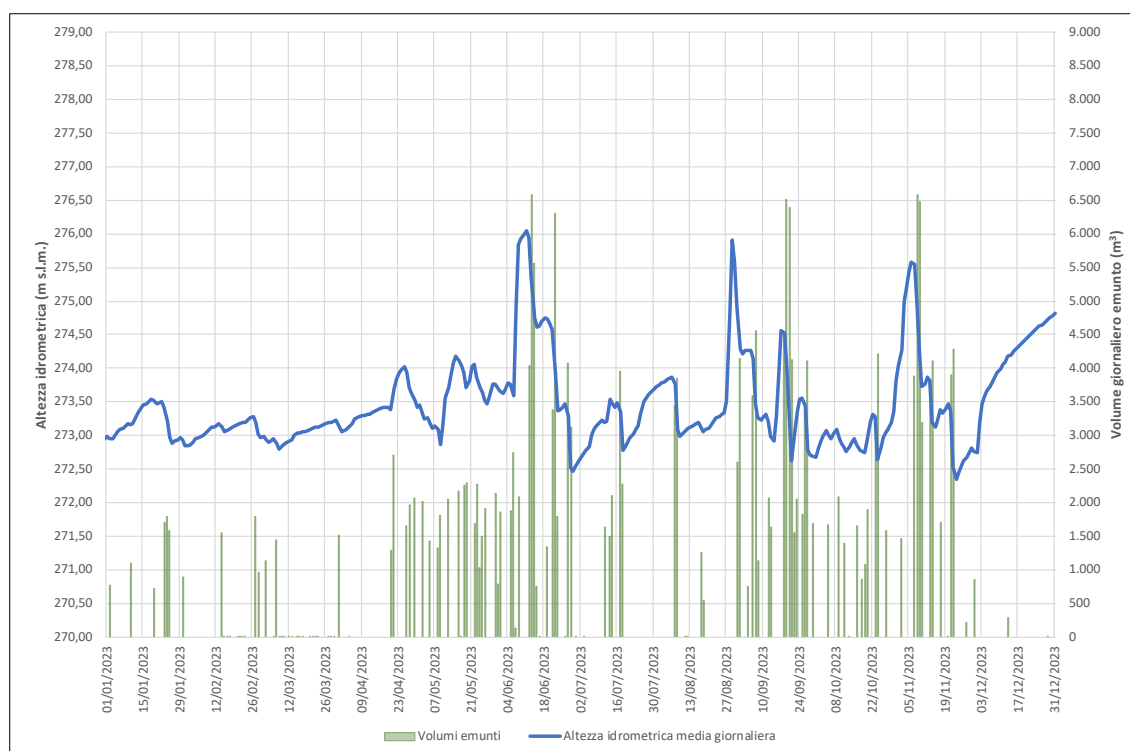


Grafico 4: andamento livello idrometrico Lago di Cava e volumi giornalieri emunti

In merito alle ore di funzionamento della pompa, nella seguente *Foto 4* è possibile prendere visione dei valori rilevati nell'ultima campagna del 2022 (30 novembre 2022) e in quella conclusiva del 2023 (30 novembre 2023).

Dalla comparazione di tali dati è stato possibile quantificare 994 ore di lavoro della pompa.



Foto 4: confronto contatore

4.9. Censimento portate emunte da pozzi captanti la I falda

Nel rispetto del protocollo di monitoraggio, una tra le voci in uscita, inclusa nel calcolo del bilancio idrogeologico del bacino del Lago di Monate, è rappresentata dai prelievi eseguiti dai pozzi captanti la I falda.

Tra le attività in capo a GEOlogica è previsto quindi il censimento delle portate emunte dai pozzi presenti all'interno del bacino imbrifero (sia superficiale che sotterraneo) e più in particolare dei punti di controllo captanti la prima falda che, per l'area in esame, risultano rappresentati dai pozzi Holcim, denominati Pozzo 1, Pozzo 2 e Pozzo 3, presenti all'interno dello stabilimento di Ternate.

Con riferimento alle ricostruzioni stratigrafiche riportate in *Allegato 3*, si sottolinea che i pozzi 1 e 3, oltre a captare la prima falda, intercettano anche la seconda in quanto, in corrispondenza dello stabilimento produttivo di Ternate il sottosuolo è caratterizzato dalla presenza di livelli scarsamente permeabili, costituiti prevalentemente da argilla, limo argilloso/sabbioso e in subordine da sabbie fini, che, a livello locale, hanno dato origine a due falde distinte.

L'ubicazione dei punti di controllo sopra menzionati è riportata in *Figura 5*, mentre nella seguente *Tabella 20* sono inoltre specificate le falde captate da ogni pozzo.

Sebbene non utilizzati per il calcolo del bilancio idrogeologico, il protocollo di monitoraggio prevede inoltre l'indicazione dei volumi emunti dal Pozzo acquedottistico di Travedona Monate, il quale, si ricorda, non capta la prima falda. In merito a tale punto di controllo, si precisa che non è possibile indicare i volumi emunti nel 2023 in quanto, alla data di redazione del presente documento, non sono pervenuti i dati richiesti.

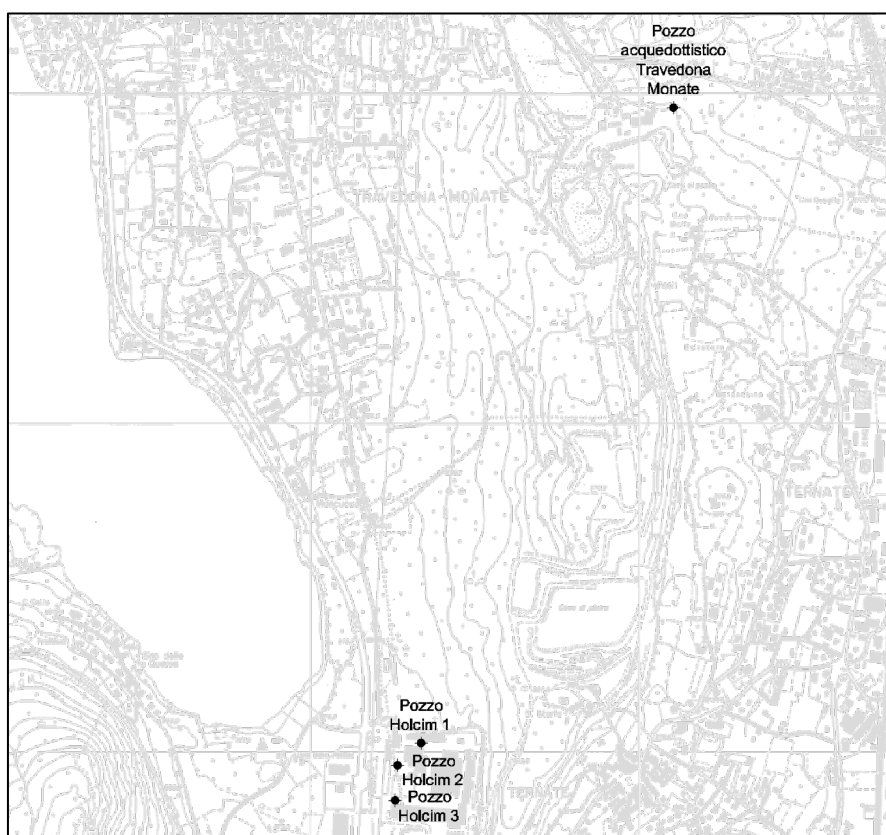


Figura 5: ubicazione punti di prelievo

ID Pozzo	Falda captata
HOLCIM Pozzo 1	I + II
HOLCIM Pozzo 2	I
HOLCIM Pozzo 3	I + II
Pozzo acquedottistico Travedona Monate (ex Pozzo Cava)	II

Tabella 20: falde captate

Per quanto attiene i volumi sollevati, nella seguente *Tabella 21* si riportano infine i valori relativi al periodo gennaio ÷ dicembre 2023.

Punto di prelievo	Volume emunto
Pozzo acquedottistico Travedona Monate (ex Pozzo Cava)	n.d.
HOLCIM Pozzo 1	30.505 m ³
HOLCIM Pozzo 2	60.969 m ³
HOLCIM Pozzo 3	67.451 m ³

Tabella 21: volumi emunti da pozzi

4.10. Censimento volumi emunti dai fontanili

Il censimento in oggetto è realizzato con cadenza annuale e prevede la contabilizzazione dei volumi d'acqua emunti dalle sorgenti presenti a Nord del Lago di Monate.

Come evidenziato dalla seguente *Figura 6*, nel Comune di Travedona Monate sono presenti 2 sorgenti, denominate Sorgenti Golf Laghi e Sorgenti Valli. Le prime sorgenti, situate all'interno del Golf dei Laghi, non sono soggette ad alcun tipo di prelievo mentre le acque delle Sorgenti Valli sono invece utilizzate per scopi idropotabili e sono pertanto soggette alla contabilizzazione dei volumi emunti.

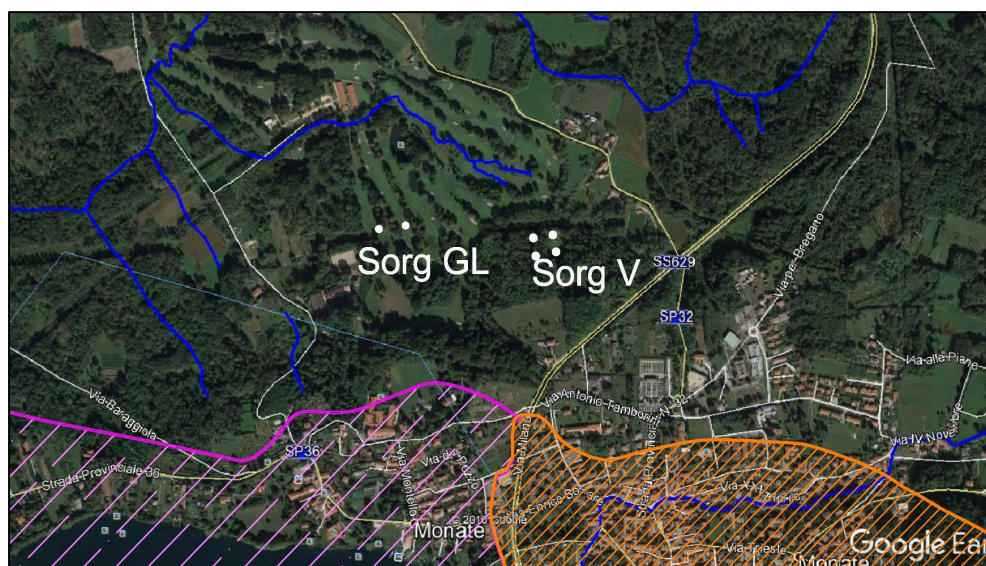


Figura 6: ubicazione delle sorgenti Valli e Golf

Ciò detto, la comunicazione dei valori relativi alle Sorgenti Valli viene generalmente effettuata dal Comune di Travedona, attraverso l'attuale gestore del servizio idrico (ALFA S.r.l.) tuttavia, si sottolinea che alla data di redazione della presente relazione tecnica, non sono ancora pervenuti tali dati.

Tale mancanza non pregiudica comunque lo scopo ultimo del presente lavoro, ossia definire le macrovoci che costituiscono il bilancio idrologico del bacino del Lago di Monate, in quanto tali sorgenti sono ubicate all'esterno del bacino imbrifero del Lago di Monate e pertanto, i dati relativi a tali punti d'acqua non vengono utilizzati per la redazione del bilancio idrogeologico del Lago di Monate.

5. Analisi dei dati raccolti in campo

Nei seguenti paragrafi viene riportata una dettagliata analisi critica dei dati raccolti nel corso del periodo gennaio ÷ dicembre 2023.

L'elaborazione di tali dati risulta finalizzata all'individuazione delle macrovoci che saranno impiegate per il calcolo del bilancio idrogeologico del bacino del Lago di Monate (paragrafo § 7).

Più in dettaglio, nei seguenti paragrafi saranno analizzati i seguenti aspetti:

- ricostruzione dell'oscillazione piezometrica (Paragrafo § 5.1);
- ricostruzione dell'oscillazione idrometrica (Paragrafo § 5.2);
- ricostruzione del campo di moto della falda sotterranea (Paragrafo § 5.3);
- calcolo della portata in uscita dal Torrente Acquanegra (Paragrafo § 5.4);
- stato qualitativo delle acque di falda (Paragrafo § 5.5);
- interpretazione dei dati isotopici (Paragrafo § 5.6).

5.1. Ricostruzione dell'oscillazione piezometrica

Per tutti i punti d'acqua disponibili, sulla base delle misure di soggiacenza rilevate mediante freatimetro e misurazioni in continuo (tramite appositi data logger), si è proceduto a elaborare i dati relativi all'oscillazione piezometrica e, unitamente all'apporto meteorico registrato dalle stazioni meteo di riferimento, a interpretare gli andamenti rilevanti.

Ciò detto si precisa che gli effetti delle precipitazioni sulle acque sotterranee, sebbene strettamente connessi tra loro, possono variare a seconda del punto di controllo monitorato, in quanto, ad esempio, l'infiltrazione delle acque verso la falda è influenzata dalle caratteristiche geologiche del terreno, il quale può presentare livelli locali a permeabilità differente, o alla presenza della vegetazione la quale, a seconda del fabbisogno idrico delle piante, può limitare considerevolmente l'infiltrazione d'acqua nel suolo.

Tutto ciò premesso, nei seguenti paragrafi vengono riportati gli andamenti piezometrici rilevati nel corso del 2023.

5.1.1. Piezometro Pz1

L'andamento dei livelli piezometrici rilevati presso il piezometro Pz1 è stato ricostruito sia mediante la misurazione diretta della soggiacenza (con freatimetro) sia attraverso la rilevazione in continuo con data logger.

Con riferimento al seguente *Grafico 5*, nella prima parte dell'anno si è verificata una costante diminuzione del livello piezometrico che si interrompe il 7 giugno 2023, giorno nel quale si assiste invece a una risalita del livello di falda che continua per tutto il resto dell'anno e raggiunge il suo culmine il 31 dicembre 2023.

Più in dettaglio, tra il 1 gennaio e il 7 giugno 2023 la soggiacenza della falda è cambiata da 16,73 m da b.p. a 17,27 m da b.p. (evidenziando una differenza di 0,54 m). In data 31 dicembre la soggiacenza della falda è risultata essere pari a 16,15 m da b.p..

Nel complesso, nel corso del 2023 la falda ha subito un innalzamento di 58 cm.

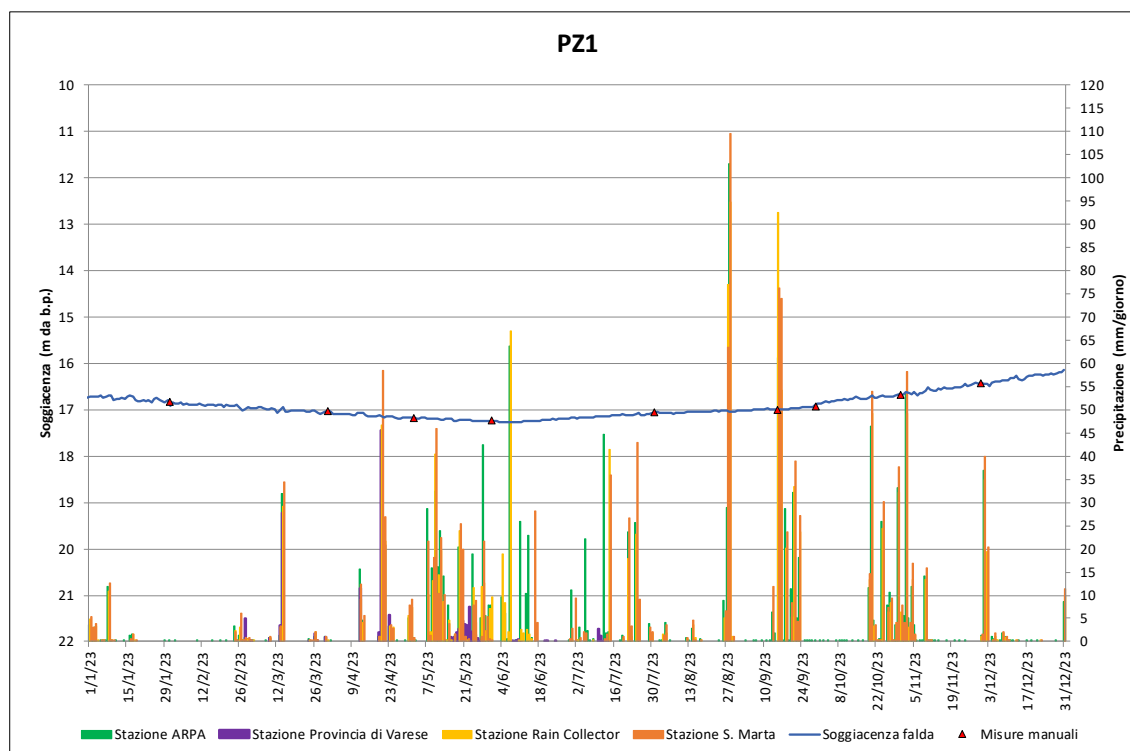


Grafico 5: andamento piezometrico Pz1 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2023

5.1.2. Piezometro Pz2

Anche per la ricostruzione degli andamenti rilevati presso il piezometro Pz2 sono state utilizzate misure manuali e digitali.

Con riferimento al seguente *Grafico 6*, si sottolinea che, a seguito dell'emersione del data logger, dovuta all'abbassamento del livello di falda, in data 31 gennaio si è provveduto a posizionare lo strumento a una profondità maggiore. Ne consegue che per il mese di gennaio non si dispongono delle letture effettuate con il data logger.

Ciò detto, i valori misurati mostrano un andamento del tutto simile a quello già osservato nel piezometro Pz1, dove, nella prima parte dell'anno, si è registrata una diminuzione del livello di falda, seguita da una fase di risalita che è proseguita sino al termine dell'anno.

Più in dettaglio, dal 31 gennaio al 27 maggio, il livello piezometrico è passato da 20,25 a 20,56 m da b.p. evidenziando un abbassamento di circa 0,31. In seguito, si è verificato un cambio di tendenza, in cui il livello della falda è risalito ininterrottamente sino alla fine dell'anno. In data 31 dicembre 2023 il livello di falda ha raggiunto una soggiacenza di 19,52 m da b.p..

Complessivamente, dal 31 gennaio al 31 dicembre si è registrato un innalzamento di 73 cm.

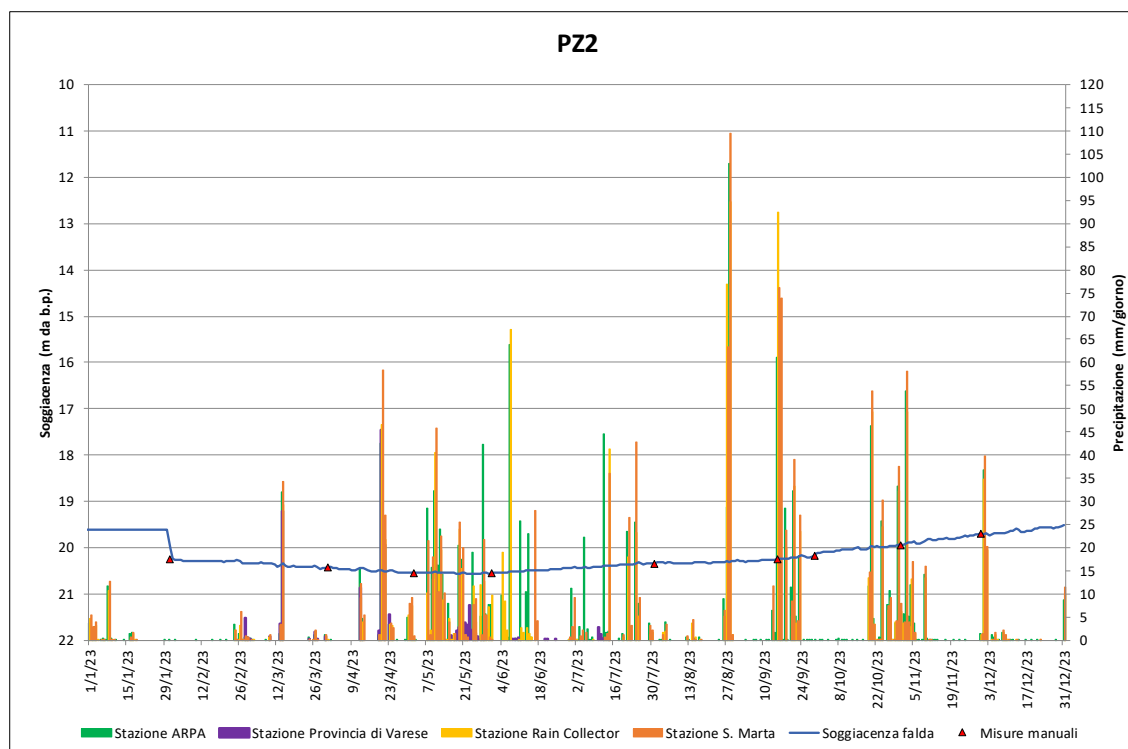


Grafico 6: andamento piezometrico Pz2 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2023

5.1.3. Piezometro Pz3

A differenza dei piezometri precedentemente descritti, presso il presente punto di controllo è prevista la sola misurazione della soggiacenza mediante freatimetro.

Nel corso delle diverse attività di monitoraggio condotte sull'area, il piezometro è risultato tuttavia sempre privo di acqua e pertanto, non è possibile fornire alcuna interpretazione circa l'andamento dei livelli di falda.

5.1.4. Piezometro Pz4

In corrispondenza del presente punto d'acqua, la rilevazione della soggiacenza è avvenuta esclusivamente mediante freatimetro.

Ciò premesso, con la sola eccezione della prima parte dell'anno, dove, sino alla campagna del 31 marzo 2023, si è osservato l'abbassamento del livello di falda (5,54 m da b.p.), l'andamento generale ha evidenziato una tendenza positiva sino alla campagna del 29 settembre 2023, data nella quale si è registrata una soggiacenza pari a 3,54 m da b.p..

A partire da tale data il livello piezometrico si è mantenuto grossomodo costante sino al termine dell'anno.

Nel complesso, in corrispondenza del piezometro Pz4 si è registrato un innalzamento di circa 1,5 m.

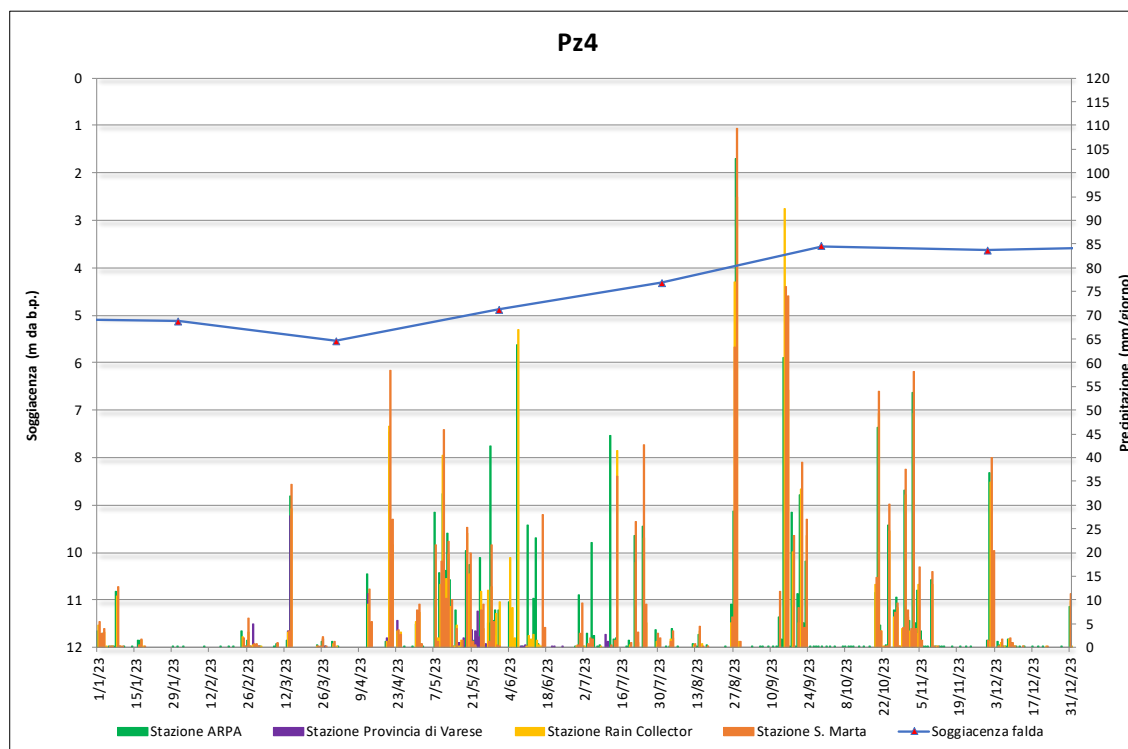


Grafico 7: andamento piezometrico Pz4 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2023

5.1.5. Piezometro Pz5

La variazione del livello piezometrico in corrispondenza del presente punto di controllo è stata monitorata mediante le letture dirette con freatimetro, eseguite nel corso delle campagne quantitative condotte sull'area.

Come visibile nel seguente *Grafico 8*, l'oscillazione della falda mostra un andamento del tutto simile a quello osservato nel piezometro Pz4, dove, a partire dalla campagna del 31 marzo 2023, si è registrata una generale risalita del livello di falda.

Complessivamente, tra le campagne del 31 gennaio e 30 novembre 2023, il livello di falda è aumentato di 1,44 m.

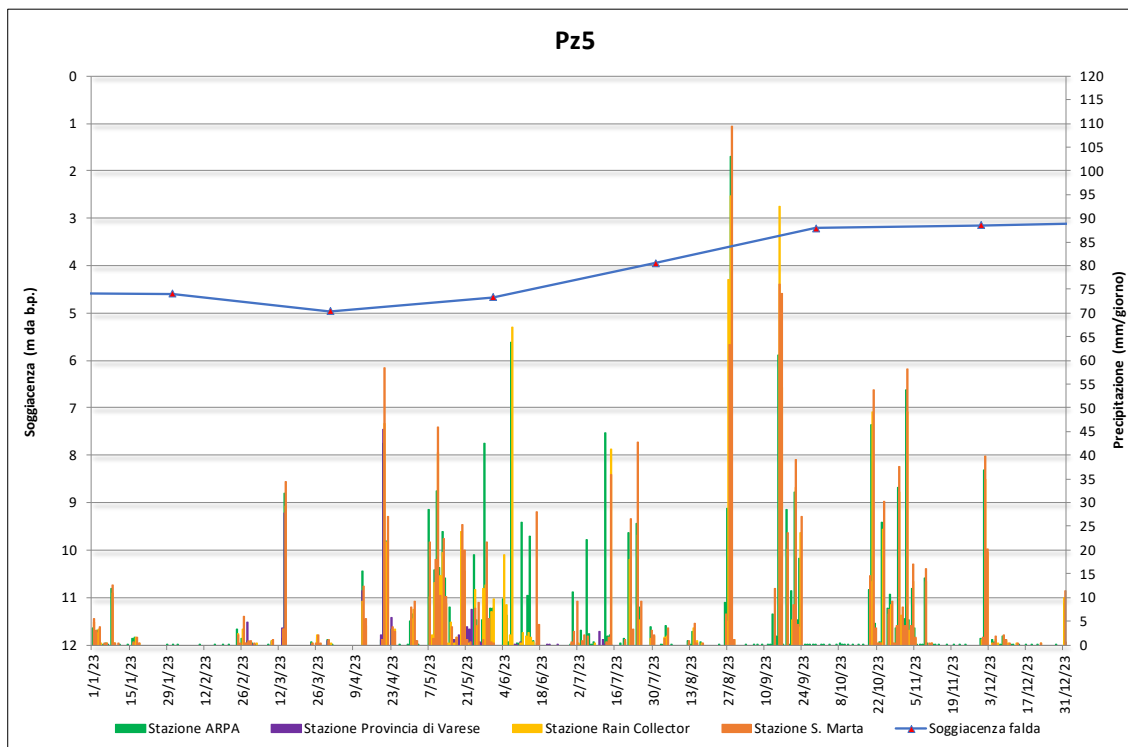


Grafico 8: andamento piezometrico Pz5 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2023

5.1.6. Piezometro Pz6

Nel piezometro in oggetto i livelli di falda sono stati rilevati sia manualmente, con freatimetro, sia mediante l'utilizzo di un trasduttore di pressione con acquisizione digitale dei dati.

Con riferimento al seguente *Grafico 9*, il livello di falda presso il presente punto di controllo, evidenzia nel periodo gennaio ÷ maggio 2023 un abbassamento complessivo di circa 0,51 m, mentre nel periodo maggio ÷ novembre 2023 un innalzamento di circa 1,48 m.

Più nel dettaglio, il 6 maggio è stato registrato il valore massimo di soggiacenza, pari a 11,29 m da b.p., mentre il valore minimo, 9,61 m da b.p., è stato misurato il 27 dicembre.

Nel complesso, dal 1 gennaio al 31 dicembre, il livello di falda ha evidenziato una crescita di 1,16 m.

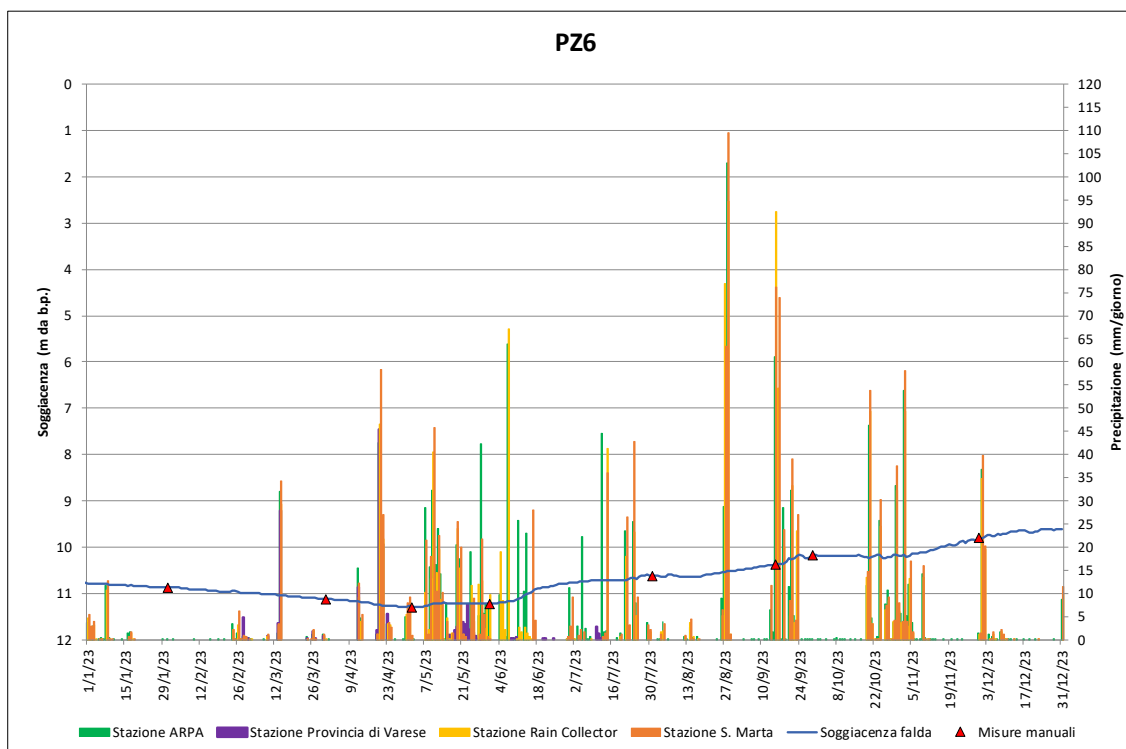


Grafico 9. andamento piezometrico Pz6 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2023

5.1.7. Piezometro Pz7

Il monitoraggio presso il punto di controllo in oggetto ha previsto la sola misurazione dei livelli piezometrici mediante freatimetro.

Con riferimento al seguente *Grafico 10*, in corrispondenza del piezometro in oggetto si è osservata la progressiva diminuzione del livello piezometrico sino alla campagna del 31 maggio 2023. Più in particolare, nel periodo 31 gennaio ÷ 31 maggio 2023, la falda ha evidenziato una diminuzione di 0,38 m.

In seguito, si è assistito a un cambio di tendenza, in cui il livello piezometrico è aumentato progressivamente sino a raggiungere, nell'ultima campagna del 30 novembre 2023, una soggiacenza pari 12,01 m da b.p..

Nel complesso, nel corso dell'anno nel piezometro Pz7 si è registrata una risalita di 0,72 m.

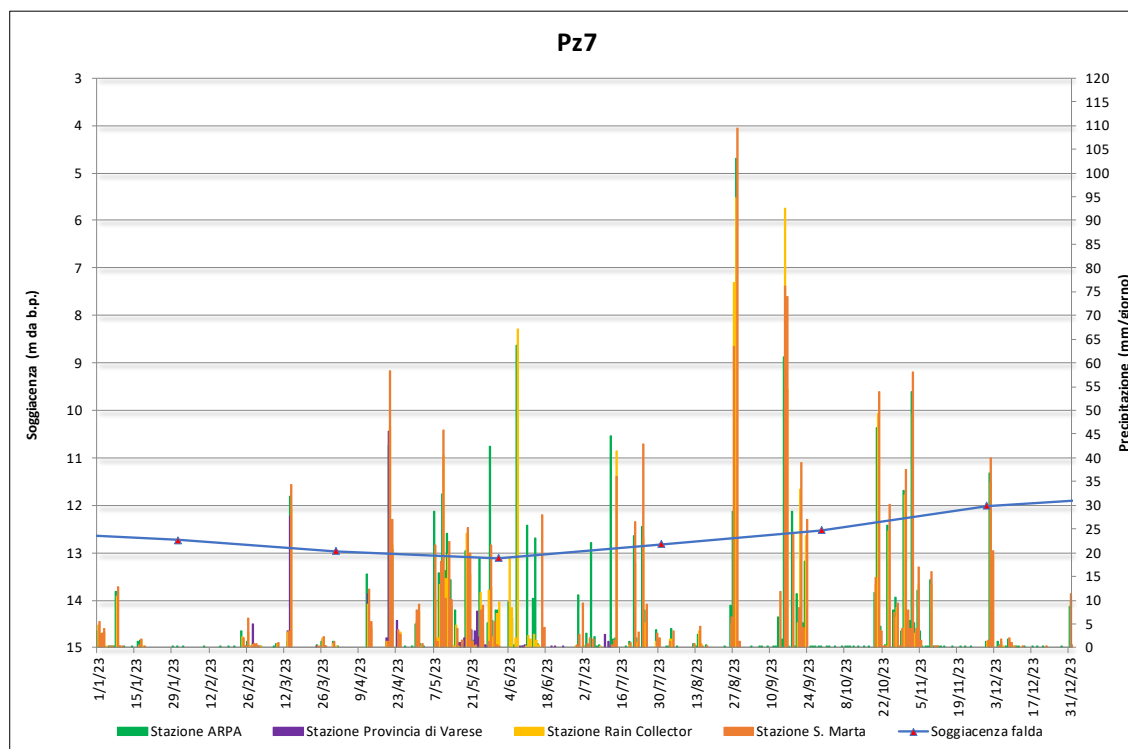


Grafico 10. andamento piezometrico Pz7 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2023

5.1.8. Piezometro Pz8

Il monitoraggio dei livelli piezometrici presso il punto di controllo in oggetto ha previsto la sola esecuzione di misure manuali, mediante freatimetro.

Dai dati riportati nel seguente *Grafico 11*, si rileva come anche in corrispondenza del piezometro Pz8, la falda ha evidenziato, a seguito di un periodo di flessione perdurato sino a maggio 2023, un aumento dei livelli piezometrici che, nel complesso, ha permesso di registrare un innalzamento complessivo di circa 2,82 m.

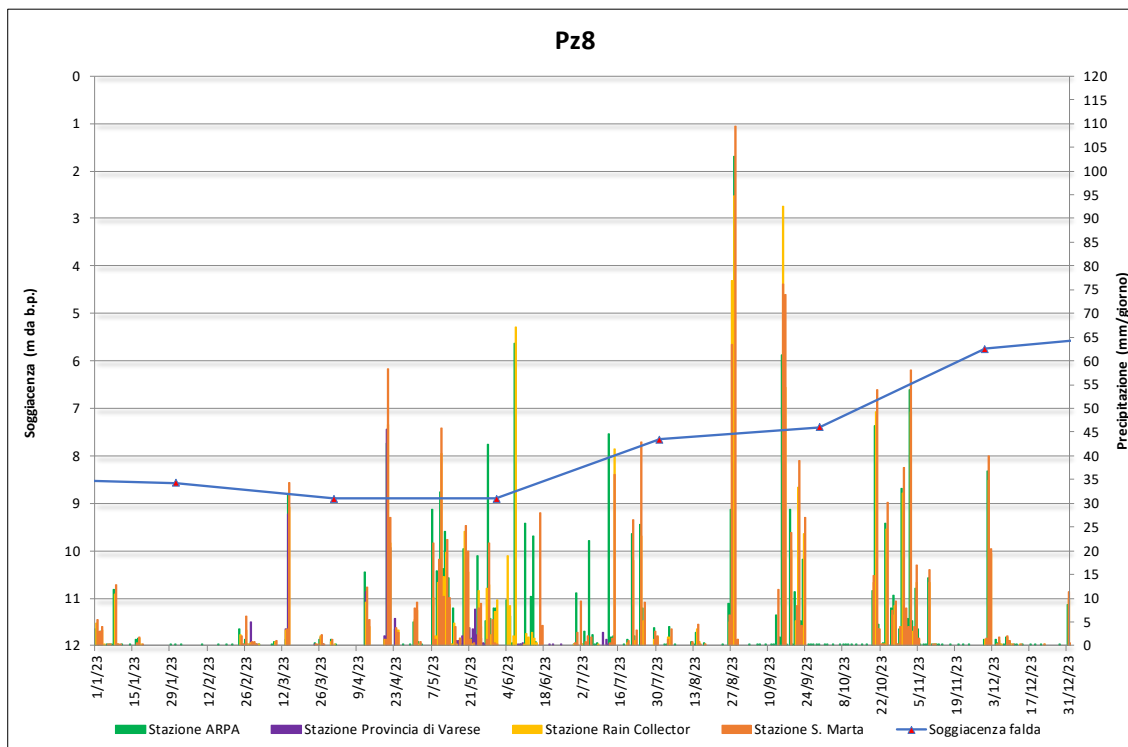


Grafico 11: andamento piezometrico Pz8 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2023

5.1.9. Piezometro Pz10

Il monitoraggio eseguito presso il piezometro in oggetto ha previsto misurazione dei livelli di falda sia mediante freatimetro, sia per mezzo di data logger.

Con i dati acquisiti è stata ricostruita l'oscillazione piezometrica della falda idrica sotterranea la quale, con riferimento al seguente *Grafico 12*, ha evidenziato una generale diminuzione del livello piezometrico, che ha raggiunto il suo massimo nel settembre 2023, periodo nel quale nel piezometro non era presente acqua, come confermato dalla rilevazione manuale eseguita nella campagna del 29 settembre.

Negli ultimi mesi dell'anno si è invece osservato un lieve aumento del livello di falda, il quale ha reso possibili le misurazioni freatimetriche del 31 ottobre e 30 novembre 2023.

A differenza di quanto osservato nei restanti punti di controllo, nel periodo 1 gennaio ÷ 31 dicembre 2023, la falda ha evidenziato un abbassamento complessivo di 1,25 m.

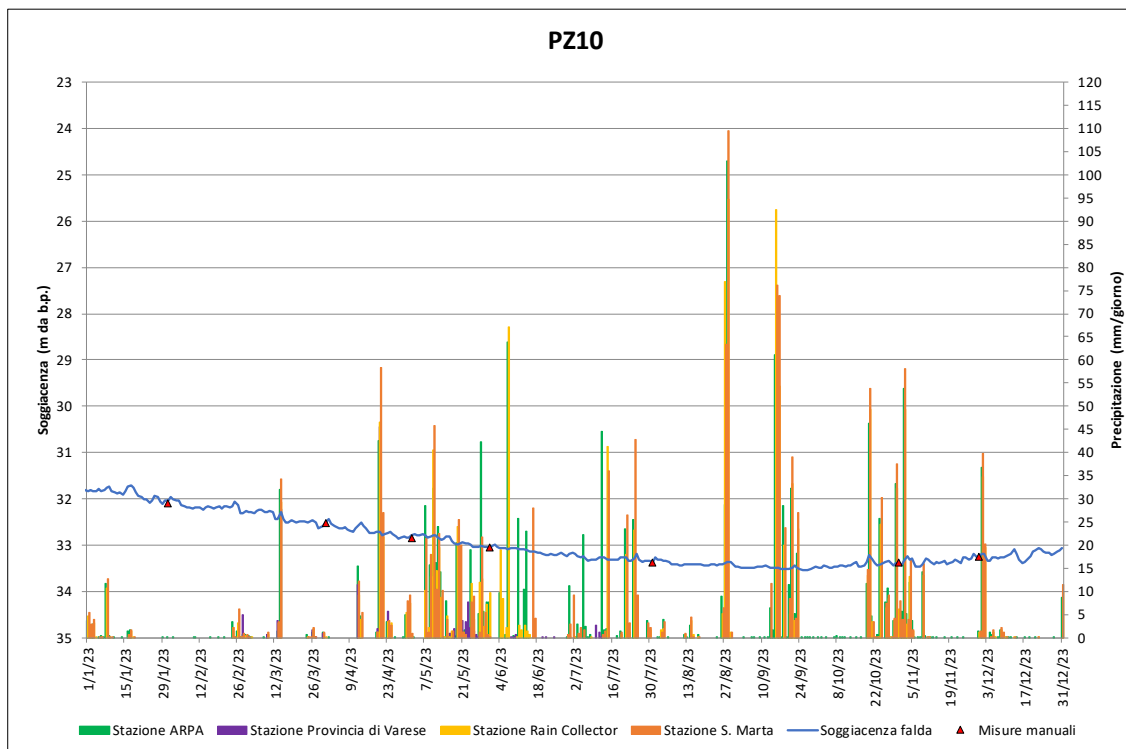


Grafico 12: andamento piezometrico Pz10 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2023

5.1.10. Piezometro Pz11

Il monitoraggio del piezometro Pz11 ha avuto inizio nel mese di luglio 2023.

La misurazione dei livelli di falda è stata condotta sia mediante freatimetro, sia per mezzo di data logger (a partire dal 31 ottobre 2023).

Nel seguente *Grafico 13* si riporta la ricostruzione dell'andamento piezometrico, riferita al secondo semestre del 2023, durante il quale la falda ha registrato una risalita di 0,83 m, dal 31 luglio al 31 dicembre 2023.

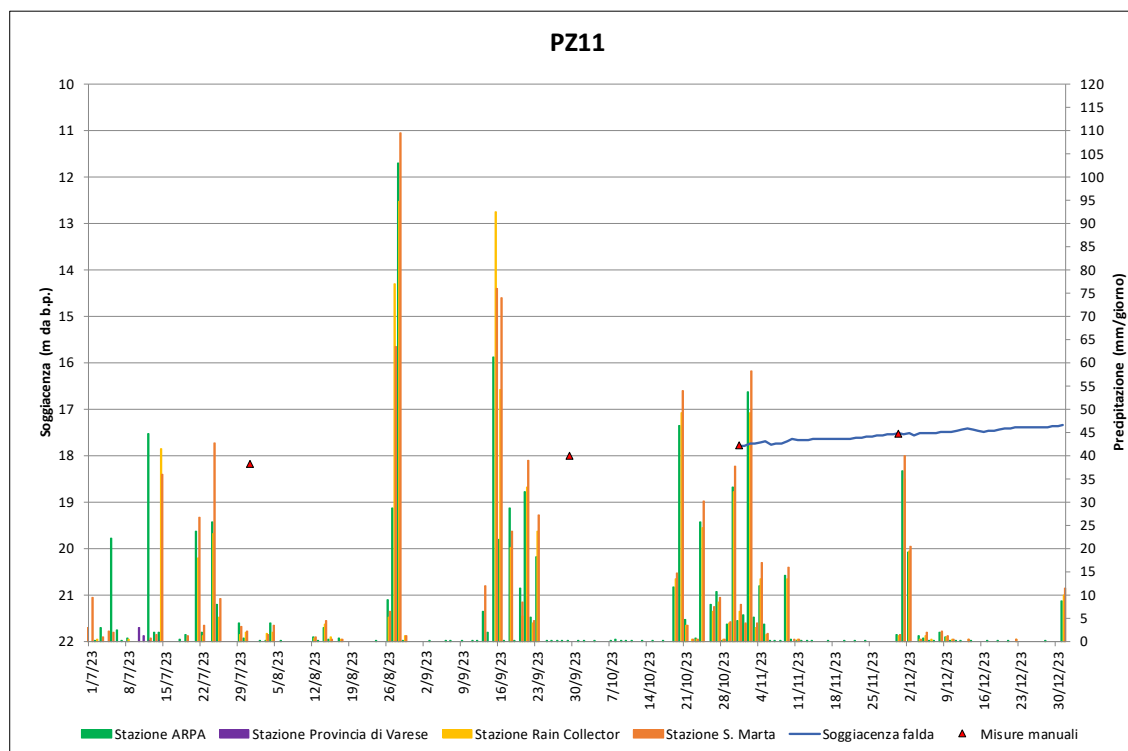


Grafico 13: andamento piezometrico Pz11 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2023

5.1.11. Piezometro PZ12

Come per il piezometro PZ11, anche il monitoraggio del presente punto di controllo è stato realizzato a partire dalla campagna del 31 luglio 2023, mediante la misurazione manuale dei livelli di falda. Dal 31 ottobre 2023, il controllo dei livelli è stato condotto anche mediante data logger.

Per quanto concerne l'oscillazione piezometrica si denota una condizione del tutto analoga a quella descritta in precedenza per il piezometro PZ11. Più in particolare, come riportato nel sottostante *Grafico 14*, il livello della falda ha seguito una tendenza sempre positiva che, nel periodo 31 luglio ÷ 31 dicembre 2023, ha evidenziato una risalita complessiva di 0,77 m.

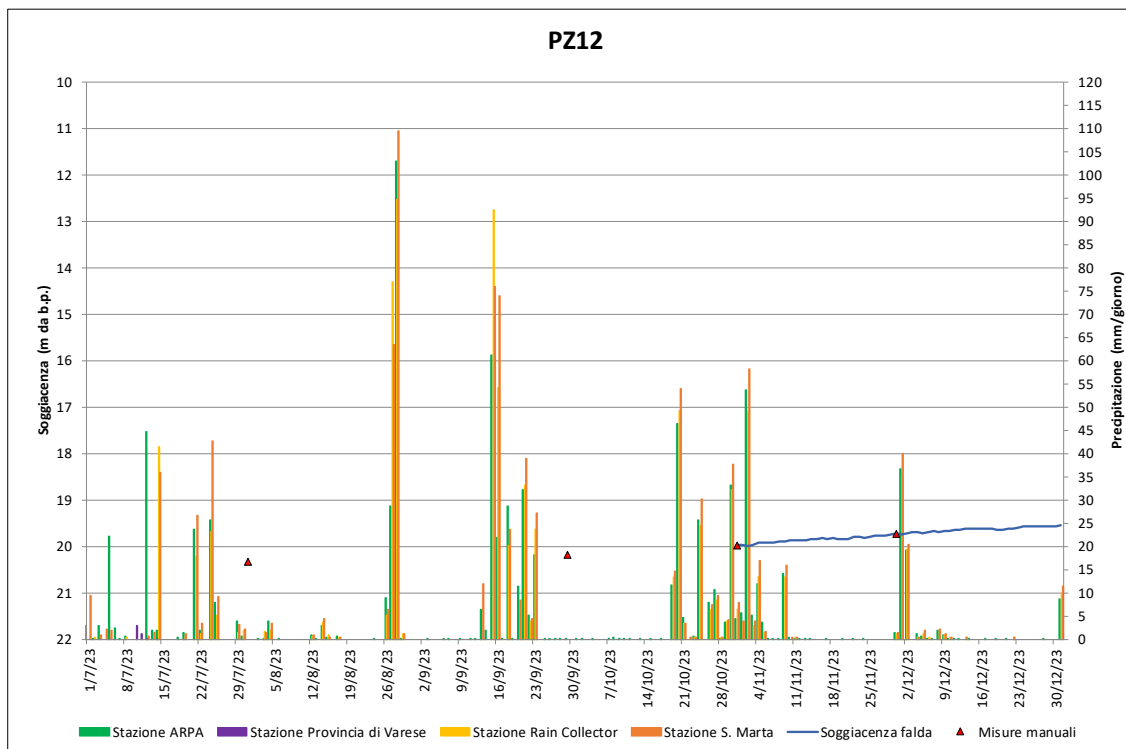


Grafico 14: andamento piezometrico Pz12 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2023

5.1.12. Piezometro PzA

In corrispondenza del presente punto di controllo, la misurazione della soggiacenza è stata eseguita mediante freatimetro, durante le campagne di monitoraggio quantitative, condotte con cadenza bimestrale.

Sulla base di tali dati, si evidenzia un progressivo aumento del livello piezometrico (a valle di un lieve abbassamento nei mesi di marzo e maggio 2023) che, dalla prima campagna del 31 gennaio (9,06 m da b.p.) all'ultima del 30 novembre (6,43 m da b.p.), ha registrato un innalzamento complessivo di 2,63 m.

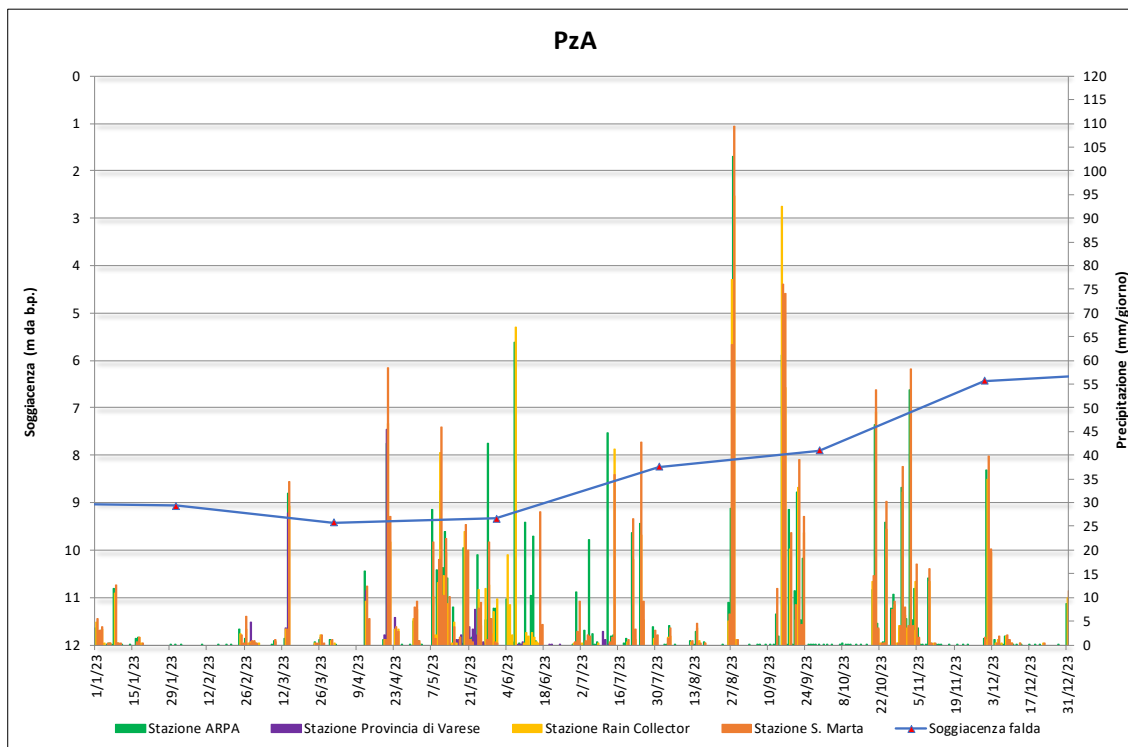


Grafico 15: andamento piezometrico PzA e precipitazioni gennaio – dicembre 2023

5.1.13. Piezometro PzB

Il monitoraggio dell'andamento del livello di falda, presso il punto di controllo in oggetto, è stato eseguito nelle campagne quantitative (a cadenza bimestrale) e ha previsto la misurazione mediante freatimetro.

Dall'elaborazione riportata nel seguente *Grafico 16* si rileva, anche in questo caso, una diminuzione del livello piezometrico nella prima parte dell'anno (gennaio ÷ marzo 2023), a cui fa seguito una crescita costante sino all'ultima campagna annuale (30 novembre 2023), dove la falda risale sino a 5,225 m da b.p..

Nel complesso, dal 31 gennaio al 30 novembre 2023, in corrispondenza di tale punto di controllo, il livello di falda mostra un incremento di circa 2,4 m.

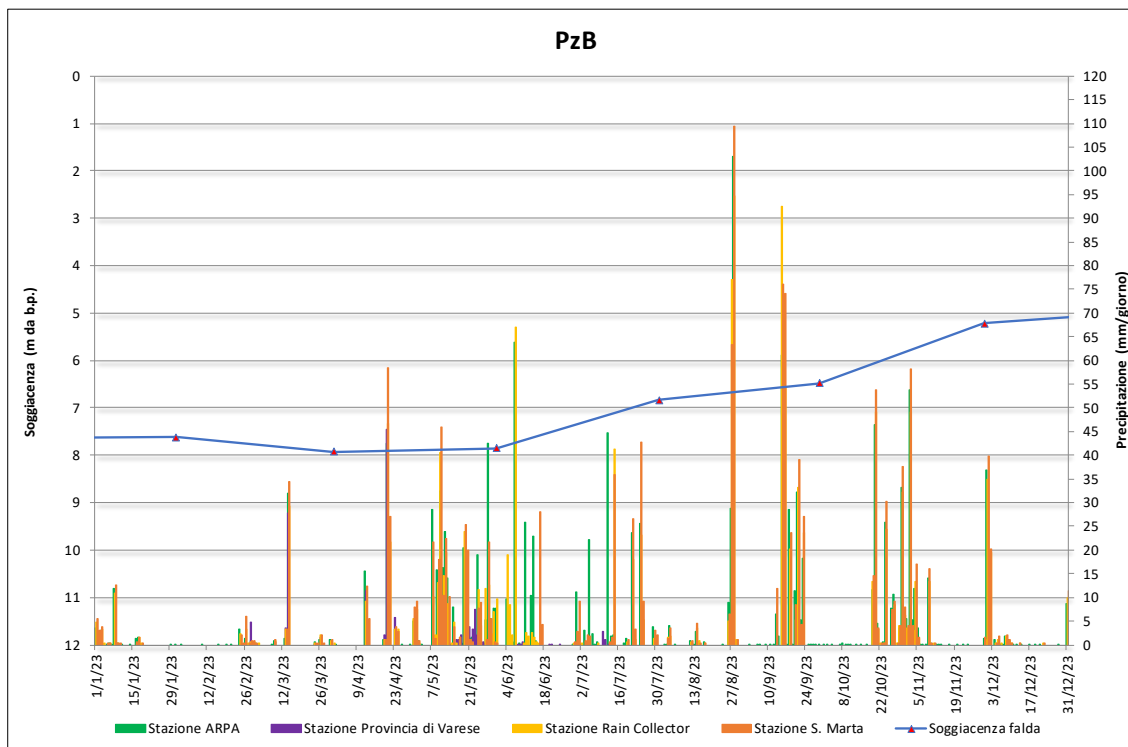


Grafico 16: andamento piezometrico PzB e precipitazioni gennaio – dicembre 2023

5.1.14. Piezometro PzC

Nel piezometro in oggetto il rilievo della soggiacenza è stato effettuato unicamente mediante freatimetro, nel corso delle campagne quantitative. La trasposizione grafica dei dati rilevati e riportata nel seguente *Grafico 17*.

L'oscillazione della falda mostra un andamento del tutto simile a quelli osservati in precedenza, evidenziando una crescita del livello piezometrico a partire dalla campagna di marzo 2023.

Complessivamente, in corrispondenza del presente piezometro si è registrato un innalzamento di 3,22 m.

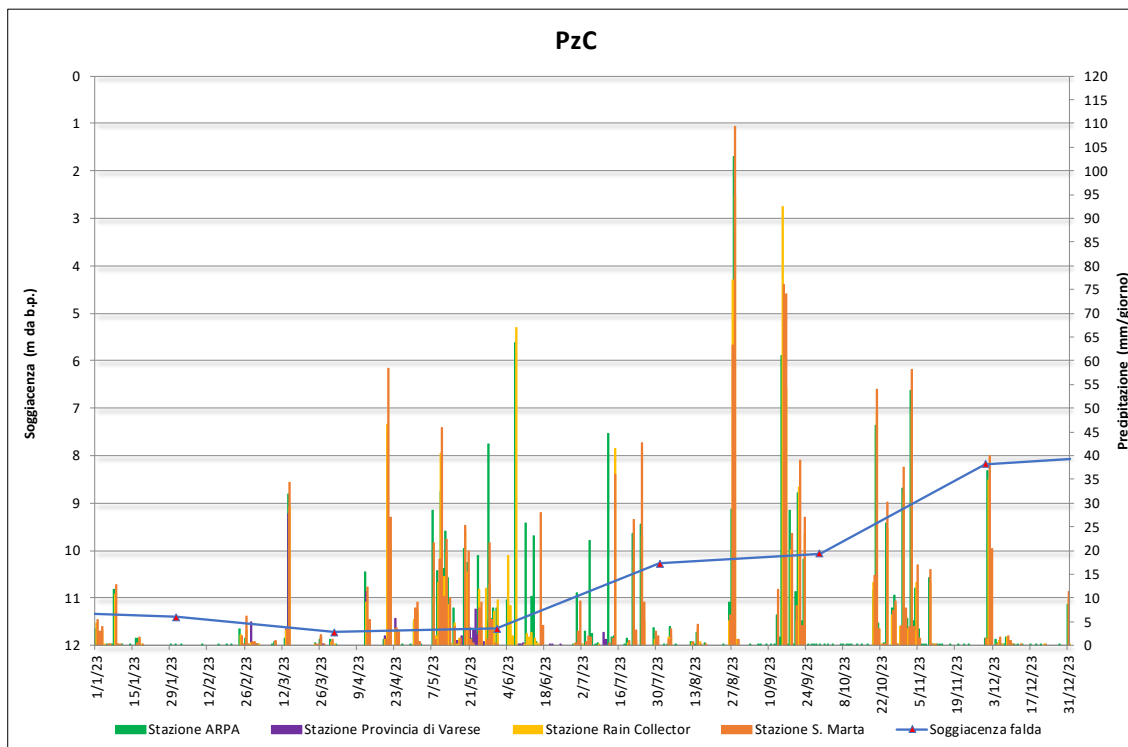


Grafico 17: andamento piezometrico PzC e precipitazioni gennaio – dicembre 2023

5.1.15. Piezometro PzD

Per quanto attiene il punto di controllo in oggetto, il monitoraggio piezometrico è stato eseguito, mediante freatimetro, con una cadenza bimestrale.

Presso il piezometro in oggetto i rilievi hanno evidenziato un accentuato abbassamento del livello di falda tra le campagne del 31 gennaio e 31 marzo (da 12,38 m a 12,86 m da b.p.). Successivamente il livello è invece aumentato in modo costante, sino a raggiungere, nell'ultima campagna annuale (30 novembre 2023), un valore di 8,32 m da b.p..

Ciò posto, in corrispondenza del piezometro PzD, si è registrato un innalzamento complessivo di circa 4,06 m.

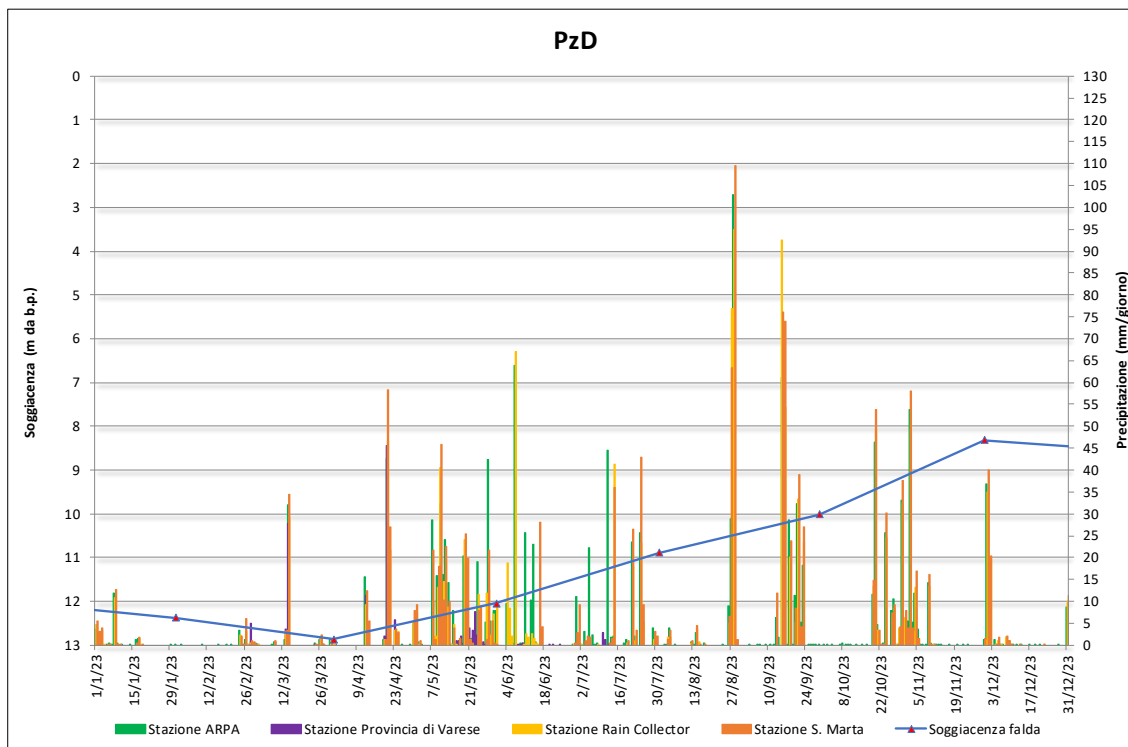


Grafico 18: andamento piezometrico PzD e precipitazioni gennaio – dicembre 2023

5.1.16. Confronto andamento piezometrico piezometri Pz1, Pz2, Pz6, Pz10, Pz11, Pz12 e Pozzo acquedottistico del Comune di Travedona Monate (ex Pozzo Cava)

Nel presente paragrafo viene proposto un raffronto degli andamenti piezometrici registrati in corrispondenza dei punti di controllo più significativi (Pz1, Pz2, Pz6, Pz10, Pz11, Pz12 e Pozzo acquedottistico del Comune di Travedona Monate - ex Pozzo Cava) dei quali, con la sola eccezione del Pozzo di Travedona, si dispone anche delle registrazioni in continuo effettuate mediante data logger.

In considerazione di quanto sopra, di seguito si riportano gli andamenti registrati nel periodo gennaio ÷ dicembre 2023, unitamente all'andamento delle piogge giornaliere per i suddetti punti di controllo.

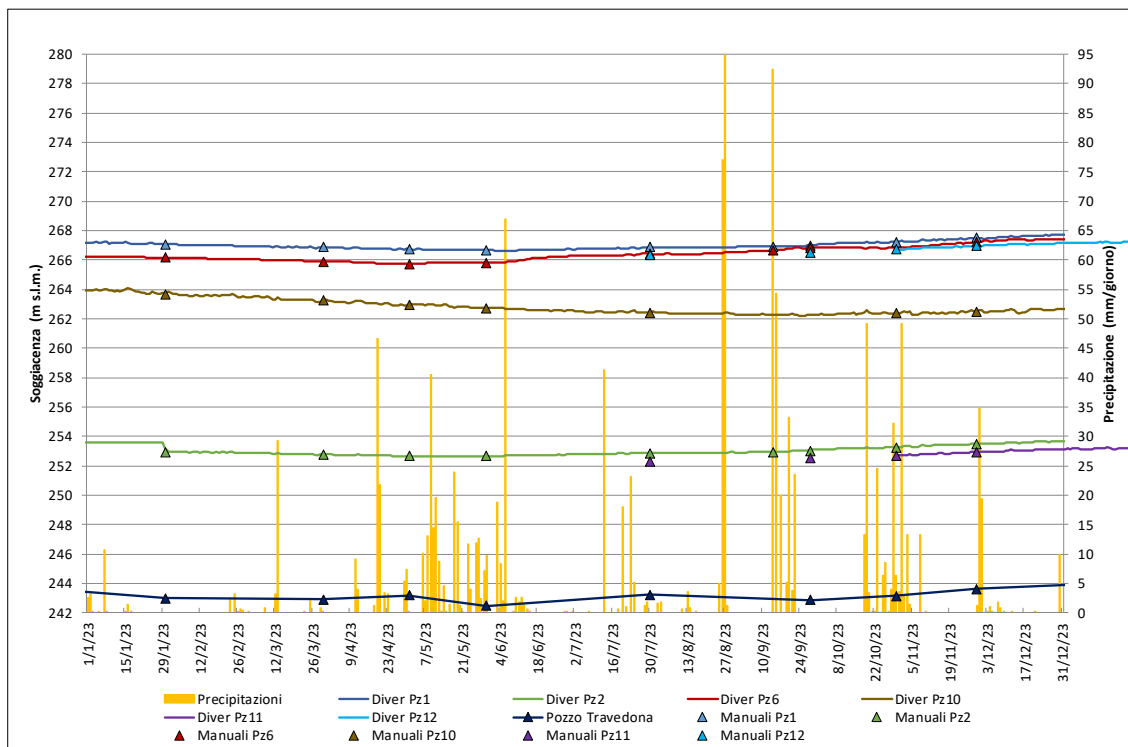


Grafico 19. comparazione andamenti piezometrici e precipitazioni gennaio – dicembre 2023

Il grafico sopra riportato riassume quanto già esposto nei precedenti paragrafi ed evidenzia, a eccezione del solo PZ10, un incremento del livello di falda in corrispondenza di tutti i punti di controllo.

5.1.17. Pozzo acquedottistico del Comune di Travedona Monate (ex Pozzo Cava)

Sulla base degli accordi intercorsi tra il Committente e i Tecnici del Comune di Travedona Monate, il monitoraggio presso il pozzo acquedottistico in oggetto prevede il rilevamento del livello piezometrico nonché dei parametri chimico-fisici di conducibilità elettrica e temperatura. Per tale finalità nell'ottobre 2016 è stata installata una sonda multiparametrica allo scopo di acquisire, in continuo, i dati relativi ai suddetti parametri.

Come è noto, la sonda ha funzionato ininterrottamente sino alla campagna di monitoraggio del gennaio 2020, poi è stata rimossa dal pozzo a seguito di alcuni lavori manutentivi condotti da ALFA (società incaricata della gestione del servizio idrico nel Comune di Travedona Monate) e non è stata più ritrovata.

Sulla base degli accordi intercorsi con il Comune di Travedona Monate e la Società ALFA, in data 3 febbraio 2022 è stata così installata una nuova sonda multiparametrica (CTD Diver), la quale è stata tuttavia ritrovata danneggiata, nella successiva campagna del 31 marzo 2022.

In accordo con la Committente, è stata così ordinata una terza sonda multiparametrica, la cui installazione è avvenuta nella campagna di monitoraggio del 31 marzo 2023. Anche in questo caso la posa del nuovo sensore ha presentato le già note difficoltà nel calare in acqua il dispositivo, legate alla mancanza di una tubazione dedicata e alla presenza, nella colonna del pozzo, di cablaggi e di altri sensori.

Alla luce di quanto sopra, il sensore, ancorché funzionante, non risulta correttamente installato, in quanto è attualmente bloccato lungo la colonna del pozzo, al di sopra del livello di falda.

Come evidenziato dal seguente *Grafico 20*, riportante le registrazioni effettuate tra il 31 marzo e il 31 dicembre 2023, appare evidente come il sensore non sia posizionato in acqua in quanto, i valori risultano allineati su un valore prossimo a 0 m, dimostrando come non sia presente acqua al di sopra del sensore.

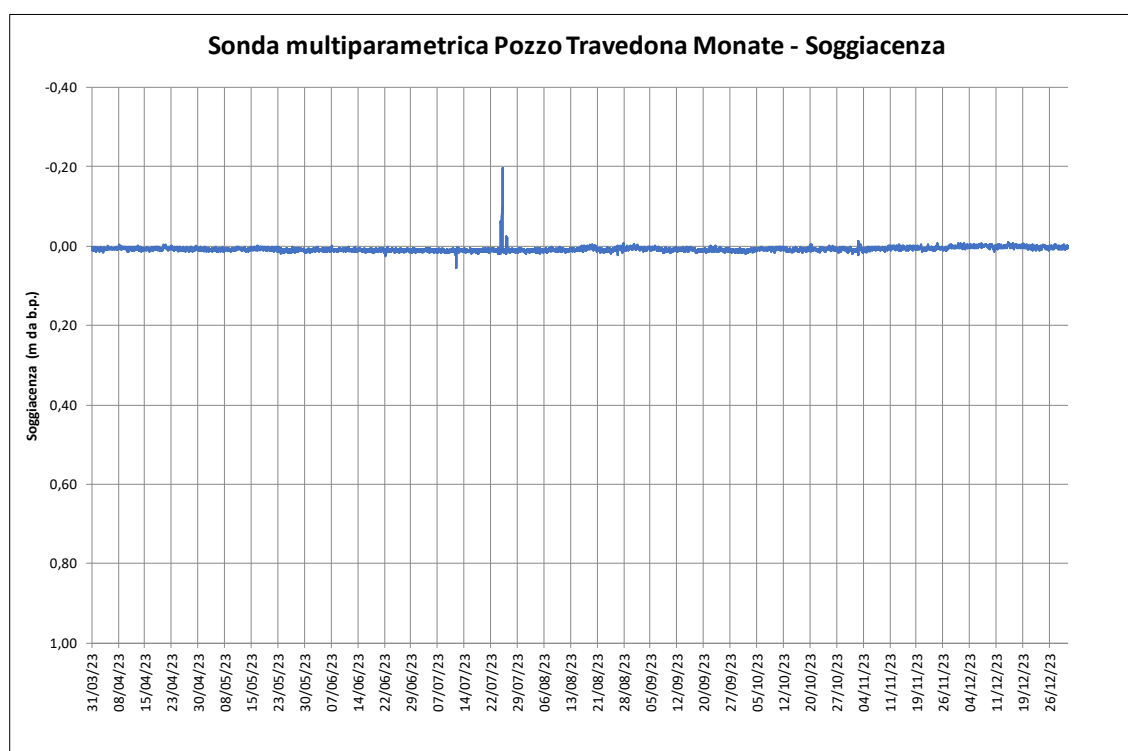


Grafico 20. Soggiacenza

Al fine di poter dar seguito al monitoraggio dei parametri sopra indicati, è stato richiesto l'intervento dei Tecnici manutentori del pozzo al fine di ricevere assistenza nell'installazione del sensore.

Si suggerisce inoltre di far installare una tubazione in HDPE di opportune dimensioni allo scopo di evitare che il sensore si blocchi nuovamente, qualora risultasse necessario rimuovere temporaneamente la sonda.

5.2. Ricostruzione dell'oscillazione idrometrica

Sulla base delle letture realizzate nel corso delle diverse campagne di monitoraggio, presso le aste idrometriche del Lago di Monate, del Torrente Acquanegra e del Lago di Cava, sono state ricostruite le oscillazioni dei livelli idrometrici relative al periodo 1 gennaio ÷ 31 dicembre 2024.

I risultati di tali elaborazioni sono descritti nei seguenti paragrafi.

5.2.1. Lago di Monate

Con riferimento al seguente *Grafico 21*, i livelli idrometrici presso il Lago di Monate mostrano, nella prima parte dell'anno, il progressivo abbassamento del livello del lago. Tale tendenza si conclude il 19 aprile 2023, data in cui il lago raggiunge la quota di 266,309 m s.l.m., corrispondente al valore minimo rilevato nel 2023. Dal 1 gennaio al 19 aprile 2023, il lago evidenzia un abbassamento complessivo di circa 8 cm.

A far capo dal 19 aprile, in concomitanza dell'aumento delle precipitazioni, si verifica una risalita del livello idrometrico che prosegue ininterrotta sino all'8 giugno, giorno nel quale il lago raggiunge una quota di 266,756 m s.l.m.. In seguito, i livelli tendono nuovamente a diminuire sino al 26 agosto per poi ricrescere repentinamente il 29 agosto.

A partire da tale data, non si evidenziano importati variazioni del livello idrometrico, il quale, il 31 dicembre, si attesta a una quota di 266,638 m s.l.m..

Ciò detto, nel periodo compreso tra il 1 gennaio 2023 e il 31 dicembre 2023, il livello del lago evidenzia una crescita complessiva di circa 25 cm.

A livello informativo nel periodo di osservazione sono stati calcolati i seguenti valori statistici:

- quota minima: 266,309 m s.l.m. registrata il 19 aprile 2023;
- quota massima: 266,783 m s.l.m. registrata il 5 novembre 2023;
- quota media: 266,547 m s.l.m.;
- quota lago al 1 gennaio 2023: 266,385 m s.l.m.;
- quota lago al 31 dicembre 2023: 266,638 m s.l.m.;
- delta lago dal 1 gennaio al 31 dicembre 0,253 m.

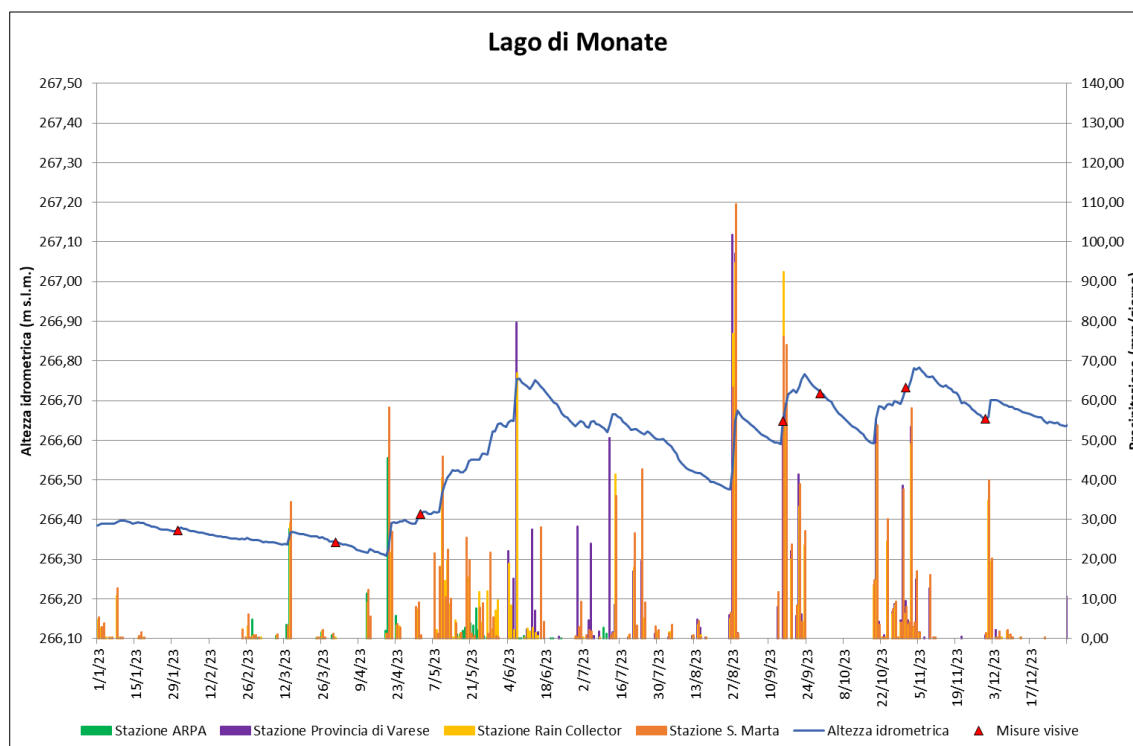


Grafico 21: andamento idrometrico L. Monate e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2023

5.2.2. Torrente Acquanegra

L'unico punto di emissione superficiale delle acque provenienti dal Lago di Monate è rappresentato dal Torrente Acquanegra, ubicato lungo il margine Nord-orientale del lago stesso, il quale presenta oscillazioni del livello idrometrico equiparabili a quelle rilevate nel lago.

Con riferimento al seguente *Grafico 22*, si sottolinea che, a partire dal mese di luglio 2022, il data logger ubicato presso la prima sezione di misura, è emerso dall'acqua a causa della diminuzione del livello idrometrico del lago. A partire dal mese di maggio 2023 il sensore ha ripreso a misurare regolarmente le variazioni di livello, grazie alla risalita del pelo libero del lago.

Ciò detto, tenuto conto della mancata disponibilità di dati nei primi mesi dell'anno, a livello puramente statistico si riportano i valori più significativi rilevati nel periodo gennaio – dicembre 2023. Si precisa che tra i mesi di gennaio e maggio, sono state considerate le sole misure visive effettuate nelle campagne di monitoraggio del 31 gennaio e 31 marzo 2023.

- quota minima: 266,339 m s.l.m. misurata il 31 marzo 2023 (misura visiva asta);
- quota massima: 266,749 m s.l.m. registrata il 5 novembre 2023;
- quota media: n.d.;
- quota pelo libero acqua al 31 gennaio 2023: 266,367 m s.l.m.;
- quota pelo libero acqua al 31 dicembre 2023: 266,613 m s.l.m..
- delta pelo libero acqua dal 31 gennaio al 31 dicembre circa 0,25 m.

Nel seguente *Grafico 22* sono riportati gli andamenti del livello idrometrico del Torrente Acquanegra rilevati nel periodo gennaio ÷ dicembre 2023.

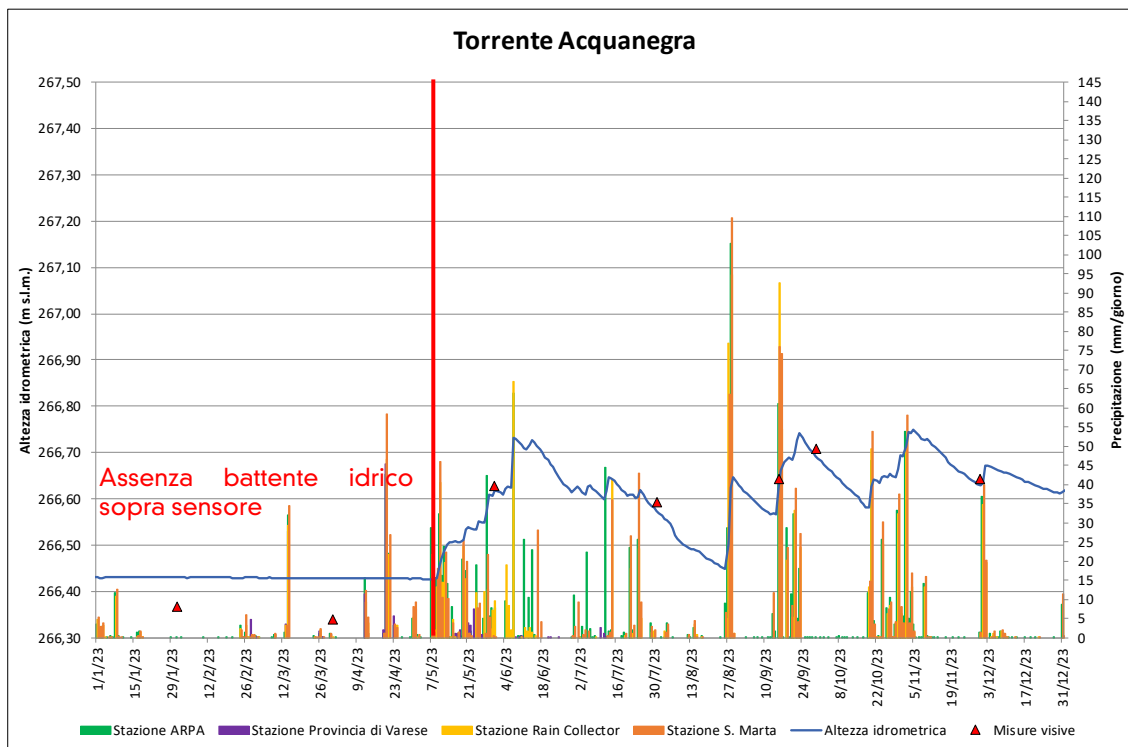


Grafico 22: andamento piezometrico Torrente Acquanegra e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2023

5.2.3. Lago Cava

Nel corso delle campagne di monitoraggio eseguite nel 2023 si è proceduto a rilevare le oscillazioni del pelo libero del Lago di Cava, un invaso artificiale, ubicato all'interno del polo estrattivo Faraona, nel quale vengono raccolte le acque ricadenti all'interno del bacino di appartenenza e, ove necessario, anche quelle ricadenti esternamente al bacino che, per ragioni di gestione della cava, sono convogliate nel lago. Da qui, le acque vengono infine indirizzate per mezzo di una pompa, attraverso una serie di condutture e rogge, verso il Lago di Varese.

Sulla base di tale condizione, le variazioni idrometriche del Lago di Cava non sono quindi correlate a cause naturali (come quelle rilevate presso il Lago di Monate) ma risultano invece direttamente condizionate dall'attività di pompaggio effettuata dalla Società Holcim.

Alla luce di quanto sopra, nel seguente *Grafico 23* viene riportata una ricostruzione degli andamenti rilevati nel corso del presente anno di monitoraggio.

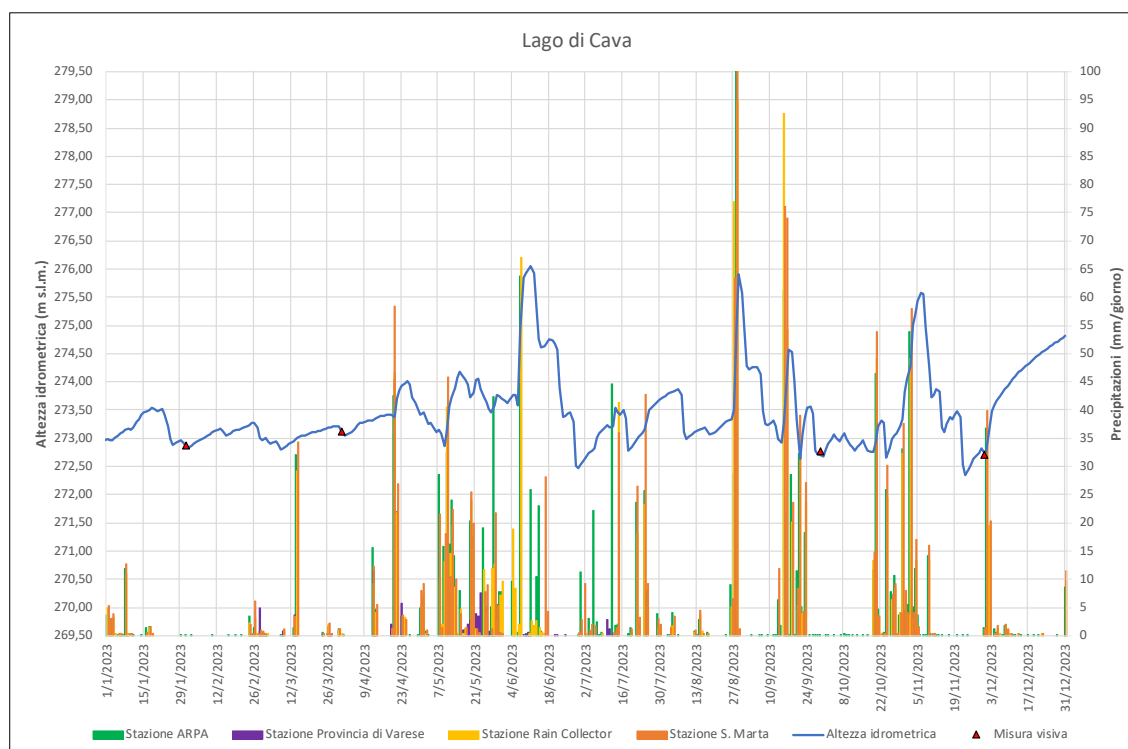


Grafico 23: oscillazioni idrometrica Lago di Cava e precipitazioni 2023

Con riferimento al grafico sopra riportato, i livelli idrometrici massimi e minimi sono stati rispettivamente registrati nei giorni 11 giugno 2023 (276,05 m s.l.m.) e 23 novembre 2023 (272,35 m s.l.m.) con un dislivello massimo che risulta pari a 3,7 m.

In riferimento al periodo 1 gennaio ÷ 31 dicembre 2023, è stata registrata per il Lago di Cava una quota media pari 273,48 m s.l.m. e un delta complessivo di circa 1,83 m (272,98 m s.l.m. in data 1 gennaio 2023 e 274,81 m s.l.m. in data 31 dicembre 2023).

In aggiunta a quanto sopra, in alcune occasioni si evince un lieve ritardo fra l'evento meteorico e la risposta del livello idrometrico, la cui causa può essere attribuita al tempo di corrivazione e al coefficiente di immagazzinamento della copertura che variano in funzione dell'evoluzione morfologica del bacino di cava.

5.2.4. Confronto livelli idrometrici Lago di Monate – Torrente Acquanegra

Nel presente paragrafo si riporta una breve comparazione (*Grafico 24*) tra il livello idrometrico registrato in corrispondenza dell'asta installata presso il lago di Monate e il

medesimo livello rilevato presso l'asta installata all'imbocco dell'Acquanegra. Tale raffronto risulta finalizzato ad evidenziare al meglio i rapporti esistenti tra gli andamenti rilevati nei suddetti corpi idrici.

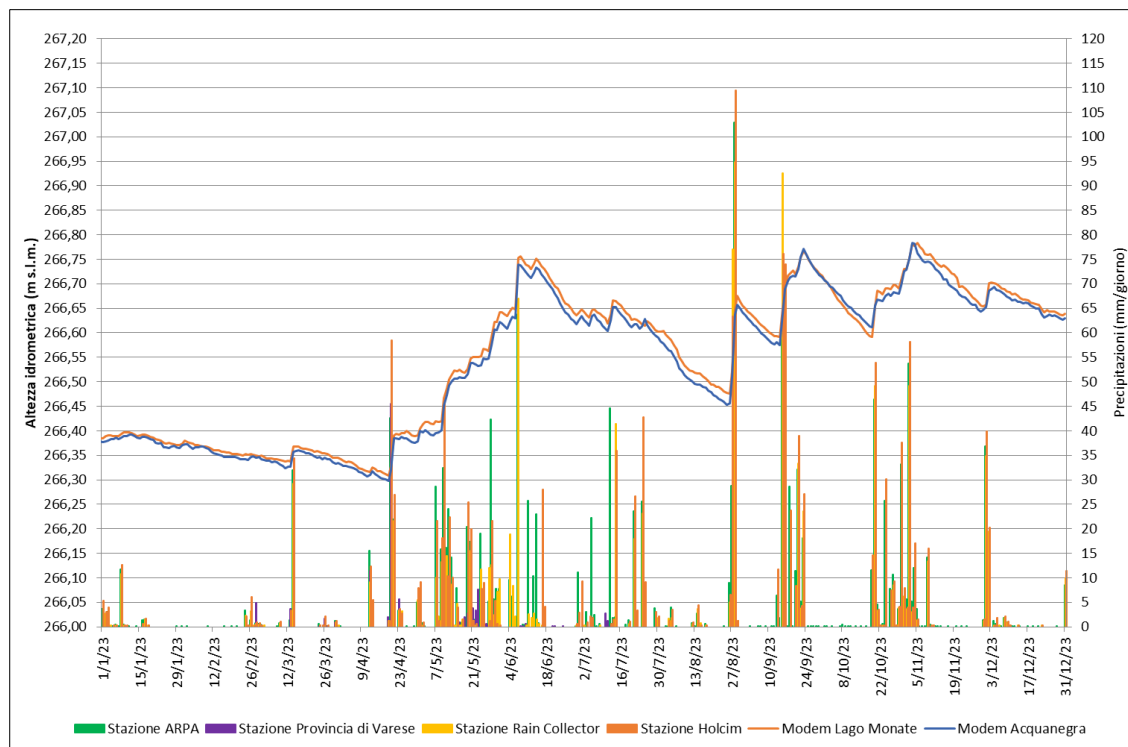


Grafico 24: comparazione livelli idrometrici Lago Monate e Torrente Acquanegra

Come evidenziato dal suddetto grafico, è possibile osservare come gli andamenti rilevati in entrambi i punti di controllo si sovrappongano, ad eccezione di alcuni periodi, quasi integralmente.

5.3. Ricostruzione del campo di moto della falda sotterranea

La ricostruzione del campo di moto della falda sotterranea è stata eseguita mediante la correlazione dei dati raccolti nel corso delle campagne piezometriche condotte nel corso del 2023 sull'area in esame.

Nello specifico, sono state impiegate le misure rilevate presso i piezometri denominati Pz1, Pz2, Pz4, Pz5, Pz6, Pz7, Pz8, Pz10, PzB e PzC, i quali sono stati integrati, a partire dalla campagna

del 31 luglio 2023, dai punti di monitoraggio Pz11 e Pz12; per quanto concerne invece i restanti punti di controllo, ovvero Pz3, PzA e PzD, non sono stati considerati in quanto gli stessi presentano caratteristiche costruttive non paragonabili a quelle dei piezometri considerati. Le ricostruzioni piezometriche sono state realizzate utilizzando un programma di contouring che ha elaborato i dati di soggiacenza registrati nei punti di indagine nelle diverse campagne di monitoraggio, riassunti nella seguente *Tabella 22*.

ID		31/01/23	31/03/23	31/05/23	31/07/23	29/09/23	30/11/23
Pz1	(m)	16,83	17,02	17,24	17,06	16,93	16,42
	(m s.l.m.)	267,09	266,90	266,68	266,86	266,99	267,50
Pz2	(m)	20,25	20,42	20,54	20,35	20,17	19,7
	(m s.l.m.)	252,96	252,79	252,67	252,86	253,04	253,51
Pz4	(m)	5,13	5,54	4,88	4,31	3,54	3,63
	(m s.l.m.)	266,738	266,328	266,988	267,558	268,328	268,238
Pz5	(m)	4,59	4,96	4,67	3,94	3,21	3,15
	(m s.l.m.)	266,98	266,61	266,90	267,63	268,36	268,42
Pz6 - ST1	(m)	10,87	11,13	11,22	10,62	10,18	9,79
	(m s.l.m.)	266,16	265,90	265,81	266,41	266,85	267,24
Pz7	(m)	12,73	12,97	13,11	12,825	12,53	12,01
	(m s.l.m.)	266,92	266,68	266,54	266,82	267,12	267,64
Pz8	(m)	8,57	8,9	8,9	7,66	7,4	5,75
	(m s.l.m.)	264,96	264,63	264,63	265,87	266,13	267,78
Pz10	(m)	32,1	32,52	33,055	33,37	Vuoto	33,26
	(m s.l.m.)	263,67	263,25	262,72	262,40		262,51
Pz11	(m)				18,18	18	17,54
	(m s.l.m.)				252,31	252,49	252,95
Pz12	(m)				20,33	20,18	19,73
	(m s.l.m.)				266,37	266,52	266,97
PzB	(m)	7,62	7,93	7,85	6,83	6,48	5,225
	(m s.l.m.)	265,24	264,93	265,01	266,03	266,38	267,64
PzC	(m)	11,4	11,72	11,64	10,27	10,07	8,18
	(m s.l.m.)	266,11	265,79	265,87	267,24	267,44	269,33
Lago Monate	(m)	0,49	0,46	0,75	0,71	0,835	0,77
	(m s.l.m.)	266,373	266,343	266,633	266,593	266,718	266,653

Tabella 22: valori utilizzati per le ricostruzioni piezometriche – anno 2023

Nelle ricostruzioni proposte sono stati inseriti anche i valori misurati in corrispondenza del Lago di Monate, che rappresenta la superficie libera della falda. Stante il fatto che la superficie del lago è definita come una superficie equipotenziale, ossia avente quota costante in ogni suo punto, al fine di ricostruire correttamente l'andamento della falda sono stati presi più punti di riferimento lungo la costa, identificati con una linea arancione nella seguente *Figura 7*, ai quali è stato assegnato come valore piezometrico quello rilevato dall'asta idrometrica del Lago di Monate in ogni campagna.

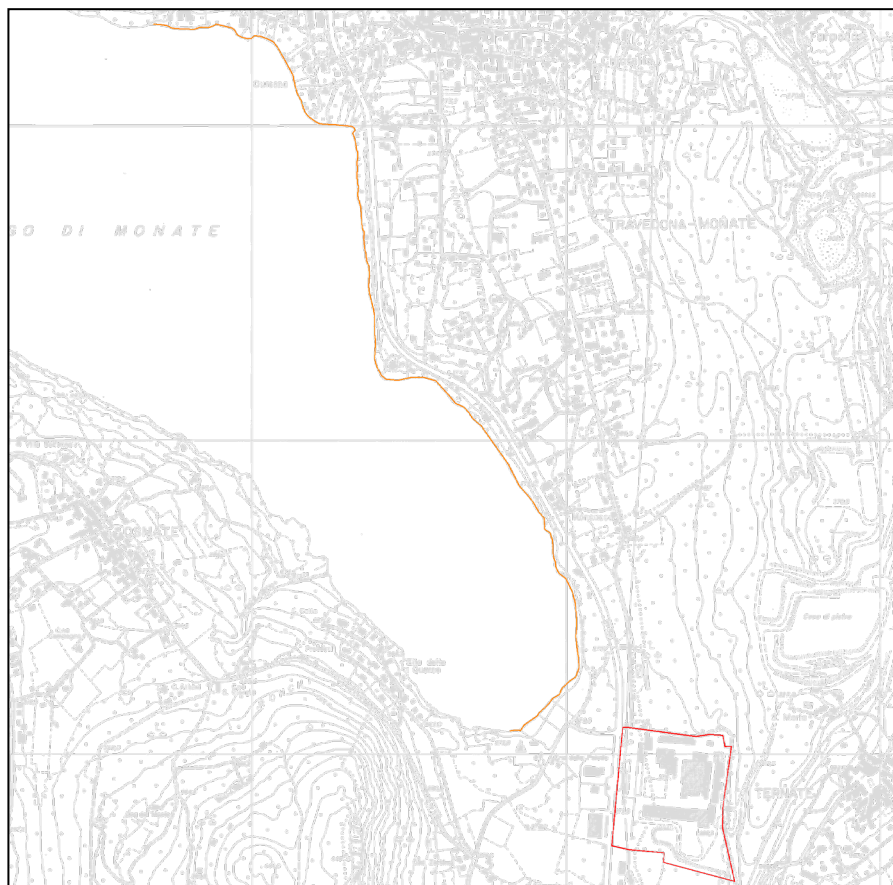


Figura 7: punti di riferimento Lago di Monate

Con riferimento alle ricostruzioni degli andamenti piezometrici riportate in *Tavola 1*, in analogia con quanto rilevato nei precedenti anni, anche nel corso del 2023 la falda ha evidenziato la medesima direzione di flusso, nella quale il monte idrogeologico è rappresentato dai piezometri situati internamente ed esternamente allo stabilimento di Ternate, mentre i piezometri Pz2, Pz10 e il recente Pz11 rappresentano invece il valle idrogeologico.

Inoltre, in corrispondenza del piezometro Pz12, si è potuto osservare come la direzione di falda non sia sempre costante, ma risulti invece condizionata dai rapporti esistenti tra i livelli misurati nel lago e presso tale punto di controllo. Più in dettaglio, tenuto conto delle 3 campagne di misura eseguite a valle della realizzazione del piezometro, nei mesi di luglio e settembre il livello piezometrico è risultato essere inferiore al livello rilevato nel lago, evidenziando, in tale settore, una direzione di flusso in uscita dal lago. Al contrario, nella campagna di novembre, il flusso presentava invece un direzione opposta, in quanto la quota di falda è risultata più elevata rispetto a quella del pelo libero del lago.

5.4. Calcolo della portata in uscita dal Torrente Acquanegra

Come già riportato nei precedenti paragrafi, la rilevazione delle portate presso il Torrente Acquanegra è stata condotta sia attraverso l'impiego del sensore mainstream, atto a misurare direttamente e in continuo tale tipologia di dato, sia mediante correntometro, utilizzato invece in occasione delle campagne quantitative condotte nel corso del 2023.

Nel rispetto di quanto concordato con gli Enti di Controllo, il misuratore mainstream è stato scelto quale principale strumento per il calcolo dei volumi d'acqua in uscita dal Lago di Monate mentre il correntometro viene impiegato al solo scopo di verifica dei valori rilevati dal mainstream.

Con riferimento al periodo in esame (1 gennaio ÷ 31 dicembre 2023) mediante tale strumento sono stati contabilizzati 2.175.754 m³ d'acqua in uscita dal Lago di Monate.

Tale dato è stato quindi comparato con i valori ricavati dall'applicazione dell'equazione aggiornata (DICAM new) della scala di deflusso fornita dal DICAM¹⁹.

Di seguito si richiama tale equazione:

$$Q = a \cdot h^b = a \cdot (z_{m \text{ s.l.m.}} - z_{\text{fondo}})^b = 1,671 \cdot (z_{m \text{ s.l.m.}} - 266,44)^{1,765}$$

Nel seguente *Grafico 25* è riportata la comparazione tra le portate calcolate mediante la suddetta equazione DICAM e le misure mainstream, mentre in *Tabella 23* sono indicati i valori mensili rilevati con tali metodi.

¹⁹ "Aggiornamento della scala di deflusso dell'incile Torrente Acquanegra" (DICAM, 18 dicembre 2018)

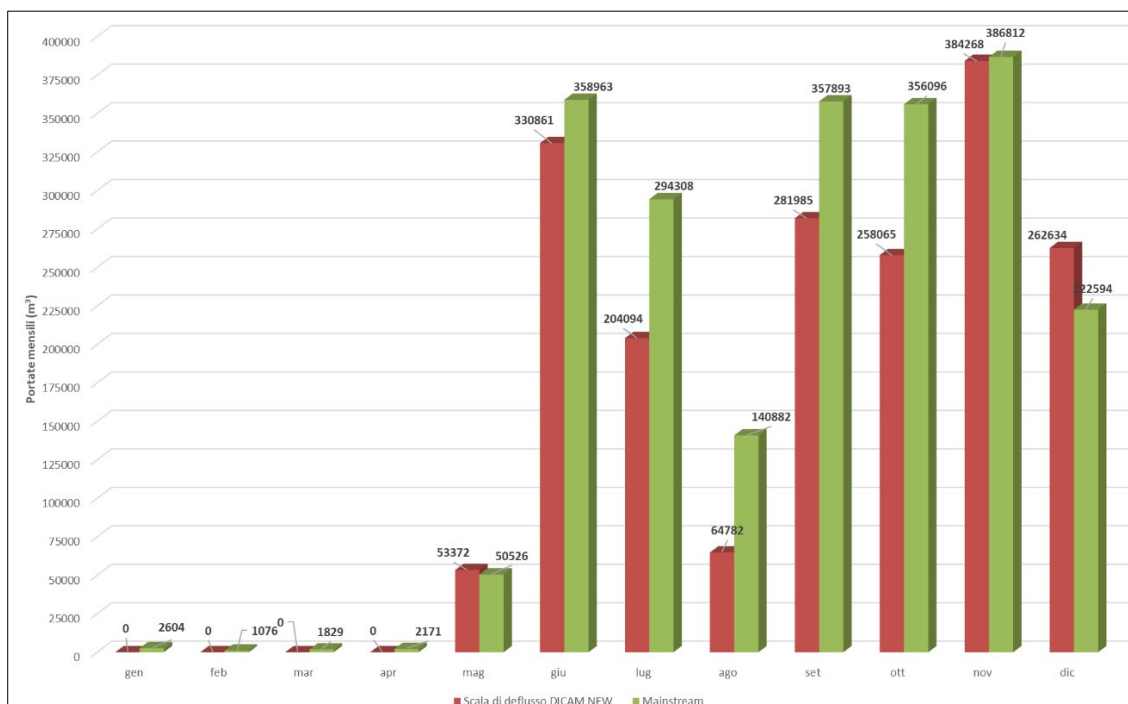


Grafico 25: confronto portate mensili in uscita dal Torrente Acquanegra

Mese	Scala di deflusso DICAM new (m³)	Mainstream (m³)
Gennaio 2023	0	2.604
Febbraio 2023	0	1.076
Marzo 2023	0	1.829
Aprile 2023	0	2.171
Maggio 2023	53.372	50.526
Giugno 2023	330.861	358.963
Luglio 2023	204.094	304.520
Agosto 2023	64.782	140.882
Settembre 2023	281.985	357.893
Ottobre 2023	258.065	356.096
Novembre 2023	384.268	386.812
Dicembre 2023	262.634	222.594
Totale	1.840.060	2.175.754

Tabella 23: scala di deflusso – mainstream. Confronto portate mensili

Con riferimento ai valori sopra indicati, mediante l'applicazione della scala di deflusso "DICAM new" è stato calcolato un volume d'acqua in uscita dal Lago di Monate pari a 1.840.060 m³ che, confrontato con la portata complessiva misurata dal mainstream (2.175.754 m³), risulta essere inferiore di 335.694 m³.

Da una comparazione più dettagliata dei dati mensili, è possibile constatare come le maggiori differenze tra i due metodi siano state rilevate nei mesi di luglio, agosto, settembre e ottobre (superiori a 60.000 m³).

5.5. Stato qualitativo delle acque sotterranee e superficiali

In ottemperanza con quanto previsto dal protocollo di monitoraggio, la verifica dello stato qualitativo delle acque sotterranee/superficiali ha previsto l'esecuzione di n. 4 campagne di monitoraggio delle acque sotterranee, condotte a cadenza trimestrale sulle acque captate dai piezometri Pz1, Pz2, Pz10 e dal Pozzo acquedottistico Comune Travedona Monate (ex Pozzo Cava), e di n. 6 uscite bimestrali finalizzate al prelievo delle acque del Lago di Cava.

Per quanto attiene lo stato qualitativo delle acque sotterranee, si precisa a partire dall'attività di campo del 2 maggio 2023, non è stato possibile eseguire il campionamento presso il piezometro Pz10, a causa del ridotto volume d'acqua presente presso tale punto di controllo. Ciò detto, con riferimento ai rapporti di prova riportati in *Allegato 4*, tutte le campagne hanno evidenziato la piena conformità ai limiti vigenti previsti dalla Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., relativamente a tutti i punti di controllo monitorati (piezometri Pz1, Pz2, Pz10 il Pozzo Travedona Monate).

Anche le indagini relative alla qualità delle acque del Lago di Cava hanno sempre confermato, come visionabile in *Allegato 5*, il pieno rispetto dei limiti di legge per lo scarico in corpo d'acqua superficiale (tabella 3, allegato 5 alla parte terza del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

5.6. Interpretazione dati isotopici

Il monitoraggio in oggetto è stato condotto con cadenza bimestrale e ha previsto la determinazione dei parametri isotopici ¹⁸O/¹⁶O e ²H/¹H presso i punti di controllo Pz1, Torrente Acquanegra, Rain Collector (pluviometro) e Pozzo acquedottistico del Comune di Travedona Monate (ex Pozzo Cava).

I risultati analitici delle 6 campagne realizzate nel corso dell'anno sono riassunti nella seguente *Tabella 24*, mentre i relativi certificati analitici sono riportati in *Allegato 4*.

ID	Analisi	31/01/23	31/03/23	31/05/23	31/07/23	29/09/23	30/11/23
Pz1	$^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$	-8,22	-7,83	-7,87	-7,87	-7,78	-7,99
	$^2\text{H}/^1\text{H}$	-50,88	-48,78	-48,93	-49,79	-49,71	-49,19
Pozzo acquedottistico Comune Travedona Monate (ex Pozzo Cava)	$^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$	-8,54	-8,36	-8,59	-8,23	-8,18	-8,31
	$^2\text{H}/^1\text{H}$	-53	-52,7	-54	-52,82	-52,48	-52,07
Torrente Acquanegra	$^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$	-2,55	-2,41	-2,84	-2,15	-2,19	-2,44
	$^2\text{H}/^1\text{H}$	-23,81	-23,78	-25,96	-23,51	-22,27	-22,67
Rain collector	$^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$	-13,32	-5,52	-7,55	-6,41	-5,35	-6,81
	$^2\text{H}/^1\text{H}$	-90,19	-30,82	-48,62	-43,64	-28,68	-36,26

Tabella 24: rapporti isotopici rilevati, gennaio – dicembre 2023

I dati acquisiti nel corso delle suddette campagne sono riportati nel seguente *Grafico 26*, il quale mostra la distribuzione delle determinazioni isotopiche, rilevate nei diversi punti di controllo, rispetto alla retta delle precipitazioni a scala mondiale (Meteoric Water Line).

Come evidenziato da tale grafico, i risultati mostrano differenti distribuzioni nei rapporti isotopici rilevati nelle acque sotterranee e quelli relativi alle acque superficiali, mentre, per quanto attiene invece le acque meteoriche, si rileva una dispersione meno marcata dalla retta MWL. Nei seguenti *Grafici 27* e *28* si riportano rispettivamente gli andamenti dei rapporti $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ e $^2\text{H}/^1\text{H}$ rilevati, nel periodo gennaio ÷ dicembre 2023, in tutti i punti di controllo.

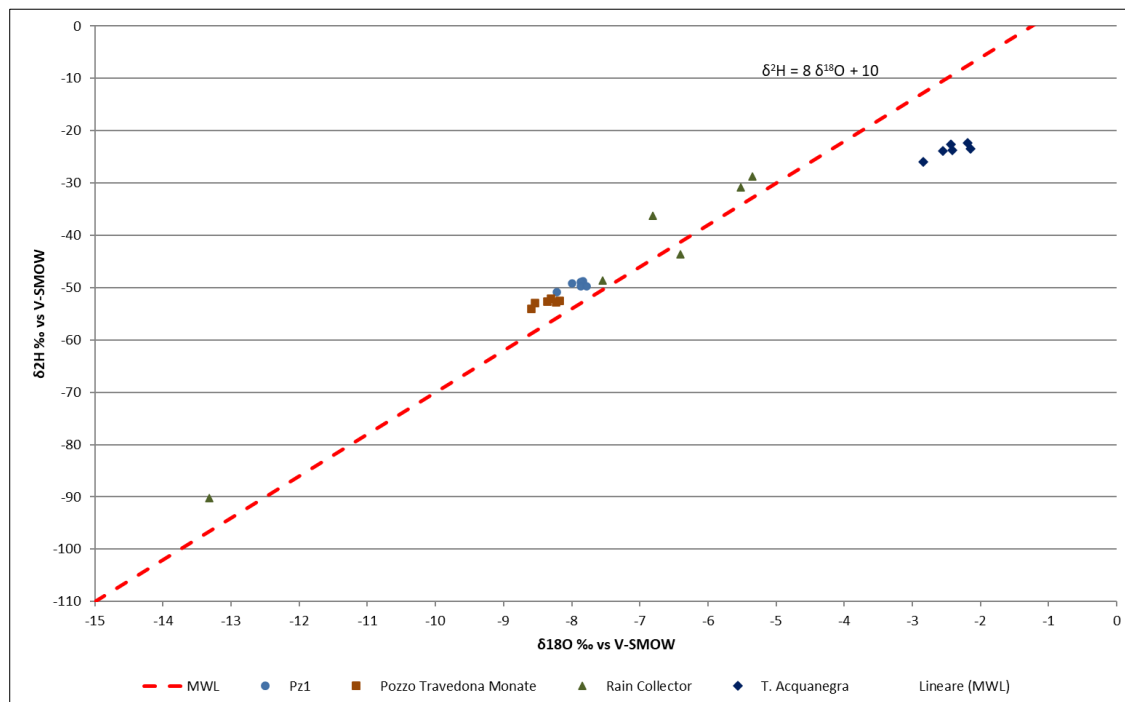


Grafico 26: distribuzione delle determinazioni isotopiche lungo la scala MWL

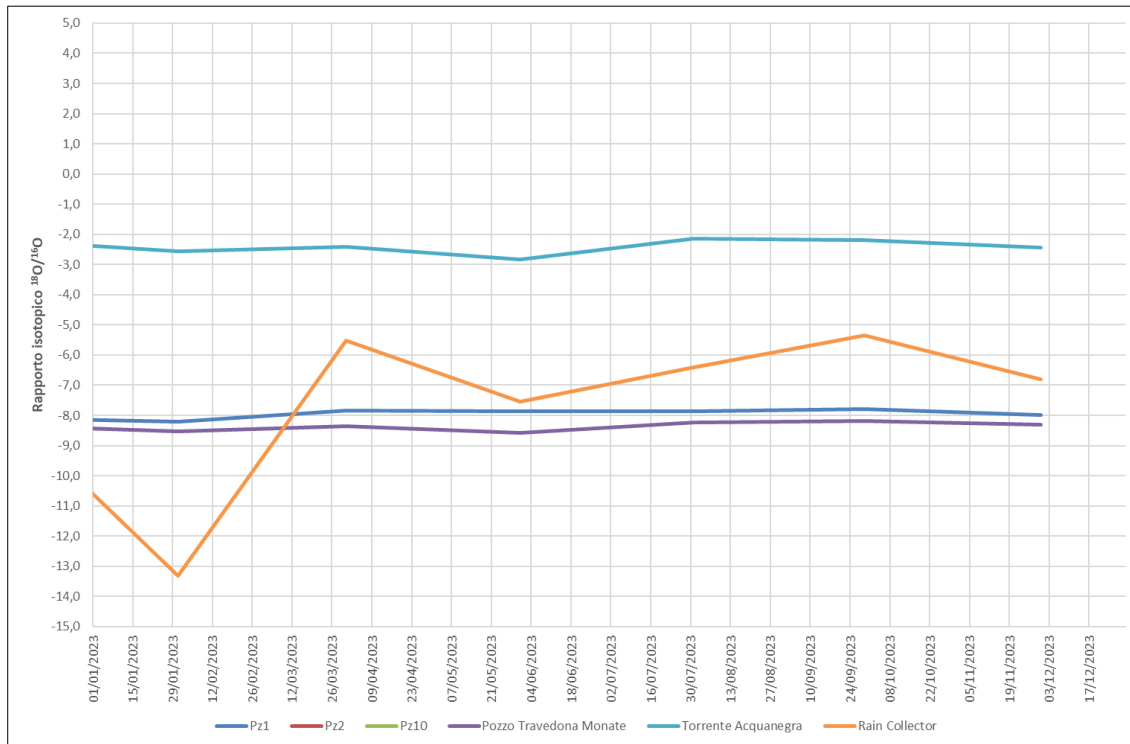


Grafico 27: andamento rapporto $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$

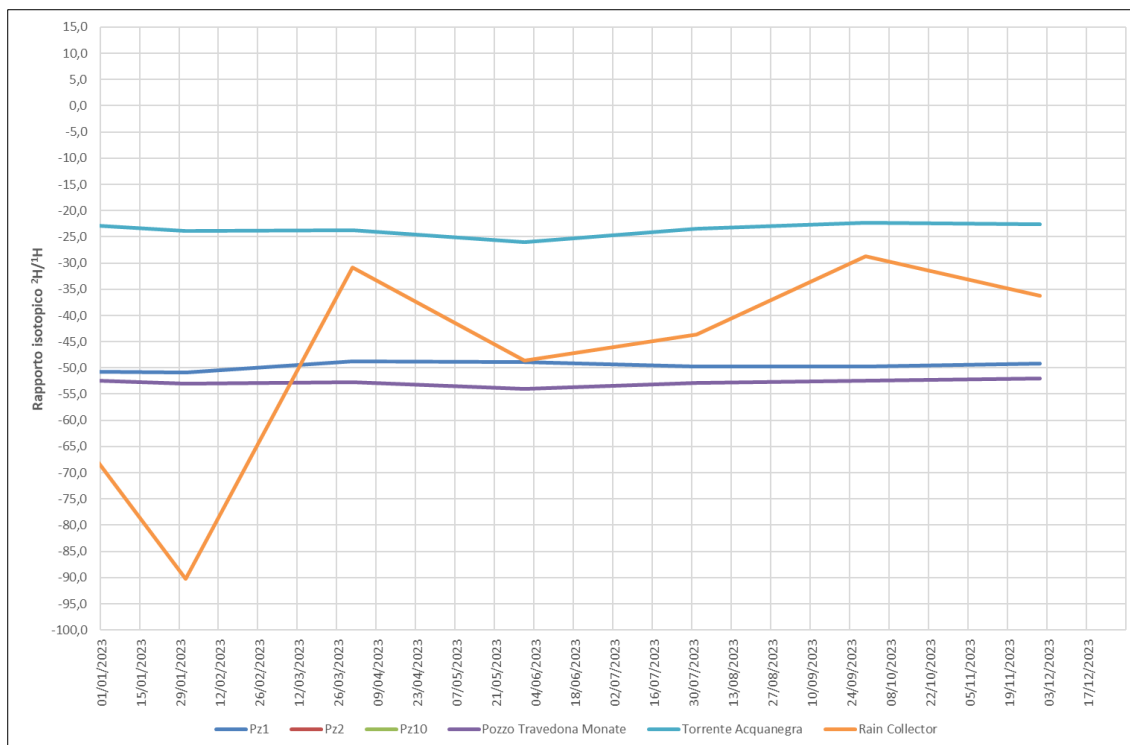


Grafico 28: andamento rapporto $^2\text{H}/^1\text{H}$

Osservando i dati a scala pluriennale (*Grafici 29 e 30*), si rileva come i rapporti isotopici $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ e $^2\text{H}/^1\text{H}$, determinati sia nelle acque superficiali (T. Acquanegra) che in quelle sotterranee, evidenzino valori tendenzialmente più elevati rispetto agli anni passati.

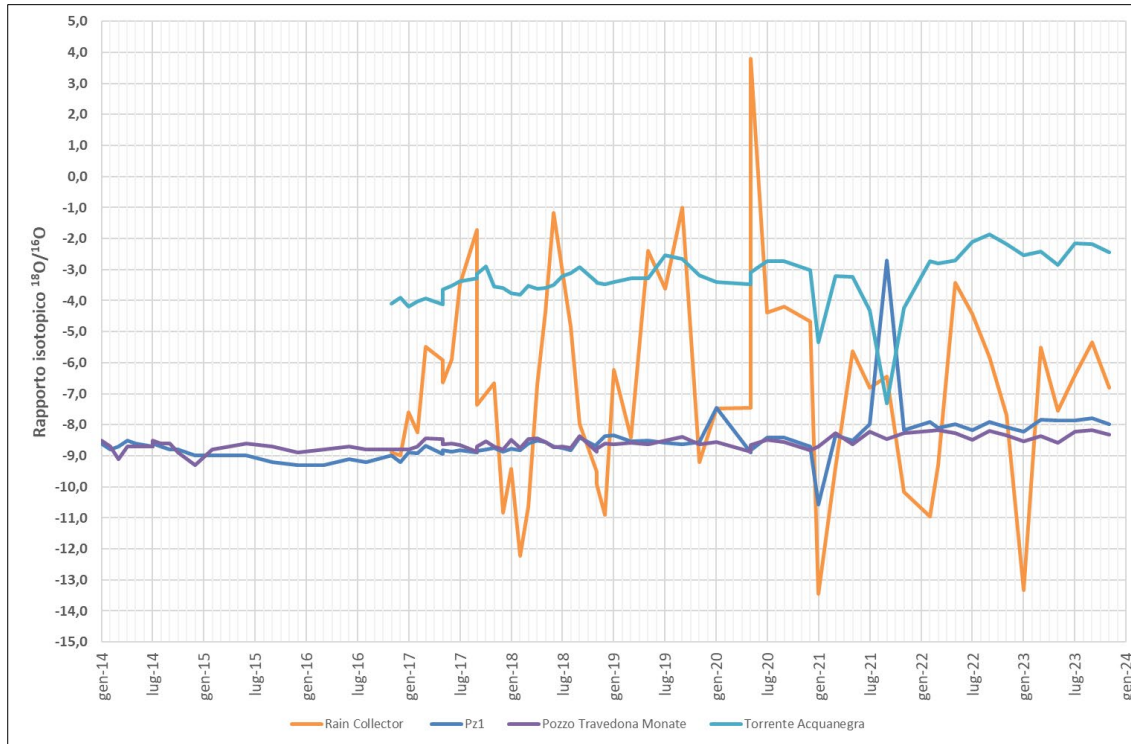


Grafico 29: andamento rapporto $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ (2014 – 2023)

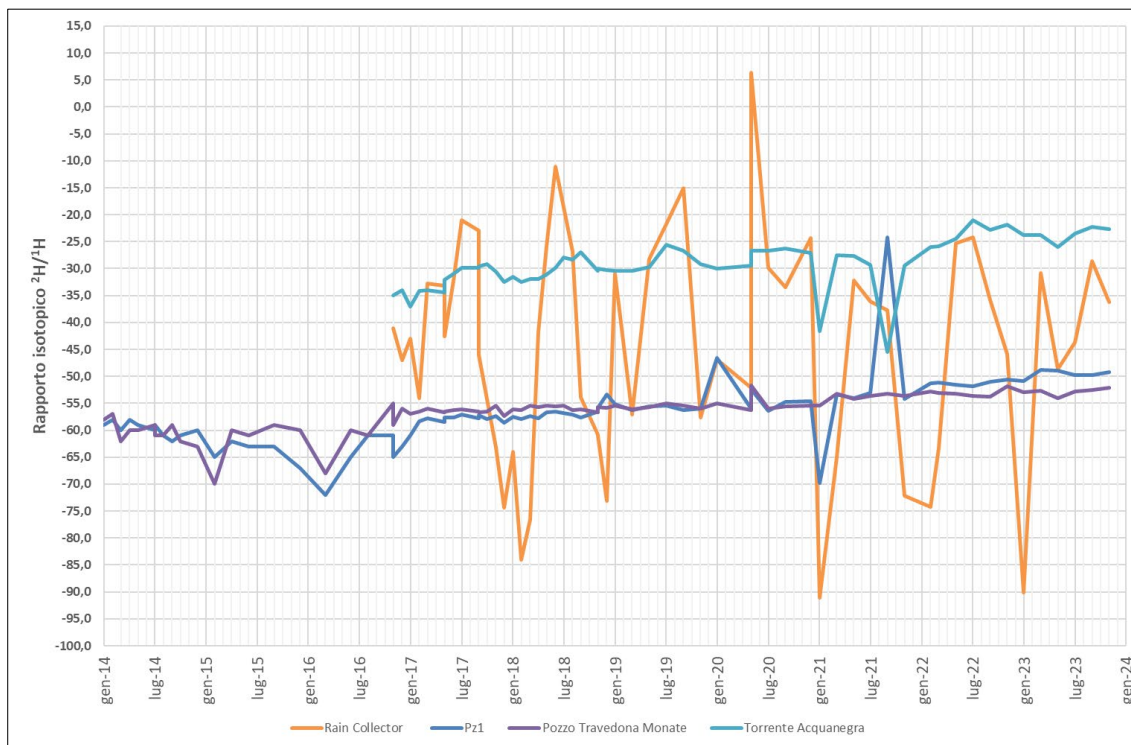


Grafico 30: andamento rapporto $^2\text{H}/^1\text{H}$ (2014 – 2023)

6. Definizione delle principali variabili che compongono il bilancio idrogeologico del bacino del Lago di Monate

Il bilancio idrologico di un bacino idrografico ha lo scopo di contabilizzare gli apporti e le perdite idriche in seno al bacino stesso.

Per bacini idrografici dotati di stazioni pluviometriche opportunamente distribuite e di stazioni di misura delle portate in corrispondenza della sezione di chiusura, si può calcolare il bilancio idrologico valutando la quantità d'acqua che cade sul bacino (afflusso meteorico) e confrontandola con quella che esce dalla stessa sezione (deflusso).

Nell'arco dell'anno per tutti i bacini si ha solitamente una perdita dovuta soprattutto all'evaporazione delle superfici libere ed evapotraspirazione della superficie vegetale, che sottraggono una quantità d'acqua variabile in relazione a fattori meteorologici, geografici, geologici e biogeografici.

6.1. Parametri del bilancio

Di seguito, come sopra esposto, si riportano le principali variabili che costituiscono il bilancio:

$$Q = P - E - q - \Delta S$$

Utilizzando la legge di conservazione della massa il bilancio viene espresso come:

$$I - O = \Delta S$$

ossia:

$$\Sigma \text{afflussi} - \Sigma \text{deflussi} = \Delta S$$

dove:

Q = Deflusso: consiste nel volume d'acqua, tanto di origine superficiale quanto ipodermica e sotterranea, rilevata in corrispondenza della sezione fluviale di chiusura (Torrente Acquanegra) del bacino, indicativa del flusso in uscita attraverso il reticolo idrografico del bacino stesso e comprensiva pertanto sia della quota di ruscellamento che della quota d'acqua originariamente infiltratasi nel terreno ma poi riaffiorata in superficie.

Nel caso in esame è stato calcolato mediante misure dirette di portata (intesa come volume d'acqua che passa, nell'unità di tempo, attraverso la sezione di chiusura del bacino) del Torrente Acquanegra. Inoltre, è stato considerato il prelievo dei pozzi utilizzati dal Committente per i propri fini industriali.

P = Afflussi: corrispondono alle precipitazioni atmosferiche, ovvero a qualunque prodotto della condensazione del vapore acqueo (sia in fase liquida che solida) che giunge sulla superficie della terra. La pioggia e la neve rappresentano le precipitazioni di gran lunga più importanti. Per il caso in esame, con riferimento ai paragrafi precedenti, sono stati utilizzati i dati disponibili dalle diverse fonti:

- Stazione meteo Rain Collector, località Cava Faraona;
- Stazione meteo Holcim, località Santa Marta;
- Stazione meteo Provincia Varese, località Cava Faraona;
- Stazione meteo ARPA, località Varano Borghi;
- Stazione meteo Lago di Monate.

E = Evapotraspirazione: rappresenta la restituzione all'atmosfera di parte dell'acqua sottratta agli afflussi durante il ciclo idrologico. Essa rappresenta la fusione di due fenomeni distinti, ovvero dell'evaporazione, la cui natura è essenzialmente fisica, e della traspirazione della vegetazione, la cui natura è invece spiccatamente biologica.

Il calcolo dell'evapotraspirazione potenziale (ET₀) è stato effettuato confrontando 2 differenti metodi, ossia:

- Hargreaves Samani;
- Penman – Monteith.

Nel calcolo delle macrovoci del bilancio è stata utilizzata l'evapotraspirazione reale ETR (Cfr. § 6.1.2.1).

q = deflussi sotterranei: con tale termine, che viene normalmente calcolato per differenza ($q = P - E - Q$) una volta note le altre voci dell'equazione, si è soliti identificare il deflusso sotterraneo del bacino. Tuttavia, nel nostro caso, essendo calcolato come differenza tra le componenti principali stimate del bilancio, il valore di q è condizionato dalla precisione di stima degli afflussi e deflussi.

I = inflow (sommatoria afflussi)

O = outflow (sommatoria deflussi)

ΔS = variazione immagazzinamento Lago Monate

Un'altra delle voci del bilancio idrico di un bacino idrografico è rappresentata dall'infiltrazione negli strati profondi del suolo (sottostanti dello strato esplorato dalle radici), la quale interessa parte degli apporti precipitativi. Una frazione dell'infiltrato concorre infatti a ricaricare le falde e può potenzialmente contribuire anche alla ricarica del lago.

In ottica di un approccio più cautelativo al bilancio del lago, si sottolinea che anche per il periodo gennaio ÷ dicembre 2023, tale quantità non è stata considerata.

6.1.1. Afflussi

Il monitoraggio delle precipitazioni viene effettuato mediante le 5 stazioni meteoclimatiche Holcim S. Marta, Rain Collector, ARPA Varano Borghi, Provincia di Varese e Lago di Monate. Per la conduzione dei calcoli per il bilancio idrogeologico del 2023, sono state considerate le precipitazioni misurate dalla stazione Rain Collector.

Anche per quanto concerne la temperatura, come per gli anni passati sono stati utilizzati i valori rilevati dalla stazione Rain Collector, in corrispondenza della quale l'analisi del regime termico ha manifestato un valore medio annuo di 14,4°C. I mesi più caldi sono stati luglio e agosto, con una temperatura media di 23,8 °C, mentre il più freddo è risultato essere gennaio con un valore medio di 5,0 °C.

I principali dati, suddivisi per mese, sono riportati nella seguente *Tabella 25*.

Mese	Precipitazioni (mm)	Temperatura media (°C)
Gennaio	24,6	5,0
Febbraio	6,4	6,7
Marzo	37,5	10,7
Aprile	94,8	13,0
Maggio	223,8	16,6
Giugno	106,8	22,0
Luglio	93,2	23,8
Agosto	187	23,8

Mese	Precipitazioni (mm)	Temperatura media (°C)
Settembre	232,9	19,8
Ottobre	148,8	15,8
Novembre	85,4	8,3
Dicembre	69,6	6,7

Tabella 25: riassunto dati meteorologici gennaio ÷ dicembre 2023

6.1.2. Deflussi

Demandando a quanto specificato nei precedenti paragrafi per maggiori dettagli, le voci in uscita sono rappresentate dai seguenti termini:

- evapotraspirazione;
- evaporazione da superficie lacustre;
- deflusso dal Torrente Acquanegra;
- prelievi da pozzi captanti la I falda.

6.1.2.1. Evapotraspirazione potenziale (ET₀), reale (ET_R) e calcolo infiltrazione

Sulla scorta dei risultati conseguiti nell'ultimo anno di monitoraggio, anche per il periodo gennaio ÷ dicembre 2023 si è ritenuto più rappresentativo realizzare un bilancio idrico delle acque meteoriche che tenga in considerazione l'eccesso idrico rispetto alla capacità di ritenzione del suolo.

Grazie alla collaborazione con il Dott. G. Cola della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Milano, si è ritenuto più indicativo non utilizzare l'evapotraspirazione potenziale, bensì procedere al calcolo del suddetto eccesso idrico, che, si ricorda, svolge una funzione di ricarica del lago, in corrispondenza dello strato di suolo esplorato dalle radici.

Infatti, le formule di evapotraspirazione potenziale (ET₀) come Penman-Monteith, Hargreaves-Samani o Torntwhaite (Allen et al., 1998), portano alla stima del consumo idrico massimo della coltura di riferimento (prato-festuca) in base alle condizioni atmosferiche. L'applicazione del coefficiente moltiplicativo **kc** permette quindi di passare ai consumi potenziali massimi della specie vegetale di interesse (ET_M).

Va però ricordato il ruolo fondamentale del suolo nel definire la disponibilità idrica dei vegetali. Infatti, i consumi potenziali massimi vengono raggiunti esclusivamente quando le riserve idriche del suolo sono tali da non generare stress nella pianta e consentirle, di conseguenza, di approvvigionarsi di tutta l'acqua di cui ha bisogno. In questo caso l'evapotraspirazione reale del vegetale **ETR** raggiungerà il valore di **ETM**. Quando invece le riserve del suolo nello strato esplorato dalle radici diminuiscono, la pianta va incontro a fenomeni di progressivo stress che determinano la parziale o totale chiusura degli stomi con conseguente diminuzione dell'evapotraspirazione (**ETR < ETM**).

Per tali ragioni, l'utilizzo di un bilancio idrico giornaliero permette di stimare il contenuto idrico del suolo e questo, messo in relazione, mediante apposita curva di risposta, con lo stato di stress idrico della pianta, conduce ad una stima dell'evapotraspirazione reale della stessa, giorno per giorno.

Sulla base dei valori registrati dalle centraline meteo è stata costituita una serie completa dei dati disponibili dalle diverse fonti:

- Stazione meteo Rain Collector, località Cava Faraona;
- Stazione meteo Holcim, località Santa Marta;
- Stazione meteo ARPA, località Varano Borghi;
- Stazione meteo Lago di Monate;
- Stazione meteo Provincia Varese, località Cava Faraona.

Per quanto attiene i termini temperatura, umidità e precipitazioni, al fine di integrare eventuali dati mancanti, si sono completate le serie attingendo ai dati disponibili secondo l'ordine sopra elencato.

Il calcolo dell'evapotraspirazione da coltura di riferimento ET_0 è stato eseguito mediante le formule di Hargreaves Samani e Penman Monteith (Allen et al., 1998).

Per quanto attiene il calcolo dell'evaporazione dal lago è stata utilizzata la seguente formula:

$$E_{lago} = 1.3 * ET_0 * superficie \text{ (Mariani et al., 2011)}$$

Dove ET_0 è il valore calcolato con il metodo Hargreaves Samani. L'utilizzo di tale metodo rispetta i suggerimenti del quaderno FAO 56 (Allen et al., 1998), in merito alla scelta del metodo di stima in base alla disponibilità di dati meteorologici.

È stata inoltre calcolata l'evapotraspirazione massima della componente vegetale (assumendo un k_c pari ad 1 per mediare le diverse specie presenti nell'area considerata).

Al fine di descrivere le dinamiche idrologiche si è ricorso all'esecuzione di un bilancio idrico monostrato (Cola et al., 2014, Jones & Tardieu 1998). L'equazione del bilancio idrico è molto utilizzata sia per studi idrologici, sia per la programmazione e la gestione delle risorse idriche per scopi irrigui. Si tratta infatti di uno strumento estremamente versatile che può servire in un ampio intervallo di risoluzione spaziale e temporale. Il metodo consiste nello stimare le variazioni della riserva idrica del suolo, misurando o stimando le voci in entrata (apporti idrici al netto delle perdite) e quelle in uscita (ad esempio l'evapotraspirazione delle colture).

L'equazione di bilancio (equazione di continuità) esprime la conservazione della massa (per cui il contenuto del suolo è dato dalla differenza fra apporti e asportazioni) applicata al serbatoio terreno, serbatoio la cui dimensione è data dall'acqua utile (frazione compresa fra capacità di campo e punto di appassimento):

$$WC_{d+1} = WC_d + R_r - ET_0 K_c WLF - Inf$$

dove:

WC = contenuto idrico al giorno "d" e al giorno "d+1";

R_r = precipitazione;

ET₀ = evapotraspirazione potenziale da coltura di riferimento;

K_c = coefficiente colturale necessario per il calcolo della evapotraspirazione massima;

WLF = coefficiente di stress idrico. ET₀, K_c e WLF forniscono quindi una stima dell'evapotraspirazione effettiva della coltura in esame;

Inf = infiltrazione negli strati profondi del suolo (ossia il trasferimento negli strati profondi non esplorati dalle radici dell'eccesso rispetto alla capacità di ritenzione idrica del suolo). Il ruscellamento superficiale viene mediamente considerato assente in quanto limitato dallo strato vegetato continuo.

La dimensione del serbatoio, ovvero la riserva utile (RU) è definita dalla profondità del suolo esplorata dalle radici e dalle caratteristiche fisico chimiche e quindi idrologiche del suolo stesso. Tale grandezza sarà definita come la differenza fra capacità di campo (FC) e il punto di appassimento permanente (WP).

L'evapotraspirazione reale viene quindi ottenuta applicando una curva di risposta descritta da Van Laar et al. (1992), dalla quale si deriva un indice di stress idrico WLF, ricadente nel range 0-1 in funzione del contenuto d'acqua del suolo (1=stress assente, consumo idrico non limitato; 0=stress che inibisce il consumo idrico). Il complemento a 1 di WLF è un indice di stress idrico. WLF è calcolato attraverso il seguente algoritmo (Van Laar et al, 1992.):

$$WLF = WC / (WC_{cr} - WP) \text{ per } WC \leq WC_{cr}$$

$$WLF = (MWC - WC) / (MWC - WC_{wet}) \text{ per } WC \geq WC_{wet}$$

$$WLF = 1 \text{ per } WC_{wet} > WC > WC_{cr}$$

dove WC_{wet} e WC_{cr} sono le soglie di sensibilità allo stress idrico per eccesso e carenza e vengono espresse come:

$$WC_{wet} = 0.37 / 0.40 MWC$$

$$WC_{cr} = WP + (1 - p) (FC - WP)$$

dove MWC è la capacità idrica massima, p (coefficiente di esaurimento del suolo - soil water depletion factor) è ottenuto dall'equazione (Allen et al., 1998):

$$p = p_{5mm} + 0.04 * (5 - ETM)$$

dove $ETM = ET_0 * k_c$ e p_{5mm} (coefficiente di esaurimento del suolo per una ETM giornaliera di 5 mm) è assunto pari a 0.45 (Allen et al., 1998).

Si considera quindi che il suolo raccolga le precipitazioni e le renda disponibili alle piante per svilupparsi. L'eccesso idrico rispetto alla capacità di ritenzione del suolo nello strato esplorato dalle radici viene trasferito agli strati inferiori del suolo (infiltrazione) e può potenzialmente svolgere una funzione di ricarica del lago.

Nel caso specifico del bilancio adottato per questo lavoro, si è ipotizzata una profondità esplorata dalle radici pari a 0,7 m, una riserva utile media dei suoli pari a 80 mm per metro di profondità (a rappresentare suoli sciolti con alta capacità drenante). Questo determina 56 mm di Riserva Utile (RU) nello strato esplorato dalle radici. Al fine di mediare fra le differenti specie vegetali presenti nel bacino, si è assunto un K_c pari a 1.

	ET0 HS [mm]	ET0 PM [mm]	ETR [mm]	WC [mm]	INF [mm]
Gen.	18	29	18	53	5
Feb.	34	41	29	29	0
Mar.	63	82	37	18	0
Apr.	92	101	49	22	3
Mag.	120	108	113	51	45
Giu.	152	138	105	36	38
Lug.	155	142	126	29	0
Ago.	138	131	27	18	78
Set.	87	93	77	58	148
Ott.	48	53	43	44	64
Nov.	27	37	26	57	81
Dic.	19	34	19	52	31
TOT	953	989	669	-	493

Tabella 26 – computi mensili relativi a evapotraspirazione da coltura di riferimento calcolata con l’equazione di Hargreaves Samani e con Penman Monteith, evapotraspirazione reale (da ET0 HS), contenuto idrico del suolo e infiltrazione.

6.1.2.2. Evaporazione dalla superficie lacustre

Secondo la relazione proposta da Mariani et al., tratta dal documento “*A water balance model of Lago Azzurro (Madesimo – Lombardia – Italia)*” (Rivista italiana di Agrometeorologia – 1/2011) per ottenere l’evaporazione da una superficie lacustre è possibile adottare la seguente formula:

$$E_{\text{lago}} = 1,3 \cdot ET0 \cdot \text{superficie (Mariani et al., 2011)}$$

Ne consegue che per il Lago di Monate l’evaporazione risulta pari a:

$$E_{\text{lago}} = 1,3 \cdot 0,953 \cdot 2,55 \cdot 1'000'000 = 3.159.195 \text{ m}^3$$

6.1.2.3. Deflusso dal Torrente Acquanegra

Con riferimento a quanto già riportato nel Paragrafo § 5.4, nel periodo gennaio ÷ dicembre 2023, presso il Torrente Acquanegra è stata registrata una portata in uscita pari a 2.175.754 m³.

6.1.2.4. Prelievi da pozzi in I falda

La determinazione dei volumi emunti dai pozzi per acqua presenti all'interno dell'area di studio è stata effettuata acquisendo i dati relativi ai soli pozzi Holcim, i quali risultano essere gli unici punti di captazione che presentano filtri in I falda.

Con riferimento al paragrafo § 4.9, all'interno del cementificio Holcim sono presenti 3 pozzi, denominati Pozzo 1, Pozzo 2 e Pozzo 3, attualmente impiegati nei cicli industriali dello stabilimento.

Come già precedentemente indicato, i pozzi 1 e 3 captano simultaneamente la I e la II falda mentre il pozzo 2 capta unicamente la I falda. Per tale ragione, come riportato nella seguente *Tabella 27*, gli approvvigionamenti dei 2 pozzi multifalda sono stati ripartiti al 50% sulle due falde ed è stato quindi possibile calcolare un prelievo totale a carico dei pozzi Holcim pari a 109.947 m³.

Pozzo	Falda captata	Prelievo totale (m ³)	Prelievo utilizzato per il bilancio (m ³)
HOLCIM Pozzo 1	I + II	30.505	15.252,5
HOLCIM Pozzo 2	I	60.969	60.969
HOLCIM Pozzo 3	I + II	67.451	33.725,5
		TOTALE	109.947

Tabella 27: portate captate dalla I falda dai pozzi Holcim – anno 2023

6.2. Comparazione con parametri bilancio IX periodo di monitoraggio (anno 2022)

In analogia con quanto eseguito per la precedente relazione annuale, nella quale sono riportati i risultati del IX anno di monitoraggio (gennaio ÷ dicembre 2022), nei successivi paragrafi viene effettuato un raffronto tra le principali voci di bilancio (precipitazione, temperatura, evapotraspirazione e deflussi dal Torrente Acquanegra) rilevate nel X (gennaio ÷ dicembre 2023) e nel IX (gennaio ÷ dicembre 2022) periodo di monitoraggio.

6.2.1. Precipitazioni e temperature

La comparazione dei dati relativi alle precipitazioni e alle temperature è stata effettuata attraverso l'impiego dei dati misurati dalle stazioni meteo ARPA, Holcim S. Marta e Rain Collector.

A differenza degli anni passati, nella presente comparazione non sono stati inclusi i dati della stazione della Provincia di Varese, la quale, a causa delle continue anomalie riscontrate anche nel corso del 2023, presenta serie temporali incomplete e valori di precipitazione non corretti. In riferimento alla stazione S. Marta, si ricorda invece che non sono disponibili rilevazioni nei mesi di gennaio e febbraio 2022, in quanto la stessa è stata installata in data 22 febbraio 2022. Tutto ciò premesso, relativamente alle precipitazioni i dati mostrano come il 2023 abbia evidenziato un cospicuo aumento delle piogge rispetto al 2022.

Nella seguente *Tabella 28* sono indicati i valori annui registrati dalle stazioni meteo.

Anno	ARPA (mm/anno)	S. Marta (mm/anno)	Rain Collector (mm/anno)
1 gen. ÷ 31 dic. 2022	669,2	889,5	740,3
1 gen. ÷ 31 dic. 2023	1406,8	1422,3	1310,8

Tabella 28: comparazione apporti meteorici

Nei successivi *Grafici 31 ÷ 32* sono inoltre riportati i valori mensili rilevati da ogni stazione.

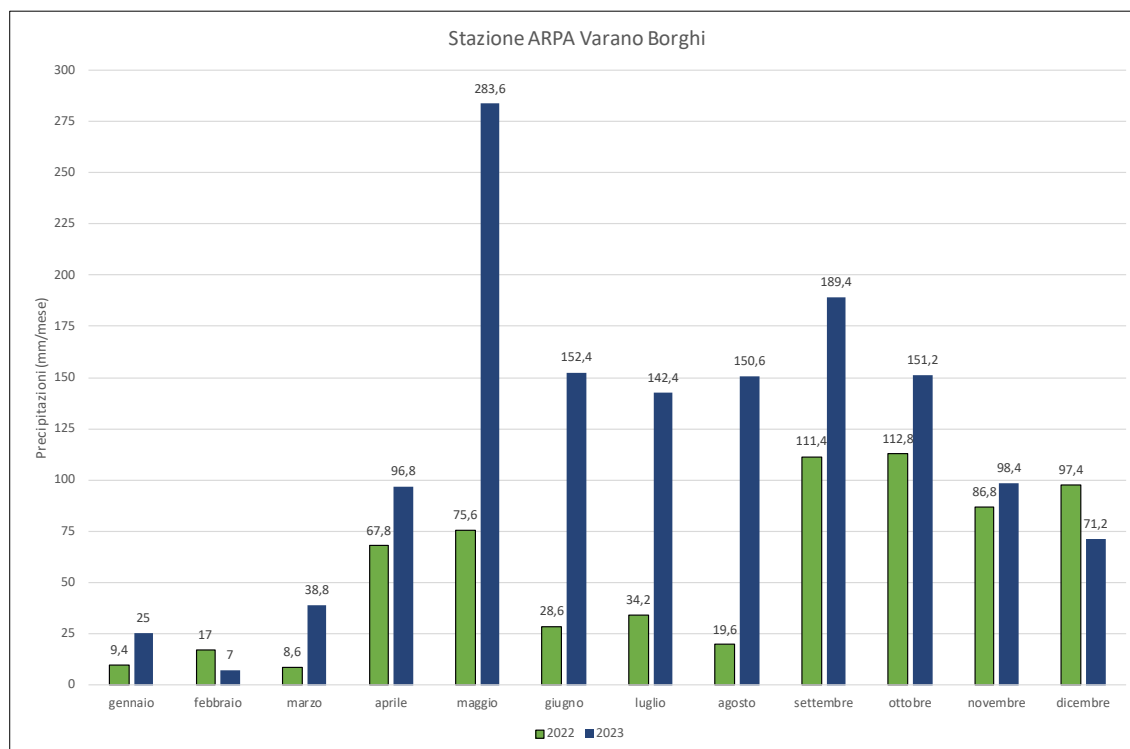


Grafico 31: comparazione precipitazioni 2022/2023 – stazione ARPA Varano Borghi

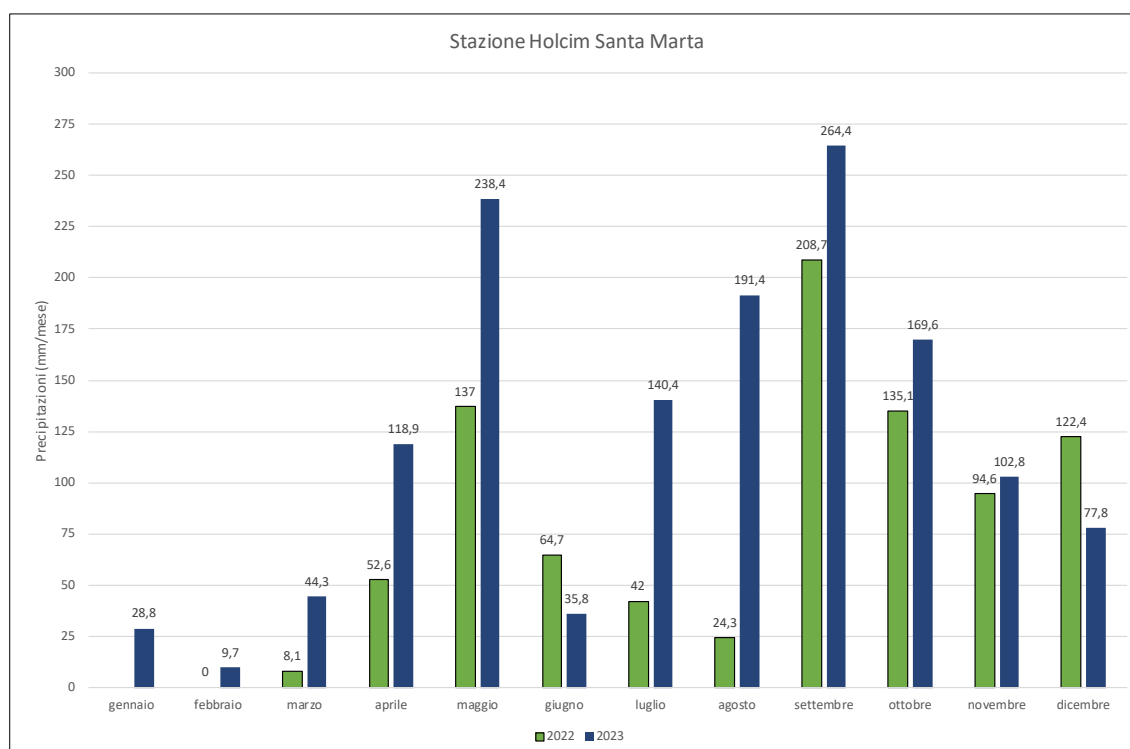


Grafico 32: comparazione precipitazioni 2022/2023 – stazione S. Marta

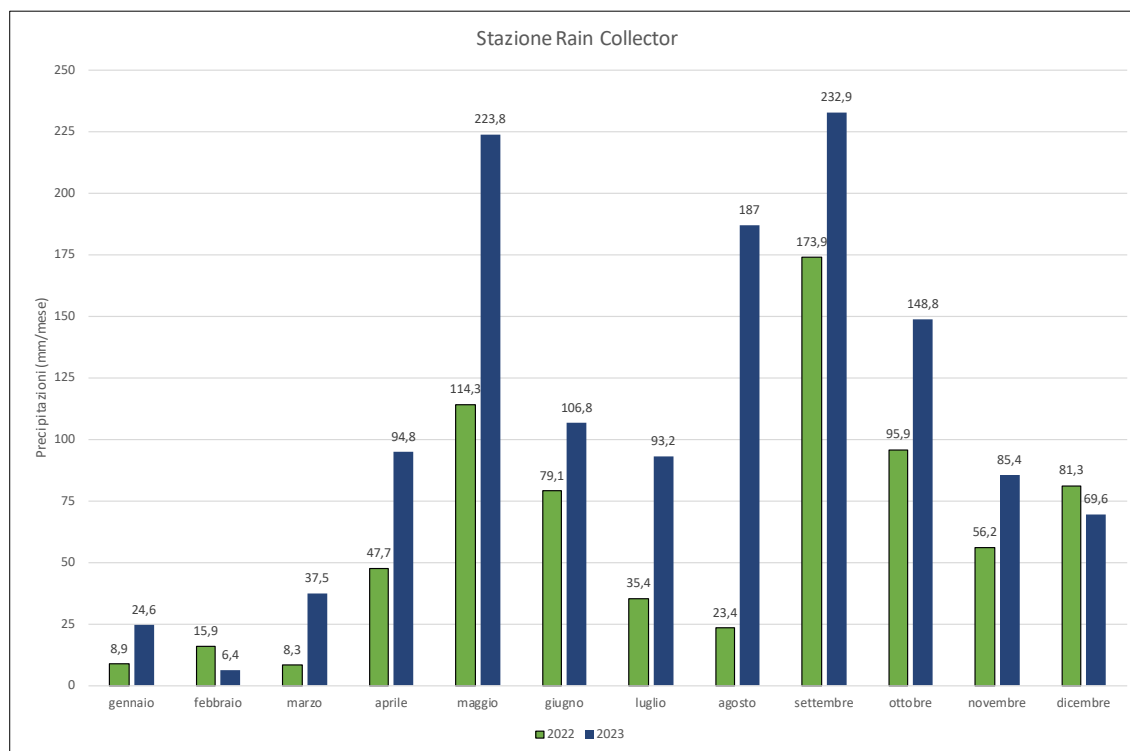


Grafico 33: comparazione precipitazioni 2022/2023 – stazione Rain Collector

Per quanto riguarda la temperatura, non si rilevano particolari variazioni nelle temperature medie annue rilevate, ancorché nel 2022 siano stati complessivamente misurati valori di punta più elevati nei mesi estivi e più bassi nei mesi invernali (Tabelle 29 ÷ 31).

Stazione meteo ARPA		
	1 gen. ÷ 31 dic. 2022	1 gen. ÷ 31 dic. 2023
T. min	-8,9	-10,5
T. max	37,2	36,80
T. media	12,37	12,46

Tabella 29: comparazione temperature - Stazione ARPA

Stazione Meteo Holcim S. Marta		
	22 feb. ÷ Dic. 2022	1 gen. ÷ 31 dic. 2023
T. min	-3,3	-3,7
T. max	38,1	36,6
T. media	16,47	14,5

Tabella 30: comparazione temperature - Stazione Holcim

Stazione Meteo Rain Collector		
	1 gen. ÷ 31 dic. 2022	1 gen. ÷ 31 dic. 2023
T. min	-3,4	-4,0
T. max	39,3	38,1
T. media	14,73	14,4

Tabella 31: comparazione temperature - Stazione Rain Collector

Anche gli andamenti riportati nei seguenti *Grafici 34 ÷ 36*, confermano tale tendenza, evidenziando come le temperature medie mensili del 2022 siano state generalmente più elevate nei mesi estivi e inferiori nei mesi invernali.

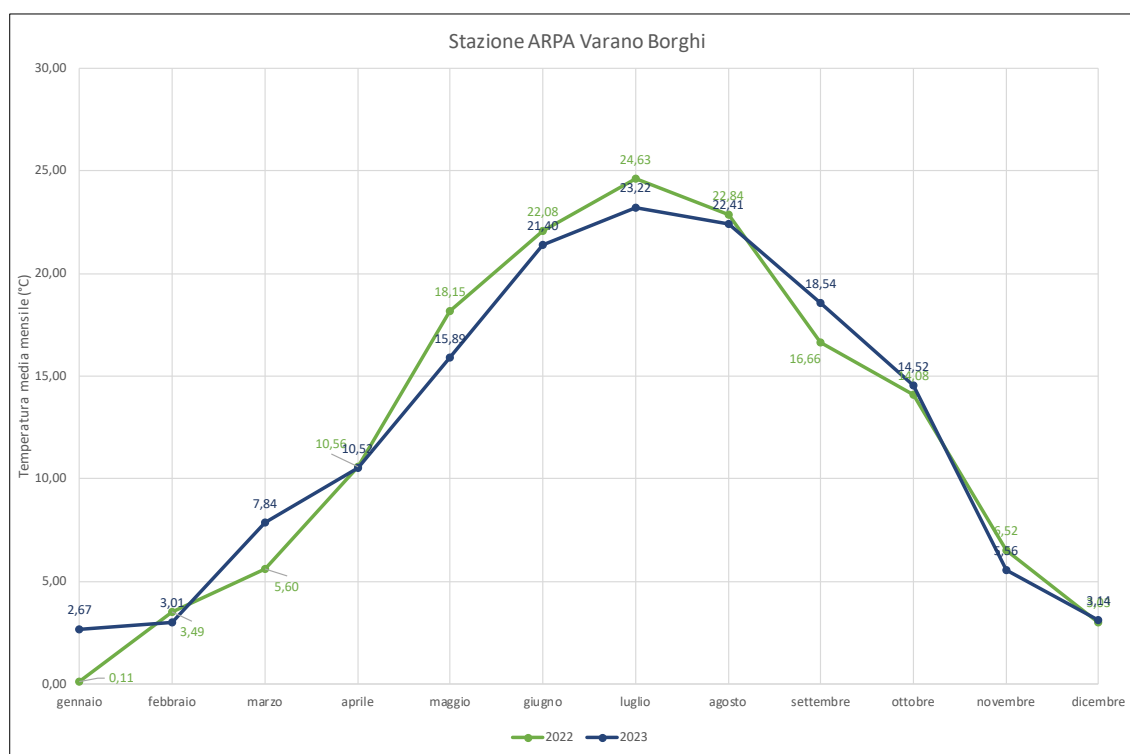


Grafico 34: comparazione temperature 2022/2023 – stazione ARPA Varano Borghi



Grafico 35: comparazione temperature 2022/2023 – stazione S. Marta

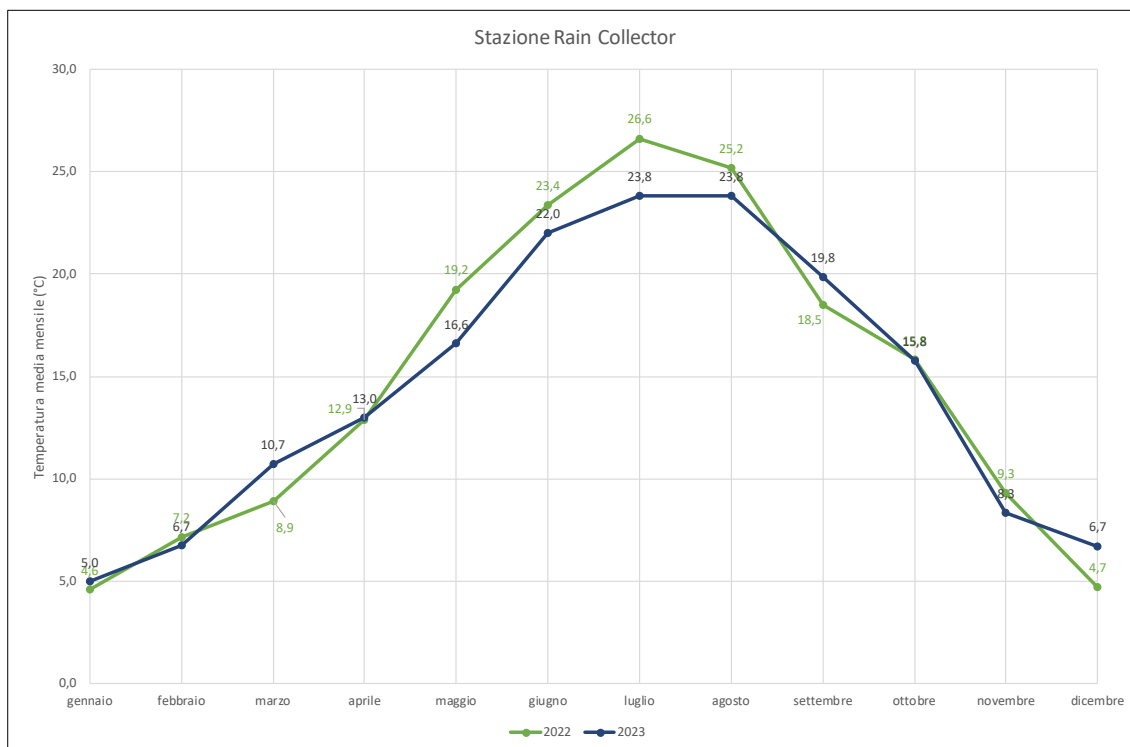


Grafico 36: comparazione temperature 2022/2023 – stazione Rain Collector

6.2.2. Evapotraspirazione

Come evidenziato nel precedente paragrafo, il 2023 è stato caratterizzato da temperature medie mensili meno estreme rispetto al 2022 (in particolar modo nel periodo estivo) e da una maggiore quantità di pioggia.

Tale condizione ha determinato una minore richiesta evapotraspirativa (953 di ET₀ nel 2023 contro i 1118 nel 2022), dovuta proprio alle inferiori temperature rilevate nel 2023, principalmente nel periodo maggio-agosto.

L'evapotraspirazione reale è risultata invece più elevata nel 2023 (669 di ETR nel 2023 e 501 nel 2021), in ragione delle maggiori precipitazioni, le quali hanno rifornito l'area di una quantità d'acqua più elevata rispetto al 2022.

Con riferimento ai valori riportati in *Tabella 32*, anche l'infiltrazione è risultata superiore, in quanto si sottolinea che, oltre al maggior apporto precipitativo, il 2023 è stato anche caratterizzato da una distribuzione delle piogge più omogenea che, in particolar modo nel periodo autunnale, ha permesso di immagazzinare nel suolo, un quantitativo d'acqua superiore rispetto al 2022 (493 mm del 2023 contro 93 mm del 2022).

Mese	2022			2023		
	ET ₀ HS [mm]	ETR [mm]	INF [mm]	ET ₀ HS [mm]	ETR [mm]	INF [mm]
Gen.	32	29	0	18	18	5
Feb.	46	21	0	34	29	0
Mar.	73	8	0	63	37	0
Apr.	107	30	0	92	49	3
Mag.	154	89	0	120	113	45
Giu.	177	77	0	152	105	38
Lug.	207	29	0	155	126	0
Ago.	175	18	0	138	27	78
Set.	100	86	6	87	77	148
Ott.	63	62	29	48	43	64
Nov.	34	34	7	27	26	81
Dic.	21	20	50	19	19	31
TOT	1188	501	93	953	669	493

Tabella 32: comparazione valori evapotraspirazione potenziale/reale e infiltrazione

6.2.3. Deflussi dal Torrente Acquanegra

La comparazione dei deflussi rilevati presso la sezione di misura del torrente Acquanegra, è stata realizzata utilizzando i dati registrati dal mainstream nel biennio 2022-2023.

Nella seguente *Tabella 33* sono comparati i valori relativi ai deflussi mensili mentre nel *Grafico 37* viene riportata la trasposizione grafica degli stessi.

Mese	2022	2023
Gennaio	129.398	2.604
Febbraio	67.132	1.076
Marzo	58.910	1.829
Aprile	41.133	2.171
Maggio	62.243	50.526
Giugno	58.747	358.963
Luglio	22.969	304.520
Agosto	404	140.882
Settembre	-361	357.893
Ottobre	627	356.096
Novembre	1.349	386.812
Dicembre	-51	222.594
Totale	442.500	2.175.754

Tabella 33: comparazione deflussi mensili T. Acquanegra

Sulla base dei dati sopra riportati, è possibile osservare come il 2023 abbia evidenziato un drastico aumento nei volumi d'acqua in uscita dal Lago di Monate. Più in particolare, sono stati contabilizzati 1.733.254 m³ d'acqua in più rispetto al 2022.

Tale differenza è giustificata dal maggior apporto fornito dalle precipitazioni nel 2023, le quali hanno favorito la ripresa del livello idrometrico del Lago di Monate e, in particolar modo nella seconda parte dell'anno, l'incremento dei volumi d'acqua in uscita dall'incile Acquanegra.

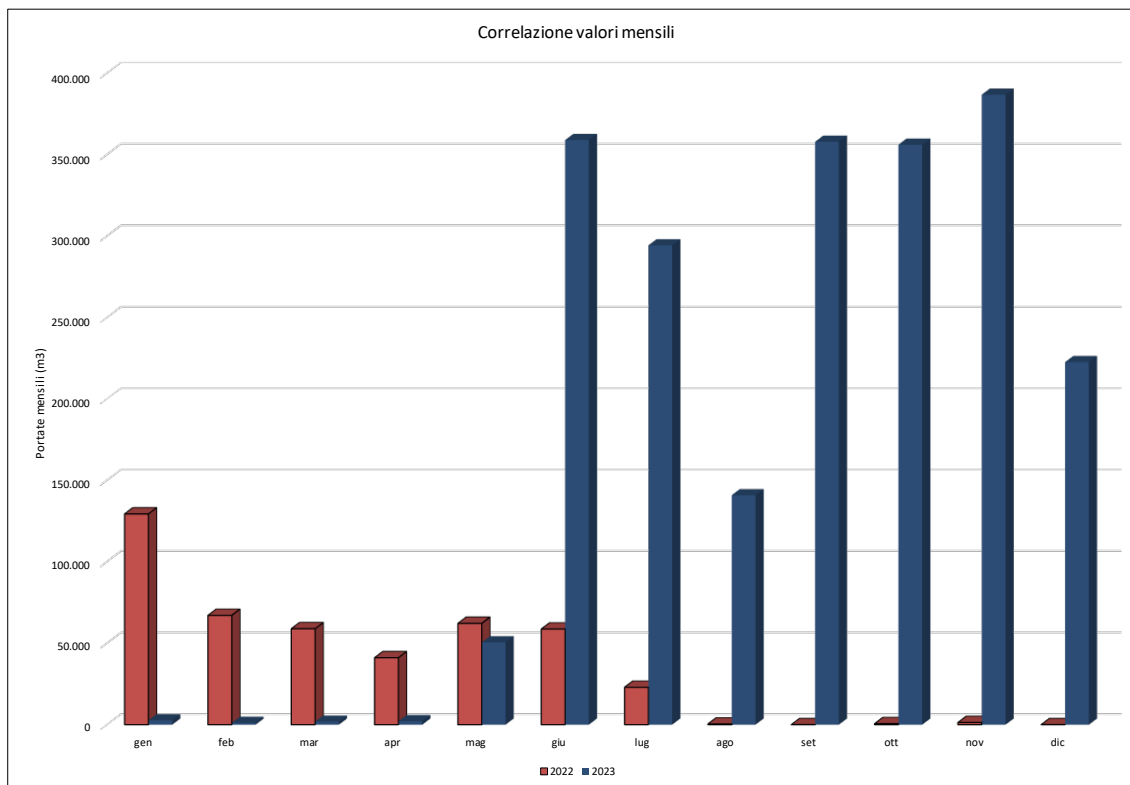


Grafico 37: comparazione deflussi mensili T. Acquanegra

7. Bilancio

Sulla base dei dati raccolti e delle loro elaborazioni, sono stati acquisiti tutti gli elementi utili per una prima valutazione, da intendersi di larga massima, delle risorse idriche superficiali e sotterranee presenti nel bacino del Lago di Monate per il periodo gennaio ÷ dicembre 2023. Il bilancio idrico è stato impostato tenendo conto delle peculiarità idrogeologiche del bacino in oggetto e i dati così ottenuti sono stati inseriti nella seguente formula:

$$Q = P - E - q - \Delta Stock$$

Nel caso in oggetto, avendo a disposizione le misure dei volumi in uscita dal bacino (deflussi registrati in corrispondenza del Torrente Acquanegra e da pozzi), l'incognita calcolata risulta essere q (deflussi sotterranei dal bacino) e pertanto la relazione sopra riportata è stata così riscritta:

$$q = P - E - Q - \Delta Stock$$

Nella predetta uguaglianza sono stati utilizzati i seguenti valori:

P: è stato assunto il valore di **1.310,8 mm**, registrato durante il periodo gennaio ÷ dicembre 2023 presso la stazione meteo Rain Collector.

E: corrisponde al totale tra l'evapotraspirazione dal bacino e l'evaporazione da lago (**$ET_{0\text{bacino}}$** + **E_{lago}**).

$ET_{0\text{bacino}}$: il calcolo dell'evapotraspirazione è stato effettuato mediante la formula di Hargreaves Samani e assume un valore pari a **953 mm**

E_{lago} : per il calcolo dell'evaporazione dal Lago di Monate è stata utilizzata la formula di Mariani et alii. (2013) che determina tale parametro sulla base dell'applicazione della seguente equazione: $E_{\text{lago}} = ET_0 \cdot 1.3$; il valore di E dal Lago di Monate assume quindi un valore pari a **1238,9 mm**.

Q: rappresenta il volume d'acqua in uscita dal Torrente Acquanegra ed è stato calcolato un valore pari a **2.175.754 m³**.

$\Delta Stock$: per la contabilizzazione di tale valore sono stati presi in considerazione i livelli idrometrici del Lago di Monate in data 1 gennaio e 31 dicembre 2023 (rispettivamente pari a 266,385 e 266,638 m s.l.m.) a cui corrisponde una variazione di livello complessiva pari a 0,255

m, a sua volta pari a un aumento del volume invasato, rispetto al 2022, pari a **639.455 m³**. Si precisa che essendo la quota di 266,385 m s.l.m. inferiore rispetto a quella minima rilevata tramite LIDAR (266,49 m s.l.m.), il calcolo di tale valore è risultato essere meno accurato, in quanto non si hanno informazioni circa l'andamento delle sponde del lago al di sotto della predetta quota di base LIDAR.

Elaborando i dati sopra esposti, ricordando che:

$$\Sigma \text{ afflussi} - \Sigma \text{ deflussi} = \Delta \text{Stock}$$

Si ottengono le variabili riportate nella seguente *Tabella 34*.

ID	Dati di input	Valore	u.m.	Note/formula
1	Area bacino superficiale	6,87	km ²	Ricalcolata sulla base dei nuovi rilievi topografici condotti da Holcim presso l'area di cava.
2	Area bacino sotterraneo	1,228	km ²	Ricalcolata sulla base dei nuovi rilievi topografici condotti da Holcim presso l'area di cava.
3	Area bacino totale	8,098	km ²	Ricalcolata sulla base delle modifiche di cui ai punti precedenti
4	Area Lago di Monate	2,55	km ²	Ricalcolata sulla base del rilievo LIDAR
5	Area bacino totale senza lago	5,548	km ²	Ricalcolata sulla base delle modifiche di cui ai punti precedenti
6	Altezza media lago di Monate	17	m	Valore ricavato da Pubblicazione Prof. Barnaba
7	Area bacino lago di cava	0,379	km ²	Ricalcolata sulla base dei nuovi rilievi topografici condotti da Holcim presso l'area di cava.
8	Area laghetto di cava	0,005	km ²	Calcolata mediante cartografia da rilievo topografo dicembre 2016
9	Precipitazioni totali	1,3108	m/p.o.	Valore registrato dalla stazione meteo Rain Collector
10	Evapotraspirazione da coltura di riferimento (ET0)	0,953	m/p.o.	Calcolato con ET0 da Rain Collector
11	Evapotraspirazione reale (ETR)	0,669	m/p.o.	
12	Evaporazione da superficie lacustre	1,3 * ET0	adim.	Equazione Mariani et alii (2013)
	AFFLUSSI SU LAGO			
13	Precipitazioni sul bacino	7.272.318	m ³ / p.o.	ID: "5 x 9" x 1.000.000
14	Precipitazioni sulla superficie lacustre	3.342.540	m ³ / p.o.	ID: "4 x 9" x 1.000.000
15	Afflussi totali	10.614.858	m ³ / p.o.	ID: "13 + 14"
	EVAPOTRASPIRAZIONE			
16	Evapotraspirazione bacino	3.711.612	m ³ / p.o.	ID: "5 x 11" x 1.000.000
17	Evaporazione lago	3.159.195	m ³ / p.o.	ID: "4 x 12" x 1.000.000
18	Evaporazione + evapotraspirazione totale	6.870.807	m ³ / p.o.	ID: "16 + 17"
	DEFLUSSI/PRELIEVI DAL BACINO			
19	Deflussi dal Torrente Acquanegra	2.175.754	m ³ / p.o.	Utilizzati i valori misurati dal mainstream.
20	Deflussi per approvvigionamento da pozzi Holcim	109.947	m ³ / p.o.	Dato medio sollevato annuo dai pozzi Holcim. Tale dato è da intendersi come cautelativo poiché i pozzi Holcim fenestrano in realtà diversi orizzonti acquiferi
21	Uscite totali dal bacino	2.285.701	m ³ / p.o.	ID: "19 + 20"
	IMMAGAZZINAMENTO			
22	ΔStock	639.455	m ³	Valore calcolato mediante modello 3D
	DEFLUSSI SOTTERRANEI			
23	q= P-E-Q - Δstock	818.895	m ³ / p.o.	ID: "15 - 18 - 21 - 22"

Tabella 34: principali variabili che compongono il bilancio idrogeologico del Lago di Monate per il periodo gennaio ÷ dicembre 2023

Come evidenziato dai dati riportati nella suddetta tabella, rispetto a quanto rilevato nel periodo 2020 ÷ 2022, il valore di q finale è risultato essere positivo e pari a 818.895 m³.

Tale valore, in controtendenza rispetto al predetto triennio, è stato certamente favorito da un miglioramento della quantità di precipitazioni cadute sul bacino e da una riduzione dell'evaporazione dal Lago di Monate.

Questi fattori hanno determinato l'innalzamento complessivo del livello idrometrico, il quale dal 1 gennaio al 31 dicembre 2023 è stato quantificato in circa 25 cm (da 266,385 m s.l.m. a 266,638 m s.l.m.).

Si ricorda che i valori indicati possono essere soggetti a possibili errori di stima dovuti alle numerose variabili che vanno a influenzare i singoli parametri che costituiscono le macro-voci del bilancio idrogeologico del Lago di Monate e per tale ragione, non sono da intendersi come valori assoluti in quanto possono generare uno scostamento tra il valore reale e quello calcolato.

Per quanto attiene infine il bacino del laghetto di cava, nella seguente *Tabella 35* si riporta il dettaglio numerico del bilancio, il quale, si ricorda, è stato calcolato con la medesima procedura utilizzata per il bilancio idrogeologico del Lago di Monate ossia valutando, quali apporti, l'entità delle piogge e come perdite l'evapotraspirazione dal bacino e l'evaporazione del lago. Anche per questo caso, l'evaporazione dal lago di cava è stata contabilizzata con la formula di Mariani et altri.

Quale voce in uscita dal bacino è stato utilizzato il dato relativo ai volumi d'acqua pompati dal laghetto stesso e indirizzati verso il Lago di Varese che, per il periodo gennaio ÷ dicembre 2023, risulta essere pari a 235.025 m³.

ID	Dati di input	Valore	u.m.	Note/formula
1	Area bacino lago di cava	0,379	km ²	Ricalcolata sulla base dei nuovi rilievi topografici condotti da Holcim presso l'area di cava.
2	Area laghetto di cava	0,005	km ²	Calcolata mediante cartografia da rilievo topografo dicembre 2016
3	Precipitazioni totali	1,3108	m/p.o.	Valore registrato dalla stazione meteorologica Rain Collector
4	Evaporazione da superficie lacustre	1.3 * ET0	adim.	Equazione Mariani et alii (2013)
5	Evapotraspirazione da coltura di riferimento (ET0)	0,953	m/p.o.	Calcolato con ET0 da Rain Collector
6	Evapotraspirazione reale (ETR)	0,669	m/p.o.	
	AFFLUSSI SU BACINO			
7	Precipitazioni bacino	496.793	m ³ / p.o.	ID: "1 x 3" x 1.000.000
	EVAPOTRASPIRAZIONE			
8	Evapotraspirazione da bacino	250.206	m ³ / p.o.	ID: (1-2) x 6 x 1.000.000
9	Evaporazione lago	6.195	m ³ / p.o.	ID: "2 x 4" x 1.000.000
10	Acqua disponibile presso bacino di cava	240.393	m ³ / p.o.	ID: "7 - 8 - 9"
	IMMAGAZZINAMENTO			
11	Δ Stock	9.152	m ³	Valore indicativo calcolato moltiplicando differenza di quota da 1 gennaio a 31 dicembre per la superficie del lago
	DEFLUSSI			
12	Acqua pompata dal laghetto di cava verso Lago di Varese e sottratta al bacino	235.025	m ³ /p.o.	valore misurato mediante contabilizzatore

Tabella 35: bacino di cava - bilancio idrico 2023

Conclusioni

Su incarico della Società Holcim (Italia) S.p.A. con sede legale in Corso Magenta 56 in Comune di Milano, GEOlogica, studio professionale associato di Geologia, con sede legale in Via Ambrogio da Bollate 13 e uffici in Via Tito Speri 16, entrambi in Comune di Bollate (MI), ha realizzato il monitoraggio ambientale (componente idrogeologica), connesso all'ampliamento delle attività estrattive (ATEc2) della cava Faraona nel Comune di Travedona Monate.

Tutte le attività descritte nel presente documento sono state condotte nel corso del 2023, nel rispetto di quanto previsto dal protocollo di monitoraggio facente parte integrante della concessione all'ampliamento delle attività estrattive della suddetta cava, allo scopo di valutare se, attraverso uno studio idrogeologico di dettaglio, e previa valutazione delle macrovoci che costituiscono il bilancio, si possano addebitare alle attività estrattive eventuali alterazioni ambientali rilevate all'interno del bacino del Lago di Monate.

Il documento presentato costituisce la decima relazione relativa al monitoraggio idrogeologico del bacino del Lago di Monate, le cui attività hanno avuto inizio nel settembre 2013.

Secondo quanto previsto dal monitoraggio, sono state realizzate 8 campagne finalizzate alla raccolta dei dati di campo registrati nel corso del 2023.

Tali dati sono stati successivamente elaborati allo scopo di definire le macrovoci che costituiscono il bilancio. Di seguito si riportano le tipologie di dati rilevate:

- dati piezometrici e idrometrici;
- dati correntometrici;
- dati idrochimici;
- dati isotopici;
- dati meteoroclimatici;
- volumi emunti dal Lago di Cava e dai pozzi.

Per quanto attiene il campo di moto della falda sotterranea, attraverso la correlazione dei dati piezometrici e idrometrici, raccolti durante le campagne bimestrali, è stato possibile monitorare l'andamento della falda nel corso del 2023. Rispetto agli anni passati, la falda non ha evidenziato mutamenti nel campo di moto.

Nel monitoraggio piezometrico si è inoltre osservata una generale ripresa dei livelli di falda che, in tutti i punti di controllo, con la sola eccezione del piezometro Pz10, ha evidenziato una risalita variabile tra 0,58 m (piezometro Pz1) e 4,06 m (piezometro PzD). Nel piezometro Pz10 è stato invece misurato un abbassamento complessivo di 1,25 m.

Per quanto riguarda la qualità delle acque di falda, le attività di campo sono state condotte allo scopo di verificare eventuali impatti negativi dovuti a un'ipotetica veicolazione di un contaminante dall'area soggetta ad attività estrattiva e diretto in falda. Nel rispetto del protocollo di monitoraggio sono state realizzate 4 campagne analitiche, che hanno interessato i punti di controllo Pz1, Pz2, Pz10 e Pozzo acquedottistico di Travedona Monate, i cui risultati hanno sempre confermato il rispetto dei limiti previsti dalla Tabella 2 della Parte Quarta, Allegato 5 al Titolo V del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Nel piezometro Pz10, è stato possibile campionare le acque solamente nella campagna del 31 gennaio 2023, in quanto nelle successive il quantitativo d'acqua nel piezometro non era sufficiente da permettere l'esecuzione dei prelievi come previsto dalla normativa tecnica di settore.

Il monitoraggio ha previsto inoltre l'esecuzione di 6 campagne di prelievo delle acque emunte dal lago di Cava, i cui risultati analitici hanno evidenziato la piena conformità ai limiti previsti dalla Tabella 3, allegato 5 alla parte terza del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., relativamente allo scarico in corso d'acqua superficiale.

Il monitoraggio dei rapporti isotopici ha previsto la realizzazione di 6 campagne bimestrali che hanno interessato il campionamento delle acque presso i punti di controllo Pz1, Torrente Acquanegra, Rain Collector (pluviometro) e Pozzo acquedottistico del Comune di Travedona Monate (ex Pozzo Cava). I risultati di tale attività hanno confermato, in corrispondenza del Torrente Acquanegra e dei punti di monitoraggio delle acque sotterranee (Pozzo Travedona e Pz1) valori tendenzialmente più elevati rispetto agli anni passati.

Il monitoraggio dei volumi d'acqua in uscita dal Lago di Monate è stato condotto per mezzo del sensore Mainstream, ubicato presso la prima sezione di misura del Torrente Acquanegra. I dati acquisiti nel corso dell'anno hanno permesso di rilevare un sensibile aumento dei volumi in uscita dal lago, i quali sono stati contabilizzati in 2.175.754 m³.

Il calcolo dei volumi d'acqua emunti dai pozzi presenti all'interno del bacino del Lago di Monate ha previsto l'acquisizione dei dati relativi alle derivazioni dei 3 pozzi Holcim, ubicati nello stabilimento di Ternate, i quali ammontano complessivamente a 109.947 m³.

Per quanto attiene invece i volumi d'acqua prelevati dal Lago di Cava e recapitati al vicino Lago di Varese, a seguito dei controlli eseguiti è stato calcolato un sollevato annuo pari a 235.025 m³.

Per quanto riguarda il monitoraggio meteorologico, sono stati acquisiti i valori di pioggia e temperatura dalle stazioni Rain Collector, Holcim S. Marta, ARPA Varano Borghi, Provincia di Varese e, dal 31 maggio 2023, Lago di Monate. Per la conduzione dei calcoli per il bilancio idrogeologico del 2023, sono state considerate le precipitazioni e le temperature misurate dalla stazione Rain Collector.

Mediante tali dati sono stati contabilizzati gli afflussi sul bacino (precipitazioni) e i valori relativi all'evapotraspirazione da coltura di riferimento (ET₀) e all'evapotraspirazione reale (ETR), i quali sono stati utilizzati per la valutazione del bilancio.

Per il periodo gennaio ÷ dicembre 2023 è stato calcolato un afflusso totale sul bacino del Lago di Monate pari a 10.614.858 m³ mentre i deflussi complessivi sono stati contabilizzati in 9.156.508 m³ (6.870.807 m³ da evaporazione/evapotraspirazione e 2.285.701 m³ da deflussi T. Acquanegra/prelievi pozzi Holcim).

In controtendenza con i precedenti anni, i maggiori afflussi sul bacino hanno determinato un innalzamento del livello idrometrico Lago di Monate, il quale, dal 1 gennaio al 31 dicembre 2023, ha evidenziato una risalita complessiva quantificata di circa 25 cm (da 266,385 m s.l.m. a 266,638 m s.l.m.) e una variazione positiva del volume d'acqua immagazzinato nel Lago di Monate pari a 639.455 m³.

In termini assoluti la differenza tra apporti e deflussi, comprensivi del valore di immagazzinamento del lago, ammonta a 818.895 m³, dato che rappresenta quasi l'8% degli afflussi totali e quasi il 9% dei deflussi + evapotraspirazione.

Alla luce di quanto sopra, i dati mostrano un'inversione di tendenza nella dinamica afflussi/deflussi del Lago di Monate che, grazie al maggior apporto precipitativo, ha determinato un incremento del volume d'acqua immagazzinato nel lago.

Alla luce di tutto quanto sopra, dai dati raccolti non si rilevano anomalie attribuibili alle attività estrattive in capo alla Società Holcim oppure a terzi, che possano procurare effetti negativi all'equilibrio esistente tra il Lago di Monate e il suo bacino di pertinenza.

Bollate, marzo 2024



Dott.ssa Geol. Ilaria Villa

Dott. Geol. Luca M. Pizzi

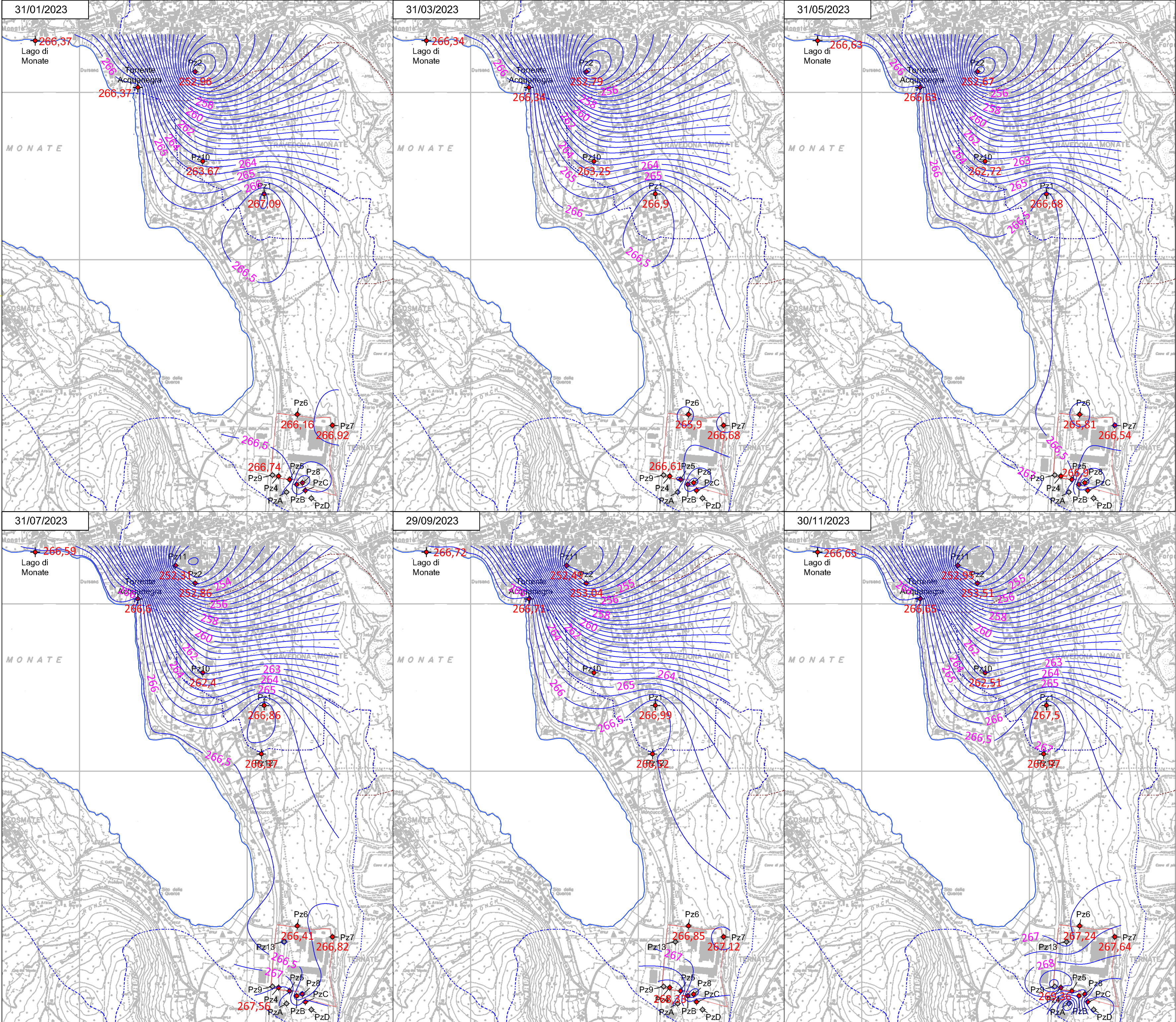
Holcim (Italia) S.p.A.
Via Bongiasca, 1364
21020 Comabbio (VA)

MONITORAGGIO AMBIENTALE ATEC2 – COMPONENTE IDROGEOLOGICA
RISULTATI PERIODO DI MONITORAGGIO GENNAIO – DICEMBRE 2023



TAVOLE E ALLEGATI

R2/0324/HOL/CFA/FP | Marzo 2024



- Legenda**
- Stabilimento Holcim Italia S.p.A.
 - 260 Isopieza (m s.l.m.)
 - Pz1 Punti di controllo acque sotterranee utilizzati per le ricostruzioni degli andamenti piezometrici
 - PzA Punti di controllo acque sotterranee non utilizzati per le ricostruzioni degli andamenti piezometrici
 - Limite bacino superficiale
 - Limite bacino sotterraneo

PROGETTO:
MONITORAGGIO AMBIENTALE ATEC2
RISULTATI MONITORAGGIO (GEN - DIC 2023)

OGGETTO:
RICOSTRUZIONE ANDAMENTO PIEZOMETRICO
GENNAIO - DICEMBRE 2023

febbraio 24	R2/0324/HOL/CFA/FP	Tavola n.1	Scala 1:15.000
-------------	--------------------	------------	----------------

geologica  

Studio Professionale Associato di Geologia
Sede legale: Via Ambrogio da Bollate, 13
Ufficio: Via Tito Spert, 16
20021 Bollate (MI)
info@GEO-logica.com tel. e fax 02/38300883

COMMITTENTE:
HOLCIM (ITALIA) S.P.A.
VIA BONGIASCA, 1364
21020 COMABBIO (VA)

Il presente elaborato è tutelato sui diritti d'autore dalle leggi vigenti. Ogni riproduzione, anche parziale, effettuata senza la dovuta autorizzazione, potrà essere perseguita a termini di legge



ALLEGATO 1

AREA TECNICA**ATTO N. 1186 del 01/07/2022**

OGGETTO: AUTORIZZAZIONE ATTIVITÀ ESTRATTIVA ART.12 LR 14/98, PAESAGGISTICA ART.146 DLGS 42/04, TRASFORMAZIONE BOSCO ART.43 LR 31/08 E RIMBOSCHIMENTO ART.50 C.2 RR 5/07. ATEC2 HOLCIM SPA, TRAVEDONA-M. E TERNATE

IL DIRIGENTE**VISTI:**

- il D.P.R. n.128 del 9/04/1959 "Norme di polizia delle miniere e delle cave" nelle parti non abrogate dal D.lgs. n.179/2009 "Disposizioni legislative statali anteriori al 1° gennaio 1970 di cui si ritiene indispensabile la permanenza in vigore, a norma dell'art. 14 della legge 28 novembre 2005 n. 46" ;
- il D.lgs. n.624 del 25/11/1996 "Attuazione della direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee";
- la L.R. n.14 del 8/08/1998 "Nuove norme per la disciplina della coltivazione di sostanze minerali di cava";
- il D.lgs. n.81 del 9/04/2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- il D.lgs. n.117 del 30/05/2008 "Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/CE";
- la L.R. n.27 dell'11/10/2014 "Adempimenti derivanti dagli obblighi nei confronti dell'Unione Europea relativi alle attività estrattive di cava";
- la L.R. n.38 del 10/11/2015 e, in particolare, l'art.15 "Modifiche alla L.R. n.14/1998";
- la L.R. n.20 del 08/11/2021 "Disciplina della coltivazione sostenibile di sostanze minerali di cava e per la promozione del risparmio di materia prima e dell'utilizzo di materiali riciclati";

VISTI, altresì:

- la Legge n.241 del 7/08/1990 "Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi" e s.m.i.;
- il D.lgs. n.42 del 22/01/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e s.m.i.;
- la L.R. n.12 dell'11/03/2005 "Legge per il governo del territorio" e s.m.i.;
- la D.G.R. n.2727 del 22/12/2011 "Criteri e procedure per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di beni paesaggistici in attuazione della legge regionale 11 marzo 2005 n. 12 contestuale revoca della D.G.R. n. 2121/2006";

PREMESSO che:

- con l'approvazione del Piano Cave da parte del Consiglio Regionale con D.C.R.L. n. V/579/1992, le funzioni autorizzative spettano alla Provincia;
- la L.R. n.14/1998 all'art.4, c. 1 lett. c), che delega alle Province le funzioni amministrative per l'esercizio delle attività estrattive;
- con D.C.R. n.698 del 30/09/2008 è stato approvato il vigente Piano Cave;
- con D.G.R. n.86 del 13/02/2013 è stato avviato l'aggiornamento del Piano cave della provincia di Varese e della relativa Valutazione ambientale strategica (VAS);
- con D.C.R. n.1093 del 21/06/2016 il Piano cave della Provincia di Varese è stato aggiornato;
- l'efficacia del Piano Cave, scaduto il 25/11/2018 per il *Settore Ghiaia e Sabbia*, è prorogata dalla L.R. n.20/2021, art. 28 comma 2;
- 15 giorni dopo la pubblicazione del BURL n.45 del 12/11/2021 è entrata in vigore la L.R. n.20/2021 "Disciplina della coltivazione sostenibile di sostanze minerali di cava e per la promozione del risparmio di materia prima e dell'utilizzo di materiali riciclati";
- l'art. 28 comma 2 "Norme transitorie e finali" della L.R. n.20/2021 dispone che *"I piani delle cave [...] per i quali sia scaduto il termine di cui all'articolo 10, comma 4 quater, della Lr14/1998, riacquistano efficacia, fermi restando gli effetti nel frattempo prodotti o derivanti da tale scadenza, dalla data di entrata in vigore della presente legge fino alla pubblicazione nel BURL del corrispondente PAE, approvato ai sensi*

dell'articolo 10, comma 5, e comunque per non oltre due anni dalla data di approvazione del provvedimento della Giunta regionale di cui al comma 1, lettera b), del presente articolo.”;

RICHIAMATI:

- il Decreto Dirigenziale n.44 del 28/2/2020 di definizione della microstruttura dell'Area Tecnica, come modificato dal Decreto Dirigenziale n.227 del 30/9/2021;
- il Decreto Presidenziale n.275 del 30/11/2021, Attribuzione incarichi dirigenziali a decorrere dal 1/12/2021;
- il Decreto Dirigenziale n.49 del 17/2/2022, avente ad oggetto Rinnovo dell'incarico di posizione organizzativa del Settore Territorio - Area Tecnica per il periodo 1/03/2022 – 28/02/2023;
- il Decreto Dirigenziale n.69 del 28/2/2022, Individuazione dei responsabili dei procedimenti e delega di funzioni dirigenziali relativamente ai Settori dell'Area Tecnica, dal 1/3/2022 sino al 28/2/2023;
- gli artt. 25, Criteri generali in materia di organizzazione e 26 Segretario Generale, Dirigenti e Direttore Generale dello Statuto vigente;

VISTE:

- la Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 20 del 14/04/2022, con la quale è stato approvato il Documento Unico di Programmazione (DUP) 2022-2024;
- la Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 21 del 14/04/2022 relativa all'approvazione del bilancio di previsione finanziario 2022-2024;
- la Deliberazione Presidenziale n. 44 del 14/04/2022, d'approvazione del Piano Esecutivo di Gestione (PEG) 2022-2024;

VISTA l'istanza di autorizzazione ai sensi dell'art.12 della L.R. n.14/1998 depositata da Holcim (Italia) spa al prot.7377 del 11/02/2022 e la contestuale richiesta di convocazione della Conferenza di Servizi a norma dell'art.14 Legge n.241/1990 atta ad acquisire:

- Autorizzazione paesaggistica, art.146 D.lgs. n.42/2004 di competenza di Provincia di Varese;
- Autorizzazione a trasformazione di suolo boscato, art. 43 LR n.31/2008 di competenza di Regione Lombardia;
- Autorizzazione al rimboschimento, art.50 c.2 R.R. n.5/2007 di competenza di Regione Lombardia;

CONSIDERATO il regime autorizzatorio:

- AD n.822/2005. Presa d'atto della voltura dell'autorizzazione all'attività estrattiva nella cava in località Fabrik del Comune di Casale Litta, da Holcim Cementi spa a Holcim (Italia) spa. Scadenza 2/09/2005;
- AD n.1319/2005. Presa d'atto della voltura dell'autorizzazione all'attività nella cava in loc. Faraona del Comune di Travedona Monate, da Holcim Cementi spa a Holcim (Italia) spa. Scadenza 2/09/2005;
- AD n.5937/2006 Variante del recupero ambientale della cava di argilla marnosa per cemento in località Fabrik del Comune di Casale Litta, esercita dalla ditta Holcim (Italia) spa. Scadenza 2/09/2008;
- AD n.3119/2007. Variante del recupero ambientale (collinetta) della cava di calcare in loc. Faraona del Comune di Travedona Monate, esercita dalla ditta Holcim (Italia) spa. Scadenza 2/09/2013;
- AD n.3625/2008. Proroga dell'attività estrattiva nella cava in loc. Faraona in Comune di Travedona Monate ad Holcim (Italia) spa, per un volume residuo a 5/2008 di 184.000m3. Scadenza 31/12/2009;
- AD n.2016/2013. Progetto attuativo ATEc2. Ampliamento dell'attività estrattiva di calcare per cemento nella cava in loc. Faraona dei Comuni di Travedona Monate e Ternate, esercita dalla ditta Holcim (Italia) spa, per un volume mercantile di 3.903.000 m3, su una superficie di 224.405 m2. Scadenza 31/12/2024;
- AD n.2368 del 22/12/2021. Provvedimento Autorizzatorio Unico art.27bis D.lgs. n.152/2006. Approvazione del progetto di gestione produttiva (PGP) dell'attività estrattiva nei comuni di Travedona Monate e Ternate (Rif.SILVIA-VIA0012-VA);

CONSIDERATE inoltre le due convenzioni stipulate a norma dell'art.15 della LR n.14/1998 ed efficaci per il tempo di validità del progetto attuativo approvato con AD n.2016/2013:

- Scrittura privata del 24 aprile 2013 con il Comune di Travedona-Monate;
- Scrittura privata del 8 giugno 2013 con il Comune di Ternate;

PRESO ATTO che:

- con prot.7377 del 11/02/2022, Holcim (Italia) ha depositato domanda di autorizzazione ai sensi dell'art.12 della LR n.14/1998 richiedendo la convocazione della Conferenza di Servizi a norma dell'art.14 Legge n.241/1990 e che oltre alla citata autorizzazione, il proponente chiede di acquisire:
 - Autorizzazione paesaggistica, art.146 D.lgs. n.42/2004, competente Provincia di Varese;
 - Autorizzazione a trasformazione di suolo boscato, art.43 LR n.31/2008, competente Regione Lombardia;

- Autorizzazione al rimboschimento, art.50 c.2 R.R. n.5/2007, competente Regione Lombardia.
- il 18/02/2022 con prot.8614, il proponente deposita documentazione relativa alle richieste di autorizzazione alla trasformazione del bosco e al rimboschimento, comprensive dei relativi allegati;
- il 18/02/2022 con prot.8651, Provincia di Varese invia al proponente e ai soggetti interessati la comunicazione di avvio del procedimento;
- il 18/02/2022 con prot.8664, Provincia di Varese invia al proponente e ai soggetti interessati la convocazione della Conferenza di Servizi decisoria in forma semplificata e in modalità asincrona ai sensi dell'art.14 c.2 Legge n.241/1990, fissando al 5/03/2022 il termine entro cui poter richiedere documentazione integrativa e chiarimenti ed al 19/05/2022 quello per la consegna di proprie determinazioni relative all'oggetto della CdS;
- Holcim (Italia) spa invia la documentazione integrativa richiesta dai soggetti interessati ai protocolli n.8937/2022, n.9481/2022, n.9955/2022, n.11247/2022, n.15150/2022, n.12119/2022, n.17472/2022, n.17474/2022;
- la Provincia di Varese con atto prot.18408 del 13/04/2022 comunica e mette a disposizione le integrazioni e fissa il 19/06/2022 come termine entro il quale le amministrazioni coinvolte dovranno rendere le proprie determinazioni relative all'oggetto della Conferenza, stabilito in 90 giorni essendovi tra le suddette, amministrazioni preposte alla tutela ambientale, paesaggistico-territoriale, dei beni culturali, o alla tutela della salute dei cittadini;

CONSIDERATO che al termine di tale periodo sono pervenute n.1 determinazione positiva condizionata da parte di "Regione Lombardia, DG Agricoltura, alimentazione e sistemi verdi, UO Programmazione comunitaria e sviluppo rurale, Struttura Agricoltura, foreste, caccia e pesca" il 16/06/2022 al prot.29086, parte integrante e sostanziale del presente atto e richiamate le premesse ivi contenute;

PRESO ATTO che la mancata comunicazione da parte altri degli enti invitati alla conferenza, ovvero la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le provincie di Como, Lecco, Monza e Brianza, Pavia, Sondrio e Varese, il Comune di Travedona Monate, il Comune di Ternate e ALFA srl, entro i termini di cui sopra equivale ad assenso senza condizioni;

VERIFICATO che le condizioni indicate dalle amministrazioni ai fini dell'assenso possano essere accolte senza necessità di apportare modifiche sostanziali alla decisione oggetto della conferenza e che quindi non è stato necessario lo svolgimento della riunione in modalità sincrona di cui all'art. 14-bis, comma 2, lettera d) della L. 241/90, così come da comunicazione del Responsabile del Procedimento (prot. 30499 del 27/06/2022);

ACCERTATO che le opere richieste rientrano fra quelle sub - delegate alla Provincia ai sensi del capo II, art. 80, comma 4.a, della L.R. n. 12/2005 e s.m.i. e che l'area oggetto dell'intervento, è soggetta al seguente vincolo paesaggistico ai sensi del D.lgs. 42/2004 e s.m.i.:

- art. 142, lett. "g" del D.lgs. n. 42/2004 e cioè: "i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227";
- Decreto Ministeriale del 21 gennaio 1975: "Dichiarazione di notevole interesse pubblico di una zona in comune di Travedona Monate".

VISTE:

- la relazione istruttoria redatta a cura del funzionario dell'Ufficio Tutela del Paesaggio e della Biodiversità in data 21/04/2022, il quale propone il rilascio dell'autorizzazione, All. A;
 - il parere favorevole espresso dalla Commissione provinciale per il Paesaggio nella seduta del 13/04/2022 ed allegato quale parte integrante del presente atto, All. B;
- entrambe trasmesse alla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le provincie di Como, Lecco, Monza e Brianza, Pavia, Sondrio e Varese con nota del 16/05/2022 prot.23693;

RICHIAMATO l'art. 146, comma 4, del citato D.lgs., come modificato dall'art. 217, comma 1, lett. v) del D.Lgs. n. 50/2016, il quale dispone che *"l'autorizzazione è valida per un periodo di cinque anni, scaduto il quale l'esecuzione dei progettati lavori deve essere sottoposta a nuova autorizzazione. I lavori iniziati nel corso del quinquennio di efficacia dell'autorizzazione possono essere conclusi entro, e non oltre, l'anno successivo la scadenza del quinquennio medesimo"* e che *"il termine di efficacia dell'autorizzazione decorre dal giorno in cui acquista efficacia il titolo edilizio eventualmente necessario per la realizzazione dell'intervento, a meno che il ritardo in ordine al rilascio e alla conseguente efficacia di quest'ultimo non sia dipeso da circostanze imputabili all'interessato"*;

VISTI gli esiti conclusivi della conferenza di servizi ai sensi dell'art.14 della Legge n.241/1990 riguardo specifiche e contestuali istanze di:

- autorizzazione paesaggistica (art.146 D.lgs. n.42/2004): *“parere favorevole alla realizzazione delle fasi descritte nel quinquennio di vigenza del relativo provvedimento paesaggistico [...] in quanto le fasi proposte sono state progettate in conformità con le indicazioni contenute nel PAU”;*
- trasformazione del suolo boscato (art.43 LR n.31/2008): *“parere favorevole all'autorizzazione, ai sensi dell'articolo 43 della l.r. 5.12.2008, n. 31 nei soli riguardi idrogeologici-forestali, di Holcim Italia S.p.A., in persona del legale rappresentante Sig. Luigi G. Greco, alla trasformazione definitiva del bosco, ai sensi dell'art. 43 della l.r. 31/2008 e s.m.i, in comune di Travedona Monate e Ternate per la superficie indicata negli estratti cartografici e vettoriali allegati quali parti integranti e sostanziali al presente atto per l'attuazione degli interventi previsti dal progetto di gestione produttiva dell'ATEc2 del vigente Piano Cave della Provincia di Varese”;*
- autorizzazione al rimboschimento (art.50 c.2 RR n.5/2007): *“favorevole all'approvazione, ai sensi dell'art. 50 comma 2 del R.r. 5/2007 e s.m.i, dei rimboschimenti senza contributi pubblici previsti dal progetto di recupero ambientale proposto dal richiedente aggiornato al gennaio 2022 (rif. Relazione tecnica - allegato A e tavole correlate) a firma del Ing. Marina Leghissa, del Dr. Agr. Andrea Ferrario e del Dr. Agr. Alessandro Monti, nei comuni di Travedona Monate e Ternate per le superfici rappresentate negli estratti cartografici e vettoriali allegati quali parti integranti e sostanziali al presente atto”.*

VISTA la relazione istruttoria redatta dall'Ufficio Cave e Bonifiche, volta rilascio dell'autorizzazione del Progetto Attuativo dell'ATEc2 a norma dell'art.12 LR n.14/1998 sito nei comuni di Travedona-Monate e Monate (VA), All.D;

VALUTATO che il Progetto Attuativo di cui è richiesta l'autorizzazione, per un volume mercantile di 2.990.021 m³ oltre 1.432.220 m³ precedentemente autorizzati con AD 2016/2013 per complessivi 4.422.241 m³ scadenza al 31 dicembre 2029 per le attività di escavazione e al 31 dicembre 2034 per le opere di recupero ambientale, rispetta la pianificazione vigente, nonché il progetto di gestione produttiva, approvato con atto n.2368 del 22/12/2021

CONSIDERATO:

- che occorrerà provvedere alla stipula di nuove convenzioni tra le parti a norma dell'art.15 della LR n.14/1998;
- che l'autorizzazione potrà essere notificata solo a seguito della stipula di nuove garanzie patrimoniali pari a complessivi 5.718.563,24 € suddivisi nelle modalità seguenti:
 - Comune di Travedona-Monate: per l'attività estrattiva la somma di 656.725,64 € con scadenza al 31/12/2029 e per recupero ambientale la somma di 3.396.263 € con scadenza 31/12/2034;
 - Comune di Ternate: per l'attività estrattiva la somma di 210.033,60 € con scadenza 31/12/2029 e per il recupero ambientale la somma di 1.455.541 € con scadenza 31/12/2034;

DATO ATTO che, ai sensi dell'art. 6-bis della Legge n. 241/1990 e del 1° comma dell'articolo 30, "Obbligo di astensione" del vigente Regolamento sull'ordinamento degli uffici e dei servizi, non si rileva alcun conflitto di interessi, nemmeno potenziale, relativamente ai Responsabili dell'Istruttoria, al Responsabile del Procedimento nonché Responsabile di Settore, ai componenti della Commissione Paesaggio firmatari dell'allegato “B” ed al Dirigente competente ad adottare il provvedimento finale;

VISTO il D.lgs. n.267/2000 art.107, commi 2 e 3;

ATTESTATA la regolarità tecnica del presente atto e la correttezza dell'azione amministrativa ai sensi dell'art. 147-bis, 1° comma, del D.lgs. n.267/2000;

Fatti salvi ed impregiudicati i diritti di terzi.

DETERMINA

per le motivazioni espresse in premessa e nel parere trasmesso da Regione Lombardia, DG Agricoltura, alimentazione e sistemi verdi, UO Programmazione comunitaria e sviluppo rurale, Struttura Agricoltura, foreste, caccia e pesca il 16/06/2022 al prot.29086, parte integrante e sostanziale del presente atto, conclusa positivamente la conferenza dei servizi indetta in data 18/02/2022 (prot.8664) dando atto che la presente determinazione, ai sensi dell'art.14-quater della L. 241/1990, sostituisce a ogni effetto tutti gli atti di assenso, comunque denominati, di competenza delle amministrazioni e dei gestori di beni o servizi pubblici interessati e nello specifico:

- all'approvazione, ai sensi dell'art. 50 comma 2 del R.r. 5/2007 e s.m.i., dei rimboschi menti senza contributi pubblici previsti dal progetto di recupero ambientale proposto dal richiedente aggiornato al gennaio 2022 (rif. Relazione tecnica – allegato A e tavole correlate) a firma dell'Ing. Marina Leghissa, del Dr. Agr. Andrea Ferrario e del Dr. Agr. Alessandro Monti, nei comuni di Travedona Monate e Ternate per le superfici rappresentate negli estratti cartografici e vettoriali allegati quali parti integranti e sostanziali al presente atto, subordinandone l'efficacia al rispetto delle prescrizioni di cui all'allegato C;
- all'autorizzazione, ai sensi dell'articolo 43 della l.r. 5.12.2008, n. 31 nei soli riguardi idrogeologici-forestali, di Holcim Italia S.p.A., in persona del legale rappresentante Sig. Luigi G. Greco, alla trasformazione definitiva del bosco, ai sensi dell'art. 43 della l.r. 31/2008 e s.m.i., in comune di Travedona Monate e Ternate per la superficie indicata negli estratti cartografici e vettoriali allegati quali parti integranti e sostanziali al presente atto per l'attuazione degli interventi previsti dal progetto di gestione produttiva dell'ATEc2 del vigente Piano Cave della Provincia di Varese, subordinandone l'efficacia al rispetto delle prescrizioni di cui all'allegato C;

AUTORIZZA

La società Holcim (Italia) spa con sede legale in Piazzale Cadorna 66, 20123 Milano, e sede operativa in Via Bongiasca 1364, 21020 Comabbio (VA):

1. ai sensi del D.lgs. 22.01.2004 n. 42, e in relazione alle competenze sub-delegate ai sensi dell'art. 80, comma 4.a della L.R. n.12/2005, e sulla scorta degli elaborati tecnici di progetto allegati all'istanza pervenuta la prosecuzione attività estrattiva e recupero ambientale della cava sita in Travedona Monate e Ternate (VA), nell'ambito del Progetto attuativo dell'ATEc2, in considerazione del fatto che gli interventi di recupero previsti sono stati progettati per consentire un'evoluzione naturalistica dell'area verso situazioni consolidate a lungo termine, precisando che l'autorizzazione paesaggistica:
 - a. concerne unicamente il controllo previsto dal Capo IV del D.lgs. 22.01.2004, n. 42 e s.m.i.;
 - b. è valida per un periodo di cinque anni, scaduto il quale l'esecuzione dei lavori progettati deve essere sottoposta a nuova autorizzazione. I lavori iniziati nel corso del quinquennio di efficacia dell'autorizzazione possono essere conclusi entro l'anno successivo la scadenza del quinquennio medesimo. Il termine di efficacia dell'autorizzazione decorre dal giorno in cui acquista efficacia il titolo edilizio eventualmente necessario per la realizzazione dell'intervento, a meno che il ritardo in ordine al rilascio e alla conseguente efficacia di quest'ultimo non sia dipeso da circostanze imputabili all'interessato (art. 146, comma 4, del citato D.Lgs., come recentemente modificato dall'art. 217, comma 1, lett. v), del D.Lgs. n. 50/2016 di abrogazione della legge 106/2011);
 - c. non costituisce presunzione di legittimità del progetto sotto ogni altro diverso aspetto;
 - d. è trasmessa mediante inserimento dati sulla piattaforma MAPEL di Regione Lombardia agli enti sovraordinati che hanno aderito al relativo protocollo d'intesa;
 - e. resterà pubblicata in elenco sul sito web provinciale "Amministrazione trasparente" nella sezione "Provvedimenti", ex art. 23 D.Lgs. 33/2013 e in elenco ex art. 146, comma 13, D.Lgs. 42/2004 nella sezione "Pianificazione e governo del territorio";
2. ai sensi dell'art.12 L.R. n.14/1998, l'esercizio dell'attività estrattiva nella cava ATEc2 sita nei comuni di Travedona-Monate e Monate (VA) secondo il Progetto Attuativo allegato all'istanza pervenuta,
 - per un volume mercantile di 2.990.021 m³ oltre 1.432.220 m³ precedentemente autorizzati con AD 2016/2013 per complessivi 4.422.241 m³;
 - con scadenza al 31 dicembre 2029 per le attività di escavazione e al 31 dicembre 2034 per le opere di recupero ambientale;
 - nell'area delimitata nella planimetria di progetto, di cui all'elaborato ET4 All. IV - Tav 1D, parte integrante e sostanziale dell'autorizzazione, All. E;fatti salvi i diritti di terzi e la permanenza in capo alla società autorizzata della disponibilità dei terreni oggetto di coltivazione e subordinando l'efficacia alle condizioni e prescrizioni di cui al capitolo 14 della relazione tecnica, All. D, parte integrante e sostanziale del presente atto;

AVVERTE

Che:

- il procedimento in oggetto non si sostituisce agli esiti della vigilanza sull'esercizio delle attività estrattiva di competenza dei Comuni ai sensi dell'art.4 c.2 lett. a) della LR n.14/1998;
- in relazione alle disposizioni di cui all'art.3, punto 4 della L. n.241/1990, avverso il presente provvedimento può essere proposto ricorso avanti al TAR della Lombardia con le modalità di cui al D.Lgs. n.02/07/2010, ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica ai sensi del DPR n.1199 del 24/11/1971, nel termine rispettivamente di 60 o 120 giorni dalla data di notifica del provvedimento stesso, fermo restando quanto previsto dall' Art. 14-quinquies. (Rimedi per le amministrazioni dissenzienti) della L. n.241/1990.

DISPONE

la notifica del presente provvedimento alla ditta Holcim (Italia) spa con sede legale in Piazzale Cadorna 66, 20123 Milano, previa verifica dell'avvenuto adempimento di quanto prescritto:

- a. da Regione Lombardia, DG Agricoltura, alimentazione e sistemi verdi, UO Programmazione comunitaria e sviluppo rurale, Struttura Agricoltura, foreste, caccia e pesca con parere del 16/06/2022 al prot.29086 ai fini dell'efficacia delle autorizzazioni di competenza, ovvero:
 - costituzione delle garanzie a tutela del rispetto delle prescrizioni di cui al richiamato parere e della rateizzazione dell'onere compensativo che dovranno essere trasmesse in originale a Regione Lombardia – Struttura Agricoltura, Foreste, Caccia e Pesca – Varese-Como-Lecco, sede di Varese), entro e non oltre 60 giorni dalla determinazione motivata di conclusione della conferenza dei servizi;
 - pagamento della prima rata dell'onere compensativo, così come quantificato nel richiamato parere, di € 104.185,64, che dovrà avvenire tramite PagoPa entro e non oltre 30 giorni dalla comunicazione dell'identificativo di pagamento in esito alla chiusura della conferenza di servizi;
- b. dalla LR n.14/1998 ovvero:
 - la stipula di apposite convenzioni con i comuni di Travedona-Monate e Ternate (articolo 15);
 - la stipula delle garanzie patrimoniali pari a complessivi 5.718.563,24 € suddivisi nelle modalità seguenti (articolo 16):
 - Comune di Travedona-Monate: per l'attività estrattiva la somma di 656.725,64 € con scadenza al 31/12/2029 e per recupero ambientale la somma di 3.396.263 € con scadenza 31/12/2034;
 - Comune di Ternate: per l'attività estrattiva la somma di 210.033,60 € con scadenza 31/12/2029 e per il recupero ambientale la somma di 1.455.541 € con scadenza 31/12/2034;

la trasmissione del presente provvedimento a mezzo posta elettronica certificata a:

- o Holcim (Italia) spa
holcimitalia@legalmail.it
- o Comune di Travedona-Monate
comune.travedonamonate.va@halleycert.it
- o Comune di Ternate
info@comune.ternate.va.it
- o Regione Lombardia - DG Ambiente e Clima - UO Sviluppo sostenibile e tutela risorse dell'ambiente
ambiente_clima@pec.regione.lombardia.it
- o Regione Lombardia - DG Agricoltura, alimentazione e sistemi verdi - UO Programmazione comunitaria e sviluppo rurale Struttura Agricoltura, foreste, caccia e pesca - Varese, Como e Lecco
agricolturavacolc@pec.regione.lombardia.it
- o Ministero dei Beni e Attività Culturali e del Turismo - Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio
mbac-sabap-co-lc@mailcert.beniculturali.it
- o ALFA S.r.l.
pec@pec.alfavarese.it

la pubblicazione all'Albo Pretorio della Provincia per un periodo non inferiore a quindici giorni consecutivi;

Si dà atto che:

- il responsabile del Settore Territorio ed il responsabile del presente procedimento è la Dott. Lorenza Toson;
- ai sensi dell'art. 6-bis della Legge n. 241/1990 e del 1° comma dell'articolo 30, "Obbligo di astensione" del vigente Regolamento sull'ordinamento degli uffici e dei servizi, non si rileva alcun conflitto di interessi, nemmeno potenziale, relativamente ai Responsabili dell'Istruttoria, al Responsabile del Procedimento nonché Responsabile di Settore, ai componenti della Commissione Paesaggio firmatari dell'allegato "B" ed al Dirigente competente ad adottare il provvedimento finale.

IL DIRIGENTE
OLIVARI GABRIELE

(Sottoscritto digitalmente ai sensi
dell'art. 21 D.L.gs n 82/2005 e s.m.i.)



ALLEGATO 2

Committente:

GEOlogica
Via Tito Speri, 16
20021 BOLLATE (MI)

**OGGETTO: rilievo topografico piezometri PZ11, 12 e 13 ubicati nei pressi dello
stabilimento Holcim in Comune di Ternate (VA)**

Data	Documento	Redazione	Timbro e Firma
24/10/2023	26-20-R1 Revisione A (n.2 pagine)	Geometra Colombo Paolo	

In riferimento all'incarico avuto dal Committente, si è eseguito il rilievo topografico della posizione e dei dislivelli relativi tra le bocche dei piezometri attualmente presenti presso l'area industriale indicata in oggetto.

Il rilievo planimetrico è stato effettuato tramite ricevitore GNSS con correzioni differenziali ricevute dalla Rete Nazionale Hexagon Smartnet. Le misure GNSS in ingresso in formato ETRF2000 sono state inserite nel sistema UTM WGS84/ETRF89 Fuso 32

Altimetricamente si è operato seguendo i canoni della livellazione dal mezzo in andata/ritorno con appoggio ai capisaldi di livellazione posati durante la campagna topografica realizzata a maggio 2016.

Nello specifico il metodo utilizzato è stato il seguente:

1. rilievo del dislivello reciproco tra due capisaldi posti nelle vicinanze del piezometro da quotare e confronto con quanto rilevato a maggio 2016
2. rilievo del dislivello tra il piezometro e il più vicino caposaldo
3. calcolo della quota S.l.m. del piezometro

Si riporta qui di seguito l'elenco dei punti con le relative coordinate.

PUNTO	X	Y	Z
PZ11 bocca pozzo (sommità tubo PVC)	474545.22	5072219.57	270.497
PZ11 labbro chiusino			270.595
PZ12 bocca pozzo (sommità tubo PVC)	475058.28	5071092.20	286.697
PZ12 labbro chiusino			286.794
PZ13 bocca pozzo (sommità tubo PVC)	475195.12	5069968.84	275.484
PZ13 labbro chiusino			275.610

Sistema di riferimento: UTM ETRF2000 (RDN)

Fuso di appartenenza = 32 - Zona UTM = T

Quote S.l.m. determinate in riferimento ai capisaldi della rete di livellazione posata a maggio 2016

VERIFICA QUOTA ASTA IDROMETRICA LAGO DI MONATE - Sessione di lettura del 29-09-2023

ANDATA

Stazione	Punto	Lettura (m)	QUOTA DI IMPIANTO
100	CP 50	1,30614	267,2272
	CP 34	1,38594	267,1470
	SOMMITA ASTA	0,65627	267,8832

RITORNO

Stazione	Punto	Lettura (m)	QUOTA DI IMPIANTO
200	SOMMITA ASTA	0,65185	267,8832
	CP34	1,38163	267,1470
	CP 50	1,30184	267,2272

DISLIVELLO CP 50 - CP34

DISLIVELLO ANDATA	DISLIVELLO RITORNO	SCARTO (mm)	MEDIO	DA LIVELLAZIONE DI IMPIANTO	DIFFERENZA TRA DISLIVELLO DI IMPIANTO E ATTUALE (mm)
-0,07980	-0,07979	-0,01	-0,07979	-0,08020	0,405

DISLIVELLO SOMMITA ASTA - CP 34

ANDATA	RITORNO	SCARTO (mm)	MEDIO	QUOTA CP 34 DI IMPIANTO	QUOTA SOMMITA' ASTA IDROMETRICA
-0,72967	-0,72978	0,11	-0,72973	267,1470	267,8767

DISLIVELLO SOMMITA ASTA - CP 50

ANDATA	RITORNO	SCARTO (mm)	MEDIO	QUOTA CP 50 DI IMPIANTO	QUOTA SOMMITA' ASTA IDROMETRICA
-0,64987	-0,64999	0,12	-0,64993	267,2272	267,8771

QUOTA DI IMPIANTO SOMMITA' ASTA IDROMETRICA : 267,8832

QUOTA RILEVATA SOMMITA' ASTA IDROMETRICA : 267,8769

DIFFERENZA (mm) : 6,3

VERIFICA DEL DISLIVELLO RECIPROCO TRA I CAPISALDI CPS30 E CPS31

ANDATA

Stazione	Punto	Lettura (m)	Dislivello (m)	QUOTA DI IMPIANTO
100	CPS 31	0,25443		269,8461
	K1 (UNIV)	1,03293	-0,7785	
200	K1 (UNIV)	0,20009		
	K23	1,516	-1,31591	
300	K23	1,00904		
	CPS 30	1,16123	-0,15219	267,6011

RITORNO

Stazione	Punto	Lettura (m)	Dislivello (m)	QUOTA DI IMPIANTO
900	CPS 30	1,06676		267,6011
	K24	0,91456	0,1522	
1000	K24	1,4854		
	K1 (UNIV)	0,16943	1,31597	
1100	K1 (UNIV)	1,03293		
	CPS 31	0,25443	0,7785	269,8461

DISLIVELLO CPS 31 - CPS 30

ANDATA	RITORNO	SCARTO (mm)	MEDIO	DA LIVELLAZIONE DI IMPIANTO	DIFFERENZA TRA DISLIVELLO DI IMPIANTO E ATTUALE (mm)
-2,24660	2,24667	0,07	-2,24664	-2,2450	1,6

TRATTA CP 31 - ASTA INCILE ACQUANEGRA

ANDATA

Stazione	Punto	Lettura (m)	Dislivello (m)	QUOTA DI IMPIANTO
100	CPS 31	0,25443		269,8461
	K1 (UNIV)	1,03293	-0,77850	
200	K1 (UNIV)	0,21382		
	K21	1,78736	-1,57354	
300	K1 (UNIV)	1,15316		
	SOMMITA ASTA INCILE ACQUANEGRA	1,30259	-0,14943	267,3423

RITORNO

Stazione	Punto	Lettura (m)	Dislivello (m)	QUOTA DI IMPIANTO
400	SOMMITA ASTA INCILE ACQUANEGRA	1,29301		267,3423
	K22	1,14364	0,14937	
500	K22	1,77370		
	K1 (UNIV)	0,20009	1,57361	
600	K1 (UNIV)	1,03293		
	CPS 31	0,25443	0,77850	269,8461

DISLIVELLO CPS 31 - SOMMITA ASTA INCILE ACQUANEGRA

ANDATA	RITORNO	SCARTO (mm)	MEDIO	DA LIVELLAZIONE DI IMPIANTO	DIFFERENZA TRA DISLIVELLO DI IMPIANTO E ATTUALE (mm)	Quota rilevata al 13.10.2023
-2,50147	2,50148	0,01	-2,50147	-2,5038	2,3	267,3446

NOTA : il riferimento a +1,00m risulta a -0,088 m dalla sommità asta rilevata

TRATTA CP 30 - ASTE A RIDOSSO DELLE CHIUSE

ANDATA

Stazione	Punto	Lettura (m)	Dislivello (m)	QUOTA DI IMPIANTO
1000	CPS 30	1,36302		267,6011
	ASTA IDROMETRICA IN ACCIAIO (lato lago)	1,68541	-0,32239	267,2779
	ASTA IDROMETRICA IN ACCIAIO (lato SS)	1,68836	-0,32534	267,2779
	ASTA SEZIONE 1	1,48521	-0,12219	267,4793
	ASTA SEZIONE 2	1,55791	-0,19489	267,4012

RITORNO

Stazione	Punto	Lettura (m)	Dislivello (m)	QUOTA DI IMPIANTO
1100	CPS 30	1,35982		267,6011
	ASTA IDROMETRICA IN ACCIAIO (lato lago)	1,68209	-0,32227	267,2779
	ASTA IDROMETRICA IN ACCIAIO (lato SS)	1,68501	-0,32519	267,2779
	ASTA SEZIONE 1	1,48211	-0,12229	267,4793
	ASTA SEZIONE 2	1,55458	-0,19476	267,4012

DISLIVELLO CPS 30 - ASTA IDROMETRICA IN ACCIAIO (lato lago)

ANDATA	RITORNO	SCARTO (mm)	MEDIO	DA LIVELLAZIONE DI IMPIANTO	DIFFERENZA TRA DISLIVELLO DI IMPIANTO E ATTUALE (mm)	Quota rilevata al 13.10.2023
-0,32239	-0,32227	-0,12	-0,3223	-0,3232	-0,1	267,2788

DISLIVELLO CPS 30 - ASTA IDROMETRICA IN ACCIAIO (lato SS)

ANDATA	RITORNO	SCARTO (mm)	MEDIO	DA LIVELLAZIONE DI IMPIANTO	DIFFERENZA TRA DISLIVELLO DI IMPIANTO E ATTUALE (mm)	Quota rilevata al 13.10.2023
-0,32534	-0,32519	-0,15	-0,3253	-0,3232	-0,1	267,2758

DISLIVELLO CPS 30 - ASTA SEZIONE 2

ANDATA	RITORNO	SCARTO (mm)	MEDIO	DA LIVELLAZIONE DI IMPIANTO	DIFFERENZA TRA DISLIVELLO DI IMPIANTO E ATTUALE (mm)	Quota rilevata al 13.10.2023
-0,19489	-0,19476	-0,13	-0,1948	-0,1999	-5,1	267,4063

NOTA : il riferimento a +1,00m risulta a -0,083 m dalla sommità asta rilevata

NOTA :

ASTA SEZIONE 2 : RISPETTO ALLA PRECEDENTE SESSIONE DI MISURA (OTTOBRE 2022) IL SUPPORTO DELL'ASTA E' STATO FISSATO ALLA SPONDA DEL CANALE ED E' STATO APPLICATO UN NUOVO RISCONTRO PLASTICO DI MISURA SOLIDALE CON IL PRECEDENTE.

DISLIVELLO CPS 31 - Asta Sezione1

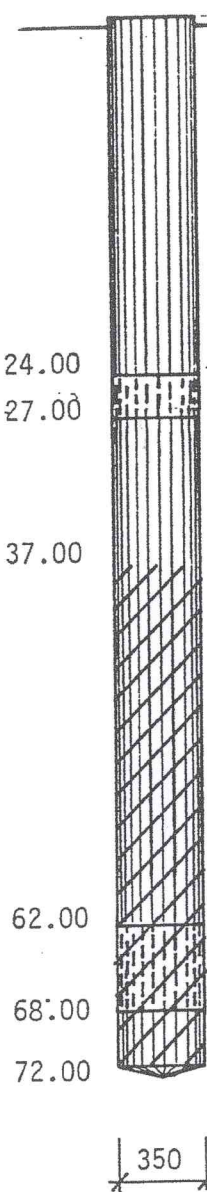
ANDATA	RITORNO	SCARTO (mm)	MEDIO	DA LIVELLAZIONE DI IMPIANTO	DIFFERENZA TRA DISLIVELLO DI IMPIANTO E ATTUALE (mm)	Quota rilevata al 13.10.2023
-2,36879	2,36896	0,17	-2,36888	-2,3668	2,1	267,4772

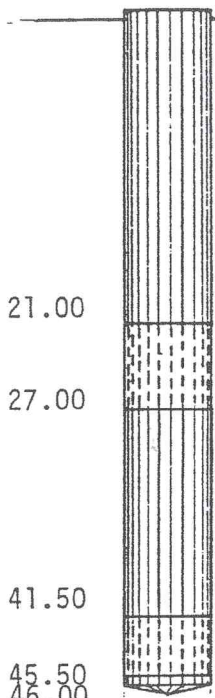
NOTA : il riferimento a +1,00m risulta a -0,085 m dalla sommità asta rilevata



ALLEGATO 3

VA		COMABBIO	Cementeria di Merone S.p.A.		- V.Bongiasca - 2°	21/2
19:00 20:00 26.50 54.30 56.00 58.00			Riporto ghiaioso	0.00 3.10	F.	
			Sabbia fine argillosa	8.20	Tav.	
			Ghiaia con sabbia compatta	14.80	Qt. 276	
			Ghiaia e sabbia sciolta	20.10	Mapp. 371	
			Sabbia granulosa	23.00	Sez. A5b1	
			Sabbia con ghiaia compatta	36.00		
			Ghiaia compatta	37.00		
			Argilla	42.00		
			Ghiaia	43.00		
			Argilla con pochi ciottoli	52.00		
			Ghiaia compatta	54.00		
			Ghiaia e sabbia sciolta	57.00		
			Roccia calcarea	58.00		
			concessione A.I.A. n° 1			
DITTA PERFORATRICE						
Stierlin (3484)						
DATA					1960	
L.S.					12.5	
L.D.					33.0	
Q (l/sec)					4.1	

VA	COMABBIO	Cementeria di Merone S.p.A. - V.Bongiasca - 3°		21/3
		0.00	F.	
		Terreno di riporto	5.20	Tav.
		Sabbia compatta con ghiaia	10.00	Qt. 272.5
		Limo sabbioso con ciottoli		Mapp. 368
				Sez. A5b1
			24.80	Ø Perforazione:
		Ghiaia mista con sabbia	27.20	1000 (0-20.5)
		Limo con ciottoli	28.00	800 (20.5-46)
		Limo sabbioso		600 (46-72)
			52.30	Spessore tubi 4 mm.
		Ghiaia compatta con trovanti	55.00	1993: Cementazione da cm 37
		Limo argilloso con ciottoli	60.00	
62.00		Ghiaia compatta con ciottoli		
68.00			71.00	
72.00		Limo argilloso	72.00	
Concessione A.I.A. n° 2				
350				
DITTA PERFORATRICE				
Falciola				
DATA				
26/2/70				
L.S.				
9.0				
L.D.				
23.8				
Q (l/sec)				
10				

VA		COMABBIO	Cementeria di Merone S.p.A. - V.Bongiasca - 1°		21/1
	Terreno di coltura		1.50	F.	
	Ghiaia e sabbia sporca		3.80	Tav.	
	Sabbia e sassi		6.80	Qt. 276	
	Ghiaia e sabbia con ciottoli		13.40	Mapp. 350	
	Ghiaia e sabbia finissima		21.40	Sez. A5b1	
	Ghiaia e sabbia media		25.80		
	Ghiaia e sabbia fine		27.30		
	Sabbia fine		30.70		
	Argilla cenere		32.60		
	Sabbia finissima e ciottoloni		36.10		
	Sabbia fine e sassi		37.30		
	Argilla cenere e ciottoloni		39.40		
	Sabbia e ghiaia		45.80		
Roccia calcarea compatta			46.00		
concessione A.I.A. n°3					
250					
				DITTA PERFORATRICE	
				Stierlin (349)	
				DATA	
				1960	
				L.S.	
				11.8	
				L.D.	
				32.0	
				Q (l/sec)	
				10.5	

ALLEGATO 4

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



8 6 6 1 1 4 0 2 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 866/1

Numero 866/1/2023 del 14/02/2023

Identificazione: Pz1
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/01/2023
Data ricevimento: 01/02/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra
per prove in subappalto:

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-8,22		-	06/02/23 - 10/02/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-50,88		-	06/02/23 - 10/02/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Alluminio	ug/l	<20		Max 200 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Arsenico	ug/l	1,3		Max 10 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Cadmio	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Cromo	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Cromo VI	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	02/02/23 - 02/02/23
APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003					
Ferro	ug/l	27		Max 200 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Mercurio	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Nichel	ug/l	<2,0		Max 20 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Piombo	ug/l	1,1		Max 10 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Rame	ug/l	<10		Max 1000 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Manganese	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Zinco	ug/l	<10		Max 3000 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Idrocarburi leggeri (C<10)	ug/l	<10		-	03/02/23 - 08/02/23
EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007					
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	ug/l (n-esano)	<30		-	03/02/23 - 06/02/23

UNI EN ISO 9377-2 2002

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



8 6 6 1 1 4 0 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 866/1/2023 del 14/02/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	03/02/23 - 08/02/23

(#) prova subappaltata

(9) Tab. 2, All.5 al titolo V della parte quarta del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



8 6 6 1 1 4 0 2 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 866/1/2023 del 14/02/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla Tabella n.2, All. 5 al titolo V della parte Quarta del Decreto Legislativo n.152 del 03/04/2006 relativamente alle acque sotterranee.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



8 6 6 2 1 4 0 2 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 866/2

Numero 866/2/2023 del 14/02/2023

Identificazione: Pozzo Acquedottistico Comune Travedona-Monate (ex Pozzo Cava)
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/01/2023
Data ricevimento: 01/02/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua di pozzo
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra
per prove in subappalto:

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-8,54		-	06/02/23 - 10/02/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-53,00		-	06/02/23 - 10/02/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Alluminio	ug/l	<20		Max 200 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Arsenico	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Cadmio	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Cromo	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Cromo VI	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	02/02/23 - 02/02/23
APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003					
Ferro	ug/l	32		Max 200 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Mercurio	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Nichel	ug/l	<2,0		Max 20 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Piombo	ug/l	1,0		Max 10 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Rame	ug/l	<10		Max 1000 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Manganese	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Zinco	ug/l	18		Max 3000 (9)	02/02/23 - 07/02/23
EPA 6020B 2014					
Idrocarburi leggeri (C<10)	ug/l	<10		-	03/02/23 - 08/02/23
EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007					
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	ug/l (n-esano)	<30		-	03/02/23 - 06/02/23

UNI EN ISO 9377-2 2002

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



8 6 6 2 1 4 0 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 866/2/2023 del 14/02/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	03/02/23 - 08/02/23

(#) prova subappaltata

(9) Tab. 2, All.5 al titolo V della parte quarta del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



8 6 6 2 1 4 0 2 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 866/2/2023 del 14/02/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla Tabella n.2, All. 5 al titolo V della parte Quarta del Decreto Legislativo n.152 del 03/04/2006 relativamente alle acque sotterranee.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 866/3

Numero 866/3/2023 del 14/02/2023

Identificazione: T. Acquanegra
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/01/2023
Data ricevimento: 01/02/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova per prove in subappalto: Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-2,55		-	06/02/23 - 10/02/23
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-23,81		-	06/02/23 - 10/02/23

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



8 6 6 4 1 4 0 2 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 866/4

Numero 866/4/2023 del 14/02/2023

Identificazione: Acque Rain collector (30 novembre 2022 - 31 gennaio 2023)
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/01/2023
Data ricevimento: 01/02/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra
per prove in subappalto:

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-13,32		-	06/02/23 - 10/02/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-90,19		-	06/02/23 - 10/02/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



8 6 6 6 1 4 0 2 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 866/6

Numero 866/6/2023 del 14/02/2023

Identificazione: Pz2
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/01/2023
Data ricevimento: 01/02/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Alluminio EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	ug/l	0,7		Max 5 (9)	02/02/23 - 02/02/23
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	24		Max 200 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<2,0		Max 20 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 1000 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 3000 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Idrocarburi leggeri (C<10) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	ug/l	<10		-	03/02/23 - 08/02/23
Idrocarburi pesanti (C10-C40) (n-esano)	ug/l	<30		-	03/02/23 - 06/02/23

UNI EN ISO 9377-2 2002

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



8 6 6 6 1 4 0 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 866/6/2023 del 14/02/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	03/02/23 - 08/02/23
(9) Tab. 2, All.5 al titolo V della parte quarta del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006					

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



8 6 6 6 1 4 0 2 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 866/6/2023 del 14/02/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla Tabella n.2, All. 5 al titolo V della parte Quarta del Decreto Legislativo n.152 del 03/04/2006 relativamente alle acque sotterranee.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



8 6 6 7 1 4 0 2 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 866/7

Numero 866/7/2023 del 14/02/2023

Identificazione: Pz10
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/01/2023
Data ricevimento: 01/02/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Alluminio EPA 6020B 2014	ug/l	23		Max 200 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	1,1		Max 10 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	02/02/23 - 02/02/23
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	28		Max 200 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<2,0		Max 20 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	1,1		Max 10 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 1000 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 3000 (9)	02/02/23 - 07/02/23
Idrocarburi leggeri (C<10) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	ug/l	<10		-	03/02/23 - 08/02/23
Idrocarburi pesanti (C10-C40) (n-esano)	ug/l	31		-	03/02/23 - 06/02/23

UNI EN ISO 9377-2 2002

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



8 6 6 7 1 4 0 2 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 866/7/2023 del 14/02/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	31		Max 350 ⁽⁹⁾	03/02/23 - 08/02/23
(9) Tab. 2, All.5 al titolo V della parte quarta del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006					

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



8 6 6 7 1 4 0 2 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 866/7/2023 del 14/02/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla Tabella n.2, All. 5 al titolo V della parte Quarta del Decreto Legislativo n.152 del 03/04/2006 relativamente alle acque sotterranee.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



2 . 9 3 8 1 2 3 0 5 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 2.938/1

Numero 2938/1/2023 del 23/05/2023

Identificazione: Pz1
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/03/2023
Data ricevimento: 31/03/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova per prove in subappalto: Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-7,83		-	03/04/23 - 09/05/23
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-48,78		-	03/04/23 - 09/05/23

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.2812 Sez. A



NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



2 . 9 3 8 2 2 3 0 5 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 2.938/2

Numero 2938/2/2023 del 23/05/2023

Identificazione: Pozzo Acquedottistico Comune Travedona-Monate (ex Pozzo Cava)
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/03/2023
Data ricevimento: 31/03/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua di pozzo
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova per prove in subappalto: Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-8,36		-	03/04/23 - 09/05/23
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-52,70		-	03/04/23 - 09/05/23

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



2 . 9 3 8 3 2 3 0 5 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 2.938/3

Numero 2938/3/2023 del 23/05/2023

Identificazione: T. Acquanegra
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/03/2023
Data ricevimento: 31/03/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova per prove in subappalto: Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-2,41		-	03/04/23 - 09/05/23
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-23,78		-	03/04/23 - 09/05/23

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



2 . 9 3 8 4 2 3 0 5 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 2.938/4

Numero 2938/4/2023 del 23/05/2023

Identificazione: Acque Rain collector (31 gennaio 2023 - 31 marzo 2023)
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/03/2023
Data ricevimento: 31/03/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova per prove in subappalto: Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-5,52		-	03/04/23 - 09/05/23
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-30,82		-	03/04/23 - 09/05/23

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



3 . 8 4 5 1 2 3 0 5 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 3.845/1

Numero 3845/1/2023 del 23/05/2023

Identificazione: Pz1
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 02/05/2023
Data ricevimento: 02/05/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Barattolo in vetro + Contenitore PET
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova per prove in subappalto: Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Alluminio EPA 6020B 2014	ug/l	31		Max 200 (9)	03/05/23 - 03/05/23
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	1,5		Max 10 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	03/05/23 - 03/05/23
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	03/05/23 - 03/05/23
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	ug/l	0,5		Max 5 (9)	02/05/23 - 02/05/23
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	68		Max 200 (9)	03/05/23 - 03/05/23
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	0,5		Max 1 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<2,0		Max 20 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	2,5		Max 10 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 1000 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 3000 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Idrocarburi leggeri (C<10) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	ug/l	<10		-	02/05/23 - 03/05/23
Idrocarburi pesanti (C10-C40) (n-esano)	ug/l	<30		-	02/05/23 - 08/05/23

UNI EN ISO 9377-2 2002

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



3 . 8 4 5 1 2 3 0 5 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 3845/1/2023 del 23/05/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	02/05/23 - 08/05/23
(9) Tab. 2, All.5 al titolo V della parte quarta del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006					

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



3 . 8 4 5 1 2 3 0 5 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 3845/1/2023 del 23/05/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla Tabella n.2, All. 5 al titolo V della parte Quarta del Decreto Legislativo n.152 del 03/04/2006 relativamente alle acque sotterranee.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



3 . 8 4 5 2 2 3 0 5 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 3.845/2

Numero 3845/2/2023 del 23/05/2023

Identificazione: Pz2
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 02/05/2023
Data ricevimento: 02/05/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Barattolo in vetro + Contenitore PET
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra
per prove in subappalto:

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Alluminio EPA 6020B 2014	ug/l	23		Max 200 (9)	03/05/23 - 03/05/23
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	03/05/23 - 03/05/23
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	03/05/23 - 03/05/23
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	ug/l	2,0		Max 5 (9)	02/05/23 - 02/05/23
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	56		Max 200 (9)	03/05/23 - 03/05/23
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	0,2		Max 1 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<2,0		Max 20 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	1,7		Max 10 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 1000 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 3000 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Idrocarburi leggeri (C<10) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	ug/l	<10		-	02/05/23 - 03/05/23
Idrocarburi pesanti (C10-C40) (n-esano)	ug/l	<30		-	02/05/23 - 08/05/23

UNI EN ISO 9377-2 2002

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Numero 3845/2/2023 del 23/05/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	02/05/23 - 08/05/23
(9) Tab. 2, All.5 al titolo V della parte quarta del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006					

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



3 . 8 4 5 2 2 3 0 5 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 3845/2/2023 del 23/05/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla Tabella n.2, All. 5 al titolo V della parte Quarta del Decreto Legislativo n.152 del 03/04/2006 relativamente alle acque sotterranee.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



3 . 8 4 5 4 2 3 0 5 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 3.845/4

Numero 3845/4/2023 del 23/05/2023

Identificazione: Pozzo Acquedottistico Comune Travedona-Monate (ex Pozzo Cava)
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 02/05/2023
Data ricevimento: 02/05/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua di pozzo
Imballaggio: Barattolo in vetro + Contenitore PET
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra
per prove in subappalto:

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Alluminio EPA 6020B 2014	ug/l	32		Max 200 (9)	03/05/23 - 03/05/23
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	03/05/23 - 03/05/23
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	03/05/23 - 03/05/23
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	ug/l	0,5		Max 5 (9)	02/05/23 - 02/05/23
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	52		Max 200 (9)	03/05/23 - 03/05/23
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	0,5		Max 1 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<2,0		Max 20 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	1,4		Max 10 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 1000 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	5		Max 50 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	13		Max 3000 (9)	02/05/23 - 03/05/23
Idrocarburi leggeri (C<10) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	ug/l	<10		-	02/05/23 - 03/05/23
Idrocarburi pesanti (C10-C40) (n-esano)	ug/l	<30		-	02/05/23 - 08/05/23

UNI EN ISO 9377-2 2002

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Numero 3845/4/2023 del 23/05/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	02/05/23 - 08/05/23

(9) Tab. 2, All.5 al titolo V della parte quarta del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



3 . 8 4 5 4 2 3 0 5 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 3845/4/2023 del 23/05/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla Tabella n.2, All. 5 al titolo V della parte Quarta del Decreto Legislativo n.152 del 03/04/2006 relativamente alle acque sotterranee.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



7 7 7 7 1 0 7 0 9 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 7.777/1

Numero 7777/1/2023 del 07/09/2023

Identificazione: Pz1
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/07/2023
Data ricevimento: 01/08/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Barattolo in vetro + Contenitore PET
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra
per prove in subappalto:

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Alluminio EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	1,4		Max 10 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	04/08/23 - 04/08/23
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	0,7		Max 1 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<2,0		Max 20 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 1000 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 3000 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Idrocarburi leggeri (C<10) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	ug/l	<10		-	02/08/23 - 07/08/23
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	ug/l (n-esano)	42		-	02/08/23 - 07/08/23
UNI EN ISO 9377-2 2002					
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	42		Max 350 (9)	02/08/23 - 07/08/23
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-7,87		-	04/09/23 - 06/09/23

WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Numero 7777/1/2023 del 07/09/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-49,79		-	04/09/23 - 06/09/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					

(#) prova subappaltata

(9) Tab. 2, All.5 al titolo V della parte quarta del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



7 . 7 7 7 1 0 7 0 9 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 7777/1/2023 del 07/09/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla Tabella n.2, All. 5 al titolo V della parte Quarta del Decreto Legislativo n.152 del 03/04/2006 relativamente alle acque sotterranee.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



7 7 7 7 2 0 7 0 9 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 7.777/2

Numero 7777/2/2023 del 07/09/2023

Identificazione: Pz2
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/07/2023
Data ricevimento: 01/08/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Barattolo in vetro + Contenitore PET
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova per prove in subappalto: Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Alluminio EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	04/08/23 - 04/08/23
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	0,6		Max 1 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<2,0		Max 20 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 1000 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 3000 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Idrocarburi leggeri (C<10) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	ug/l	<10		-	02/08/23 - 07/08/23
Idrocarburi pesanti (C10-C40) (n-esano)	ug/l	<30		-	02/08/23 - 07/08/23

UNI EN ISO 9377-2 2002

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



7 7 7 7 2 0 7 0 9 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 7777/2/2023 del 07/09/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	02/08/23 - 07/08/23

(9) Tab. 2, All.5 al titolo V della parte quarta del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



7 . 7 7 7 2 0 7 0 9 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 7777/2/2023 del 07/09/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla Tabella n.2, All. 5 al titolo V della parte Quarta del Decreto Legislativo n.152 del 03/04/2006 relativamente alle acque sotterranee.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



7 . 7 7 7 3 0 7 0 9 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 7.777/3

Numero 7777/3/2023 del 07/09/2023

Identificazione: Pozzo Acquedottistico Comune Travedona-Monate (ex Pozzo Cava)
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/07/2023
Data ricevimento: 01/08/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua di pozzo
Imballaggio: Barattolo in vetro + Contenitore PET
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova per prove in subappalto: Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Alluminio EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	04/08/23 - 04/08/23
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	0,6		Max 1 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<2,0		Max 20 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 1000 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	10		Max 3000 (9)	03/08/23 - 03/08/23
Idrocarburi leggeri (C<10) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	ug/l	<10		-	02/08/23 - 07/08/23
Idrocarburi pesanti (C10-C40) UNI EN ISO 9377-2 2002	ug/l (n-esano)	39		-	02/08/23 - 07/08/23
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	39		Max 350 (9)	02/08/23 - 07/08/23
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-8,23		-	04/09/23 - 06/09/23

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



7 7 7 7 3 0 7 0 9 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 7777/3/2023 del 07/09/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-52,82		-	04/09/23 - 06/09/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					

(#) prova subappaltata

(9) Tab. 2, All.5 al titolo V della parte quarta del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



7 . 7 7 7 3 0 7 0 9 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 7777/3/2023 del 07/09/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla Tabella n.2, All. 5 al titolo V della parte Quarta del Decreto Legislativo n.152 del 03/04/2006 relativamente alle acque sotterranee.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



7 7 7 8 1 0 7 0 9 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 7.778/1

Numero 7778/1/2023 del 07/09/2023

Identificazione: T. Acquanegra
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/07/2023
Data ricevimento: 01/08/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova per prove in subappalto: Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-2,15		-	04/09/23 - 06/09/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-23,51		-	04/09/23 - 06/09/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



7 7 7 8 2 0 7 0 9 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 7.778/2

Numero 7778/2/2023 del 07/09/2023

Identificazione: Acque Rain collector (31 maggio 2023 - 31 luglio 2023)
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/07/2023
Data ricevimento: 01/08/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra
per prove in subappalto:

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-6,41		-	04/09/23 - 06/09/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-43,64		-	04/09/23 - 06/09/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



5 . 0 9 8 1 1 4 0 6 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 5.098/1

Numero 5098/1/2023 del 14/06/2023

Identificazione: Pz1
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/05/2023
Data ricevimento: 01/06/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova per prove in subappalto: Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-7,87		-	01/06/23 - 13/06/23
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-48,93		-	01/06/23 - 13/06/23

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



5 . 0 9 8 2 1 4 0 6 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 5.098/2

Numero 5098/2/2023 del 14/06/2023

Identificazione: Pozzo Acquedottistico Comune Travedona-Monate (ex Pozzo Cava)
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/05/2023
Data ricevimento: 01/06/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua di pozzo
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova per prove in subappalto: Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-8,59		-	01/06/23 - 13/06/23
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-54,00		-	01/06/23 - 13/06/23

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



5 . 0 9 8 3 1 4 0 6 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 5.098/3

Numero 5098/3/2023 del 14/06/2023

Identificazione: T. Acquanegra
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/05/2023
Data ricevimento: 01/06/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova per prove in subappalto: Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-2,84		-	01/06/23 - 13/06/23
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-25,96		-	01/06/23 - 13/06/23

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



5 . 0 9 8 4 1 4 0 6 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 5.098/4

Numero 5098/4/2023 del 14/06/2023

Identificazione: Acque Rain collector (31 marzo 2023 - 31 maggio 2023)
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/05/2023
Data ricevimento: 01/06/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova per prove in subappalto: Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-7,55		-	01/06/23 - 13/06/23
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-48,62		-	01/06/23 - 13/06/23

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



9 7 4 5 1 1 5 0 1 2 0 2 4 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 9.745/1

Numero 9745/1/2023 del 15/01/2024 Rev.01

Il presente rapporto di prova sostituisce ed annulla l'edizione precedente identificata con Numero 9745/1/2023 del 02/11/2023

Identificazione: Pz1
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 29/09/2023
Data ricevimento: 02/10/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Contenitore PET
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova per prove in subappalto: Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-7,78		-	05/10/23 - 13/10/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-49,71		-	05/10/23 - 13/10/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
(#) prova subappaltata					

Motivo della revisione: Errato inserimento risultato da parte del laboratorio.

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



9 7 4 5 2 0 2 1 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 9.745/2

Numero 9745/2/2023 del 02/11/2023

Identificazione: Pozzo Acquedottistico Comune Travedona - Monate (ex Pozzo Cava)
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 29/09/2023
Data ricevimento: 02/10/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua di pozzo
Imballaggio: Contenitore PET
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova per prove in subappalto: Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-8,18		-	05/10/23 - 13/10/23
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-52,48		-	05/10/23 - 13/10/23

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



9 7 4 5 3 0 2 1 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 9.745/3

Numero 9745/3/2023 del 02/11/2023

Identificazione: T. Acquanegra
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 29/09/2023
Data ricevimento: 02/10/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua
Imballaggio: Contenitore PET
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra
per prove in subappalto:

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-2,19		-	05/10/23 - 13/10/23
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-22,27		-	05/10/23 - 13/10/23

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



9 7 4 5 4 0 2 1 1 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 9.745/4

Numero 9745/4/2023 del 02/11/2023

Identificazione: Acque Rain collector (31 luglio 2023 - 29 settembre 2023)
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 29/09/2023
Data ricevimento: 02/10/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua
Imballaggio: Contenitore PET
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova per prove in subappalto: Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-5,35		-	05/10/23 - 13/10/23
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-28,68		-	05/10/23 - 13/10/23

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



1 0 . 9 9 8 1 0 9 1 1 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 10.998/1

Numero 10998/1/2023 del 09/11/2023

Identificazione: Pz1
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/10/2023
Data ricevimento: 31/10/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Barattolo in vetro + Contenitore PET
Prelevato da: Cliente

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Alluminio EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	1,3		Max 10 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	ug/l	0,9		Max 5 (9)	02/11/23 - 02/11/23
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<2,0		Max 20 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 1000 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 3000 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Idrocarburi leggeri (C<10) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	ug/l	<10		-	02/11/23 - 08/11/23
Idrocarburi pesanti (C10-C40) (n-esano)	ug/l	<30		-	02/11/23 - 08/11/23

UNI EN ISO 9377-2 2002

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



1 0 . 9 9 8 1 0 9 1 1 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 10998/1/2023 del 09/11/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	02/11/23 - 08/11/23

(9) Tab. 2, All.5 al titolo V della parte quarta del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



1 0 . 9 9 8 1 0 9 1 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 10998/1/2023 del 09/11/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla Tabella n.2, All. 5 al titolo V della parte Quarta del Decreto Legislativo n.152 del 03/04/2006 relativamente alle acque sotterranee.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



1 0 . 9 9 8 2 0 9 1 1 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 10.998/2

Numero 10998/2/2023 del 09/11/2023

Identificazione: Pz2
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/10/2023
Data ricevimento: 31/10/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Barattolo in vetro + Contenitore PET
Prelevato da: Cliente

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Alluminio EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	ug/l	3,0		Max 5 (9)	02/11/23 - 02/11/23
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<2,0		Max 20 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 1000 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 3000 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Idrocarburi leggeri (C<10) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	ug/l	<10		-	02/11/23 - 08/11/23
Idrocarburi pesanti (C10-C40) (n-esano)	ug/l	<30		-	02/11/23 - 08/11/23

UNI EN ISO 9377-2 2002

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



1 0 . 9 9 8 2 0 9 1 1 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 10998/2/2023 del 09/11/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	02/11/23 - 08/11/23

(9) Tab. 2, All.5 al titolo V della parte quarta del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



1 0 . 9 9 8 2 0 9 1 1 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 10998/2/2023 del 09/11/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla Tabella n.2, All. 5 al titolo V della parte Quarta del Decreto Legislativo n.152 del 03/04/2006 relativamente alle acque sotterranee.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



1 0 . 9 9 8 3 0 9 1 1 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 10.998/3

Numero 10998/3/2023 del 09/11/2023

Identificazione: Pozzo Acquedottistico Comune Travedona-Monate (ex Pozzo Cava)
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/10/2023
Data ricevimento: 31/10/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua di pozzo
Imballaggio: Barattolo in vetro + Contenitore PET
Prelevato da: Cliente

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Alluminio EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	ug/l	1,5		Max 5 (9)	02/11/23 - 02/11/23
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<2,0		Max 20 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 1000 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 3000 (9)	03/11/23 - 03/11/23
Idrocarburi leggeri (C<10) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	ug/l	<10		-	02/11/23 - 08/11/23
Idrocarburi pesanti (C10-C40) (n-esano)	ug/l	<30		-	02/11/23 - 08/11/23

UNI EN ISO 9377-2 2002

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



1 0 . 9 9 8 3 0 9 1 1 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 10998/3/2023 del 09/11/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	02/11/23 - 08/11/23

(9) Tab. 2, All.5 al titolo V della parte quarta del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



1 0 . 9 9 8 3 0 9 1 1 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 10998/3/2023 del 09/11/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla Tabella n.2, All. 5 al titolo V della parte Quarta del Decreto Legislativo n.152 del 03/04/2006 relativamente alle acque sotterranee.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



1 2 . 4 4 4 1 1 8 1 2 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 12.444/1

Numero 12444/1/2023 del 18/12/2023

Identificazione: Pz1
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/11/2023
Data ricevimento: 01/12/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua da piezometro
Imballaggio: Contenitore PET
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra
per prove in subappalto:

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-7,99		-	04/12/23 - 15/12/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-49,19		-	04/12/23 - 15/12/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



1 2 . 4 4 4 2 1 8 1 2 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 12.444/2

Numero 12444/2/2023 del 18/12/2023

Identificazione: Pozzo Acquedottistico Comune Travedona - Monate (ex Pozzo Cava)
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/11/2023
Data ricevimento: 01/12/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua di pozzo
Imballaggio: Contenitore PET
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra
per prove in subappalto:

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-8,31		-	04/12/23 - 15/12/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-52,07		-	04/12/23 - 15/12/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



1 2 . 4 4 4 3 1 8 1 2 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 12.444/3

Numero 12444/3/2023 del 18/12/2023

Identificazione: T. Acquanegra
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/11/2023
Data ricevimento: 01/12/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua
Imballaggio: Contenitore PET
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra
per prove in subappalto:

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-2,44		-	04/12/23 - 15/12/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-22,67		-	04/12/23 - 15/12/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



1 2 . 4 4 4 4 1 8 1 2 2 0 2 3 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 12.444/4

Numero 12444/4/2023 del 18/12/2023

Identificazione: Acque Rain collector (29 settembre 2023 - 30 novembre 2023)
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/11/2023
Data ricevimento: 01/12/2023
Categoria merceologica: Acque sotterranee
Descrizione del campione: Acqua
Imballaggio: Contenitore PET
Prelevato da: Cliente

Laboratorio di prova Laboratorio ISO4 S.n.c. Analisi Studi Ricerche - Università degli studi di Torino Dipartimento di scienze della terra
per prove in subappalto:

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche su acque sotterranee ai sensi del D.Lgs del 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte quinta. Riferimento Tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee"

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-6,81		-	04/12/23 - 15/12/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-36,26		-	04/12/23 - 15/12/23
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					

(#) prova subappaltata

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura K = 2 con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 1 di 1 - fine rapporto di prova

ALLEGATO 5

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



8 6 6 5 1 4 0 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 866/5

Numero 866/5/2023 del 14/02/2023

Identificazione: Lago Cava
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/01/2023
Data ricevimento: 01/02/2023
Categoria merceologica: Acque di scarico
Descrizione del campione: Acqua (scarico in acque superficiali)
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche e microbiologiche su acque di scarico ai sensi del D.Lgs n.152 03/04/2006 GU n. 88 14/04/2006 Suppl.Ord.n.96 - "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte terza e s.m.i.
Riferimento Tabella 3 Valori limite di emissione in acque superficiali e in fognaia.

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Alluminio APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,02		Max 1 (37)	01/02/23 - 06/02/23
Arsenico APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,007		Max 0,5 (37)	01/02/23 - 06/02/23
Cadmio APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,001		Max 0,02 (37)	01/02/23 - 06/02/23
Cromo APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,01		Max 2 (37)	01/02/23 - 06/02/23
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	mg/l	<0,010		Max 0,2 (37)	02/02/23 - 02/02/23
Ferro APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,04		Max 2 (37)	01/02/23 - 06/02/23
Manganese APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,07		Max 2 (37)	01/02/23 - 06/02/23
Mercurio EPA 3015A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,0005		Max 0,005 (37)	01/02/23 - 06/02/23
Nichel APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,005		Max 2 (37)	01/02/23 - 06/02/23
Piombo APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,008		Max 0,2 (37)	01/02/23 - 06/02/23
Rame APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,005		Max 0,1 (37)	01/02/23 - 06/02/23
Zinco APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,006		Max 0,5 (37)	01/02/23 - 06/02/23
Solidi sospesi totali APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l	<1		Max 80 (37)	02/02/23 - 03/02/23

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



8 6 6 5 1 4 0 2 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 866/5/2023 del 14/02/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	mg/l	<0,1		Max 5 (37)	03/02/23 - 06/02/23
(37) Tab. 3 All.5 alla parte terza del D.Lgs. n.152 del 03/04/2006 (Scarico in acque superficiali)					

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie Alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



8 6 6 5 1 4 0 2 2 0 2 3 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 866/5/2023 del 14/02/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla parte terza del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n.152 (Tabella 3, All.5) relativamente allo scarico in acque superficiali.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le
GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 2.938/5

Numero 2938/5/2023 del 23/05/2023

Identificazione: Lago Cava
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/03/2023
Data ricevimento: 31/03/2023
Categoria merceologica: Acque di scarico
Descrizione del campione: Acqua (scarico in acque superficiali)
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche e microbiologiche su acque di scarico ai sensi del D.Lgs n.152 03/04/2006 GU n. 88 14/04/2006 Suppl.Ord.n.96 - "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte terza e s.m.i.
Riferimento Tabella 3 Valori limite di emissione in acque superficiali e in fognatura.

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Alluminio APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,07		Max 1 (37)	31/03/23 - 04/04/23
Arsenico APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 (*)	mg/l	<0,005		Max 0,5 (37)	31/03/23 - 04/04/23
Cadmio APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,001		Max 0,02 (37)	31/03/23 - 04/04/23
Cromo APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,01		Max 2 (37)	31/03/23 - 04/04/23
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 (*)	mg/l	<0,010		Max 0,2 (37)	31/03/23 - 04/04/23
Ferro APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,13		Max 2 (37)	31/03/23 - 04/04/23
Manganese APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,03		Max 2 (37)	31/03/23 - 04/04/23
Mercurio EPA 3015A 2007 + EPA 6020B 2014 (*)	mg/l	<0,0005		Max 0,005 (37)	31/03/23 - 04/04/23
Nichel APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,005		Max 2 (37)	31/03/23 - 04/04/23
Piombo APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,010		Max 0,2 (37)	31/03/23 - 04/04/23
Rame APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,017		Max 0,1 (37)	31/03/23 - 04/04/23
Zinco APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,013		Max 0,5 (37)	31/03/23 - 04/04/23
Solidi sospesi totali APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 (*)	mg/l	21		Max 80 (37)	03/04/23 - 03/04/23

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le
GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Numero 2938/5/2023 del 23/05/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali	mg/l	<0,1		Max 5 (37)	03/04/23 - 07/04/23
EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002 (*)					

(*) Prova non accreditata da ACCREDIA

(37) Tab. 3 All.5 alla parte terza del D.Lgs. n.152 del 03/04/2006 (Scarico in acque superficiali)

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le
GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Numero 2938/5/2023 del 23/05/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla parte terza del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n.152 (Tabella 3, All.5) relativamente allo scarico in acque superficiali.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova..

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova e' espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed e' riportata nelle medesime unita' di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilita' alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso e' stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unita' di misura e' ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le
GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 5.098/5

Numero 5098/5/2023 del 14/06/2023

Identificazione: Lago Cava
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/05/2023
Data ricevimento: 01/06/2023
Categoria merceologica: Acque di scarico
Descrizione del campione: Acqua (scarico in acque superficiali)
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche e microbiologiche su acque di scarico ai sensi del D.Lgs n.152 03/04/2006 GU n. 88 14/04/2006 Suppl.Ord.n.96 - "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte terza e s.m.i. Riferimento Tabella 3 Valori limite di emissione in acque superficiali e in fognatura.

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Alluminio APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,04		Max 1 (37)	01/06/23 - 05/06/23
Arsenico APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 (*)	mg/l	<0,005		Max 0,5 (37)	01/06/23 - 05/06/23
Cadmio APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,001		Max 0,02 (37)	01/06/23 - 05/06/23
Cromo APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,01		Max 2 (37)	01/06/23 - 05/06/23
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 (*)	mg/l	<0,010		Max 0,2 (37)	06/06/23 - 06/06/23
Ferro APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,09		Max 2 (37)	01/06/23 - 05/06/23
Manganese APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,02		Max 2 (37)	01/06/23 - 05/06/23
Mercurio EPA 3015A 2007 + EPA 6020B 2014 (*)	mg/l	0,0005		Max 0,005 (37)	01/06/23 - 05/06/23
Nichel APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,005		Max 2 (37)	01/06/23 - 05/06/23
Piombo APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,005		Max 0,2 (37)	01/06/23 - 05/06/23
Rame APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,005		Max 0,1 (37)	01/06/23 - 05/06/23
Zinco APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,016		Max 0,5 (37)	01/06/23 - 05/06/23
Solidi sospesi totali APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 (*)	mg/l	10		Max 80 (37)	05/06/23 - 05/06/23

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le
GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Numero 5098/5/2023 del 14/06/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali	mg/l	0,2		Max 5 (37)	01/06/23 - 07/06/23
EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002 (*)					

(*) Prova non accreditata da ACCREDIA

(37) Tab. 3 All.5 alla parte terza del D.Lgs. n.152 del 03/04/2006 (Scarico in acque superficiali)

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Numero 5098/5/2023 del 14/06/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla parte terza del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n.152 (Tabella 3, All.5) relativamente allo scarico in acque superficiali.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova..

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova e' espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed e' riportata nelle medesime unita' di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilita' alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso e' stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unita' di misura e' ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le
GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 7.778/3

Numero 7778/3/2023 del 07/09/2023

Identificazione: Lago Cava
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/07/2023
Data ricevimento: 01/08/2023
Categoria merceologica: Acque di scarico
Descrizione del campione: Acqua (scarico in acque superficiali)
Imballaggio: Bottiglia in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon e vials monouso
Prelevato da: Cliente

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche e microbiologiche su acque di scarico ai sensi del D.Lgs n.152 03/04/2006 GU n. 88 14/04/2006 Suppl.Ord.n.96 - "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte terza e s.m.i. Riferimento Tabella 3 Valori limite di emissione in acque superficiali e in fognatura.

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Alluminio APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,02		Max 1 (37)	02/08/23 - 03/08/23
Arsenico APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 (*)	mg/l	<0,005		Max 0,5 (37)	02/08/23 - 03/08/23
Cadmio APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,001		Max 0,02 (37)	02/08/23 - 03/08/23
Cromo APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,01		Max 2 (37)	02/08/23 - 03/08/23
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 (*)	mg/l	<0,010		Max 0,2 (37)	03/08/23 - 03/08/23
Ferro APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,03		Max 2 (37)	02/08/23 - 03/08/23
Manganese APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,08		Max 2 (37)	02/08/23 - 03/08/23
Mercurio EPA 3015A 2007 + EPA 6020B 2014 (*)	mg/l	0,0020		Max 0,005 (37)	02/08/23 - 03/08/23
Nichel APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,005		Max 2 (37)	02/08/23 - 03/08/23
Piombo APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,005		Max 0,2 (37)	02/08/23 - 03/08/23
Rame APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,013		Max 0,1 (37)	02/08/23 - 03/08/23
Zinco APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,025		Max 0,5 (37)	02/08/23 - 03/08/23
Solidi sospesi totali APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 (*)	mg/l	8		Max 80 (37)	03/08/23 - 03/08/23

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le
GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Numero 7778/3/2023 del 07/09/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali	mg/l	<0,1		Max 5 (37)	02/08/23 - 07/08/23
EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002 (*)					

(*) Prova non accreditata da ACCREDIA

(37) Tab. 3 All.5 alla parte terza del D.Lgs. n.152 del 03/04/2006 (Scarico in acque superficiali)

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Numero 7778/3/2023 del 07/09/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla parte terza del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n.152 (Tabella 3, All.5) relativamente allo scarico in acque superficiali.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova..

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova e' espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed e' riportata nelle medesime unita' di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilita' alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso e' stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unita' di misura e' ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le
GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 9.746

Numero 9746/2023 del 02/11/2023

Identificazione: Lago Cava
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 29/09/2023
Data ricevimento: 02/10/2023
Categoria merceologica: Acque di scarico
Descrizione del campione: Acqua (scarico in acque superficiali)
Imballaggio: Bottiglie in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon, Fancon PET, Vial
Prelevato da: Cliente

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche e microbiologiche su acque di scarico ai sensi del D.Lgs n.152 03/04/2006 GU n. 88 14/04/2006 Suppl.Ord.n.96 - "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte terza e s.m.i.
Riferimento Tabella 3 Valori limite di emissione in acque superficiali e in fognatura.

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Alluminio APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,08		Max 1 (37)	03/10/23 - 04/10/23
Arsenico APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 (*)	mg/l	<0,005		Max 0,5 (37)	03/10/23 - 04/10/23
Cadmio APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,001		Max 0,02 (37)	03/10/23 - 04/10/23
Cromo APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,01		Max 2 (37)	03/10/23 - 04/10/23
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 (*)	mg/l	<0,010		Max 0,2 (37)	03/10/23 - 03/10/23
Ferro APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,26		Max 2 (37)	03/10/23 - 04/10/23
Manganese APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,19		Max 2 (37)	03/10/23 - 04/10/23
Mercurio APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 (*)	mg/l	<0,0005		Max 0,005 (37)	03/10/23 - 04/10/23
Nichel APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,005		Max 2 (37)	03/10/23 - 04/10/23
Piombo APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,005		Max 0,2 (37)	03/10/23 - 04/10/23
Rame APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,009		Max 0,1 (37)	03/10/23 - 04/10/23
Zinco APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,037		Max 0,5 (37)	03/10/23 - 04/10/23
Solidi sospesi totali APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 (*)	mg/l	1		Max 80 (37)	03/10/23 - 03/10/23

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le
GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Numero 9746/2023 del 02/11/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali	mg/l	0,3		Max 5 (37)	02/10/23 - 05/10/23
EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002 (*)					

(*) Prova non accreditata da ACCREDIA

(37) Tab. 3 All.5 alla parte terza del D.Lgs. n.152 del 03/04/2006 (Scarico in acque superficiali)

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Numero 9746/2023 del 02/11/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla parte terza del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n.152 (Tabella 3, All.5) relativamente allo scarico in acque superficiali.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova..

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova e' espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed e' riportata nelle medesime unita' di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilita' alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso e' stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unita' di misura e' ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le
GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 12.445

Numero 12445/2023 del 18/12/2023

Identificazione: Lago Cava
Provenienza: Cantiere: D1/0123/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/11/2023
Data ricevimento: 01/12/2023
Categoria merceologica: Acque di scarico
Descrizione del campione: Acqua (scarico in acque superficiali)
Imballaggio: Bottiglie in vetro scuro (1l) con tappo a tenuta in teflon, Fancon PET, Vial
Prelevato da: Cliente

RISULTATI ANALITICI

Analisi chimiche e microbiologiche su acque di scarico ai sensi del D.Lgs n.152 03/04/2006 GU n. 88 14/04/2006 Suppl.Ord.n.96 - "Norme in materia ambientale" Allegato 5 alla parte terza e s.m.i.
Riferimento Tabella 3 Valori limite di emissione in acque superficiali e in fognatura.

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Alluminio APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,27		Max 1 (37)	01/12/23 - 04/12/23
Arsenico APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 (*)	mg/l	<0,005		Max 0,5 (37)	01/12/23 - 04/12/23
Cadmio APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,001		Max 0,02 (37)	01/12/23 - 04/12/23
Cromo APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,01		Max 2 (37)	01/12/23 - 04/12/23
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 (*)	mg/l	<0,010		Max 0,2 (37)	01/12/23 - 04/12/23
Ferro APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,60		Max 2 (37)	01/12/23 - 04/12/23
Manganese APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,18		Max 2 (37)	01/12/23 - 04/12/23
Mercurio APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 (*)	mg/l	<0,0005		Max 0,005 (37)	01/12/23 - 04/12/23
Nichel APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,005		Max 2 (37)	01/12/23 - 04/12/23
Piombo APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,005		Max 0,2 (37)	01/12/23 - 04/12/23
Rame APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	<0,005		Max 0,1 (37)	01/12/23 - 04/12/23
Zinco APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l	0,021		Max 0,5 (37)	01/12/23 - 04/12/23
Solidi sospesi totali APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 (*)	mg/l	15		Max 80 (37)	04/12/23 - 04/12/23

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le
GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Numero 12445/2023 del 18/12/2023

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali	mg/l	0,2		Max 5 (37)	04/12/23 - 11/12/23
EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002 (*)					

(*) Prova non accreditata da ACCREDIA

(37) Tab. 3 All.5 alla parte terza del D.Lgs. n.152 del 03/04/2006 (Scarico in acque superficiali)

Il Responsabile del Processo Analitico
Per. Ind. Elisa Tesa
Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
laureati di Milano e Lodi n.6615 - Tecnologie alimentari

Dott. Chimico Adriano Bertagna
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.2812 Sez. A



Adriano Bertagna

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Spett.le

GEOlogica studio professionale associato di geologia

Via Ambrogio da Bollate, 13
20021 Bollate (MI)



RAPPORTO DI PROVA

Numero 12445/2023 del 18/12/2023

Dichiarazioni di Conformità

I risultati analitici per i parametri richiesti dalla Committenza, fermo restando la rappresentatività del campione, risultano

****CONFORMI****

ai limiti previsti dalla parte terza del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n.152 (Tabella 3, All.5) relativamente allo scarico in acque superficiali.

La Dichiarazione di Conformità emessa non tiene conto dell'incertezza di misura associata al risultato.

NOTE

I risultati espressi nel presente rapporto di prova sono da riferirsi solo ed esclusivamente al campione sottoposto a prova.

L'incertezza indicata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa (U) con il fattore di copertura $K = 2$ con un livello di fiducia del 95% ed è riportata nelle medesime unità di misura del risultato della prova. (<) indica LOQ del metodo analitico adottato per le prove chimiche, ad eccezione delle prove microbiologia e amianto dove invece indica il LdR del metodo analitico adottato. Per le sommatorie di parametri specifici, i dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo secondo il criterio lower-bound, ad eccezione di PCCDD/PCDF, PCB-DL e composti organo-alogenati, per i quali si applica il criterio upper-bound.

Le procedure di campionamento contrassegnate con il simbolo (*) non sono accreditate da ACCREDIA. Il campionamento si intende accreditato solo se associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO / IEC 17025.

In caso di campionamento eseguito dal cliente, il laboratorio non assume responsabilità alcuna circa la rispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intero lotto o partita da cui lo stesso è stato prelevato. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio non è responsabile dei dati relativi a Identificazione, Provenienza, Data Prelievo e Dati di Campionamento, qualora il campionamento sia eseguito dal cliente. Inoltre, nei casi pertinenti, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla misura che il Committente ha espressamente dichiarato di aver campionato, riportata nel documento di accompagnamento agli atti.

I campioni sul quale sono eseguite le prove vengono conservati per un periodo di tre mesi fatto salvo diverse disposizioni di legge, deperibilità del campione o richiesta formale da parte del Cliente, trascorsi i quali si provvederà allo smaltimento. La documentazione e le registrazioni relative alle prove vengono conservate in formato elettronico negli archivi informatici del laboratorio per un periodo minimo di quattro anni fatto salvo diverse disposizioni di legge, richieste o comunicazioni formali da parte del Cliente. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte di SILEA.

Pagina: 3 di 3 - fine rapporto di prova