

MONITORAGGIO AMBIENTALE ATEC2 – COMPONENTE IDROGEOLOGICA
RISULTATI PERIODO DI MONITORAGGIO GENNAIO – DICEMBRE 2021



RELAZIONE TECNICA

R2/0322/HOL/CFA/FP | Marzo 2022



Luca Matteo Pizzi



Ilaria Villa

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	6
2. Calendario attività svolte: gennaio – dicembre 2021.....	7
3. Sintesi delle attività svolte	9
3.1. Rilievi altimetrici	10
3.2. Rilievi piezometrici.....	11
3.3. Rilievi idrometrici	15
3.4. Rilievi correntometrici	18
3.5. Rilievi idrochimici	20
3.6. Rilievi isotopici	23
3.7. Rilievi meteoroclimatici.....	24
3.7.1. Precipitazioni	26
3.7.2. Temperatura.....	28
3.8. Rilievo volumi emunti dal Lago di Cava	30
3.9. Censimento portate emunte da pozzi captanti la I falda	32
3.10. Censimento volumi emunti dai fontanili.....	34
4. Analisi dei dati raccolti in campo	35
4.1. Ricostruzione dell'oscillazione piezometrica	35
4.1.1. Piezometro Pz1	36
4.1.2. Piezometro Pz2	37
4.1.3. Piezometro Pz3	38
4.1.4. Piezometro Pz4	39
4.1.5. Piezometro Pz5	40
4.1.6. Piezometro Pz6	41
4.1.7. Piezometro Pz7	42
4.1.8. Piezometro Pz8	43
4.1.9. Piezometro Pz10.....	44
4.1.10. Piezometro PzA.....	45
4.1.11. Piezometro PzB.....	46
4.1.12. Piezometro PzC.....	47
4.1.13. Piezometro PzD	48
4.1.14. Confronto andamento piezometrico piezometri Pz1, Pz2, Pz6, Pz10 e Pozzo acquedottistico del Comune di Travedona Monate (ex Pozzo Cava).....	49
4.1.15. Pozzo acquedottistico del Comune di Travedona Monate (ex Pozzo Cava).....	50

4.2. Ricostruzione dell'oscillazione idrometrica.....	50
4.2.1. Lago di Monate	51
4.2.2. Torrente Acquanegra.....	52
4.2.3. Lago Cava	53
4.2.4. Confronto livelli idrometrici Lago di Monate – Torrente Acquanegra	55
4.3. Ricostruzione del campo di moto della falda sotterranea	56
4.4. Calcolo della portata in uscita dal Torrente Acquanegra.....	58
4.5. Stato qualitativo delle acque sotterranee e superficiali.....	60
4.6. Interpretazione dati isotopici.....	61
5. Definizione delle principali variabili che compongono il bilancio idrogeologico del bacino del Lago di Monate.....	66
5.1. Parametri del bilancio.....	66
5.1.1. Afflussi.....	68
5.1.2. Deflussi	69
5.1.2.1. Evapotraspirazione potenziale (ET ₀), reale (ETR) e calcolo infiltrazione	69
5.1.2.2. Evaporazione dalla superficie lacustre	73
5.1.2.3. Deflusso dal Torrente Acquanegra.....	74
5.1.2.4. Prelievi da pozzi in I falda.....	74
5.2. Comparazione con parametri bilancio VII periodo di monitoraggio	75
5.2.1. Precipitazioni e temperature	75
5.2.2. Evapotraspirazione.....	81
5.2.3. Deflussi dal Torrente Acquanegra	82
6. Bilancio.....	84
Conclusioni.....	88

ELENCO FIGURE

<i>Figura 1:</i> ubicazione punti monitoraggio acque di falda	12
<i>Figura 2:</i> ubicazione stazioni meteorologiche	24
<i>Figura 3:</i> ubicazione punti di prelievo.....	33
<i>Figura 4:</i> ubicazione delle sorgenti Valli e Golf	34
<i>Figura 5:</i> punti di riferimento Lago di Monate	57

TAVOLE

Tavola 1: Ricostruzione andamento piezometrico (gennaio ÷ dicembre 2021)

ALLEGATI

Allegato 1: modifica al Piano di Monitoraggio

Allegato 2: Report rilievo topografico 30 novembre 2021

Allegato 3: certificati data logger

Allegato 4: nota GEOlogica L16/0721/HOL/CFA/FP

Allegato 5: Stratigrafie pozzi Holcim Ternate

Allegato 6: Comunicazione volumi emunti Pozzo Travedona Monate e Sorgente Valli

Allegato 7: Referti analitici acque sotterranee e isotopi

Allegato 8: Referti analitici Lago Cava

APPENDICE DATI

(Allegati scaricabili al seguente link: [Relazione monitoraggio VIII anno/APPENDICE DATI](#))

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 diver Lago di Monate

Allegato D 6: tabulati diver modem Lago di Monate

Allegato D 7: tabulati sensore Sezione S1 Torrente Acquanegra

Allegato D 8: tabulati sensore Sezione S2 Torrente Acquanegra

Allegato D 9: tabulati diver modem Torrente Acquanegra

Allegato D 10: valori Mainstream

Allegato D 11: dati meteorologici Stazione meteo Holcim, Santa Marta

Allegato D 12: dati meteorologici Stazione meteo GEOlogica, Cava Faraona

Allegato D 13: dati meteorologici Stazione meteo Provincia Varese, Cava Faraona

Allegato D 14: dati meteorologici Stazione meteo ARPA, Varano Borghi

Allegato D 15: 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 2021.

Tale attività è stata condotta 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 inerente al monitoraggio è stata realizzata nel rispetto di quanto previsto nell'allegato B annesso all'autorizzazione al Progetto Attuativo ATec2 rilasciata dalla Provincia di Varese con Determina Dirigenziale n. 2016 del 19/06/2013 modificato secondo quanto approvato dalla Stessa con prot. n. 3608/9.5/8 del 21/01/2016 (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. Calendario attività svolte: gennaio – dicembre 2021

Nel periodo intercorso tra gennaio e dicembre 2021 sono state eseguite n. 8 campagne di monitoraggio, le quali, come specificato nella seguente *Tabella 1*, hanno previsto l'esecuzione di attività di monitoraggio qualitative (trimestrali) e quantitative (bimestrali), nonché di campagne isotopiche bimestrali.

Con riferimento alle attività sottoelencate, si sottolinea che a causa di problemi logistici, in data 30 settembre non è stato possibile accedere al Lago di Cava per effettuare il prelievo delle acque e pertanto, è stato necessario rinviare tale attività al giorno 15 ottobre 2021.

Tipologia attività				
Data	Qualitativa	Quantitativa	Isotopica	Note
29/01/2021	x	x	x	
31/03/2021		x	x	
30/04/2021	x			
28/05/2021		x	x	
30/07/2021	x	x	x	
30/09/2021		x	x	
15/10/2021				Campionamento Lago Cava
29/10/2021	x			
30/11/2021		x	x	

Tabella 1: sintesi campagne VIII anno di monitoraggio (gennaio ÷ dicembre 2021)

Nelle seguenti *Tabelle 2 ÷ 4*, sono riportate le attività svolte in occasione delle diverse uscite sul campo.

Tipologia campagna	Attività eseguite
Campagna qualitativa (Trimestrale) (gennaio – aprile – 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 2021)

Tipologia campagna	Attività eseguite
Campagna quantitativa (Bimestrale) (gennaio, marzo, maggio, luglio, settembre, novembre)	• Misura della soggiacenza dai piezometri Pz1, Pz2, Pz6, Pz10 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.

Tabella 3: riepilogo delle attività eseguite durante le campagne bimestrali (gennaio ÷ dicembre 2021)

Tipologia campagna	Attività eseguite
Monitoraggio isotopico (Bimestrale) (gennaio, marzo, maggio, luglio, settembre, dicembre)	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 2021)

3. Sintesi delle attività svolte

Nel rispetto di quanto previsto dal protocollo di monitoraggio, durante le campagne realizzate nel periodo gennaio ÷ dicembre 2021, 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 del 2021:

- rilievi altimetrici (Paragrafo § 3.1);
- rilievi piezometrici (Paragrafo § 3.2);
- rilievi idrometrici (Paragrafo § 3.3);
- rilievi correntometrici (Paragrafo § 3.4);
- rilievi idrochimici (Paragrafo § 3.5);
- rilievi isotopici (Paragrafo § 3.6);
- rilievi meteorologici (Paragrafo § 3.7);
- rilievo volume emunto dal Lago di Cava (Paragrafo § 3.8);
- censimento portate derivanti da Pozzi (Paragrafo § 3.9);
- censimento volumi emunti dai fontanili (Paragrafo § 3.10).

3.1. Rilievi altimetrici

Nel rispetto di quanto previsto dal protocollo di monitoraggio, nel 2021 è stata verificata la quota altimetrica dei capisaldi delle aste idrometriche presenti presso il Lago di Monate e Torrente Acquanegra.

Alla luce di quanto sopra, in data 30 novembre 2021 è stata eseguita una livellazione altimetrica mediante un livello digitale con classe di precisione 0.3 mm/Km che ha previsto la verifica delle quote altimetriche delle seguenti aste:

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

Con riferimento al report delle misure redatto da topografo abilitato, riportato in *Allegato 2*, al quale si rimanda per maggiori dettagli, nella seguente *Tabella 5* sono comparate le quote rilevate nel rilievo topografico del 30 novembre 2021, con quelle misurate nel corso delle precedenti attività di controllo, realizzate nei precedenti anni di monitoraggio.

ID	Quota in uso - 2016 (m s.l.m.)	Rilievo 2018 (m s.l.m.)	Rilievo 2019 (m s.l.m.)	Rilievo 2020 (m s.l.m.)	Rilievo 2021 (m s.l.m.)
Asta L. Monate	267,8832	267,8811	267,8795	267,8794	267,8789
Asta T. Acquanegra "Paratie" (Lato Strada Statale)	267,2779	267,2737	267,2761	n.r.	267,2757
Asta T. Acquanegra "Paratie" (Lato lago)		267,2784	267,2787	n.r.	267,2788
Asta Incile Acquanegra "Modem"	267,2518	267,2513	267,2533	n.r.	267,2568
Asta T. Acquanegra "Sezione 1"	267,3938	267,3948	267,3974	n.r.	267,3975

Tabella 5: comparazione quote altimetriche

3.2. Rilievi piezometrici

Le attività di campo finalizzate al monitoraggio piezometrico delle acque sotterranee hanno 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.

Nel periodo intercorso tra gennaio e dicembre, sono state realizzate n. 6 campagne piezometriche finalizzate alla misurazione dei livelli di falda presso i seguenti punti di controllo:

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

In aggiunta ai rilievi previsti dal protocollo ordinario, in occasione delle campagne qualitative, sono state condotte misurazioni aggiuntive presso i punti di monitoraggio Pz1, Pz2, Pz10 e Pozzo acquedottistico del Comune di Travedona-Monate.

L'ubicazione di tutti i punti di controllo è riportata nella seguente *Figura 1* (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 6*.



Figura 1: ubicazione punti monitoraggio acque di falda

ID		29/01/21	31/03/21	30/04/21	28/05/21	30/07/21	30/09/21	29/10/21	30/11/21
Pz1	(m)	14,78	14,555	14,62	14,66	14,8	14,83	14,73	14,85
	(m s.l.m.)	269,14	269,36	269,30	269,26	269,12	269,09	269,19	269,07
Pz2	(m)	18,31	18,22	18,3	18,33	18,45	18,385	18,25	18,3
	(m s.l.m.)	254,90	254,99	254,91	254,88	254,76	254,83	254,96	254,91
Pz3	(m)	Vuoto	30,05		31,12	Vuoto	Vuoto		Vuoto
	(m s.l.m.)		261,49		260,42				
Pz4	(m)	3,02	3,36		3,14	3,41	3,76		3,65
	(m s.l.m.)	268,848	268,508		268,728	268,458	268,108		268,218
Pz5	(m)	2,61	2,785		2,7	3,05	3,36		3,18
	(m s.l.m.)	268,96	268,78		268,87	268,52	268,21		268,39
Pz6 - ST1	(m)	8,73	8,63	8,42	8,69	9,12	9,25		9,2
	(m s.l.m.)	268,30	268,40	268,61	268,34	267,91	267,78		267,83
Pz7	(m)	10,54	10,34		10,52	10,79	10,825		10,8
	(m s.l.m.)	269,11	269,31		269,13	268,86	268,82		268,85
Pz8	(m)	4,08	4,135		4,2	5,74	5,795		5,36
	(m s.l.m.)	269,45	269,39		269,33	267,79	267,73		268,17
Pz10	(m)	30,06	29,97	30,02	30,06	30,23	30,37	30,28	30,32
	(m s.l.m.)	265,71	265,80	265,75	265,71	265,54	265,40	265,49	265,45
PzA - ST2	(m)	4,93	5,13		5,63	6,45	6,53		6,1
	(m s.l.m.)	266,77	266,57		266,07	265,25	265,17		265,60
PzB	(m)	3,78	2,93		4,39	5,21	5,28		4,91
	(m s.l.m.)	269,08	269,93		268,47	267,65	267,58		267,95
PzC	(m)	6,43	6,49		7,29	8,33	8,35		7,905
	(m s.l.m.)	269,95	269,89		269,09	268,05	268,03		268,47
PzD - ST3	(m)	6,72	7,21		8,01	8,92	9,17		8,505
	(m s.l.m.)	270,79	270,30		269,50	268,59	268,34		269,01
Pozzo Travedona Monate	(m)	49,35 ¹	48,54	48,63	49,14	49,48	49,55	48,84	48,82
	(m s.l.m.)	245,89	246,7	246,61	246,1	245,76	245,69	246,4	246,42

Tabella 6: soggiacenza e quote assolute periodo gennaio ÷ dicembre 2021

Per i punti di controllo Pz1, Pz2, Pz6, Pz10 e Pozzo acquedottistico Comune di Travedona Monate (ex Pozzo Cava) è prevista inoltre la registrazione dei dati piezometrici, rilevati in continuo mediante data-logger digitali (Tabella 7).

Il rilievo, eseguito con frequenza di registrazione oraria, è stato puntualmente scaricato nel corso di ogni campagna bimestrale e, tutti i dati, secondo quanto meglio specificato nella seguente Tabella 8, sono riportati in Allegato D1 ÷ D5.

Per quanto attiene i punti di controllo Pz1, Pz2, Pz6 e Pz10, in data 30 novembre 2021 è stata effettuata la sostituzione dei data logger. In Allegato 3 si riportano i certificati di controllo dei nuovi sensori.

Per quanto attiene il Pozzo Acquedottistico di Travedona Monate si sottolinea che nel corso del 2021 non è stato possibile ripristinare la sonda multiparametrica (CTD Diver) all'interno del pozzo e pertanto non sono stati monitorati in continuo gli andamenti dei livelli piezometrici (nonché della conducibilità elettrica e della temperatura).

¹ Livello dinamico

Si ricorda che la sonda è stata rimossa dal pozzo nel 2020, a seguito di alcuni lavori manutentivi condotti dai tecnici ALFA (società incaricata della gestione del servizio idrico nel Comune di Travedona Monate)².

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 ☐
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 7: definizione dei punti di controllo muniti di data logger

ID	Riferimenti
Pz1	Appendice Dati (Allegato D 1)
Pz2	Appendice Dati (Allegato D 2)
Pz6-ST1	Appendice Dati (Allegato D 3)
Pz10	Appendice Dati (Allegato D 4)

Tabella 8: riferimenti tabulati data logger

² Sulla base degli accordi intercorsi con il Comune di Travedona Monate e la Società ALFA, è stata ordinata una nuova sonda multiparametrica (CTD Diver), la quale è stata reinstallata in data 31 gennaio 2022.

3.3. Rilievi idrometrici

L'attività in oggetto ha previsto il monitoraggio dei livelli idrometrici presso i punti di misura ubicati in corrispondenza del Lago di Monate ("Molo Vecchio"), il Torrente Acquanegra e il Lago di Cava Faraona.

Al fine di espletare tale attività, sono stati acquisiti sia i dati relativi alle letture visive dei livelli del pelo libero dell'acqua in corrispondenza delle predette aste idrometriche, sia quelli registrati mediante sistema di acquisizione digitale dei dati (data logger).

In riferimento ai data logger, si precisa che in corrispondenza delle 2 sezioni di misura del Torrente Acquanegra, sono utilizzati sensori di alta precisione Campbell Scientific CS451, interfacciati a una centralina Campbell Scientific CRX200 mentre, nei restanti punti di controllo, sono utilizzati data logger Van Essen Instruments modello "mini diver".

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 9* sono riepilogati i metodi di acquisizione adottati per ogni singolo punto di controllo.



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)



Asta idrometrica Sezione 1

Metodo acquisizione dati:

- Letture visive
- Misure in continuo (Data Logger)

	Asta idrometrica Sezione 2 Metodo acquisizione dati: • Letture visive • Misure in continuo (Data Logger)
Lago di Cava	
	Asta idrometrica Lago di Cava Metodo acquisizione dati: • Letture visive • Misure in continuo (Data Logger)

Tabella 9: indicazioni metodi di monitoraggio

Per quanto attiene le misure visive delle aste, nella seguente *Tabella 10*, 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 D5 ÷ D9* sono riportati i dati acquisiti digitalmente dai seguenti punti di misura:

- diver Lago di Monate (Appendice Dati - *Allegato D 5*);
- diver modem Lago di Monate (Appendice Dati - *Allegato D 6*);
- sensore Sezione 1 Torrente Acquanegra (Appendice Dati - *Allegato D 7*);
- sensore Sezione 2 Torrente Acquanegra (Appendice Dati - *Allegato D 8*);
- diver modem Torrente Acquanegra (Appendice Dati - *Allegato D 9*).

Data	T. Acquanegra		L. Monate		L. Cava	
	(m)	(m s.l.m.)	(m)	(m s.l.m.)	(m)	(m s.l.m.)
29/01/2021	0,49	266,768	0,885	266,768	1,42	272,45
31/03/2021	0,38	266,658	0,77	266,653	1,96	272,99
30/04/2021	0,37	266,648	0,765	266,648	n.r. ³	n.r.
28/05/2021	0,41	266,688	0,805	266,688	1	272,03
30/07/2021	0,585	266,863	0,985	266,868	n.r. ³	n.r.
30/09/2021	0,415	266,693	0,81	266,693	n.r. ³	n.r.
29/10/2021	0,345	266,623	0,74	266,623	0,61	271,64
30/11/2021	0,365	266,643	0,76	266,643	1,15	272,18

Tabella 10: livelli idrometrici rilevati nel 2021

3.4. Rilievi correntometrici

I rilievi correntometrici sono stati realizzati allo scopo di quantificare i volumi d'acqua in uscita dal Lago di Monate, mediante la rilevazione delle velocità di deflusso delle acque transitanti dalla prima sezione di misura del torrente Acquanegra.

Tale attività è stata condotta attraverso l'impiego di un doppio sistema di misura costituito sia da rilevazioni puntuali, mediante correntometro, che da acquisizioni in continuo, mediante l'impiego di una strumentazione dedicata (mainstream).

In merito alle rilevazioni effettuate mediante mainstream, si sottolinea che nella campagna del 30 luglio 2021 è stato riscontrato il danneggiamento dei sensori di livello e velocità, probabilmente dovuto ad alcune lavorazioni condotte nelle immediate vicinanze del sensore.

Con riferimento alla nota GEOlogica del 30 luglio 2021 (Rif. n. L16/0721/HOL/CFA/FP - *Allegato 4*), è stato accertato come la rottura dello strumento si sia verificata il giorno 27 luglio 2021 e pertanto, a partire da tale data e sino al successivo ripristino dello stesso (avvenuto il 30 settembre 2021), non sono state registrate le portate in uscita dal Lago di Monate.

A seguito della riattivazione del sensore, sono stati inoltre programmati controlli settimanali finalizzati alla verifica del corretto funzionamento dei nuovi sensori, mediante il controllo incrociato con le velocità misurate dal correntometro.

³ Asta idrometrica sommersa

Per quanto riguarda le misure effettuate mediante correntometro, oltre alle rilevazioni bimestrali previste dal protocollo di monitoraggio, sono state quindi programmate quattro uscite supplementari nei giorni 8, 15, 22 e 29 ottobre 2021. Nella seguente *Tabella 11* si riporta una sintesi di tutte le rilevazioni effettuate nel corso del 2021

Si ricorda che le misurazioni sono state eseguite nel rispetto della metodica 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.)
29/01/2021	0,109	0,37	266,764
31/03/2021	0,078	0,26	266,654
28/05/2021	0,129	0,29	266,684
30/07/2021	0,201	0,465	266,859
30/09/2021	0,123	0,295	266,689
08/10/2021	0,188	0,355	266,749
15/10/2021	0,168	0,30	266,694
22/10/2021	0,143	0,26	266,654
29/10/2021	0,114	0,225	266,619
30/11/2021	0,069	0,245	266,639

Tabella 11: velocità deflusso Torrente Acquanegra (gennaio ÷ dicembre 2021)

Per quanto attiene i valori rilevati mediante il “mainstream”, nel periodo 1 gennaio ÷ 31 dicembre 2021 sono stati contabilizzati 4.389.444 m³ d'acqua in uscita dal Lago di Monate.

In *Allegato D 10* 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 2021.

Si sottolinea che i tratti raffigurati dalla linea rossa nel *Grafico 1*, rappresentano le ricostruzioni dei valori di portata non rilevati dal mainstream.

Come già eseguito in passato, per la ricostruzione degli andamenti mancanti, sono stati utilizzati i dati pregressi registrati dal mainstream in condizioni idrauliche simili (quale criterio per la suddetta interpolazione sono state utilizzate le medie giornaliere).

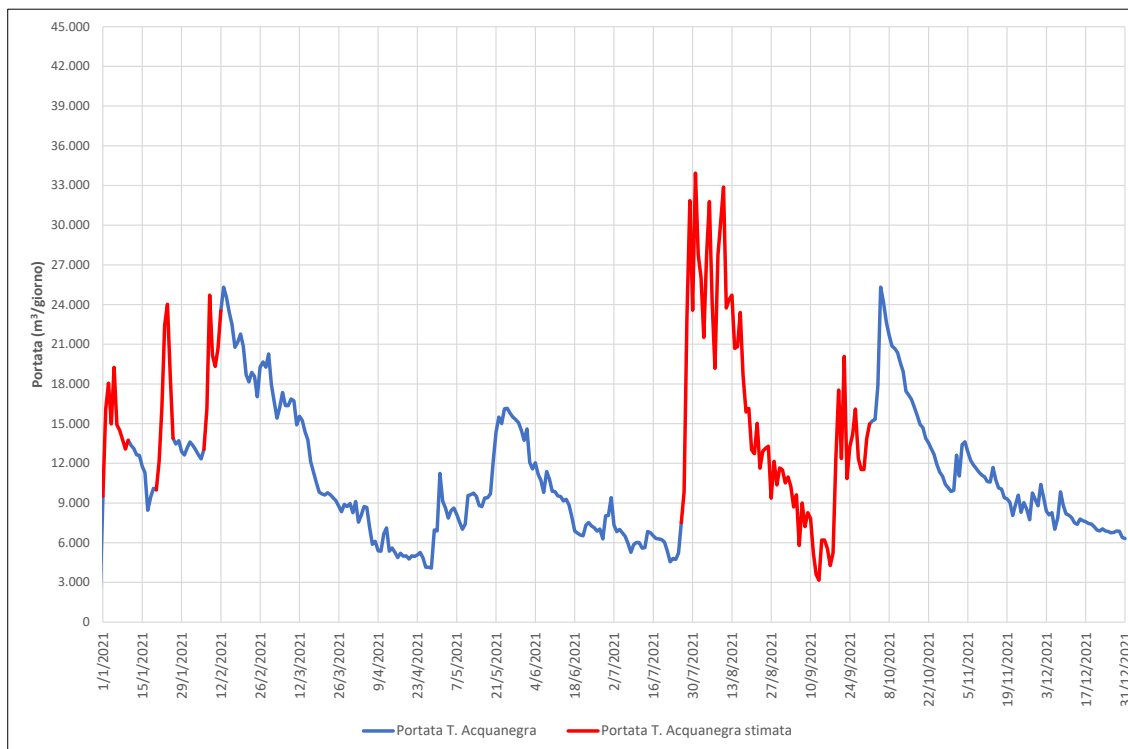


Grafico 1: andamento portate Torrente Acquanegra (gennaio ÷ dicembre 2021)

3.5. Rilievi idrochimici

Il monitoraggio idrochimico è stato condotto allo scopo di verificare eventuali impatti dovuti a un'ipotetica veicolazione di un contaminante, proveniente dall'area soggetta ad attività estrattiva e diretto in falda.

Più in dettaglio, il protocollo prevede che venga eseguito il monitoraggio idrochimico delle acque sotterranee e superficiali in corrispondenza dei punti di controllo Pz1, Pz2, Pz10, Pozzo acquedottistico Comune Travedona Monate (ex Pozzo Cava) e Lago di Cava.

Con riferimento alla seguente *Tabella 12*, il monitoraggio delle acque sotterranee ha previsto la realizzazione di campagne trimestrali, mentre quello relativo alle acque superficiali (Lago di Cava) ha invece seguito una calendarizzazione bimestrale. Per quanto concerne le acque sotterranee, in totale sono state realizzate n. 4 campagne dalle quali sono stati prelevati n. 16 campioni mentre, per quanto riguarda il campionamento delle acque superficiali del Lago di Cava, sono state condotte n. 7 campagne che hanno previsto il prelievo di n. 7 campioni.

In riferimento al monitoraggio del Lago di Cava, si precisa che a causa di problemi logistici,

che non hanno reso possibile l'accesso al lago, il 30 settembre 2021 non è stato eseguito il prelievo delle acque, il quale è stato successivamente recuperato in data 15 ottobre 2021.

Data	Acque sotterranee	Lago di Cava
29/01/2021	x	x
31/03/2021		x
30/04/2021	x	
28/05/2021		x
30/07/2021	x	x
30/09/2021		Non realizzata e recuperata in data 15 ottobre 2021
15/10/2021		x
29/10/2021	x	
30/11/2021		x

Tabella 12: riepilogo campagne analitiche (gennaio ÷ dicembre 2021)

Sui campioni prelevati si è provveduto alla determinazione analitica dei parametri indicati nella seguente Tabella 13.

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 13: set analitico punti di monitoraggio

Il campionamento delle acque di falda è stato condotto nel rispetto delle norme tecniche di settore, previste nei documenti UNICHIM e nei Quaderni IRSA, ossia mediante l'applicazione della seguente metodologia:

- 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).

Tutti i campioni prelevati sono stati contrassegnati mediante l'apposizione di un'etichetta indelebile a stampa termica e, sino alla consegna in laboratorio, sono stati conservati all'interno di borse termiche opportunamente refrigerate.

Per garantire invece 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 14* 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
29/01/2021	13,5	12,4	12,2	11,7	9,4
31/03/2021					16,8
30/04/2021	14,3	13,1	12,9	12,1	
28/05/2021					20,9
30/07/2021	14,9	13,8	14,7	14,7	23,7
15/10/2021					19,8
29/10/2021	14,1	13	14	12,5	
30/11/2021					8,8
Ossigeno disciolto (mg/l)					
Data	Pz1	Pz2	Pz10	Pozzo Travedona-Monate	Lago Cava
29/01/2021	4,32	7,52	10	10,24	9,71
31/03/2021					12,71
30/04/2021	4,15	7,21	9,59	9,52	
28/05/2021					8,45
30/07/2021	3,8	6,68	9,06	8,67	6,99
15/10/2021					8,63
29/10/2021	3,88	7,29	9,66	10,25	
30/11/2021					9,02
pH					
Data	Pz1	Pz2	Pz10	Pozzo Travedona-Monate	Lago Cava
29/01/2021	7,82	7,56	7,8	7,05	7,78
31/03/2021					7,87
30/04/2021	7,2	7,38	7,45	7,76	
28/05/2021					7,4
30/07/2021	7,41	7,31	7,49	7,33	7,62
15/10/2021					7,91
29/10/2021	7,7	7,96	8,5	8,47	
30/11/2021					7,66

Potenziale redox (mV)					
Data	Pz1	Pz2	Pz10	Pozzo Travedona-Monate	Lago Cava
29/01/2021	25,9	36,7	13,3	52,9	55,1
31/03/2021					55,7
30/04/2021	50,6	53,9	89,2	142,2	
28/05/2021					133,8
30/07/2021	34,6	16	18,6	42,5	39,6
15/10/2021					60,5
29/10/2021	-2,2	-20,8	10,4	5,3	
30/11/2021					78,4
Conducibilità elettrica (µS/cm)					
Data	Pz1	Pz2	Pz10	Pozzo Travedona-Monate	Lago Cava
29/01/2021	588	356	214,2	369	597
31/03/2021					696
30/04/2021	568	361	208,2	390	
28/05/2021					741
30/07/2021	535	329	202,2	374	441
15/10/2021					487
29/10/2021	581	324	206,6	386	
30/11/2021					720

Tabella 14: parametri chimico-fisici registrati in campo all'atto del campionamento (gennaio ÷ dicembre 2021)

3.6. 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 15 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 15: sintesi delle modifiche introdotte al monitoraggio isotopico

3.7. Rilievi meteoroclimatici

La rilevazione dei dati meteorologici è stata condotta allo scopo di definire le macrovoci che costituiscono il bilancio idrologico del bacino del Lago di Monate e, più in particolare, ha previsto la raccolta dei dati relativi alle precipitazioni e temperature registrate dalle stazioni meteo distribuite presso l'area di studio.

Nello specifico si è provveduto ad acquisire i dati meteoroclimatici dalle seguenti stazioni meteo, la cui ubicazione è riportata nella seguente *Figura 2*:

- 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.



Figura 2: ubicazione stazioni meteoroclimatiche

Come già indicato nei diversi report trasmessi agli Enti di Controllo, nel corso dell'anno si sono verificate alcune problematiche alle stazioni meteo Santa Marta e Rain Collector, che hanno determinato periodi di interruzione nella registrazione dei dati.

Per quanto attiene la stazione Santa Marta, nonostante le diverse manutenzioni effettuate dal fornitore della stazione, i ripetuti malfunzionamenti riscontrati alla strumentazione hanno infine reso necessario l'acquisto di una nuova unità, che andrà quindi a sostituire quella non più funzionante. A causa di tali problematiche, per l'anno 2021 risultano disponibili i soli dati meteorologici rilevati, peraltro in modo discontinuo, sino al 6 aprile 2021.

Dato il numero piuttosto limitato di dati a disposizione, si sottolinea pertanto che nel prosieguo del presente documento, non saranno effettuate correlazioni con i dati meteoroclimatici rilevati dalla suddetta stazione meteo.

Per quanto riguarda la stazione Rain Collector, è stata riscontrata invece la rottura del pluviometro e del sensore di radiazione solare, i quali come evidenziato dalla seguente *Foto 1* sono stati probabilmente danneggiati dalla grandine. Anche in questo caso, vista l'entità del danno subito, la Committente ha richiesto la sostituzione della stazione meteo.

Si sottolinea che tale problematica ha comportato un'interruzione nella registrazione dei dati dal 6 luglio al 28 ottobre 2021.



Foto 1: dettaglio rottura pluviometro

Alla luce di quanto sopra, tutti i dati registrati dalle centraline sono consultabili integralmente nei seguenti allegati riportati in Appendice Dati:

- *Allegato D 11:* dati meteoroclimatici Stazione meteo Holcim, Santa Marta;
- *Allegato D 12:* dati meteoroclimatici Stazione meteo GEOlogica, Cava Faraona;
- *Allegato D 13:* dati meteoroclimatici Stazione meteo Provincia Varese, Cava Faraona;

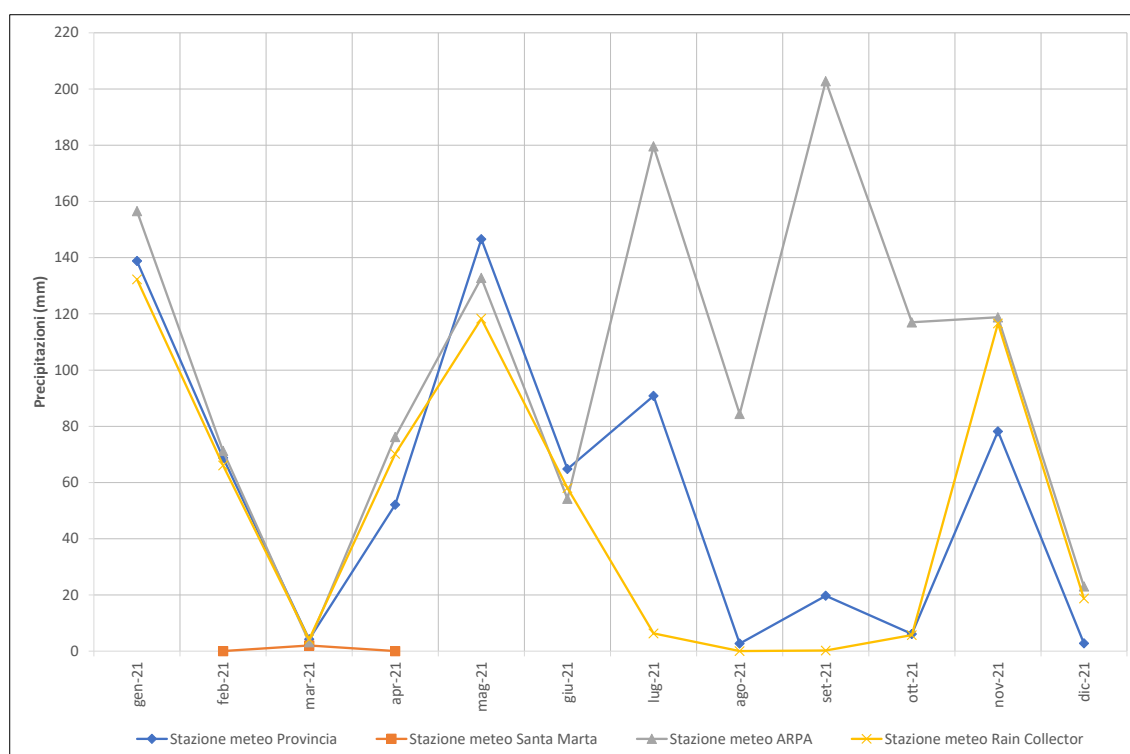
- Allegato D 14: dati meteorologici Stazione meteo ARPA, Varano Borghi.

3.7.1. Precipitazioni

I dati inerenti alle precipitazioni registrate nel periodo 1 gennaio ÷ 31 dicembre 2021, sono riassunti nella seguente *Tabella 16* 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
	1219,8	2 ⁴	675,6	597,5 ⁵

Tabella 16: precipitazioni totali nel 2021



Data	Stazione Provincia VA (mm/mese)	Stazione Rain Collector (mm/mese)	Stazione Holcim S. Marta (mm/mese)	Stazione ARPA (mm/mese)
Gen. 2021	138,8	132,3	n.d.	156,6
Feb. 2021	68,8	66,1	0	71,2
Mar. 2021	4,2	4,2	2	3,2

⁴ Dati registrati nei giorni 3 e 4 febbraio 2021 e dal 9 marzo al 6 aprile 2021.

⁵ Dal 6 luglio al 28 ottobre 2021 dati non disponibili a causa della rottura del pluviometro.

Data	Stazione Provincia VA (mm/mese)	Stazione Rain Collector (mm/mese)	Stazione Holcim S. Marta (mm/mese)	Stazione ARPA (mm/mese)
Apr. 2021	52,1	70,2	0	76,2
Mag. 2021	146,6	118,3	n.d.	132,8
Giu. 2021	64,8	58	n.d.	54,2
Lug. 2021	90,8	6,3 ⁶	n.d.	179,6
Ago. 2021	2,7	n.d.	n.d.	84,4
Set. 2021	19,7	0,2	n.d.	202,8
Ott. 2021	6,1	5,7	n.d.	117
Nov. 2021	78,2	116,6	n.d.	118,8
Dic. 2021	2,9	19,6	n.d.	23

Grafico 2: confronto precipitazioni cumulate mensili

Con riferimento ai dati sopra riportati, nel periodo compreso tra gennaio e giugno nonché nei mesi di novembre e dicembre 2021, sono stati registrati volumi di pioggia correlabili in tutte le stazioni meteo, mentre per il periodo luglio ÷ ottobre 2021, le precipitazioni mostrano valori sostanzialmente differenti.

Come già indicato, durante tale periodo è stato possibile acquisire esclusivamente le precipitazioni rilevate dalle stazioni ARPA e Provincia di Varese, poiché le stazioni Santa Marta e Rain Collector erano guaste (nel caso della stazione Rain Collector si sottolinea che sono risultati danneggiati solo il pluviometro e il sensore di radiazione solare).

Sebbene non si abbiano conferme in tal senso, è tuttavia possibile che anche la stazione della Provincia di Varese abbia evidenziato, a partire dal mese di luglio 2021, alcune problematiche nella registrazione delle precipitazioni.

Più in particolare, come evidenziato dal seguente *Grafico 3*, riportante l'andamento delle variazioni di livello idrometrico presso il Lago di Monate, è possibile infatti osservare come, proprio nel periodo tra luglio e ottobre, il lago subisca delle rapide risalite del livello idrometrico, che coincidono proprio con le precipitazioni rilevate dalla stazione ARPA. È quindi possibile credere che, almeno per il periodo luglio ÷ ottobre 2021, soltanto la stazione ARPA abbia registrato il corretto apporto meteorico sull'area di studio.

⁶ Dati parziali (rilevati dal 1 al 6 luglio 2021)

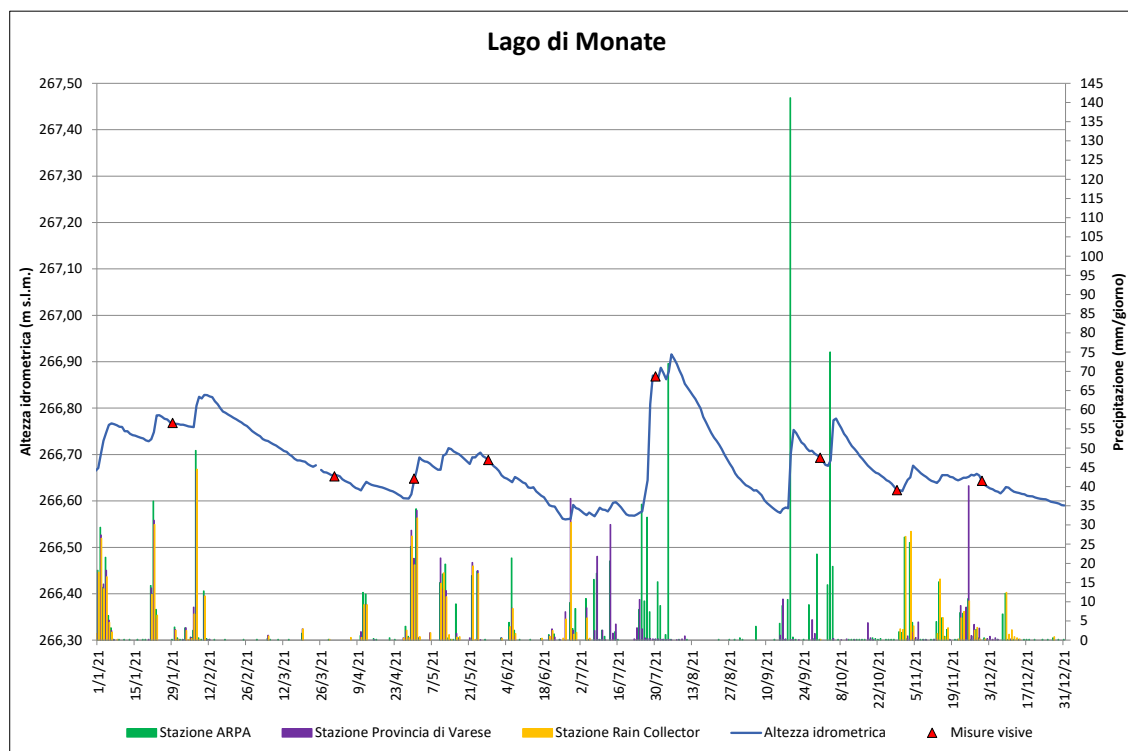


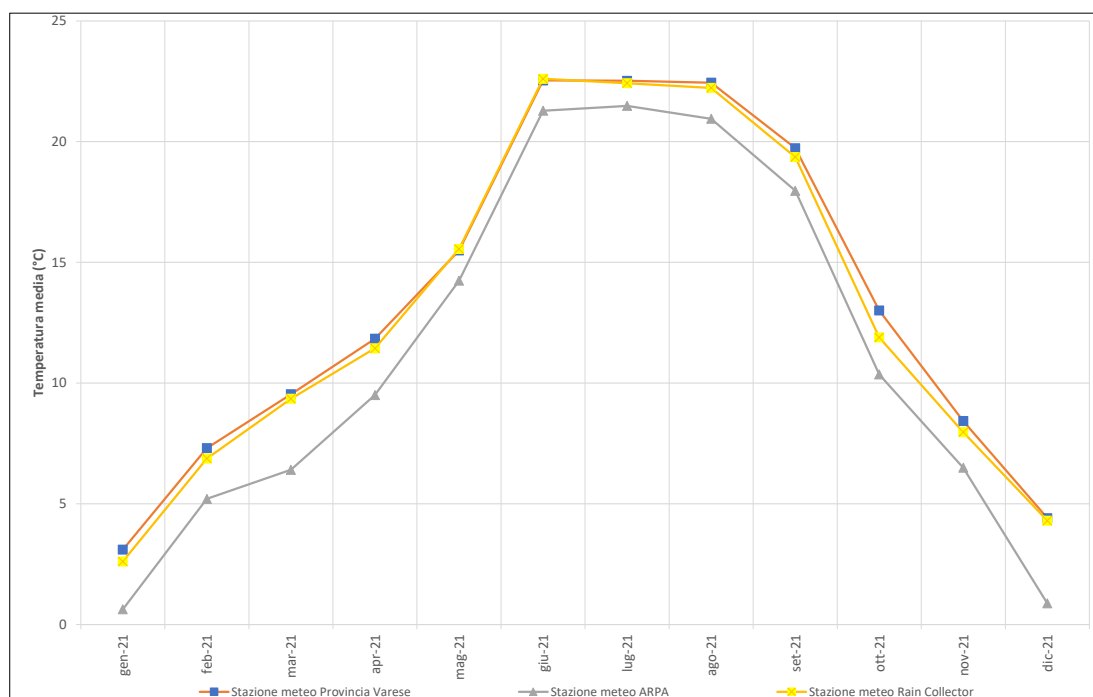
Grafico 3: andamento dei livelli idrometrici del Lago di Monate

3.7.2. Temperatura

Come per le precipitazioni, anche il monitoraggio della temperatura prevede l'acquisizione dei dati rilevati dalle stazioni Holcim, Rain Collector, Provincia Varese e ARPA.

Si segnala che, a causa dei malfunzionamenti precedentemente indicati, non sono disponibili i dati di temperatura della stazione Holcim.

La comparazione tra gli andamenti e i valori medi mensili registrati dalle suddette centraline è riportata nel seguente *Grafico 4*.



Data	Stazione Provincia VA (T. media °C)	Stazione Rain Collector (T. media °C)	Stazione Holcim S. Marta (T. media °C)	Stazione ARPA (T. media °C)
Gen. 2021	3,1	2,6	n.d.	0,63
Feb. 2021	7,3	6,9	n.d.	5,20
Mar. 2021	9,5	9,4	n.d.	6,41
Apr. 2021	11,8	11,4	n.d.	9,51
Mag. 2021	15,5	15,6	n.d.	14,24
Giu. 2021	22,5	22,6	n.d.	21,28
Lug. 2021	22,5	22,4	n.d.	21,48
Ago. 2021	22,4	22,2	n.d.	20,95
Set. 2021	19,7	19,4	n.d.	17,97
Ott. 2021	13,0	11,9	n.d.	10,36
Nov. 2021	8,4	8,0	n.d.	6,49
Dic. 2021	4,4	4,5	n.d.	0,88

Grafico 4: confronto temperature medie mensili

Dal monitoraggio delle temperature medie mensili si rileva una buona rispondenza tra i dati rilevati dalle stazioni meteo. Come già osservato nei precedenti anni di monitoraggio, si evidenziano soltanto temperature mediamente più basse, rispetto alle altre stazioni meteo, in corrispondenza della stazione ARPA Varano Borghi.

Nella seguente *Tabella 17* sono riportate le temperature medie, massime e minime rilevate dalle stazioni meteo nel periodo gennaio ÷ dicembre 2021.

	Stazione Meteo Provincia Varese	Stazione Rain Collector	Stazione Meteo ARPA
T. min	-4,98	-5,2	-9,3
T. max	35,33	35,8	34,9
T. media	13,41	12,11	11,3

Tabella 17: estremi temperature

3.8. 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 18* mentre i tabulati relativi alle portate orarie emunte sono consultabili nell'*Allegato D 15* riportato in Appendice Dati.

Data	Letture (m ³)	Volume emunto rispetto alla campagna precedente (m ³)	Volume progressivo emunto (m ³)
01/12/20	1.818.447	/	0
29/01/21	1.875.724	57.277	57.277
31/03/21	1.905.308	29.584	86.861
30/04/21	1.907.681	2.373	89.234
28/05/21	1.943.256	35.575	124.809
30/07/21	1.969.508	26.252	151.061
30/09/21	2.048.605	79.097	230.158
29/10/21	2.092.527	43.922	274.080
30/11/21	2.110.909	18.382	292.462

Tabella 18: contabilizzazione volumi emunti mensilmente dal Lago di Cava

Con riferimento alle letture effettuate nel corso dell'anno, per il periodo 1 dicembre 2020 ÷ 30 novembre 2021 (corrispondenti rispettivamente alle ultime campagne condotte nel VII e VIII periodo di monitoraggio) è stato contabilizzato un volume sollevato di 292.462 m³.

Sulla base delle rilevazioni effettuate dal data logger a servizio della pompa, i cui dati, si ricorda, sono consultabili nel predetto *Allegato D 15*, è stato invece calcolato, per il periodo 1 gennaio ÷ 31 dicembre 2021, un volume emunto pari a 306.857 m³.

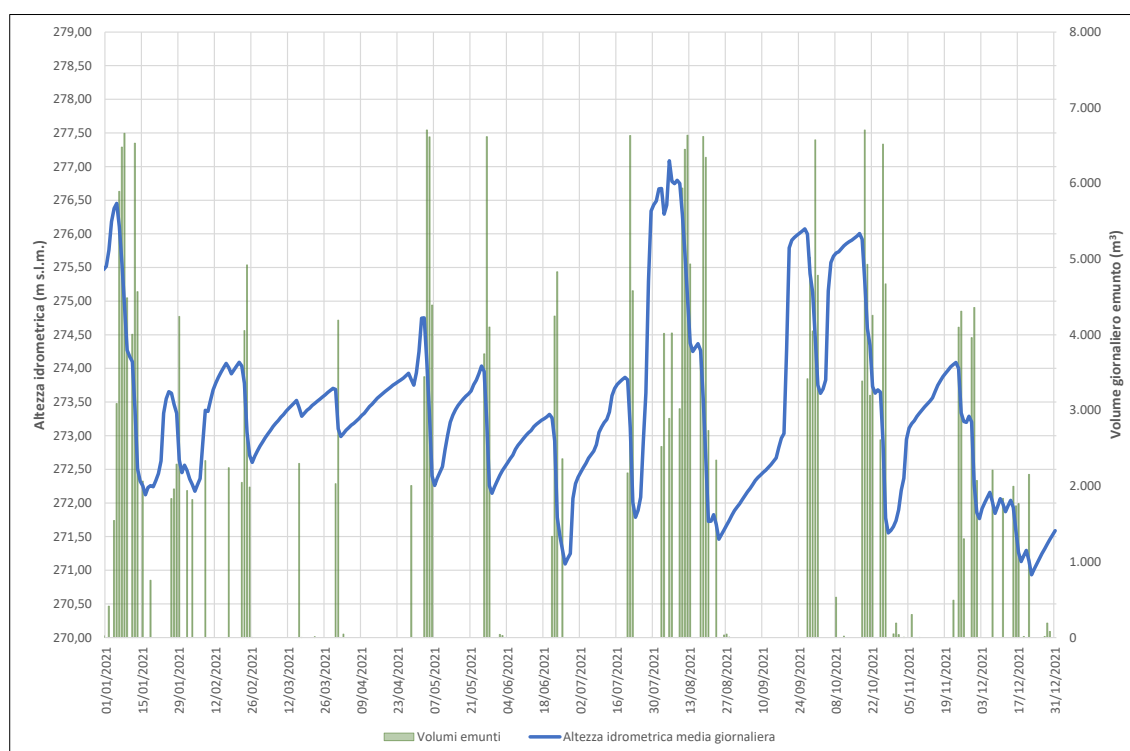


Grafico 5: andamento livello idrometrico Lago di Cava e volumi giornalieri emunti

In merito alle ore di funzionamento della pompa, nella seguente *Foto 2* è possibile prendere visione dei valori rilevati nell'ultima campagna del 2020 (1 dicembre 2020) e in quella conclusiva del 2021 (30 novembre 2021).

Dalla comparazione di tali dati è stato possibile quantificare 1.104 ore di lavoro della pompa.



Foto 2: confronto contatore

3.9. 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 5*, 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 3*, mentre nella seguente *Tabella 19* sono inoltre specificate le falde captate da ogni pozzo.

Sebbene non utilizzati per il calcolo del bilancio idrogeologico, si precisa che nel presente paragrafo sono inoltre indicati i volumi emunti dal Pozzo acquedottistico di Travedona Monate, il quale, si ricorda, non capta la prima falda.

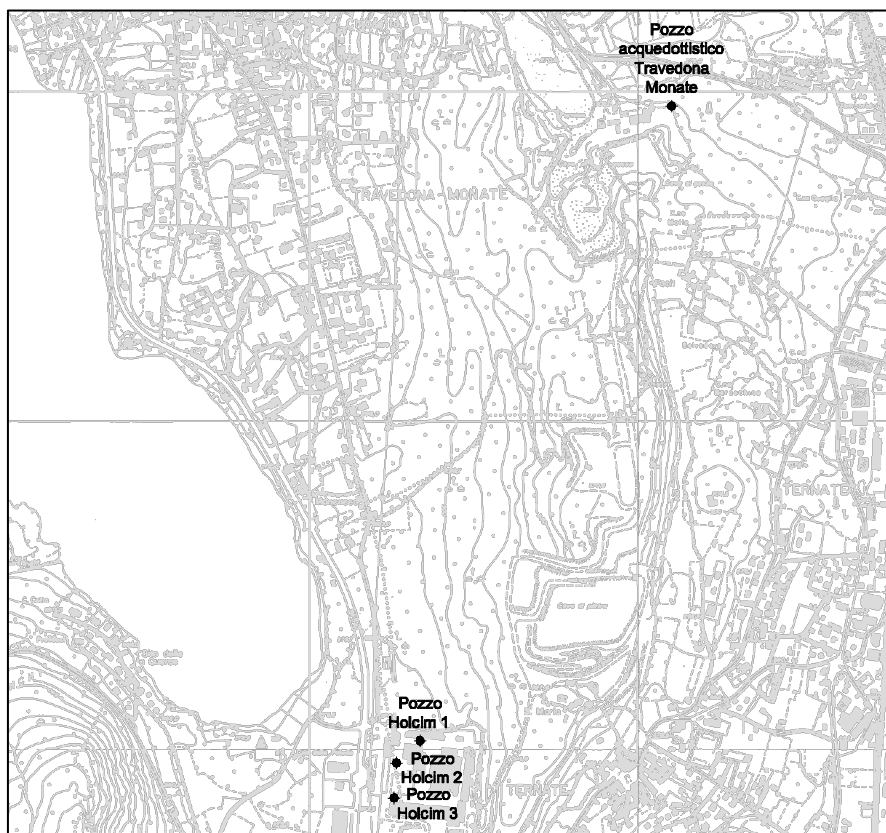


Figura 3: ubicazione punti di prelievo

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 19: falde captate

Per quanto attiene i volumi sollevati, nella seguente *Tabella 20* si riportano infine i valori relativi al periodo gennaio ÷ dicembre 2021.

Punto di prelievo	Volume emunto
Pozzo acquedottistico Travedona Monate (ex Pozzo Cava)	55.664 m ³
HOLCIM Pozzo 1	31.582 m ³
HOLCIM Pozzo 2	74.159 m ³
HOLCIM Pozzo 3	114.569 m ³

Tabella 20: volumi emunti da pozzi

3.10. Censimento volumi emunti dai fontanili

L'attività in oggetto prevede il monitoraggio annuale dei volumi d'acqua emunti dalle sorgenti presenti a Nord del Lago di Monate.

Con riferimento alla seguente *Figura 4*, 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 4: ubicazione delle sorgenti Valli e Golf

I dati relativi alle Sorgenti Valli vengono forniti dal Comune di Travedona, attraverso l'attuale gestore del servizio idrico (ALFA S.r.l.) il quale, con riferimento a quanto riportato in *Allegato 6*, nel 2021 ha contabilizzato un volume emunto complessivo pari a 415.288 m³.

Come è noto, dal momento che tali sorgenti risultano ubicate all'esterno del bacino imbrifero del Lago di Monate, i suddetti dati non vengono pertanto utilizzati per la redazione del bilancio idrogeologico del Lago di Monate.

4. Analisi dei dati raccolti in campo

Nei seguenti paragrafi viene riportata una dettagliata analisi critica dei dati raccolti nel corso del periodo gennaio ÷ dicembre 2021.

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 § 6).

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

- ricostruzione dell'oscillazione piezometrica (Paragrafo § 4.1);
- ricostruzione dell'oscillazione idrometrica (Paragrafo § 4.2);
- ricostruzione del campo di moto della falda sotterranea (Paragrafo § 4.3);
- calcolo della portata in uscita dal Torrente Acquanegra (Paragrafo § 4.4);
- stato qualitativo delle acque di falda (Paragrafo § 4.5);
- interpretazione dei dati isotopici (Paragrafo § 4.6).

4.1. Ricostruzione dell'oscillazione piezometrica

Per tutti i punti d'acqua disponibili, sulla base delle misure di soggiacenza rilevate mediante freatimetro e misurazione 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, a interpretare gli andamenti rilevati.

In merito alle variazioni piezometriche si precisa che, sebbene siano legate agli apporti meteorici che si verificano sul bacino, gli effetti che tali precipitazioni hanno sulla falda possono essere differenti, a seconda del punto di controllo monitorato.

L'infiltrazione delle acque verso la falda è, ad esempio, influenzata dalle caratteristiche geologiche del terreno che, localmente, può presentare livelli più o meno permeabili. Un altro aspetto da considerare è legato alla presenza della vegetazione la quale, a seconda del fabbisogno idrico delle piante, può limitare considerevolmente l'infiltrazione d'acqua nel suolo.

Alla luce di tali considerazioni, nei seguenti paragrafi vengono riportati gli andamenti piezometrici rilevati nel corso del 2021.

4.1.1. Piezometro Pz1

L'elaborazione dei dati acquisiti manualmente e mediante apposita strumentazione per il rilevamento in continuo della soggiacenza (data logger) ha permesso di ricostruire l'oscillazione piezometrica della falda idrica sotterranea.

Come evidenziato dagli andamenti riportati nel seguente *Grafico 6*, nel corso dell'anno, presso il piezometro Pz1, non sono stati osservati rilevanti variazioni nel livello piezometro.

Da una prima analisi si rileva come il livello piezometrico tra il 1 gennaio e il 31 dicembre 2021 non abbia subito alcuna variazione, in quanto, sia nel primo che nell'ultimo giorno dell'anno è stato misurato il medesimo valore di soggiacenza (14,86 m da b.p.).

Anche nel corso dell'anno la falda non ha subito variazioni di livello rilevanti, evidenziando infatti una differenza di soli 38 cm, tra la massima soggiacenza (14,92 m da b.p. in data 26 gennaio 2021) e la minima rilevata nel 2021 (14,54 m da b.p. in data 5 maggio 2021).

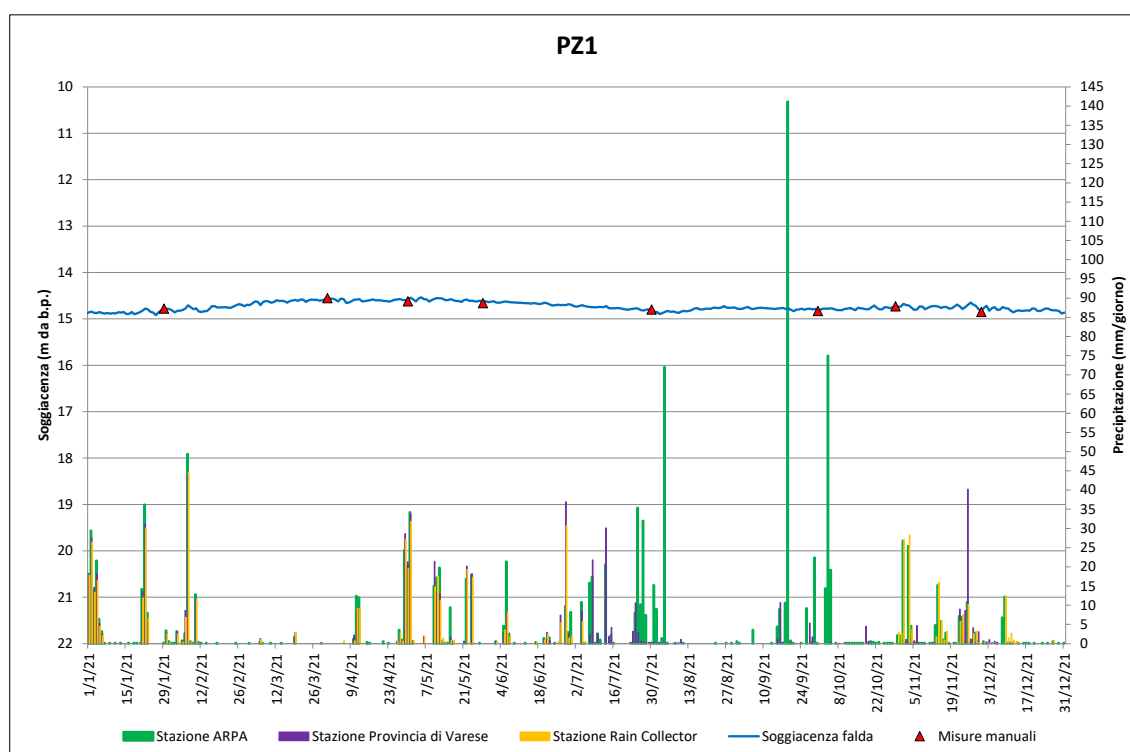


Grafico 6: andamento piezometrico Pz1 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2021

4.1.2. Piezometro Pz2

La ricostruzione degli andamenti rilevati presso il piezometro Pz2 è stata realizzata mediante l'utilizzo delle misure manuali e digitali.

In corrispondenza del presente punto di controllo si rilevano variazioni di soggiacenza di piccola entità che, tra il 1 gennaio e il 31 dicembre 2021, evidenziano una risalita complessiva del livello di falda di circa 15 cm.

Osservando nello specifico gli andamenti rilevati nel corso del 2021, nei primi mesi dell'anno la falda risale di circa 26 cm, passando da 18,47 m da b.p., in data 1 gennaio, a 18,21 m da b.p. rilevati il 12 marzo 2021. A partire dal 12 marzo sino al 27 luglio 2021, la soggiacenza passa invece da 18,21 m da b.p. a 18,51 m da b.p., evidenziando quindi un abbassamento di 30 cm.

A far capo da tale periodo e sino alla fine del mese di dicembre 2021, si assiste invece a una nuova fase di risalita della falda che, al 31 dicembre 2021, raggiunge i 18,32 m da b.p..

Anche in corrispondenza del piezometro Pz2, la falda, durante l'anno, non ha subito rilevanti variazioni nel livello piezometrico, evidenziando infatti una differenza di soli 35 cm, tra la massima soggiacenza (18,51 m da b.p. in data 27 luglio 2021) e la minima (18,16 m da b.p. in data 26 novembre 2021), rilevate nel 2021.

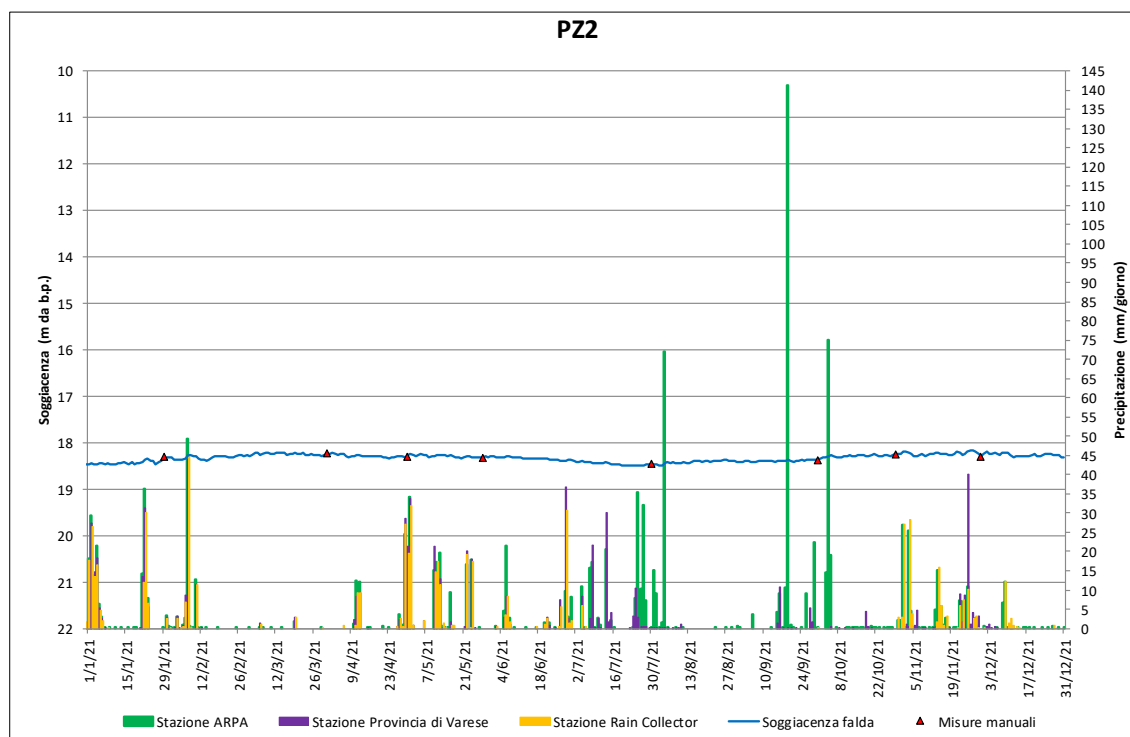


Grafico 7: andamento piezometrico Pz2 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2021

4.1.3. 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 è stato possibile misurare il livello di falda soltanto nelle campagne del 31 marzo e del 28 maggio, dove sono stati rilevati valori di soggiacenza rispettivamente pari a 30,05 e 31,12 m da b.p.; al contrario, nelle restanti campagne il piezometro è risultato sempre privo di acqua.

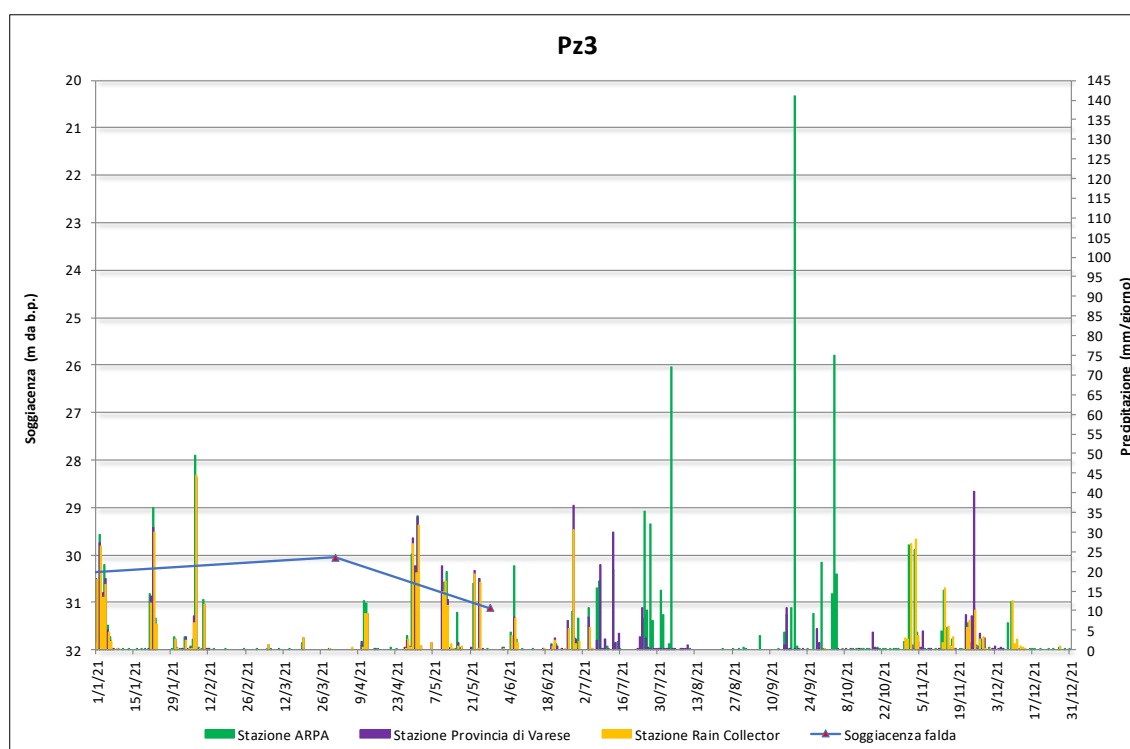


Grafico 8: andamento piezometrico Pz3 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2021

Premesso quanto sopra, sulla base dei dati disponibili è possibile evidenziare, nel periodo dell'anno compreso tra marzo e maggio 2021, un progressivo abbassamento del livello di falda che ha quindi determinato il "prosciugamento" del piezometro.

4.1.4. Piezometro Pz4

Anche il presente punto di controllo non risulta provvisto di strumentazione per la misurazione in continuo del livello di falda e, pertanto, la rilevazione della soggiacenza è avvenuta unicamente mediante freatimetro.

Ciò premesso, il livello piezometrico in corrispondenza del piezometro Pz4 mostra un andamento che, dalla campagna del 29 gennaio a quella del 30 settembre 2021, tende complessivamente a diminuire di 74 cm. In data 30 settembre si registra inoltre la massima soggiacenza raggiunta dalla falda nel 2021, corrispondente a 3,76 m da b.p..

Nella campagna successiva (30 novembre 2021) la falda presenta invece una soggiacenza inferiore, pari a 3,65 m da b.p., evidenziando una risalita di circa 10 cm rispetto alla misura del 30 settembre.

Rispetto alla soggiacenza rilevata nel corso della prima campagna di monitoraggio, effettuata in data 29 gennaio 2021, si è registrato un approfondimento complessivo di circa 63 cm.

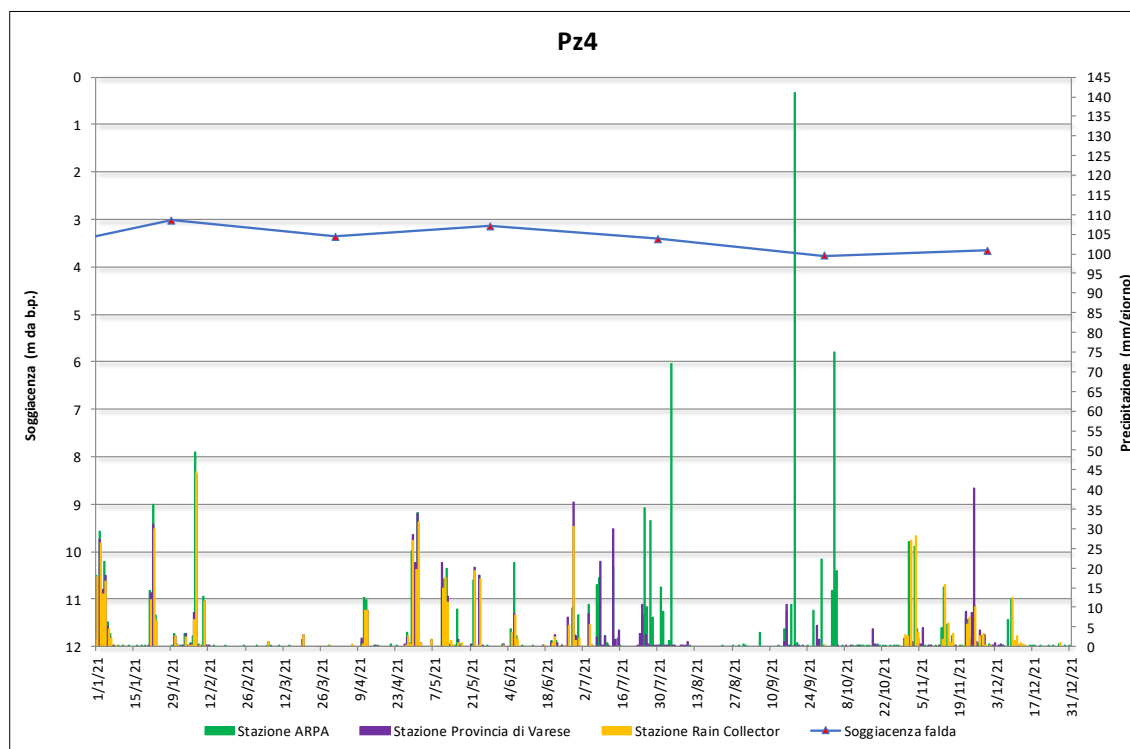


Grafico 9: andamento piezometrico Pz4 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2021

4.1.5. Piezometro Pz5

La variazione del livello piezometrico in corrispondenza del piezometro Pz5 è stata monitorata mediante le letture dirette con freatimetro eseguite nel corso delle campagne quantitative condotte sull'area.

Come visibile nel seguente *Grafico 10*, l'oscillazione della falda nel presente punto di controllo mostra, in via del tutto simile a quanto osservato nel piezometro Pz4, un abbassamento del livello di falda, di circa 75 cm, tra la campagna del 29 gennaio e quella del 30 settembre 2021.

A partire dal 30 settembre e sino all'ultima campagna del 2021 (30 novembre), il livello di falda tende invece a risalire di circa 18 cm, raggiungendo una soggiacenza di 3,18 m da b.p..

Sulla base dei dati raccolti in campo, tra le campagne del 29 gennaio e 30 novembre 2021, si è registrato un approfondimento complessivo di circa 57 cm.

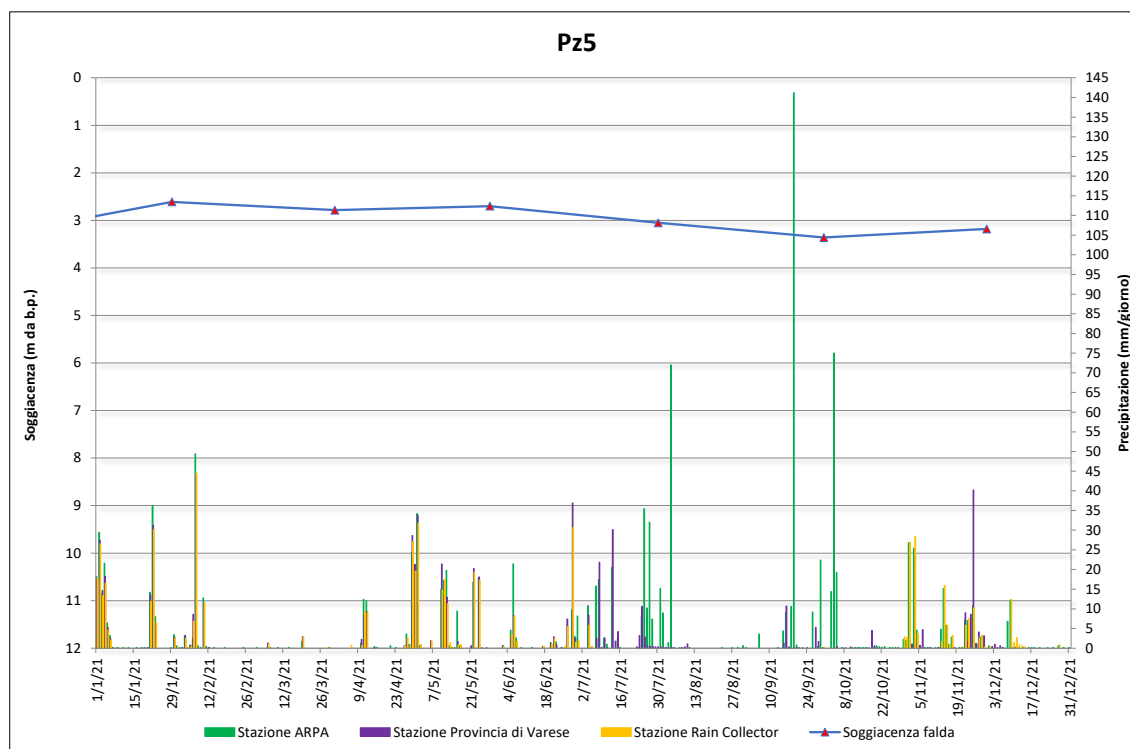


Grafico 10: andamento piezometrico Pz5 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2021

4.1.6. 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 in continuo.

Con riferimento al seguente *Grafico 11*, il livello di falda presso il presente punto di controllo, evidenzia, nel periodo 1 gennaio ÷ 31 dicembre 2021, un abbassamento complessivo di circa 24 cm.

Più nel dettaglio, dal 1 gennaio al 5 maggio 2021, il livello di falda tende a risalire di circa 68 cm, passando da una soggiacenza di 9,04 m da b.p., rilevata a inizio anno, a 8,36 m da b.p. rilevata invece il 5 maggio 2021.

A far capo da tale data si assiste invece a un graduale approfondimento della falda che, il 31 dicembre 2021, raggiunge i 9,29 m da b.p..

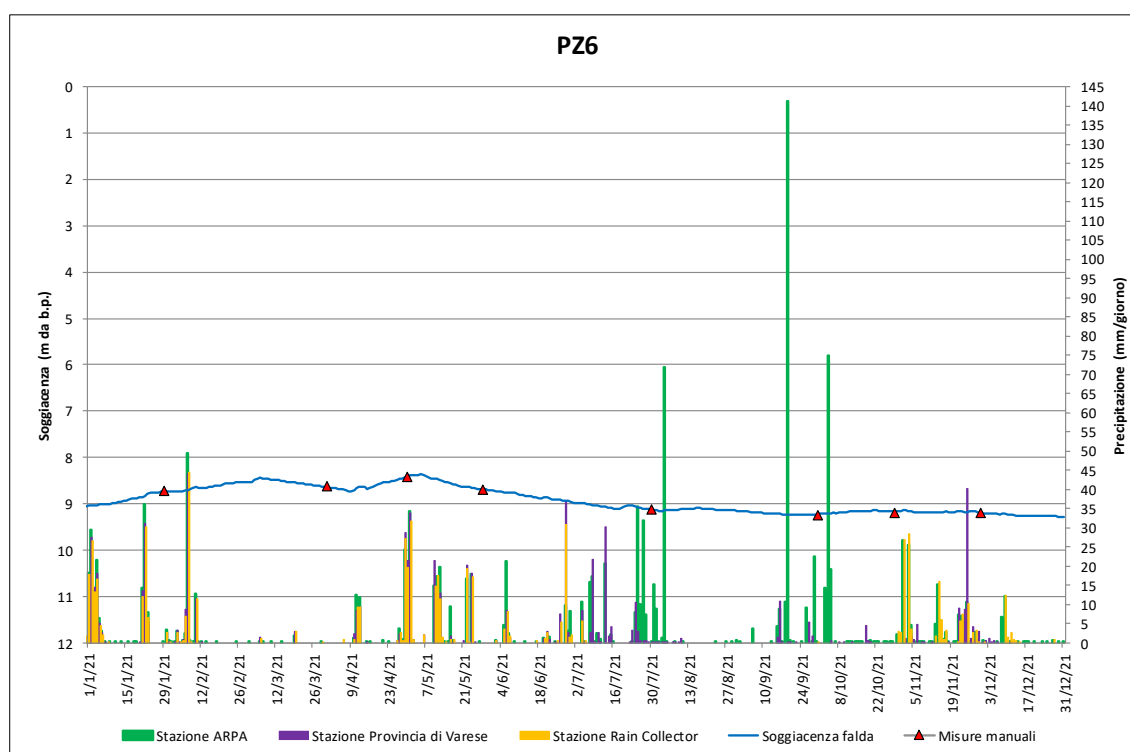


Grafico 11: andamento piezometrico Pz6 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2021

4.1.7. 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 12*, in corrispondenza del piezometro Pz7 il livello della falda ha mostrato una risalita di circa 20 cm sino alla campagna del 31 marzo, dove si registra una soggiacenza di 10,34 m da b.p..

A partire da tale data e sino al 30 luglio 2021, si evidenzia invece una diminuzione del livello di falda di circa 45 cm (10,79 m da b.p.), che si mantiene grossomodo costante sino alla campagna conclusiva del 30 novembre, (10,8 m da b.p.).

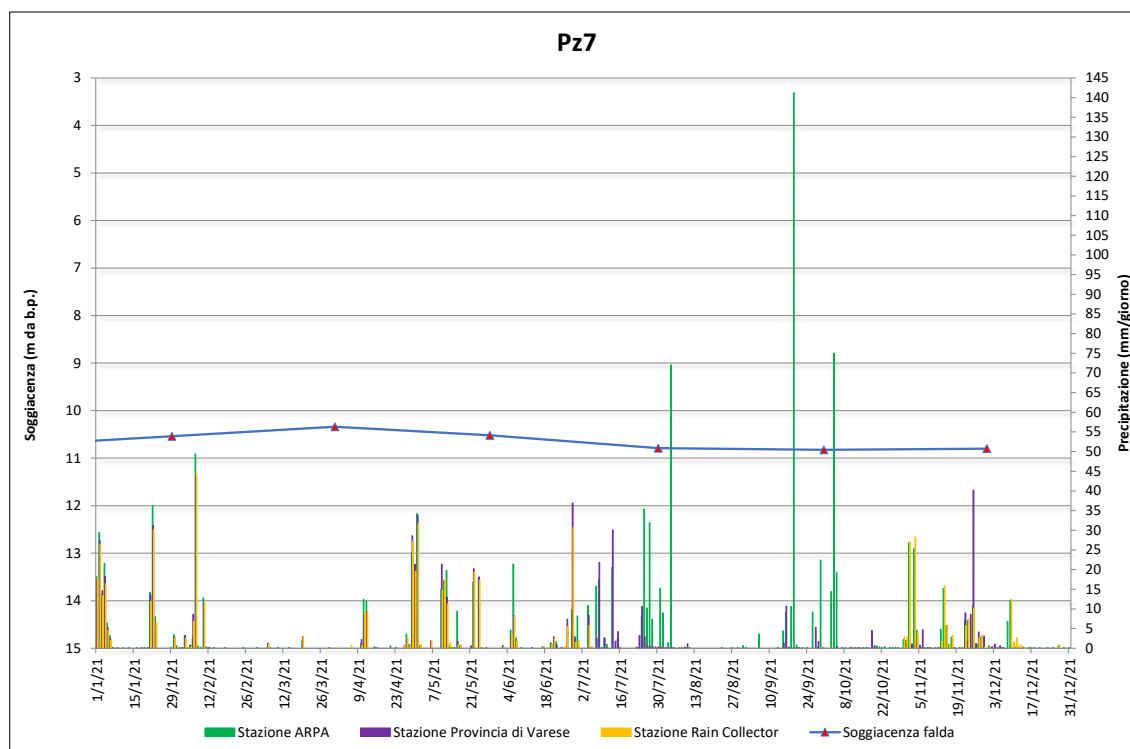


Grafico 12: andamento piezometrico Pz7 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2021

4.1.8. Piezometro Pz8

Anche per il piezometro Pz8 il monitoraggio delle oscillazioni dei livelli di falda è stato condotto unicamente mediante l'esecuzione di misure manuali, durante le campagne quantitative.

Con riferimento all'andamento riportato nel seguente *Grafico 13*, in corrispondenza del piezometro Pz8, la falda ha evidenziato un abbassamento complessivo di circa 1,3 m.

Più in dettaglio, dal 29 gennaio al 28 maggio 2021, il livello di falda varia da 4,08 m a 4,2 m da b.p., evidenziando un abbassamento piuttosto contenuto, pari a 12 cm.

Tra le campagne del 28 maggio e 30 luglio 2021 si è osservata invece una diminuzione più rilevante della falda, che ha raggiunto una soggiacenza di 5,74 m da b.p..

Tale livello si mantiene stabile sino alla campagna del 30 settembre (5,795 m da b.p.) per poi risalire, in data 30 novembre 2021, fino a 5,36 m da b.p..

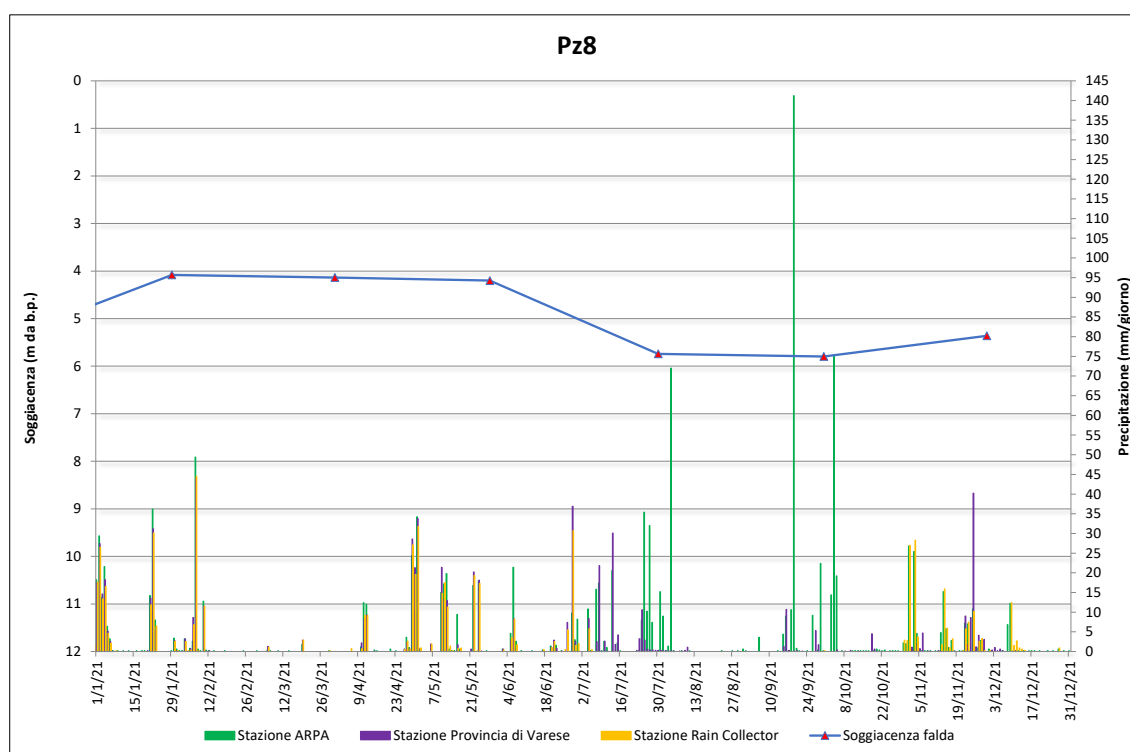


Grafico 13: andamento piezometrico Pz8 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2021

4.1.9. Piezometro Pz10

Dall'elaborazione dei dati acquisiti, sia manuali (mediante l'utilizzo di un freatimetro) che digitali (rilevati in continuo), è stata ottenuta l'oscillazione piezometrica della falda idrica sotterranea.

Con riferimento ai dati trasposti nel seguente *Grafico 14*, nel corso del 2021 il livello di falda presso il presente punto di controllo, non ha evidenziato variazioni importanti del livello piezometrico. Dal 1 gennaio al 31 dicembre 2021, si osserva infatti un abbassamento complessivo di soli 11 cm.

Più nel dettaglio, nella prima parte dell'anno si registra una risalita di circa 25 cm che raggiungere l'apice il 2 aprile 2021, data in cui la falda presenta il livello più elevato raggiunto nel 2021 (29,92 m da b.p.).

A far capo da tale data si assiste invece a un graduale approfondimento della falda che raggiunge, il 31 dicembre 2021, i 30,28 m da b.p..

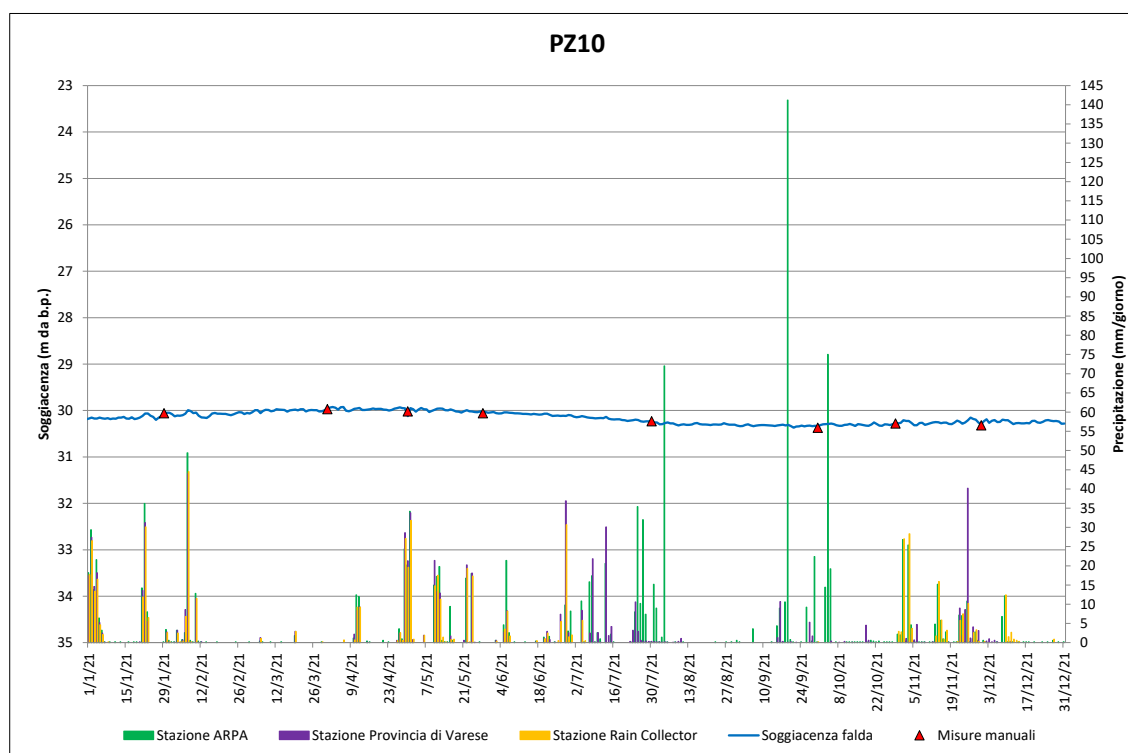


Grafico 14: andamento piezometrico Pz10 e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2021

4.1.10. Piezometro PzA

L'oscillazione del livello di falda presso il piezometro in oggetto è stata monitorata nel corso delle campagne quantitative, mediante l'esecuzione di misure manuali con freatimetro; nel seguente *Grafico 15* sono riportati i dati rilevati nelle campagne condotte nel corso del 2021. Sulla base di tali dati, dal 29 gennaio al 30 settembre 2021 si osserva una progressiva diminuzione del livello di falda, che da 4,93 m da b.p., rilevati nella campagne di gennaio, raggiunge la quota di 6,53 m da b.p., il 30 settembre.

Nella campagna del 30 novembre 2021 si rileva un cambio di tendenza in cui il livello di falda tende invece a risalire sino a 6,1 m da b.p..

Considerando la prima campagna del 29 gennaio 2021 e l'ultima del 30 novembre 2021, si registra un abbassamento complessivo di 1,17 m.

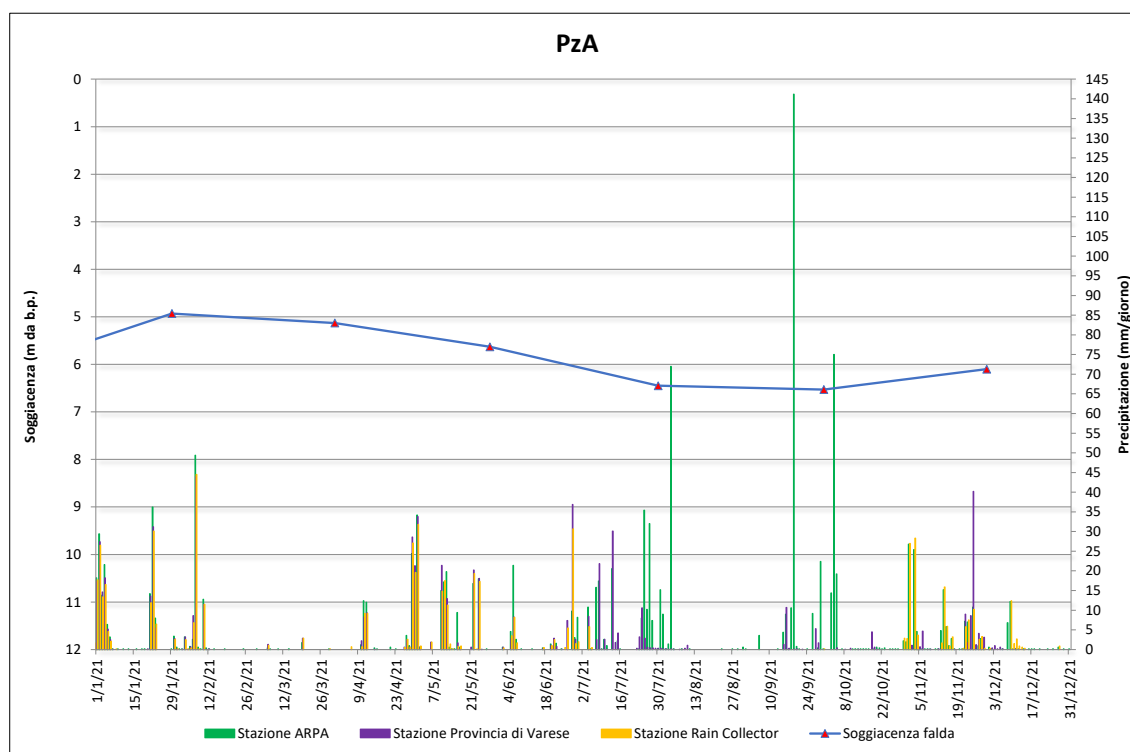


Grafico 15: andamento piezometrico PzA e precipitazioni gennaio – dicembre 2021

4.1.11. Piezometro PzB

Il monitoraggio dell'andamento del livello di falda, in corrispondenza del punto di controllo in oggetto, è stato realizzato durante le campagne quantitative ed ha previsto la sola misurazione mediante freatimetro.

L'elaborazione dei suddetti dati è riportata nel seguente *Grafico 16*.

In corrispondenza del piezometro in oggetto si rileva, sino alla campagna del 31 marzo 2021, la risalita del livello di falda, il quale si assesta a 2,93 m da b.p..

A partire da tale data ha inizio a un periodo in cui il livello di falda tende invece a diminuire, il quale dura sino al 30 settembre 2021, giorno in cui viene misurata una soggiacenza di 5,28 m da b.p..

In data 30 novembre 2021 (ultima campagna di monitoraggio) si rileva una soggiacenza di 4,91 m da b.p., che mostra quindi una nuova fase di risalita della falda.

Tra la campagna del 29 gennaio 2021 e l'ultima del 30 novembre 2021, si registra infine un abbassamento complessivo di 1,13 m.

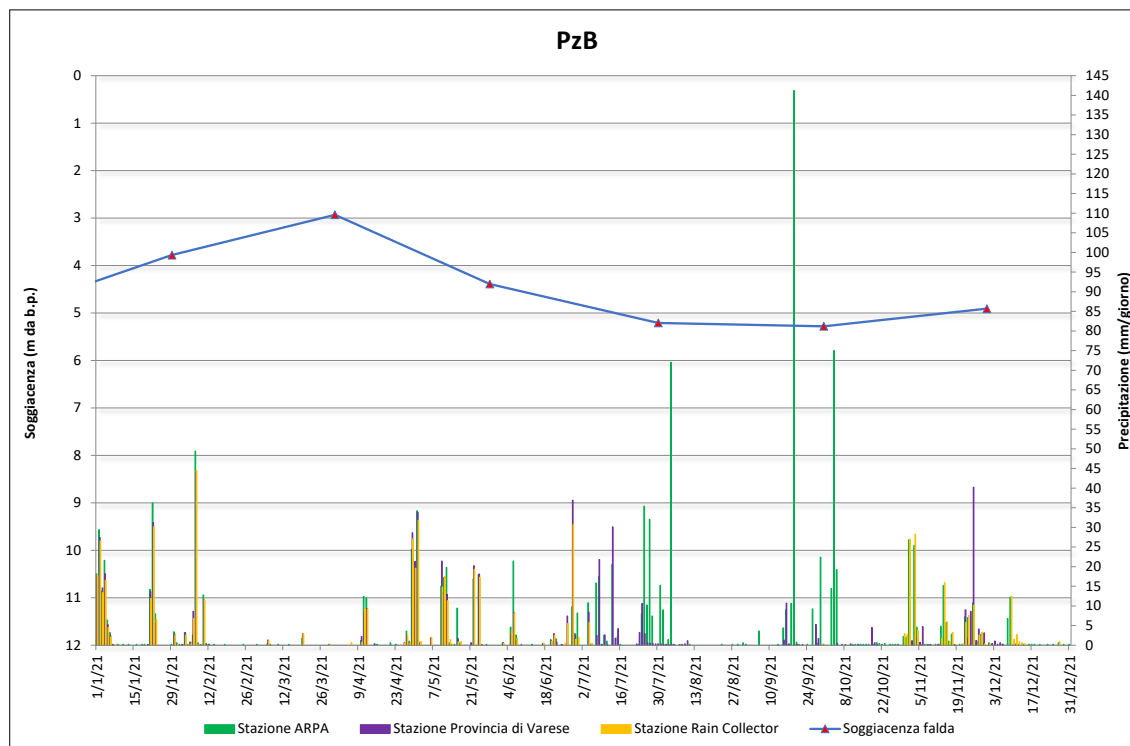


Grafico 16: andamento piezometrico PzB e precipitazioni gennaio – dicembre 2021

4.1.12. Piezometro PzC

Nel piezometro in oggetto il rilievo della soggiacenza, effettuato da gennaio a dicembre 2021 nel corso delle campagne quantitative, è stato effettuato unicamente mediante freatimetro. La trasposizione grafica dei dati rilevati è riportata nel seguente *Grafico 17*.

In linea con quanto rilevato nei precedenti punti di controllo, nel piezometro PzC si osserva un andamento nel quale, a partire dal 29 gennaio 2021, il livello di falda tende costantemente a diminuire sino alla campagna del 30 settembre 2021.

In tale periodo la falda varia da 6,43 m da b.p. (29 gennaio 2021) a 8,35 m da b.p. (30 settembre 2021).

Nella campagna del 30 novembre 2021 si rileva infine una soggiacenza di 7,905 m da b.p., che indica una fase di risalita della falda.

Nel corso del 2021 in corrispondenza del piezometro PzC il livello di falda ha infine evidenziato un abbassamento complessivo di circa 1,48 m.

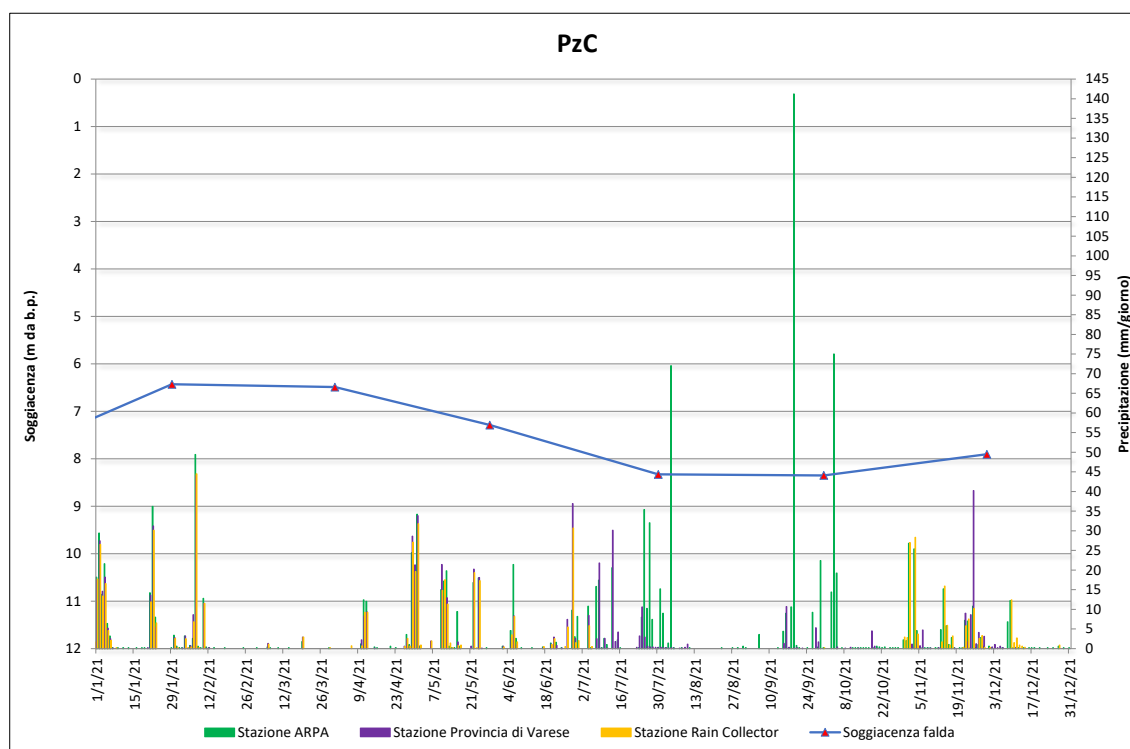


Grafico 17: andamento piezometrico PzC e precipitazioni gennaio – dicembre 2021

4.1.13. Piezometro PzD

Per quanto attiene il punto di controllo in oggetto, il monitoraggio dell'evoluzione del livello di falda nel corso dell'anno 2021 è stato eseguito mediante freatimetro con cadenza bimestrale (ossia nel corso delle campagne quantitative).

In analogia con il punto di controllo PzC, l'andamento della soggiacenza presso il suddetto punto di controllo (*Grafico 18*) mostra una costante diminuzione del livello di falda, a partire dal 29 gennaio 2021 (6,72 m da b.p.) al 30 settembre 2021 (9,17 m da b.p.).

A partire da tale data, si rileva infine una ripresa del livello piezometrico che, in data 30 novembre 2021, raggiunge una soggiacenza di 8,505 m da b.p..

Al livello generale, considerando la prima campagna del 29 gennaio 2021 e l'ultima del 30 novembre 2021, la falda ha evidenziato un abbassamento complessivo di 1,78 m.

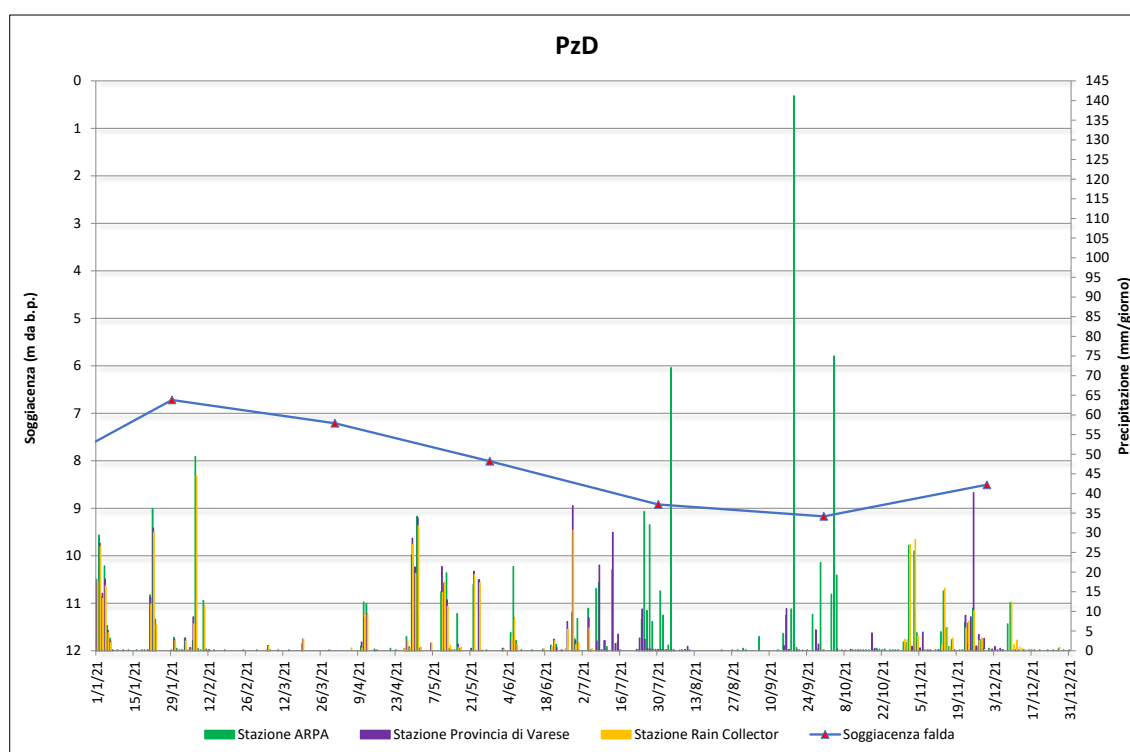


Grafico 18: andamento piezometrico PzD e precipitazioni gennaio – dicembre 2021

4.1.14. Confronto andamento piezometrico piezometri Pz1, Pz2, Pz6, Pz10 e Pozzo acuedottistico 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 e Pozzo acuedottistico 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.

Come più volte indicato, si ricorda che per il Pozzo del Comune di Travedona Monate, si dispone unicamente delle misure effettuate mediante freatimetro, in quanto, nel 2020, la sonda multiparametrica (CTD Diver) è stata rimossa dalla Società ALFA e non più reinstallata. In considerazione di quanto sopra, di seguito si riportano gli andamenti registrati nei piezometri nel periodo gennaio ÷ dicembre 2021, unitamente all'andamento delle piogge giornaliere per i suddetti punti di controllo.

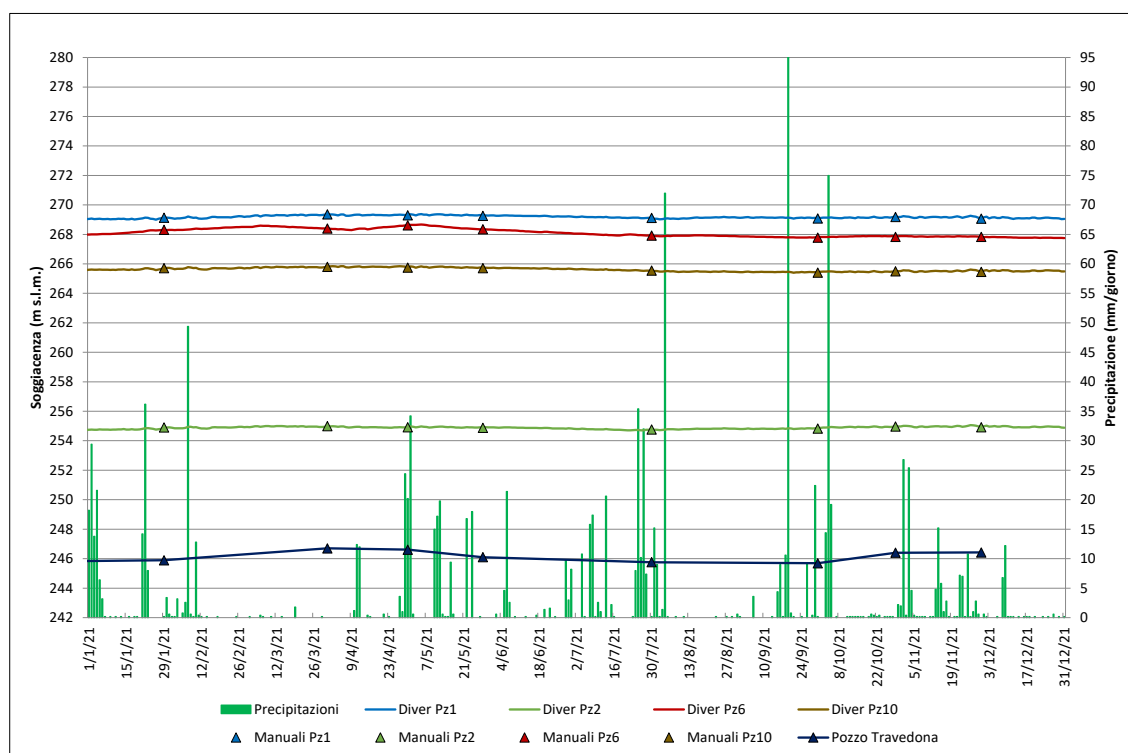


Grafico 19: comparazione andamenti piezometrici e precipitazioni gennaio – dicembre 2021

Per quanto attiene i piezometri in oggetto, gli andamenti riportati nel suddetto grafico mostrano, per i punti Pz2 e Pozzo di Travedona Monate, la risalita della falda, che risulta più

marcata nel Pozzo di Travedona Monate, con un aumento complessivo di 53 cm, mentre nel piezometro Pz2 risulta essere più contenuta e pari a 15 cm.

Al contrario, nei piezometri Pz6 e Pz10 si rileva un abbassamento complessivo rispettivamente pari a 24 e 11 cm.

La soggiacenza nel piezometro Pz1 risulta invece invariata tra l'inizio e la fine del 2021.

4.1.15. 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 del Comune di Travedona Monate (ex Pozzo Cava) prevede il rilevamento sia del livello piezometrico sia dei parametri chimico-fisici di conducibilità elettrica e temperatura. Per tale finalità a partire dall'ottobre 2016 viene impiegata una sonda multiparametrica allo scopo di acquisire, in continuo, i dati relativi ai suddetti parametri.

Tuttavia, come indicato nei precedenti paragrafi, a causa della rimozione del sensore dal pozzo non è possibile fornire alcuna descrizione circa l'andamento di tali parametri.

Alla luce di quanto sopra, si sottolinea che sulla base degli accordi intercorsi con il Comune di Travedona Monate e la Società ALFA, è stata ordinata una nuova sonda multiparametrica (CTD Diver), la quale è stata reinstallata in data 31 gennaio 2022.

4.2. 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 verificatesi nel corso del presente periodo di monitoraggio.

I risultati di tale elaborazioni sono descritti nei seguenti paragrafi.

4.2.1. Lago di Monate

A inizio gennaio si è assistito a una risalita del livello idrometrico del Lago di Monate, il quale in data 10 febbraio ha raggiunto la quota di 266,828 m s.l.m..

A partire da tale data si assiste invece a un calo dei livelli, (circa 22 cm), che termina il 28 aprile 2021, con la ripresa delle precipitazioni. Dal 29 aprile al 13 maggio 2021 il lago risale sino alla quota di 266,71 m s.l.m..

A partire dal 26 maggio 2021, il livello del lago riprende invece a diminuire, arrivando, in data 26 giugno 2021, alla quota di 266,56 m s.l.m..

Durante il mese di luglio non si rilevano variazioni rilevanti nel livello idrometrico, almeno sino al 27 luglio, giorno in cui ha inizio una rapida risalita del livello del lago, che ha il suo picco il 5 agosto 2021, con il raggiungimento della massima quota raggiunta dal lago nel 2021 (266,916 m s.l.m.).

Successivamente la quota del pelo libero del lago diminuisce in modo pressoché costante sino al 15 settembre (266,574 m s.l.m.).

A partire dalla seconda metà di settembre, il livello del lago aumenta repentinamente in due occasioni, il 20 settembre e il 6 ottobre 2021, dove raggiunge rispettivamente la quota di 266,753 m s.l.m. e 266,778 m s.l.m..

A partire da tale data il livello idrometrico tende a diminuire sino al 31 dicembre 2021, giorno in cui il lago raggiunge la quota di 266,59 m s.l.m..

Considerando pertanto l'intero periodo 1 gennaio ÷ 31 dicembre 2021, il livello del lago evidenzia un decremento complessivo di circa 8 cm.

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

- quota minima: 266,56 m s.l.m. registrata il 26 giugno 2021;
- quota massima: 266,916 m s.l.m. registrata il 5 agosto 2021;
- quota media: 266,68 m s.l.m.;
- quota lago al 1 gennaio 2021: 266,671 m s.l.m.;
- quota lago al 31 dicembre 2021: 266,59 m s.l.m.;
- delta lago dal 1 gennaio al 31 dicembre 2021: -0,081 m.

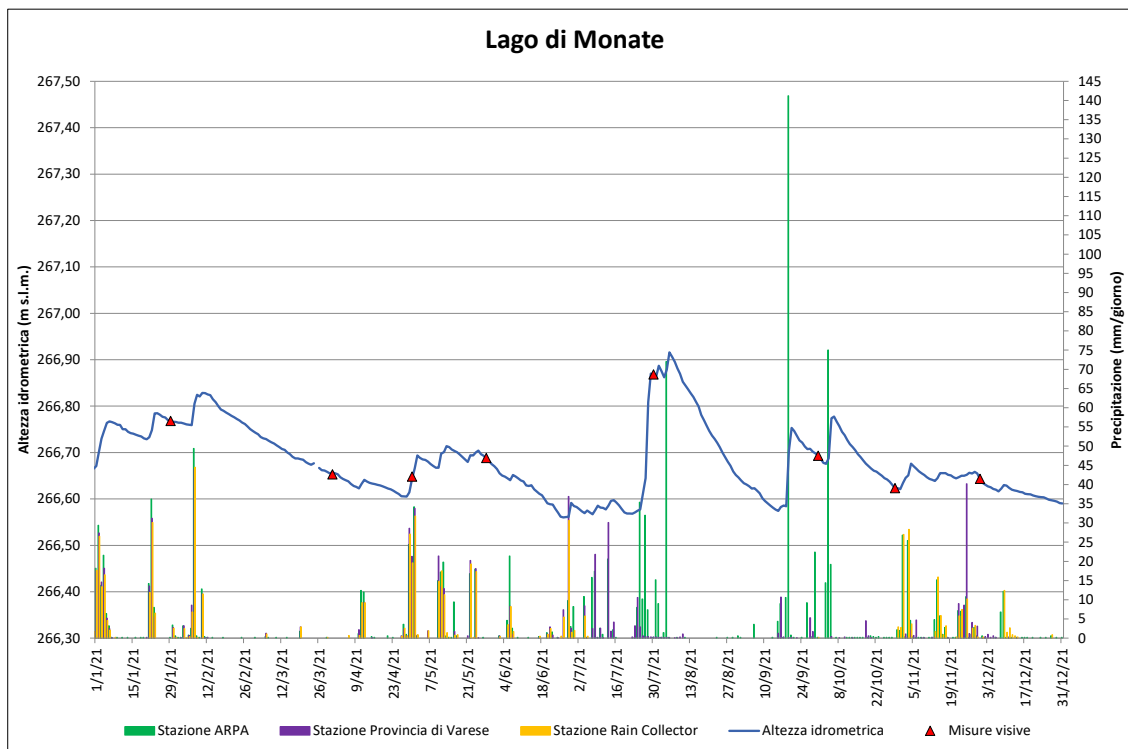


Grafico 20: andamento idrometrico L. Monate e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2021

4.2.2. Torrente Acquanegra

Il Torrente Acquanegra, ubicato lungo il margine Nord-orientale del lago di Monate, rappresenta l'unico punto di emissione superficiale delle acque provenienti dal lago stesso e, in quanto tale, le oscillazioni idrometriche rilevate, presso tale punto di controllo, sono equivalenti a quelle rilevate nel lago.

A livello puramente statistico si riportano i valori massimi, minimi e medi rilevati presso l'asta installata in corrispondenza della sezione 1 nel periodo gennaio – dicembre 2021.

- quota minima: 266,544 m s.l.m. registrata il 23 luglio 2021;
- quota massima: 266,899 m s.l.m. registrata il 5 agosto 2021;
- quota media: 266,665 m s.l.m.;
- quota pelo libero acqua al 1 gennaio 2021: 266,658 m s.l.m.;
- quota pelo libero acqua al 31 dicembre 2021: 266,575 m s.l.m..

Nel seguente *Grafico 21* sono riportati gli andamenti del livello idrometrico del Torrente Acquanegra rilevati nel periodo gennaio ÷ dicembre 2021.

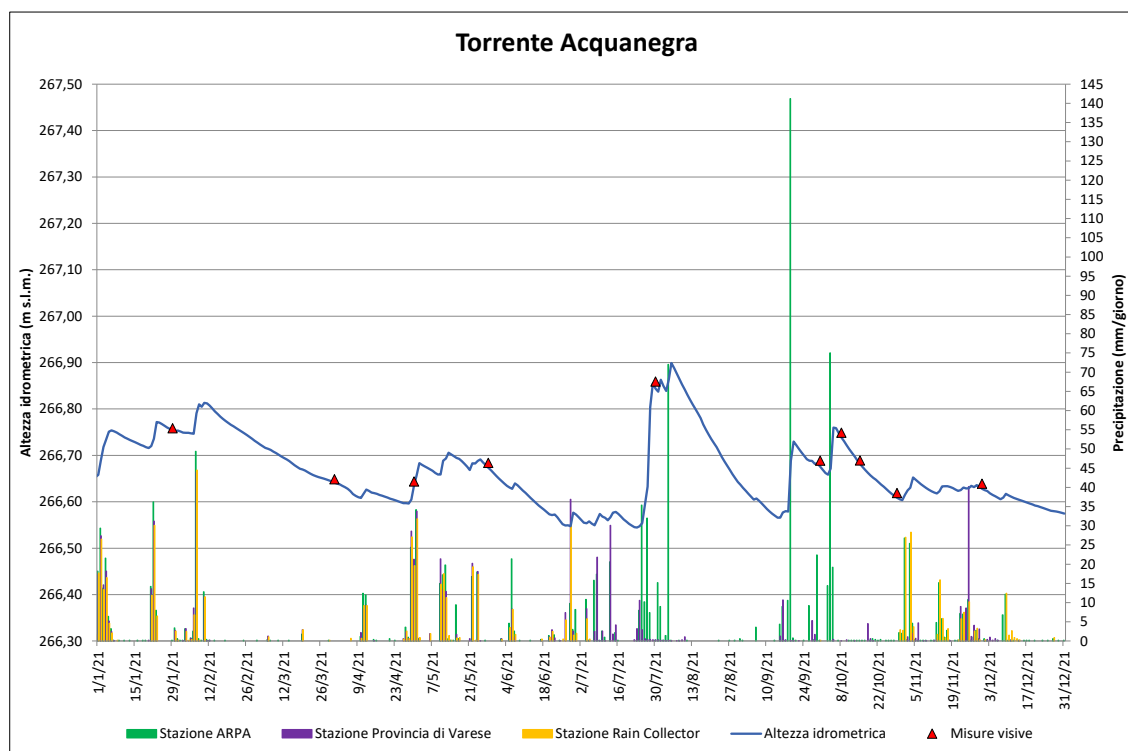


Grafico 21: andamento piezometrico Torrente Acquanegra e precipitazioni gennaio ÷ dicembre 2021

4.2.3. Lago Cava

Nel corso delle campagne monitoraggio eseguite nel 2021 si è proceduto a rilevare le oscillazioni del pelo libero del Lago di Cava.

Tale specchio d'acqua è 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 correlabili a cause naturali (come quelle rilevate presso il Lago di Monate) ma risultano invece

direttamente condizionate dall'attività di pompaggio delle acque effettuata dalla Società Holcim.

Alla luce di quanto sopra, nel seguente *Grafico 22* viene riportata una ricostruzione degli andamenti rilevati nel corso del presente anno di monitoraggio.

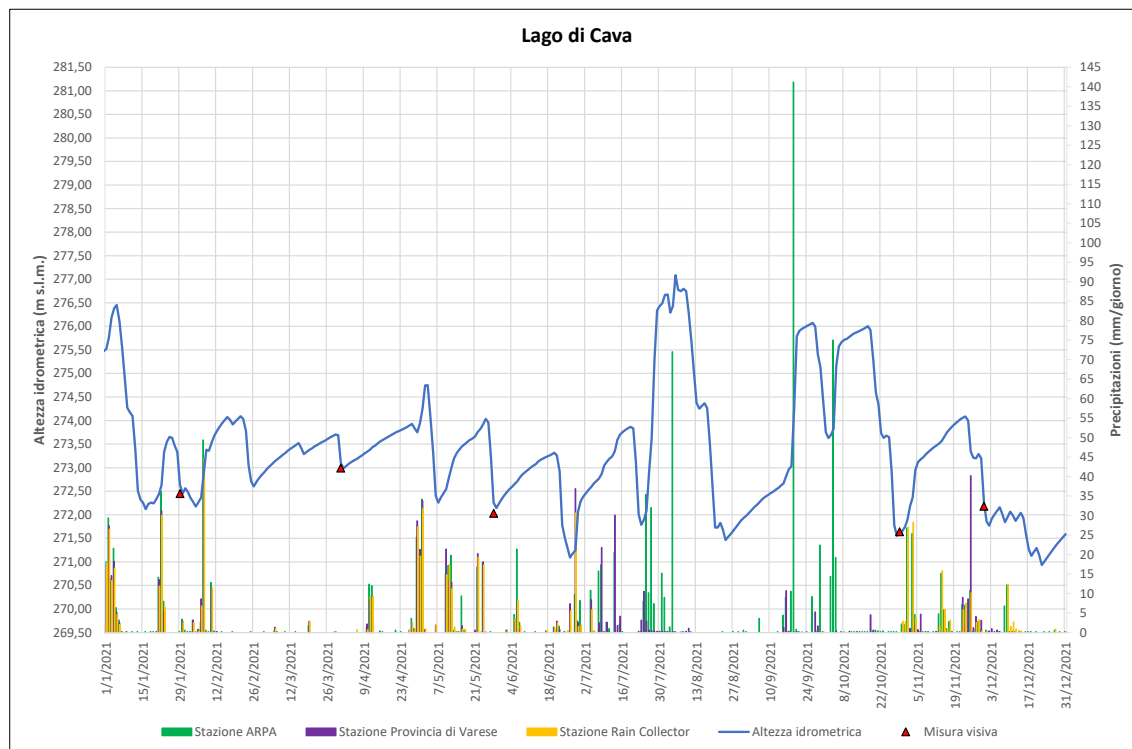


Grafico 22: oscillazioni idrometrica Lago di Cava e precipitazioni 2021

Premesso quanto sopra, nel corso del periodo di monitoraggio i livelli massimi e minimi sono stati rispettivamente registrati nei giorni 5 agosto e 22 dicembre 2021 con quote pari a 277,09 m s.l.m. e 270,93 m s.l.m.; il dislivello massimo raggiunto risulta pertanto pari a 6,16 m.

In riferimento al periodo 1 gennaio ÷ 31 dicembre 2021, il lago ha evidenziato una quota media pari 273.35 m s.l.m. e un delta complessivo di circa 3,93 m (275.52 m s.l.m. in data 1 gennaio 2021 e 271.59 m s.l.m. in data 31 dicembre 2021).

4.2.4. Confronto livelli idrometrici Lago di Monate – Torrente Acquanegra

Nel seguente paragrafo si riporta brevemente una comparazione, espressa in forma grafica nel seguente *Grafico 23*, tra il livello idrometrico registrato mediante data logger in corrispondenza dell'asta installata presso il lago di Monate e il medesimo livello rilevato, sempre mediante data logger, 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.

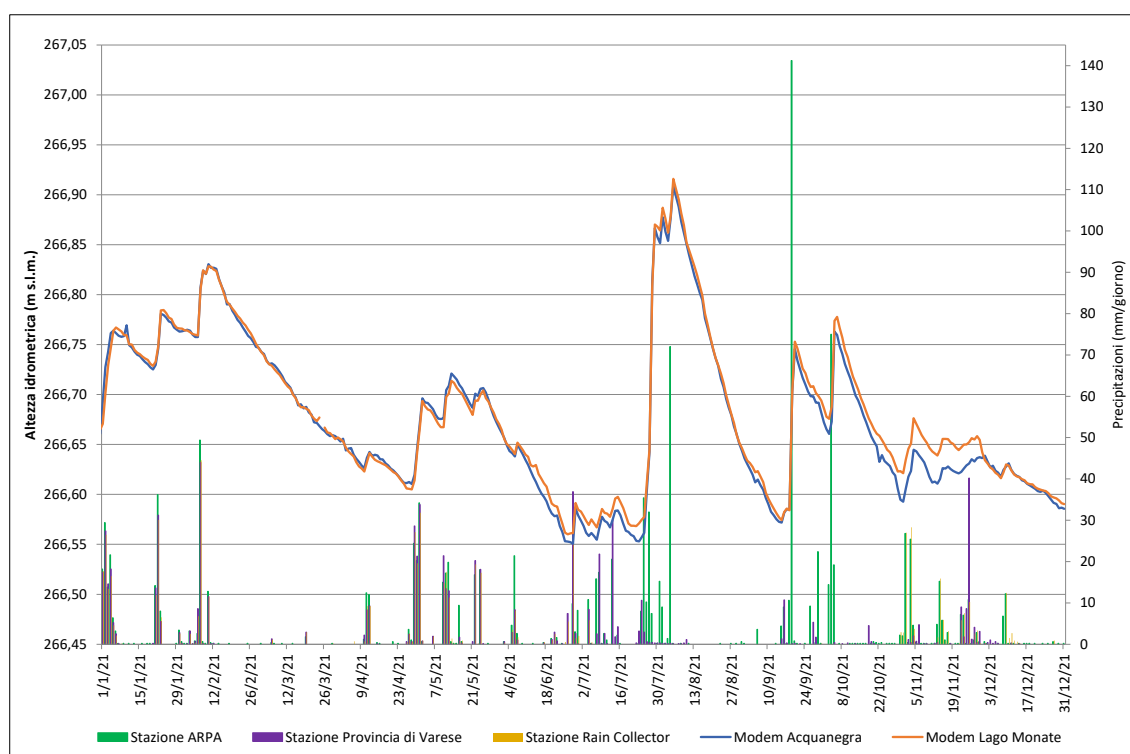


Grafico 23: comparazione livelli idrometrici Lago Monate e Torrente Acquanegra

Sulla base di quanto riportato nel suddetto grafico, si evidenzia come le misurazioni effettuate presso il Lago di Monate e il Torrente Acquanegra, presentino variazioni del livello idrometrico tra loro simili. È inoltre possibile osservare come gli andamenti, di entrambi i punti di controllo, si sovrappongano quasi integralmente, con la sola eccezione di alcuni periodi dell'anno.

4.3. Ricostruzione del campo di moto della falda sotterranea

Sulla base dei dati raccolti nel corso delle campagne piezometriche e integrando i dati anche con i valori relativi alle quote dei livelli del Lago di Monate, si è proceduto alla ricostruzione degli andamenti piezometrici per l'area in esame.

Più in dettaglio sono stati elaborati i dati rilevati manualmente nel periodo gennaio ÷ dicembre 2021 dai punti di controllo denominati Pz1, Pz2, Pz4, Pz5, Pz6, Pz7, Pz8, Pz10, PzB e PzC mentre non sono state considerate le misurazioni afferenti ai punti di controllo Pz3, PzA e PzD, in quanto gli stessi presentano caratteristiche costruttive non paragonabili a quelle dei restanti piezometri.

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 21*.

ID		29/01/21	31/03/21	28/05/21	30/07/21	30/09/21	30/11/21
Pz1	(m)	14,78	14,555	14,66	14,8	14,83	14,85
	(m s.l.m.)	269,14	269,36	269,26	269,12	269,09	269,07
Pz2	(m)	18,31	18,22	18,33	18,45	18,385	18,3
	(m s.l.m.)	254,90	254,99	254,88	254,76	254,83	254,91
Pz4	(m)	3,02	3,36	3,14	3,41	3,76	3,65
	(m s.l.m.)	268,85	268,51	268,73	268,46	268,11	268,22
Pz5	(m)	2,61	2,785	2,7	3,05	3,36	3,18
	(m s.l.m.)	268,96	268,78	268,87	268,52	268,21	268,39
Pz6 - ST1	(m)	8,73	8,63	8,69	9,12	9,25	9,2
	(m s.l.m.)	268,30	268,40	268,34	267,91	267,78	267,83
Pz7	(m)	10,54	10,34	10,52	10,79	10,825	10,8
	(m s.l.m.)	269,11	269,31	269,13	268,86	268,82	268,85
Pz8	(m)	4,08	4,135	4,2	5,74	5,795	5,36
	(m s.l.m.)	269,45	269,39	269,33	267,79	267,73	268,17
Pz10	(m)	30,06	29,97	30,06	30,23	30,37	30,32
	(m s.l.m.)	265,71	265,80	265,71	265,54	265,40	265,45
PzB	(m)	3,78	2,93	4,39	5,21	5,28	4,91
	(m s.l.m.)	269,08	269,93	268,47	267,65	267,58	267,95
PzC	(m)	6,43	6,49	7,29	8,33	8,35	7,905
	(m s.l.m.)	269,95	269,89	269,09	268,05	268,03	268,47
Lago Monate	(m)	0,885	0,77	0,805	0,985	0,81	0,76
	(m s.l.m.)	266,768	266,653	266,688	266,868	266,693	266,643

Tabella 21: valori utilizzati per le ricostruzioni piezometriche – anno 2021

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 5*, ai quali è stato assegnato come valore piezometrico quello rilevato dall'asta idrometrica del Lago di Monate in ogni campagna.

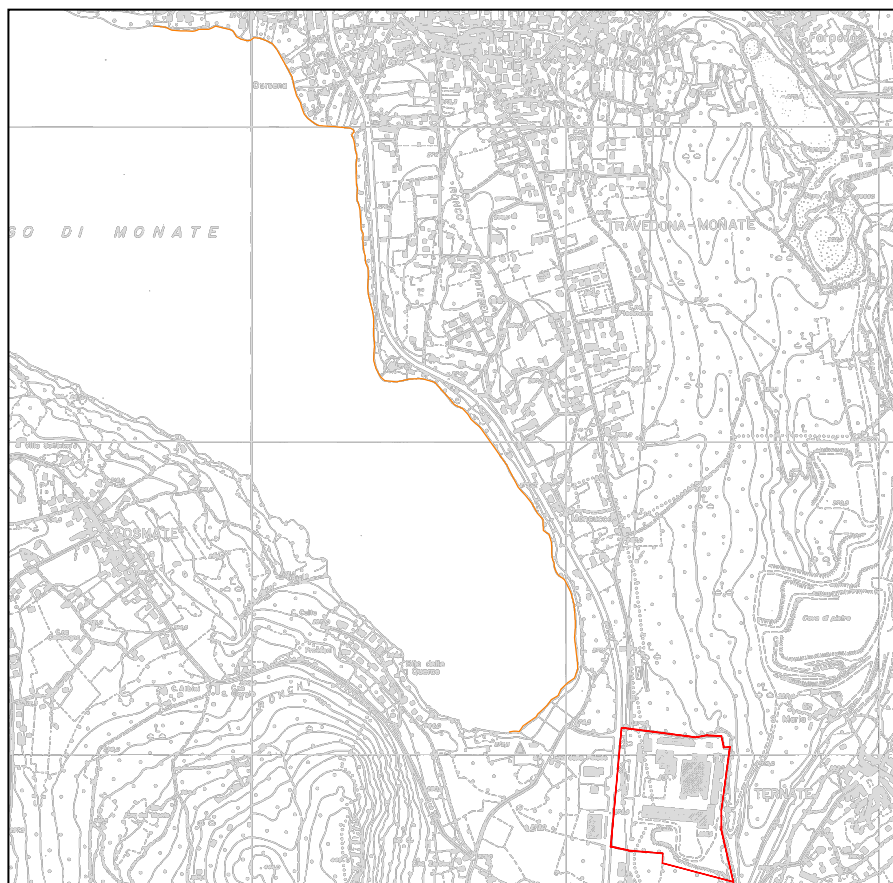


Figura 5: punti di riferimento Lago di Monate

Sulla base delle ricostruzioni riportate in *Tavola 1*, nel corso del 2021 gli andamenti piezometrici osservati durante le 6 campagne di monitoraggio, hanno sempre evidenziato la medesima direzione della falda, nella quale i piezometri situati internamente ed esternamente allo stabilimento di Ternate rappresentano il monte idrogeologico mentre il piezometro Pz2 risulta invece essere rappresentativo del valle idrogeologico.

Come già rilevato nelle campagne di monitoraggio condotte nei precedenti anni, in posizione intermedia tra il piezometro Pz1 e il piezometro Pz10, è presente uno spartiacque avente allineamento all'incirca NE-SW.

4.4. Calcolo della portata in uscita dal Torrente Acquanegra

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 2021.

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 2021) mediante tale strumento sono stati contabilizzati 4.389.444 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 DICAM⁷.

Di seguito si richiama tale equazione:

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

Il confronto delle portate calcolate con le predette quote di fondo rispetto a quelle misurate con il mainstream è riportato nel seguente *Grafico 24*, mentre in *Tabella 22* sono indicati i valori mensili rilevati con i metodi sopra menzionati.

⁷ "Aggiornamento della scala di deflusso dell'incile Torrente Acquanegra" (DICAM, 18 dicembre 2018)

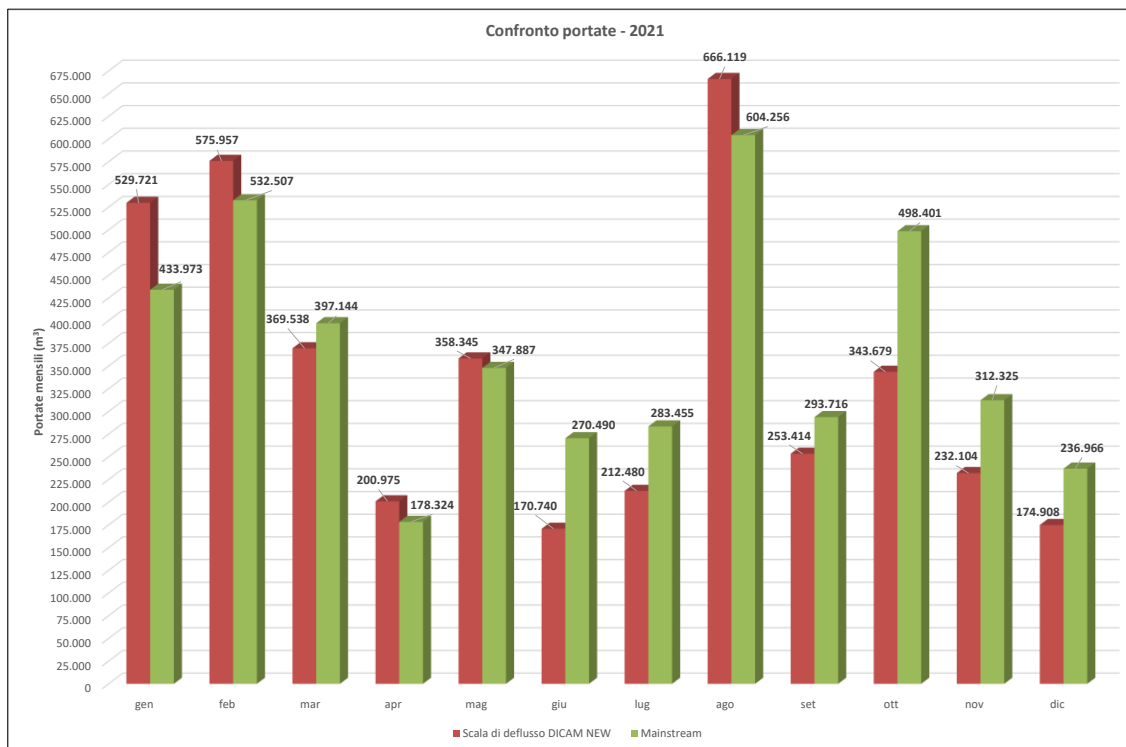


Grafico 24: confronto portate mensili in uscita dal Torrente Acquanegra

Mese	Scala di deflusso DICAM new (m³)	Mainstream (m³)
Gennaio 2021	529.721	433.973
Febbraio 2021	575.957	532.507
Marzo 2021	369.538	397.144
Aprile 2021	200.975	178.324
Maggio 2021	358.345	347.887
Giugno 2021	170.740	270.490
Luglio 2021	212.480	283.455
Agosto 2021	666.119	604.256
Settembre 2021	253.414	293.716
Ottobre 2021	343.679	498.401
Novembre 2021	232.104	312.325
Dicembre 2021	174.908	236.966
Totale	4.087.981	4.389.444

Tabella 22: scala di deflusso – mainstream. Confronto portate mensili

Sulla base dei dati riportati nella suddetta tabella, è possibile osservare come mediante l'applicazione della scala di deflusso "DICAM new" il calcolo del volume d'acqua in uscita dal Lago di Monate risulta essere pari a 4.087.981 m³.

Paragonando tale dato con la portata complessiva misurata dal mainstream (4.389.444 m³), si rileva una differenza, tra i due metodi di misura, pari a 301.463 m³.

Da una comparazione dei dati mensili, si rileva come il mainstream abbia registrato deflussi più elevati rispetto a quelli calcolati mediante la scala di deflusso, nei mesi di marzo, giugno, luglio, settembre, ottobre, novembre e dicembre, mentre nei restanti mesi dell'anno (gennaio, febbraio, aprile, maggio e agosto) si è riscontrata la situazione opposta.

Eseguendo un'ulteriore comparazione con le velocità istantanee rilevate mediante correntometro, è possibile inoltre rilevare come le calibrazioni eseguite sullo strumento nel ne abbiano migliorato ulteriormente le prestazioni, in quanto le velocità rilevate dal mainstream risultano ora più vicine ai valori misurati mediante correntometro. Nella seguente *Tabella 23* sono riportati i valori di velocità rilevati durante le campagne di monitoraggio nonché durante 4 uscite supplementari realizzate nel mese di ottobre.

Come già riportato nel precedente paragrafo § 3.4, a causa del danneggiamento dei sensori di livello e velocità del mainstream, a partire dal 27 luglio 2021 e sino al 30 settembre 2021 non sono state rilevate le portate mediante il sensore. A seguito della riattivazione del sensore, nel mese di ottobre sono stati quindi programmati monitoraggi settimanali al fine di verificare il corretto funzionamento dello strumento.

Data	Velocità di deflusso Mainstream (m/s)	Velocità di deflusso Correntometro (m/s)
29/01/2021	0,104	0,109
31/03/2021	0,080	0,078
28/05/2021	0,145	0,129
30/07/2021	n.d.	0,201
30/09/2021	0,141	0,123
08/10/2021	0,186	0,188
15/10/2021	0,166	0,168
22/10/2021	0,143	0,143
29/10/2021	0,115	0,114
30/11/2021	0,100	0,069

Tabella 23: comparazione misure di dettaglio mainstream - correntometro

4.5. Stato qualitativo delle acque sotterranee e superficiali

Secondo quanto previsto dal protocollo di monitoraggio, la qualità delle acque sotterranee e superficiali ha previsto la realizzazione di campagne di monitoraggio delle acque

sotterranee, condotte a cadenza trimestrale e di uscite bimestrali finalizzate al prelievo delle acque del Lago di Cava.

Per quanto attiene la qualità delle acque sotterranee, si è provveduto a monitorare le acque captate dai piezometri Pz1, Pz2, Pz10 e dal Pozzo acquedottistico Comune Travedona Monate (ex Pozzo Cava), mentre, come già indicato, per il monitoraggio delle acque superficiali i prelievi sono stati condotti presso il Lago di Cava.

Per quanto attiene i punti di campionamento delle acque sotterranee, ossia i piezometri Pz1, Pz2, Pz10 e il Pozzo Travedona Monate, come evidenziato dai rapporti di prova riportati in *Allegato 7*, 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..

Anche le indagini relative alla qualità delle acque del Lago di Cava hanno sempre confermato 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.).

Per maggiori dettagli si rimanda inoltre ai rapporti di prova in *Allegato 8*.

4.6. Interpretazione dati isotopici

Con riferimento al paragrafo § 3.6, nel rispetto del protocollo di monitoraggio, il campionamento delle acque ha previsto anche la determinazione dei parametri isotopici $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ e $^2\text{H}/^1\text{H}$ presso n. 4 punti di controllo.

Nello specifico, lo studio della componente isotopica è stato condotto, con cadenza bimestrale, presso i punti di controllo Pz1, Torrente Acquanegra, Rain Collector (pluviometro) e Pozzo acquedottistico del Comune di Travedona Monate (ex Pozzo Cava).

Nel periodo di osservazione (gennaio – dicembre 2021) sono state così condotte n. 6 campagne isotopiche, i cui risultati sono riassunti nella seguente *Tabella 24*. I relativi certificati analitici sono invece riportati nel predetto *Allegato 7*.

ID	Analisi	29/01/2021	31/03/2021	28/05/2021	30/07/2021	30/09/2021	30/11/2021
Pz1	$^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$	-10,57	-8,34	-8,52	-7,98	-2,7	-8,17
	$^2\text{H}/^1\text{H}$	-69,76	-53,3	-54,05	-53,02	-24,25	-54,12
Pozzo acquedottistico Comune Travedona Monate (ex Pozzo Cava)	$^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$	-8,7	-8,27	-8,64	-8,22	-8,46	-8,26
	$^2\text{H}/^1\text{H}$	-55,45	-53,2	-54,19	-53,62	-53,17	-53,66

ID	Analisi	29/01/2021	31/03/2021	28/05/2021	30/07/2021	30/09/2021	30/11/2021
Torrente Acquanegra	$^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$	-5,35	-3,22	-3,24	-4,31	-7,32	-4,24
	$^2\text{H}/^1\text{H}$	-41,57	-27,5	-27,61	-29,3	-45,52	-29,4
Rain collector	$^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$	-13,4	-9,38	-5,63	-6,81	-6,45	-10,16
	$^2\text{H}/^1\text{H}$	-91,12	-65	-32,28	-36,1	-37,77	-72,11

Tabella 24: rapporti isotopici rilevati, gennaio – dicembre 2021

I dati acquisiti nel corso delle suddette campagne sono riportati nel seguente *Grafico 25*, 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).

Con riferimento al suddetto *Grafico 25*, i risultati confermano il netto distacco tra i rapporti isotopici rilevati nelle acque sotterranee e quelli relativi alle acque superficiali.

Per quanto attiene invece le acque meteoriche, i dati mostrano una distribuzione più evidente lungo la retta MWL.

Nei seguenti *Grafici 25* e *27* si riportano rispettivamente gli andamenti dei rapporti $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ e $^2\text{H}/^1\text{H}$ rilevati, in tutti i punti di controllo, nel periodo gennaio ÷ dicembre 2021.

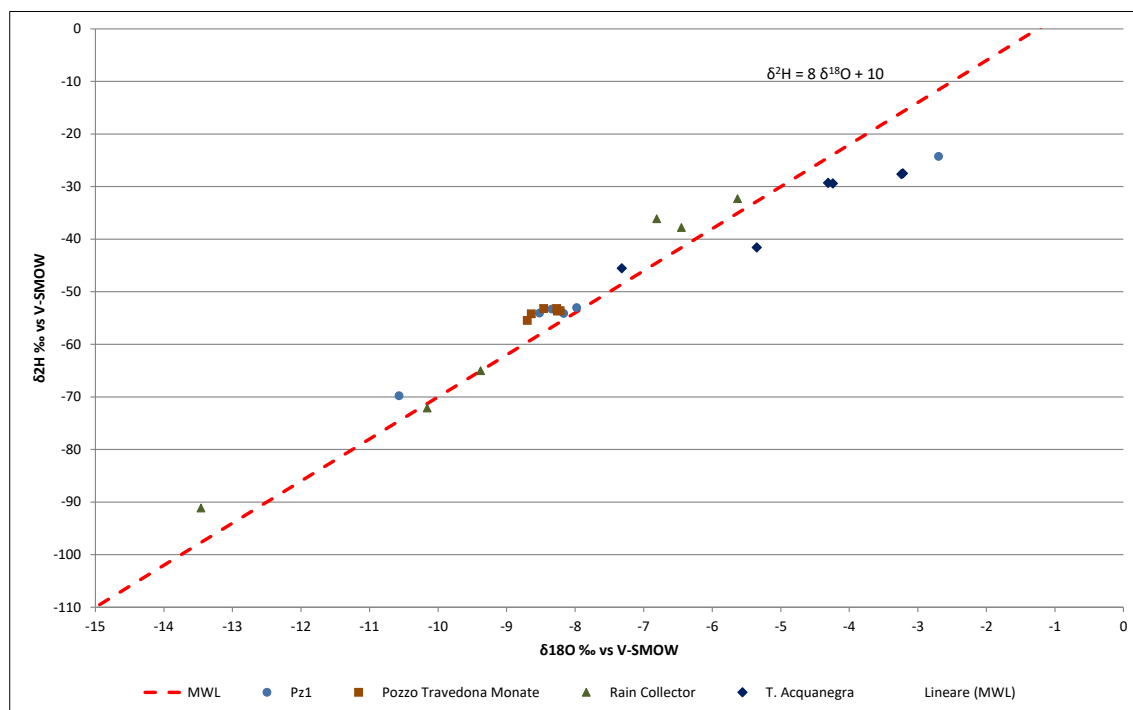


Grafico 25: distribuzione delle determinazioni isotopiche lungo la scala MWL

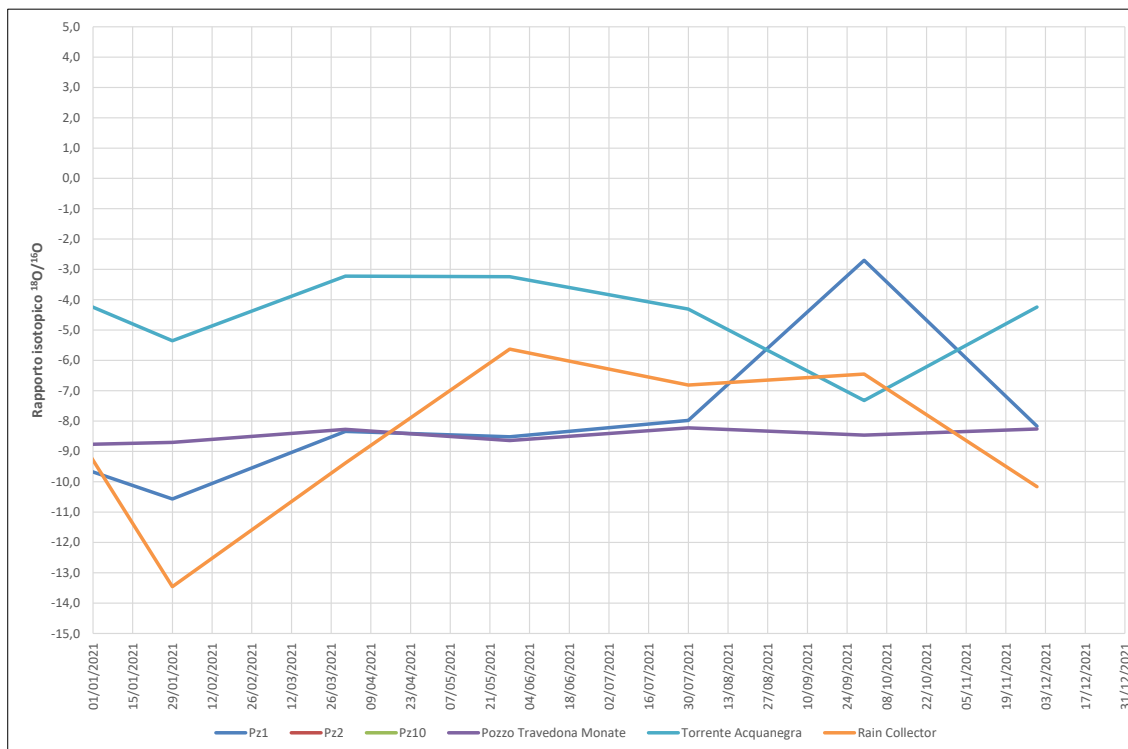


Grafico 26: andamento rapporto $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$

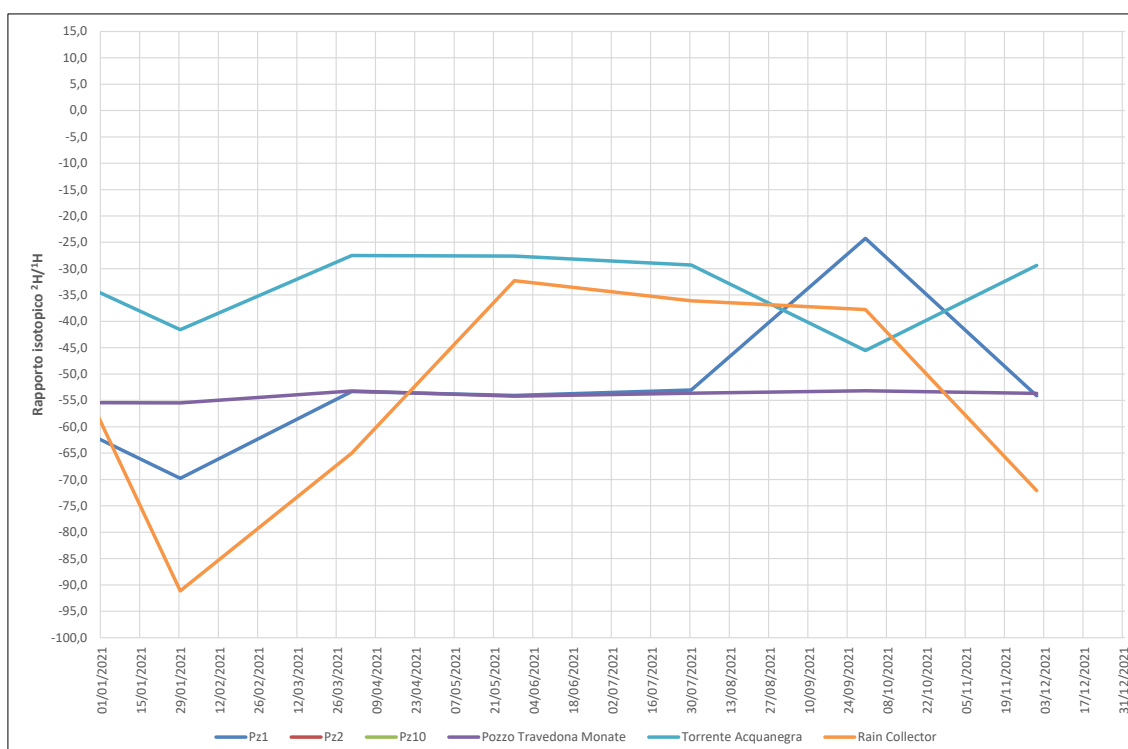


Grafico 27: andamento rapporto $^2\text{H}/^1\text{H}$

Analizzando nel complesso i dati rilevati nel 2021 e rapportandoli con i risultati acquisiti nei precedenti anni di monitoraggio (*Grafici 28 e 29*), è possibile osservare come i rapporti isotopici $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ e $^2\text{H}/^1\text{H}$, determinati nelle acque meteoriche (Rain Collector) e in quelle superficiali (T. Acquanegra), abbiano evidenziato i valori più bassi mai rilevati dall'inizio del loro monitoraggio (2017).

Al contrario, nelle acque captate dal pozzo acquedottistico di Travedona Monate si osservano rapporti mediamente più elevati.

Le acque sotterranee captate dal piezometro Pz1 mostrano invece nei mesi di gennaio e settembre 2021, i valori rispettivamente più bassi e più elevati rilevati dal 2014 a oggi.

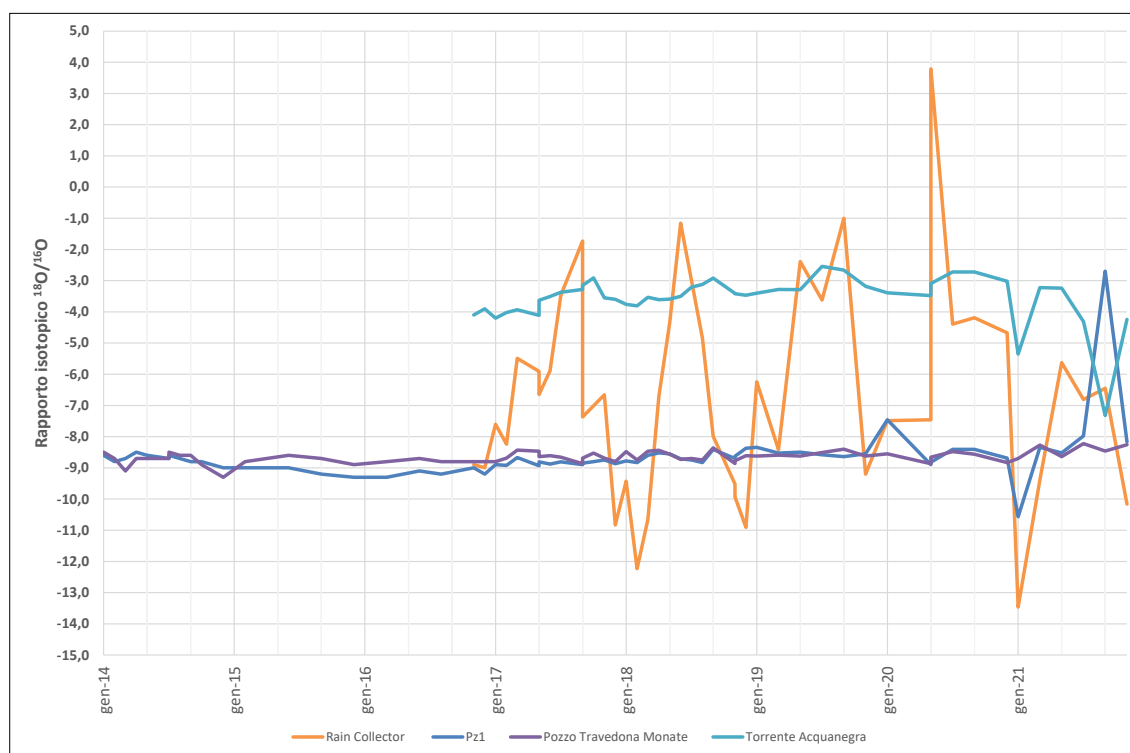


Grafico 28: andamento rapporto $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ (2014 – 2021)

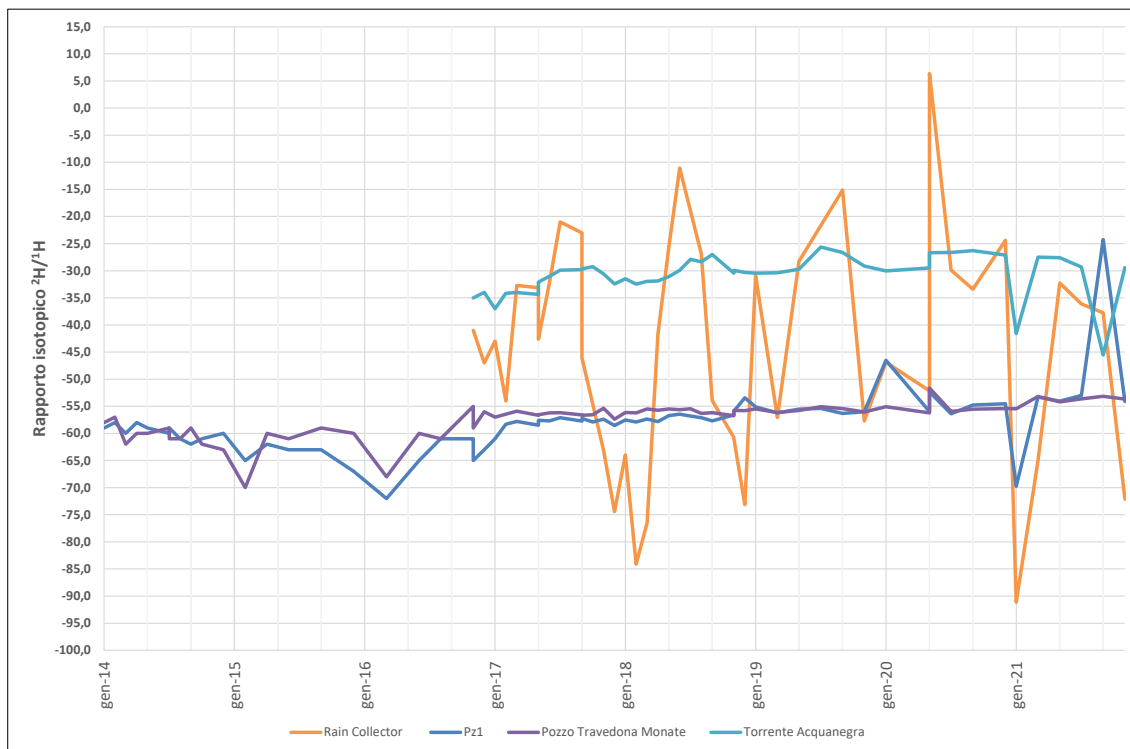


Grafico 29: andamento rapporto $^2\text{H}/^1\text{H}$ (2014 – 2021)

5. 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.

5.1. 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 Provincia Varese, località Cava Faraona;
- Stazione meteo ARPA, località Varano Borghi.

Si ricorda che a causa dei ripetuti malfunzionamenti riscontrati nella stazione meteo Holcim, Santa Marta e dato il numero limitato di dati a disposizione, non è stato possibile prendere in considerazione la suddetta stazione meteo per il calcolo del bilancio idrologico del 2021.

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. § 5.1.2.1).

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 2021, tale quantità non è stata considerata.

5.1.1. Afflussi

Il monitoraggio delle precipitazioni prevede l'acquisizione dei dati meteorologici dalle 4 stazioni meteorologiche Holcim S. Marta, Rain Collector, ARPA Varano Borghi e Provincia di Varese.

Come già indicato nel paragrafo § 3.7, a causa delle problematiche riscontrate alle stazioni Santa Marta e Rain Collector nonché delle anomalie rilevate in alcuni dati registrati dalla stazione della Provincia di Varese, si ritiene attendibile il solo valore annuo rilevato dalla stazione ARPA, che risulta essere pari a 1,2198 m.

Alla luce di quanto sopra, per la conduzione dei calcoli per il bilancio idrogeologico del 2021, sono state pertanto considerate le precipitazioni misurate dalla stazione ARPA.

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 12,11 °C. La temperatura media più elevata è stata registrata nel mese di giugno con un valore di 22,6°C mentre quella inferiore è stata rilevata nel mese di gennaio (2,6 °C).

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

Mese	Precipitazioni ARPA (mm)	Temperatura media Rain Collector (°C)
Gennaio	156,6	2,6
Febbraio	71,2	6,9
Marzo	3,2	9,4
Aprile	76,2	11,4
Maggio	132,8	15,6
Giugno	54,2	22,6
Luglio	179,6	22,4
Agosto	84,4	22,2
Settembre	202,8	19,4
Ottobre	117	11,9
Novembre	118,8	8,0
Dicembre	23	4,5

Tabella 25: riassunto dati meteorologici gennaio ÷ dicembre 2021

5.1.2. 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.

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

Sulla scorta dei risultati conseguiti nell'ultimo anno di monitoraggio, anche per il periodo di monitoraggio gennaio ÷ dicembre 2021 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 (ET_0) 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 k_c 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 ET_M . 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 ($ETR < ET_M$).

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 ARPA, località Varano Borghi;
- 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.

Nel caso del vento e della radiazione si è utilizzata la stazione della Provincia di Varese di Travedona e, qualora il dato fosse mancante, si è fatto riferimento ai dati della stazione Rain Collector.

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:

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

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. ET_0 , 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.):

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

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

$WLF = 1$ 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 Kc pari a 1.

	ET0 HS [mm]	ET0 PM [mm]	ETR [mm]	WC [mm]	INF [mm]
Gen	20	35	18	61	94
Feb	35	44	34	54	44
Mar	72	81	32	14	0
Apr	94	85	18	7	0
Mag	137	111	121	34	4
Giu	182	133	32	5	0
Lug	170	120	103	24	7
Ago	145	114	86	28	41
Set	95	75	30	30	83
Ott	51	44	47	50	87
Nov	25	37	24	58	44
Dic	20	33	18	52	7
TOT	1046	912	563	-	411

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.

5.1.2.2. 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:

$$E_{lago} = 1.3 \cdot ET0 \cdot superficie \text{ (Mariani et al., 2011)}$$

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

$$E_{\text{lago}} = 1.3 \cdot 1.046 \cdot 2.55 \cdot 1'000'000 = 3.467.490 \text{ m}^3$$

5.1.2.3. Deflusso dal Torrente Acquanegra

Con riferimento a quanto già riportato nel Paragrafo § 4.4, nel periodo gennaio ÷ dicembre 2020, presso il Torrente Acquanegra è stata registrata una portata in uscita pari a 4.389.444 m³.

5.1.2.4. 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 § 3.9, all'interno del cementificio Holcim sono presenti 3 pozzi, denominati Pozzo 1, Pozzo 2 e Pozzo 3, attualmente impiegati nei cicli industriali dello stabilimento.

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 147.234 m³.

Pozzo	Falda captata	Prelievo totale (m ³)	Prelievo utilizzato per il bilancio (m ³)
HOLCIM Pozzo 1	I + II	31.582	15.791
HOLCIM Pozzo 2	I	74.159	74.159
HOLCIM Pozzo 3	I + II	114.569	57.284
		TOTALE	147.234

Tabella 27: portate captate dalla I falda dai pozzi Holcim – anno 2021

5.2. Comparazione con parametri bilancio VII periodo di monitoraggio

Nel presente paragrafo sono riportate le comparazioni tra i principali parametri del bilancio rilevati nel VII (gennaio ÷ dicembre 2020) e VIII periodo di monitoraggio (gennaio ÷ dicembre 2021) e più in particolare, sono raffrontanti i valori di precipitazione, temperatura, evapotraspirazione e deflussi (dal Torrente Acquanegra) rilevati presso l'area di studio.

5.2.1. Precipitazioni e temperature

Il confronto in oggetto viene solitamente condotto attraverso l'impiego dei dati rilevati dalle stazioni meteo Holcim S. Marta, ARPA, Provincia di Varese e Rain Collector.

Come già indicato, nel corso del 2021 sono stati riscontrati diversi malfunzionamenti alle stazioni meteo Holcim S. Marta e Rain Collector che hanno determinato la mancata registrazione dei dati meteo. Nel caso della stazione Rain Collector, a causa della rottura del pluviometro, non sono state registrate precipitazioni nel periodo 6 luglio ÷ 28 ottobre 2021, mentre nel caso della stazione S. Marta, i continui malfunzionamenti dello strumento, hanno invece comportato la mancata registrazione di tutte le tipologie di dati misurati dallo strumento (precipitazione, temperatura, umidità ecc...) durante tutto il 2021 e pertanto, non è stato possibile utilizzare tale stazione.

Con i dati della stazione Rain Collector è stato invece possibile eseguire una comparazione parziale delle precipitazioni verificatesi nel 2021.

Tutto ciò premesso, per quanto attiene le precipitazioni, comparando il quantitativo registrato negli anni 2020 e 2021 si rileva come nell'ultimo anno di monitoraggio si sia verificato un minor apporto meteorico rispetto al 2020. Nella seguente *Tabella 28* sono indicati i valori annui registrati dalle stazioni meteo.

Anno	ARPA (mm/anno)	Holcim (mm/anno)	Provincia di Varese (mm/anno)	Rain Collector (mm/anno)
Gen. ÷ Dic. 2020	1228,4	1200,9	1118,3	1101,3

Anno	ARPA (mm/anno)	Holcim (mm/anno)	Provincia di Varese (mm/anno)	Rain Collector (mm/anno)
Gen. ÷ Dic. 2021	1219,8	2 ⁸	675,6	597,5 ⁹

Tabella 28: comparazione apporti meteorici

Considerando, per i motivi già indicati, le sole stazioni meteorologiche ARPA e Provincia di Varese sembrerebbe tuttavia che tale diminuzione non sia stata uniforme su tutte le aree, in quanto la stazione ARPA ha rilevato un piovuto inferiore di soli 8.6 mm, mentre la stazione della Provincia di Varese ha registrato ben 442.7 mm di pioggia in meno rispetto al 2020.

Demandando, per maggiori dettagli, a quanto già indicato nel paragrafo § 3.7, è probabile che tale differenza sia dovuta ad alcune problematiche legate alla registrazione delle precipitazioni da parte della stazione della Provincia di Varese che, a partire dal mese di luglio 2021, ha rilevato apporti meteorici non verosimili, in quanto, a differenza dei valori ARPA, i dati registrati dalla stazione provinciale risultano, ad esempio, poco correlabili con le variazioni di livello idrometrico misurate presso il Lago di Monate/Torrente Acquanegra e Lago di Cava.

Alla luce di quanto sopra esposto, nel corso del 2021 soltanto la stazione ARPA ha sempre registrato il corretto apporto meteorico e pertanto, le precipitazioni annuali rilevate da tale stazione risultano essere quelle più affidabili. Nel seguente *Grafico 30*, si riporta la comparazione, tra il 2020 e il 2021, delle precipitazioni giornaliere misurate proprio dalla stazione ARPA.

Dall'osservazione di tale grafico si rileva come nel corso del 2021 si sono verificati 3 eventi meteorici intensi nei quali si è misurato un piovuto maggiore a 50 mm/giorno. Tale dato risulta di poco inferiore a quello del 2020, nel quale se ne sono verificati 5.

Solo nel 2021 è stato tuttavia rilevato un piovuto giornaliero superiore a 100 mm e più in particolare, il 19 settembre 2021, giorno nel quale sono stati misurati 141 mm di pioggia in 24 ore.

Nei seguenti *Grafici 31 ÷ 33* sono inoltre riportati i valori mensili rilevati da ogni stazione.

⁸ Dati registrati nei giorni 3 e 4 febbraio 2021 e dal 9 marzo al 6 aprile 2021.

⁹ Dal 6 luglio al 28 ottobre 2021 dati non disponibili a causa della rottura del pluviometro.

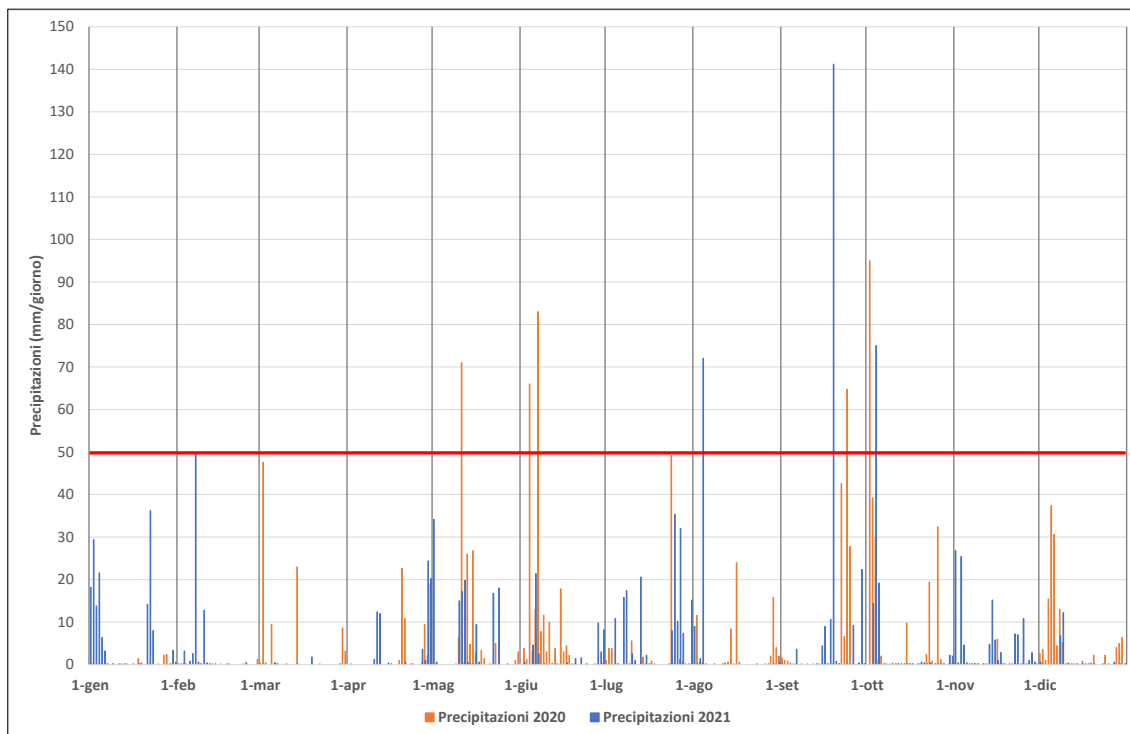


Grafico 30: comparazione precipitazioni giornaliere 2020/2021

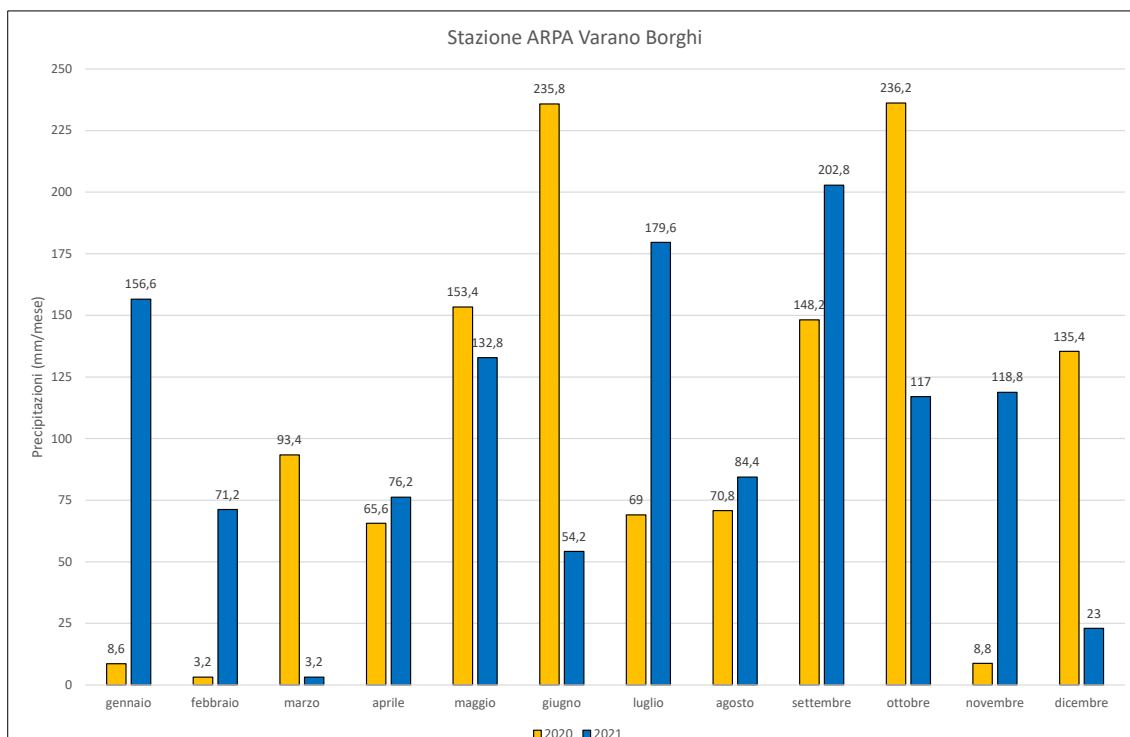


Grafico 31: comparazione precipitazioni 2020/2021 – stazione ARPA Varano Borghi

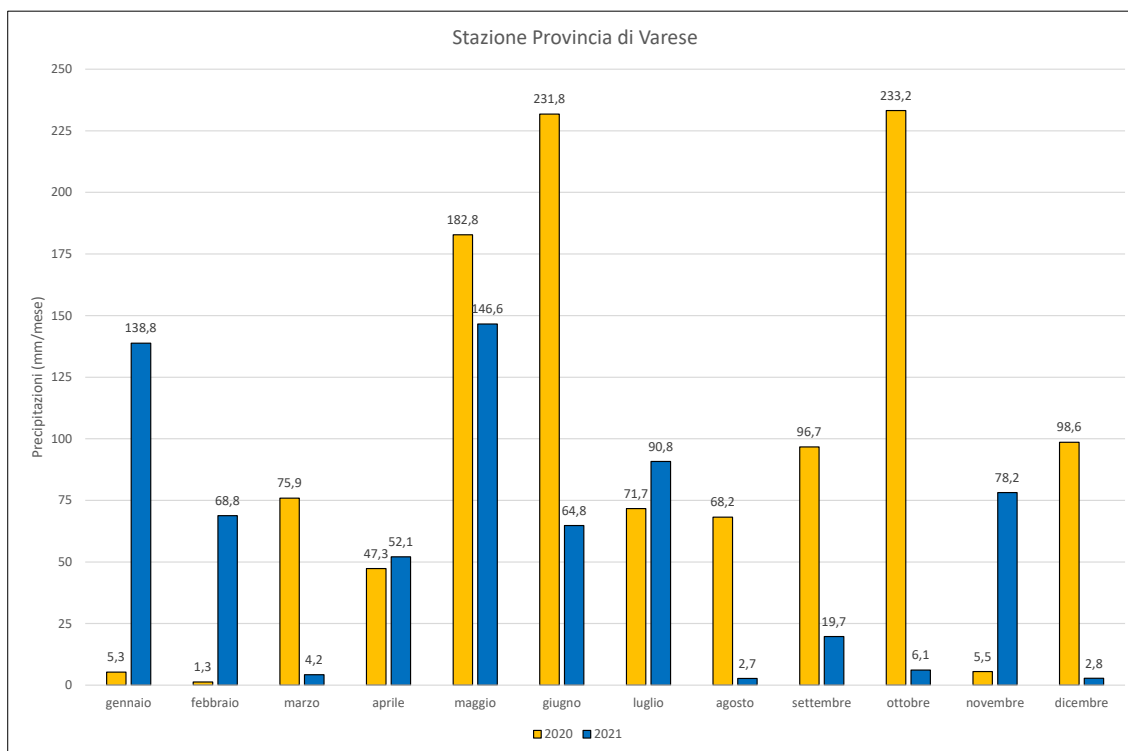


Grafico 32: comparazione precipitazioni 2020/2021 – stazione Provincia di Varese

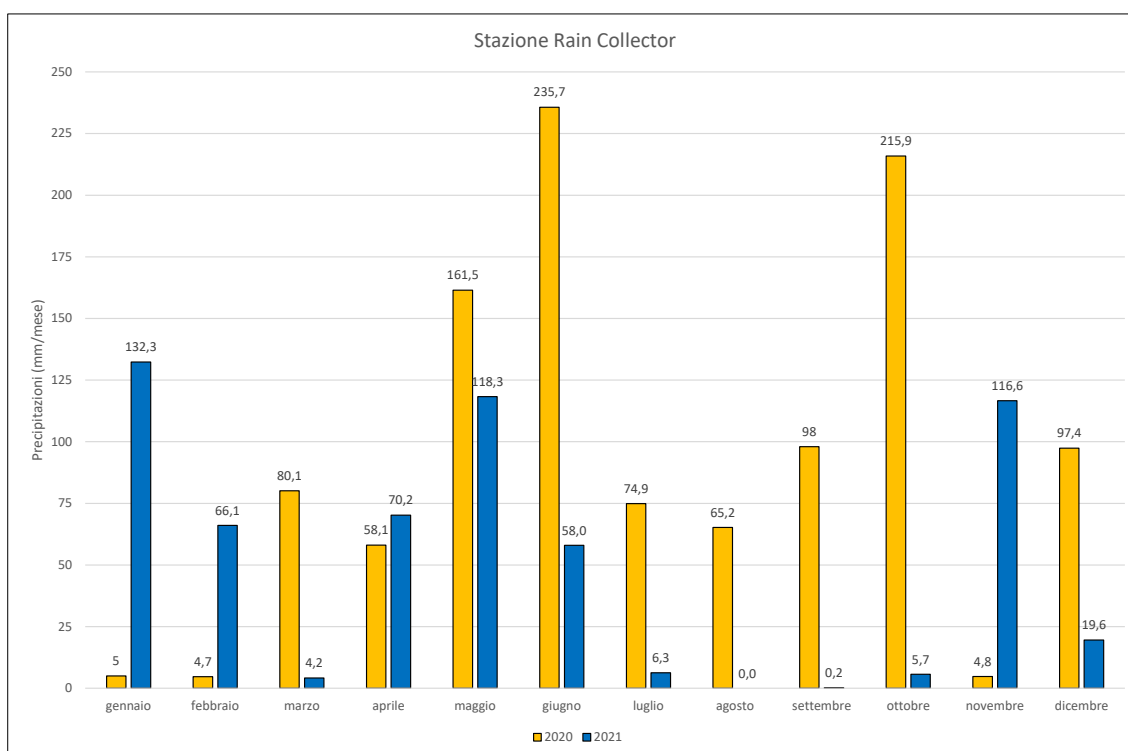


Grafico 33: comparazione precipitazioni 2020/2021 – stazione Rain Collector

Per quanto riguarda la temperatura, il 2021 ha evidenziato valori mediamente inferiori rispetto all'anno passato (*Tabella 29 ÷ 31*).

Più in particolare, con riferimento ai *Grafici 34 ÷ 36*, nel quale sono riportati gli andamenti delle temperature medie mensili, è possibile infatti osservare come nel 2021 si sia assistito a un inverno più freddo e a un'estate meno calda rispetto al 2020, con l'eccezione del mese di giugno 2021, il quale è risultato invece più caldo.

Stazione meteo ARPA		
	Gen. ÷ Dic. 2020	Gen. ÷ Dic. 2021
T. min	-9,2	-9,3
T. max	35,8	34,9
T. media	11,8	11,3

Tabella 29: comparazione temperature - Stazione ARPA

Stazione Meteo Provincia Varese		
	Gen. ÷ Dic. 2020	Gen. ÷ Dic. 2021
T. min	-2,27	-4,98
T. max	35,69	35,33
T. media	14,05	13,41

Tabella 30: comparazione temperature - Stazione Provincia Varese

Stazione Meteo Rain Collector		
	Gen. ÷ Dic. 2020	Gen. ÷ Dic. 2021
T. min	-2,7	-5,2
T. max	36,5	35,8
T. media	13,65	12,11

Tabella 31: comparazione temperature - Stazione Rain Collector

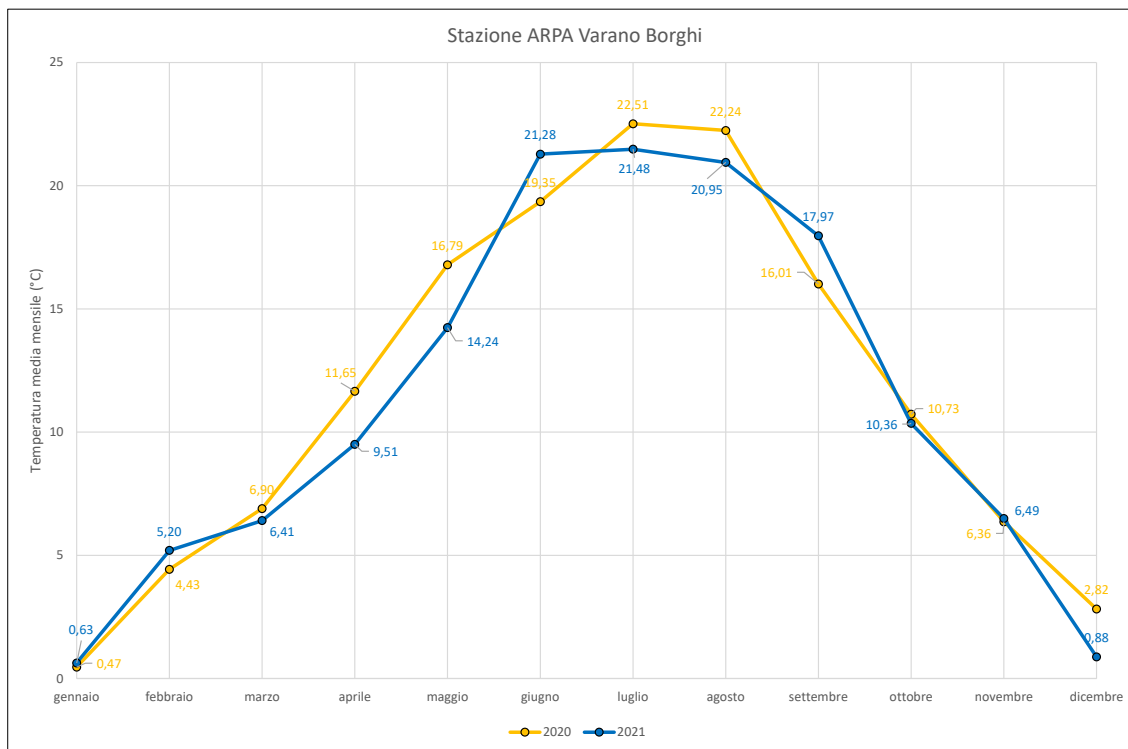


Grafico 34: comparazione temperature 2020/2021 – stazione ARPA Varano Borghi

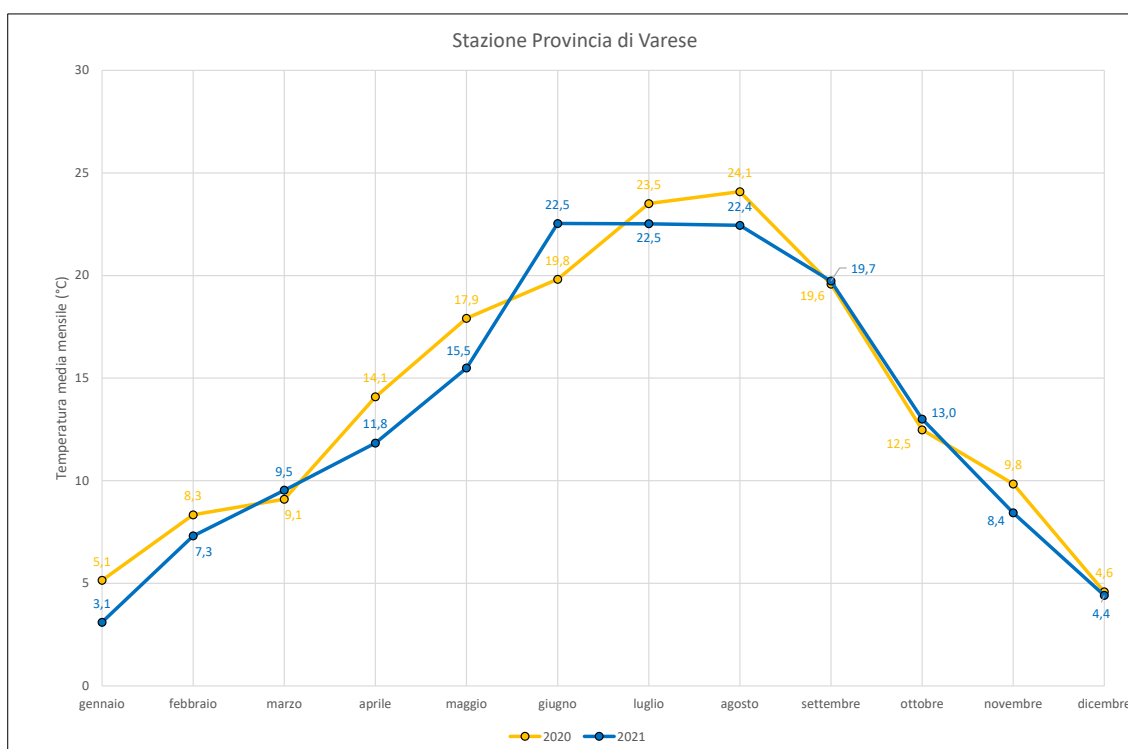


Grafico 35: comparazione temperature 2020/2021 – stazione Provincia di Varese

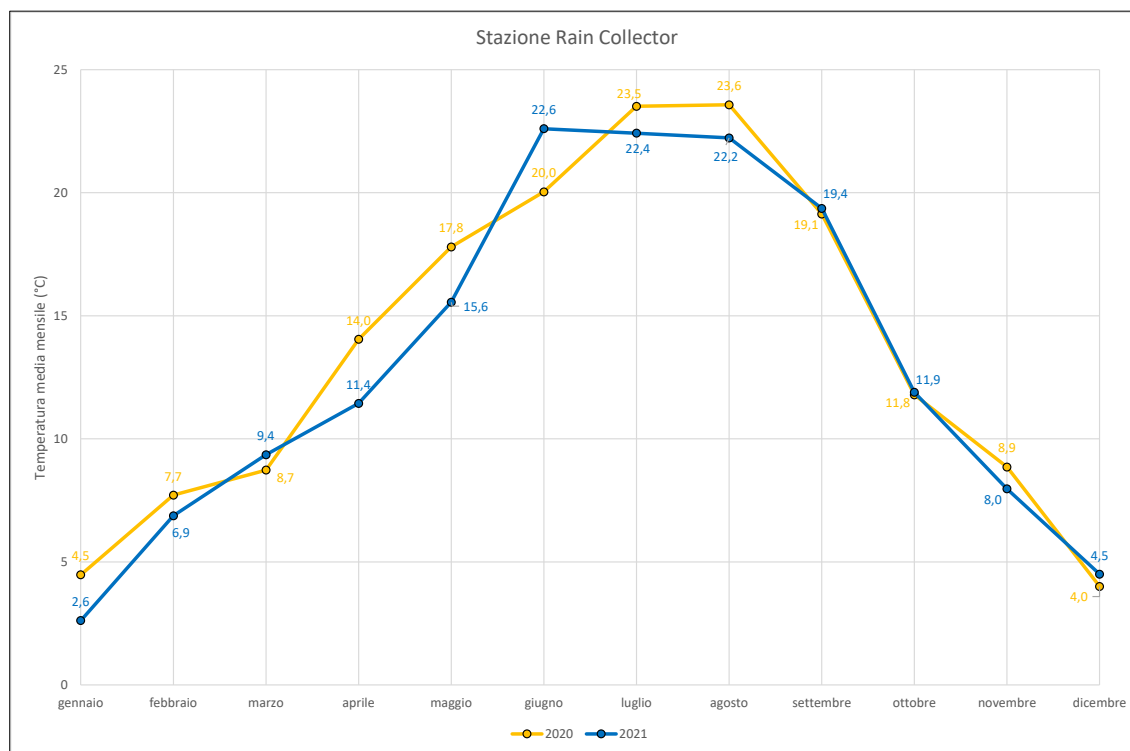


Grafico 36: comparazione temperature 2020/2021 – stazione Rain Collector

5.2.2. Evapotraspirazione

Con riferimento alla seguente *Tabella 32*, il 2021 è stato caratterizzato da una minore richiesta evapotraspirativa (1046 di ET0 nel 2021 contro i 1058 del 2020, diminuzione di circa 1%); anche l'evapotraspirazione reale risulta inferiore al 2020 (563 di ETR nel 2021 e 579 nel 2020).

Tenuto conto del "medesimo" apporto meteorico riscontrato nel periodo 2020 ÷ 2021 (1228 mm di pioggia nel 2020 e 1220 mm nel 2021), tale minore richiesta è stata condizionata principalmente dalle temperature inferiori registrate nel corso del 2021.

Confrontando il termine dell'infiltrazione è possibile, inoltre, notare come il 2021 sia stato un anno migliore rispetto al 2020. Oltre a un dato complessivo più elevato rispetto al 2020 (411 mm del 2021 contro 341 del 2020), si osservano anche periodi di deficit, nel contenuto idrico, meno prolungati, con solo 3 mesi in cui l'infiltrazione è risultata essere pari a 0 (nel 2020 erano invece 7).

Mese	2020			2021		
	ETO HS [mm]	ETR [mm]	INF [mm]	ETO HS [mm]	ETR [mm]	INF [mm]
Gen	26	25	0	20	18	94
Feb	42	26	0	35	34	44
Mar	63	56	0	72	32	0
Apr	108	43	0	94	18	0
Mag	142	100	47	137	121	4
Giu	157	110	97	182	32	0
Lug	179	48	0	170	103	7
Ago	152	52	0	145	86	41
Set	98	37	10	95	30	83
Ott	49	42	145	51	47	87
Nov	30	29	0	25	24	44
Dic	14	13	42	20	18	7
TOT	1058	579	341	1046	563	411

Tabella 32: comparazione valori evapotraspirazione potenziale/reale e infiltrazione

5.2.3. 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 2020-2021.

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

Mese	2020	2021
Gennaio	286.349	433.973
Febbraio	331.680	532.507
Marzo	365.596	397.144
Aprile	281.003	178.324
Maggio	465.139	347.887
Giugno	770.714	270.490
Luglio	444.964	283.455
Agosto	199.802	604.256
Settembre	104.397	293.716
Ottobre	443.254	498.401
Novembre	191.910	312.325
Dicembre	267.333	236.966
Totale	4.152.141	4.389.444

Tabella 33: comparazione deflussi mensili T. Acquanegra

Sulla base dei dati sopra riportati, è possibile osservare come il 2021 abbia sostanzialmente evidenziato un volume d'acqua in uscita dal Lago di Monate, leggermente superiore rispetto all'anno passato. Più in particolare, sono stati contabilizzati circa 237.000 m³ d'acqua in più rispetto al 2020.

In linea generale gli andamenti mensili mostrano come nel 2021 si siano registrati i maggiori deflussi nei periodi gennaio ÷ febbraio e agosto ÷ novembre 2021. Nel mese di agosto è stato inoltre registrato il deflusso più elevato dell'anno (circa 600.000 m³) mentre nel mese di aprile è stato misurato invece quello minore (circa 180.000 m³).

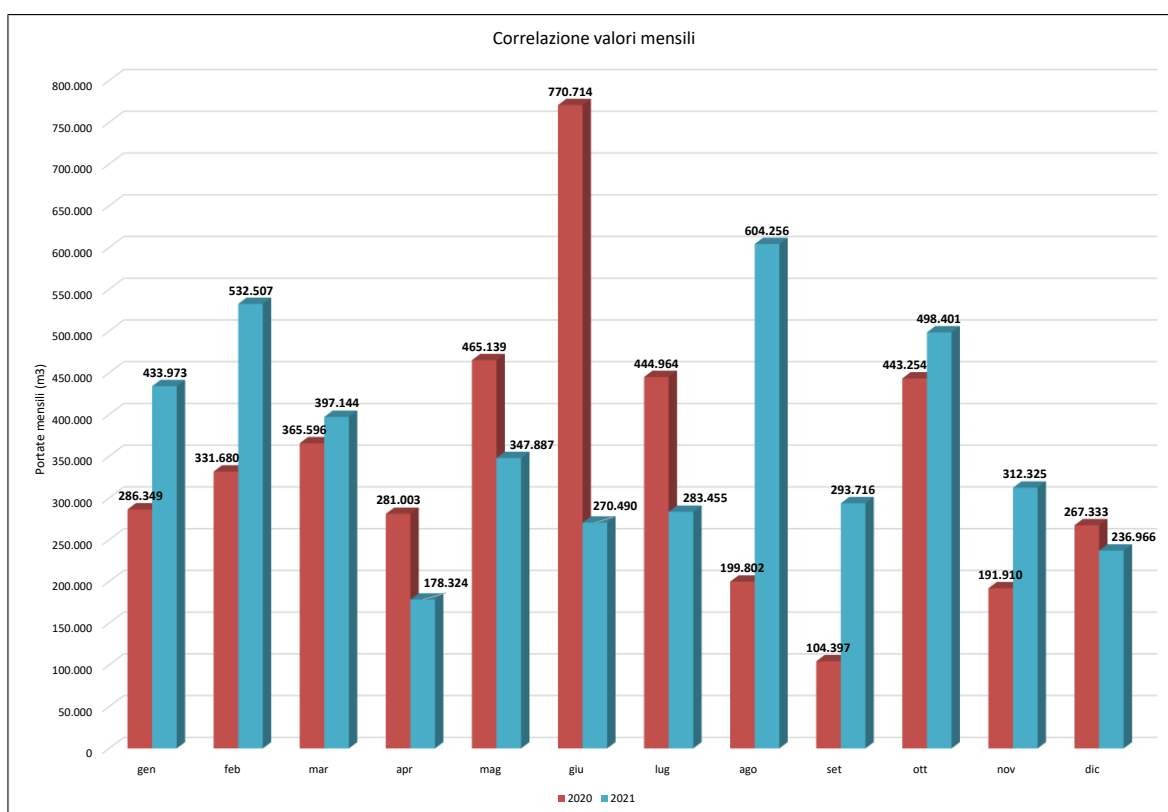


Grafico 37: comparazione deflussi mensili T. Acquanegra

6. 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 2021. 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 **1219,8 mm**, registrato durante il periodo gennaio ÷ dicembre 2021 presso la stazione meteo ARPA Varano Borghi.

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

$ET_{0\text{bacino}}$: il calcolo dell'evapotraspirazione è stato effettuato mediante la formula di Hargreaves Samani e assume un valore pari a **1046 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 **1359,8 mm**.

Q: rappresenta il volume d'acqua in uscita dal Torrente Acquanegra ed è stato calcolato un valore pari a **4.389.444 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 2021 (rispettivamente pari a 266,671 e 266,590 m s.l.m.) a cui corrisponde una variazione di livello complessiva pari a -0,08 m a sua volta pari a una diminuzione di volume di **206.098 m³**.

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	0,0050	km ²	Calcolata mediante cartografia da rilievo topografo dicembre 2016
9	Precipitazioni totali	1,2198	m/p.o.	Valore registrato dalla stazione meteorologica ARPA
10	Evapotraspirazione da coltura di riferimento (ET0)	1,046	m/p.o.	Calcolato con ET0 da Rain Collector
11	Evapotraspirazione reale (ETR)	0,563	m/p.o.	
12	Evaporazione da superficie lacustre	1,3 * ET0	adim.	Equazione Mariani et alii (2013)
AFFLUSSI SU LAGO				
13	Precipitazioni sul bacino	6.767.450	m ³ / p.o.	ID: "5 x 9" x 1.000.000
14	Precipitazioni sulla superficie lacustre	3.110.490	m ³ / p.o.	ID: "4 x 9" x 1.000.000
15	Afflussi totali	9.877.940	m ³ / p.o.	ID: "13 + 14"
EVAPOTRASPIRAZIONE				
16	Evapotraspirazione bacino	3.123.524	m ³ / p.o.	ID: "5 x 11" x 1.000.000
17	Evaporazione lago	3.467.490	m ³ / p.o.	ID: "4 x 12" x 1.000.000
18	Evaporazione + evapotraspirazione totale	6.591.014	m ³ / p.o.	ID: "16 + 17"
DEFLUSSI/PRELIEVI DAL BACINO				
19	Deflussi dal Torrente Acquanegra	4.389.444	m ³ / p.o.	Utilizzati i valori misurati dal mainstream.
20	Deflussi per approvvigionamento da pozzi Holcim	147.234	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	4.536.678	m ³ / p.o.	ID: "19 + 20"
IMMAGAZZINAMENTO				
22	ΔStock	-206.098	m ³	Valore calcolato mediante modello 3D
DEFLUSSI SOTTERRANEI				
23	q= P-E-Q - Δstock	-1.043.653	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 2021

Dai calcoli sopra riportati si rileva un valore di q finale pari a $-1.043.653 \text{ m}^3$ che, come già osservato per il precedente anno di monitoraggio, risulta ancora condizionato dai ridotti apporti meteorici verificatisi sul bacino del Lago di Monate nel corso 2021. Tale condizione si è riflessa anche sul livello idrometrico del Lago di Monate, che ha subito un abbassamento pari a $0,08 \text{ m}$ (da $266,671 \text{ m s.l.m.}$ misurati il 1 gennaio 2021 a $266,59 \text{ m s.l.m.}$ rilevati il 31 dicembre 2021).

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 riguarda il bacino del laghetto di cava, nella seguente *Tabella 35* si riporta il dettaglio numerico del bilancio, per il cui calcolo è stata seguita 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 al.

Quale voce in uscita dal bacino è stato utilizzato il dato relativo ai volumi d'acqua pompate dal laghetto stesso e indirizzate verso il Lago di Varese che, per il periodo gennaio ÷ dicembre 2021, risulta essere pari a 306.852 m^3 .

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	1,2198	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)	1,046	m/p.o.	Calcolato con ET0 da Rain Collector
6	Evapotraspirazione reale (ETR)	0,563	m/p.o.	
	AFFLUSSI SU BACINO			
7	Precipitazioni bacino	462.304	m ³ / p.o.	ID: "1 x 3" x 1.000.000
	EVAPOTRASPIRAZIONE			
8	Evapotraspirazione da bacino	210.562	m ³ / p.o.	ID: (1-2) x 6 x 1.000.000
9	Evaporazione lago	6.799	m ³ / p.o.	ID: "2 x 4" x 1.000.000
10	Acqua disponibile presso bacino di cava	244.943	m ³ / p.o.	ID: "7 - 8 - 9"
	IMMAGAZZINAMENTO			
11	Δ Stock	-19.649	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	306.852	m ³ /p.o.	valore misurato mediante contabilizzatore

Tabella 35: bacino di cava - bilancio idrico 2021

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 sono state condotte nel corso del 2021, 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 l'ottava relazione relativa al monitoraggio idrogeologico del bacino del Lago di Monate, le cui attività, si ricorda, hanno avuto inizio nel settembre 2013.

Nel rispetto di quanto previsto dal protocollo di monitoraggio, tra gennaio e dicembre 2021 sono state eseguite 8 campagne che hanno previsto la raccolta, e la successiva elaborazione, dei dati di campo necessari alla definizione delle macrovoci che costituiscono il bilancio. Nel corso del suddetto periodo, è stata rilevata la seguente tipologia di dati:

- dati piezometrici e idrometrici;
- dati idrochimici;
- dati isotopici;
- dati correntometrici;
- volumi d'acqua emunti dal Lago di Cava e dai pozzi;
- dati meteorologici.

La conduzione dei rilievi piezometrici è stata condotta con una frequenza bimestrale e ha previsto il monitoraggio delle oscillazioni della falda sotterranea nonché la ricostruzione del campo di moto.

Per quanto attiene il monitoraggio delle oscillazioni dei livelli di falda, in tutti i punti di controllo, con la sola eccezione dei piezometri Pz1 e Pz2, si è osservato un generale abbassamento della falda, variabile da un minimo di 0,11 m (Pz10) a un massimo di 1,78 m (PzD).

In corrispondenza del piezometro Pz2 si è invece osservato un aumento di 0,15 m mentre nel piezometro Pz1 non è stata misurata alcuna variazione (sia il 1 gennaio che il 31 dicembre 2021 la soggiacenza media è risultata essere pari a 14,86 m da b.p.).

In analogia con gli anni passati, la falda non ha evidenziato variazioni nel campo di moto, nel quale i piezometri situati internamente ed esternamente allo stabilimento di Ternate rappresentano il monte idrogeologico mentre il piezometro Pz2 risulta essere rappresentativo del valle. In posizione intermedia tra i piezometri Pz1 e Pz10 si conferma inoltre la presenza di uno spartiacque avente allineamento all'incirca NE-SW.

La verifica della qualità delle acque di falda è stata condotta allo scopo di verificare eventuali impatti dovuti a un'ipotetica veicolazione di un contaminante, proveniente dall'area soggetta ad attività estrattiva e diretto in falda. Tale attività ha previsto la realizzazione di 4 campagne di campionamento delle acque captate dai punti di controllo Pz1, Pz2, Pz10 e Pozzo acquedottistico di Travedona Monate. Come per i precedenti anni, tutte le analisi 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..

Il monitoraggio ha previsto inoltre l'esecuzione di 6 campagne di monitoraggio della qualità 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.

Nel monitoraggio dei rapporti isotopici sono state realizzate 6 campagne bimestrali che hanno previsto 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 mostrato differenze tra i rapporti isotopici rilevati nelle acque meteoriche, sotterranee e superficiali, confermando quanto già osservato negli anni passati. Inoltre, rapportando i risultati relativi ai campionamenti condotti nel 2021, con i dati acquisiti nei precedenti anni di monitoraggio, è possibile osservare come i rapporti isotopici $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ e $^2\text{H}/^1\text{H}$, determinati nelle acque meteoriche e superficiali, risultino tra i più bassi rilevati dall'inizio del loro monitoraggio (2017). Le acque sotterranee captate dal pozzo acquedottistico di Travedona Monate hanno evidenziato invece rapporti mediamente più elevati, mentre in corrispondenza del piezometro Pz1 si è osservato un andamento meno "lineare" rispetto al passato.

Per la definizione dei volumi d'acqua in uscita dal Lago di Monate, sono state monitorate, attraverso l'impiego del sensore Mainstream, le portate in corrispondenza della prima sezione di misura del Torrente Acquanegra. Mediante tale strumento sono stati contabilizzati 4.389.444 m³ d'acqua in uscita dal Lago di Monate.

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 presenti all'interno dello stabilimento di Ternate, le quali ammontano complessivamente a 147.234 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 306.857 m³.

I rilievi meteorologici sono stati realizzati attraverso l'acquisizione dei dati di precipitazione e temperatura registrati dalle stazioni meteo Rain Collector, Holcim S. Marta, ARPA Varano Borghi e Provincia di Varese. Si sottolinea che a causa dei problemi tecnici riscontrati presso le stazioni meteo Santa Marta e Rain Collector, i quali hanno determinato alcuni periodi di interruzione nella registrazione dei dati, e data l'incertezza circa l'attendibilità dei dati rilevati dalla stazione della Provincia di Varese, per i calcoli del bilancio idrogeologico del 2021, sono state considerate le precipitazioni misurate dalla stazione ARPA, in quanto sono risultate le più attendibili.

Oltre a contabilizzare gli afflussi al bacino (precipitazioni), per mezzo di tali dati si è provveduto a determinare i valori relativi all'evapotraspirazione da coltura di riferimento (ET₀) e all'evapotraspirazione reale (ETR), i quali sono stati, a loro volta, utilizzati per la valutazione del bilancio.

Complessivamente, nel periodo gennaio ÷ dicembre 2021 è stato possibile calcolare in 9.877.940 m³ gli afflussi totali sul bacino del Lago di Monate e in 11.127.692 m³ i deflussi (6.591.014 m³ da evaporazione/evapotraspirazione e 4.536.678 m³ da deflussi T. Acquanegra/prelievi pozzi Holcim).

In considerazione del fatto che, nel periodo gennaio ÷ dicembre 2021, il Lago di Monate ha complessivamente evidenziato un abbassamento del livello idrometrico, (quota lago al 1 gennaio 2021: 266.671 m s.l.m. – quota lago al 31 dicembre 2021: 266.590 m s.l.m.), si evidenzia una variazione negativa del volume immagazzinato dal Lago di Monate pari a -206.098 m³ d'acqua.

In termini assoluti la differenza tra apporti e deflussi, comprensivi del valore di immagazzinamento del lago, ammonta a -1.043.653 m³, dato che rappresenta quasi il 11% degli

afflussi totali e quasi il 9% dei deflussi + evapotraspirazione. Come già riscontrato nell'anno passato, tale differenza risulta condizionata soprattutto dalle scarse precipitazioni verificatesi durante l'anno le quali non sono risultate sufficienti a "compensare" i deflussi. A tale proposito si sottolinea che il 2021 è stata la seconda annata meno piovosa a partire dal 2014 (anno corrispondente all'inizio dei monitoraggi condotti all'interno dell'area di studio).

Alla luce di tutto quanto sopra, anche il 2021 ha determinato un impatto negativo per il bacino del Lago di Monate, evidenziando una differenza tra afflussi e deflussi totali pari a $-1.249.752 \text{ m}^3$, che ha comportato una diminuzione del volume d'acqua immagazzinato nel lago.

In riferimento ai dati raccolti nel corso del monitoraggio, non si rilevano comunque anomalie, legate allo svolgimento delle 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 2022

Dott.ssa Geol. Ilaria Villa



Dott. Geol. Luca M. Pizzi



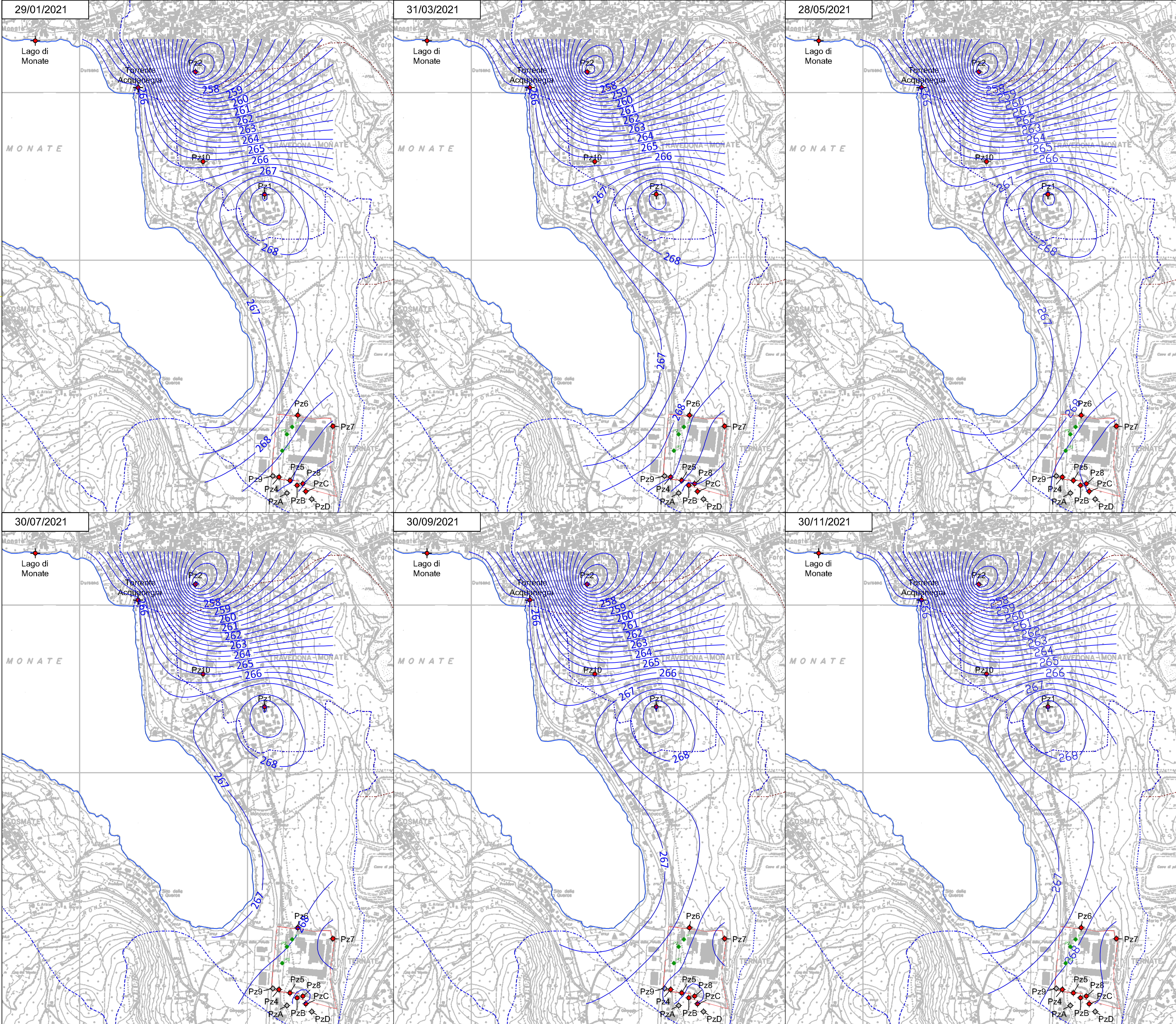
Holcim (Italia) S.p.A.
Via Bongiasca, 1364
21020 Comabbio (VA)

MONITORAGGIO AMBIENTALE ATEC2 – COMPONENTE IDROGEOLOGICA
RISULTATI PERIODO DI MONITORAGGIO GENNAIO – DICEMBRE 2021



TAVOLE E ALLEGATI

R2/0322/HOL/CFA/FP | Marzo 2022



Legenda

-  Stabilimento Holcim Italia S.p.A.
-  260 Isopiezia (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 2021)

OGGETTO:
RICOSTRUZIONE ANDAMENTO PIEZOMETRICO
GENNAIO - DICEMBRE 2021

marzo 22	R2/0322/HOL/CFA/FP	Tavola n.1	Scala 1:15.000
----------	--------------------	------------	----------------



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



Varese, 21/01/2016

Prot. n. 3608/9.5/8

Atto n. 141

Oggetto: ATEC2 - CAVA DI CALCARE PER CEMENTO NEI COMUNI DI TRAVEDONA MONATE E TERNATE - MODIFICA PIANO DI MONITORAGGIO, ALL. B ALL'AUTORIZZAZIONE ALL'ATTIVITA' ESTRATTIVA N. 2016 DEL 19.06.2013 RILASCIATA ALLA HOLCIM (ITALIA) S.P.A.

IL DIRIGENTE

Visto il report sui monitoraggi tenuto in data 18.11.2014 nel quale la Holcim (Italia) S.p.a. chiedeva le seguenti modifiche del Piano di Monitoraggio, All. B all'autorizzazione n. 2016 del 19.06.2013:

Monitoraggio chimico acque di falda e punti di monitoraggio

- *Eliminazione dal set analitico dei seguenti elementi: Berillio, Cobalto, Selenio, Tallio e Trizio.*
- *Cessazione delle analisi riferite ai rapporti isotopici stabili di Ossigeno ed Idrogeno.*
- *Eliminazione del Pz3 e del pozzo comunale dai punti di monitoraggio.*
- *Realizzazione di un nuovo piezometro (Pz10), per meglio definire la superficie piezometrica e dei rapporti di alimentazione tra falda sotterranea e bacino lacustre dell'area compresa tra lago e area di cava tra il Pz1 e il Pz2.*
- *Spostamento dei 2 trasduttori per la misura in continuo della falda collocati nei piezometri Pz3 e S8, riposizionandone uno nel nuovo Pz10 e l'altro in uno dei piezometri interni allo stabilimento Holcim o altro piezometro individuato dagli Enti di controllo.*

Viste le controdeduzioni inviate in data 30.01.15 dal comune di Travedona Monate.

Viste le conclusioni inviate in data 24.02.15 dall'ARPA - Dipartimento di Varese.

Vista l'integrazione alle controdeduzioni già inviate, trasmessa dal comune di Travedona Monate in data 26.03.15.

Preso atto che in data 4.05.15 questa Provincia ha convocato un incontro tecnico con gli Enti interessati per il giorno 15.05.2015, al fine di stabilire le eventuali modifiche e/o integrazioni al P.d.M..

Viste le ulteriori osservazioni sulla componente Monitoraggio acque superficiali inviate con nota n. 67908 del 14.05.15 dall'ARPA - Dipartimento di Varese.

Valutate le motivazioni addotte e le osservazioni dell'ARPA - Dipartimento di Varese e del comune di Travedona Monate.

Visto il verbale dell'incontro tecnico del 15.05.2015.

Viste la nota del comune di Travedona Monate in data 17.12.2015 con la quale è stata trasmessa la relazione dei propri consulenti del DICAM di Bologna inerente lo stato dei monitoraggi, nella quale tra l'altro si adducevano ulteriori motivazioni a sostegno della richiesta all'implementazione delle misure isotopiche e alla richiesta di posizionare una sonda parametrica nel pozzo comunale.

Ritenuto di non accogliere le richieste del comune di Travedona M. inerenti l'implementazione delle analisi isotopiche e la prosecuzione delle stesse con cadenza mensile, in quanto l'applicazione di tali tecniche nel contesto territoriale d'indagine, che presenta dislivelli estremamente contenuti tra le aree di ricarica degli acquiferi e le aree di recapito degli stessi, non garantisce alcun successo certo nella definizione del quadro idrogeologico e quindi non giustifica l'aggravio delle attività di monitoraggio previste in sede di V.I.A.

Ritenuto di non accogliere la richiesta di installazione di una sonda parametrica nel pozzo comunale in quanto le caratteristiche costruttive del pozzo, privo di un tubo guida ancorato alla colonna definitiva, non consentono di alloggiare in sicurezza tale dispositivo senza interferire con le flange della pompa sommersa.

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.L.vo 267/2000.

Fatti salvi ed impregiudicati i diritti di terzi

APPROVA

la modifica del Piano di Monitoraggio, Allegato B all'autorizzazione n. 2016 del 19.06.2013 rilasciata alla Holcim (Italia) S.p.a., apportando le seguenti variazioni:

1. Eliminazione dal set analitico relativo alle acque superficiali (Laghetto Faraona) e sotterranee dei seguenti parametri: Berillio, Cobalto, Selenio, Tallio e Trizio.
2. Prosecuzione delle analisi degli isotopi stabili Ossigeno ^{18}O e dell'Idrogeno (Deuterio ^2H) nei punti di controllo delle acque sotterranee (Pz1, Pz2, Pz10 e Pozzo Comunale) con cadenza trimestrale fino a completamento delle attività di progetto, così come indicato dal Piano di Monitoraggio approvato.
3. Eliminazione del piezometro denominato Pz3.
4. Perforazione di un nuovo piezometro (Pz10) nella posizione concordata con ARPA e Comune di Travedona Monate, per meglio definire la superficie piezometrica e i rapporti di alimentazione tra la falda sotterranea e il bacino lacustre dell'area compresa tra il lago di Monate e l'area di cava.
5. Spostamento dei 2 trasduttori per la misura in continuo della falda collocati nei piezometri Pz3 e S8, riposizionandone uno nel nuovo Pz10 e l'altro nel piezometro Pz6 (ST1).
6. Collocazione della strumentazione per il rilevamento di portata a valle delle paratie sul T. Acquanegra, nella posizione già concordata con ARPA e Comune di Travedona Monate.

Restano confermate le attività di misura, prelievo e analisi sul pozzo comunale, con il set analitico come sopra modificato.

Si conferma, pertanto, la frequenza bimestrale per le misure piezometriche, trimestrale per le analisi chimico-fisiche delle acque sotterranee e bimestrale per le analisi delle acque del laghetto di cava, come previsto dal Piano di Monitoraggio dopo i primi 12 mesi di attività e fino al completamento delle opere di progetto.

Si ribadisce, inoltre, che il Piano di Monitoraggio, nel capitolo I.1.4 "Il bilancio idrologico del Lago di Monate", prevede che debbano essere reperiti anche i dati riferiti ai prelievi dei pozzi del Comune di Ternate (**PT_1** e **PT_2**) e le portate ed i prelievi delle sorgenti Valle (**Sorg V**) e Golf Laghi (**Sorg G**) del Comune di Travedona Monate, dati che non compaiono nelle relazioni annuali presentate.

Per quanto attiene alle metodiche di campionamento delle acque superficiali (Lago di Monate), la Società dovrà attuare le misure di seguito esposte e contenute nel documento ARPA n. 67908 del 14.05.2015:

- a) Utilizzare una sonda multiparametrica per determinare la variabilità verticale di: ossigeno disciolto (espresso come percentuale di saturazione), pH e temperatura (manuale 11/2014 "Metodi biologici per le acque superficiali interne" ISS ISE IRSA- CNR ENEA).
- b) Definire di volta in volta la profondità di raccolta dei campioni in seguito alla determinazione degli strati epilimnico, metalimnico e ipolimnico secondo il protocollo operativo ufficiale per la conduzione del campionamento delle acque lacustri e la determinazione dei parametri chimico fisici a supporto di quelli biologici (raccolti nel manuale 11/2014 "Metodi biologici per le acque superficiali interne" ISS ISE IRSA-CNR ENEA).
- c) Specificare le date di campionamento annuali in concomitanza con la fase di circolazione e stratificazione delle acque lacustri.

- d) Specificare il metodo di determinazione e conteggio del fitoplancton (volume di campione sedimentato, campi conteggiati, ingrandimento usato per la risoluzione) e le formule utilizzate per la restituzione del biovolume (approssimazione al solido di rotazione compatibile con la forma della specie algale).

AVVERTE

che, in relazione alle disposizioni di cui all'art. 3 – punto 4 - della L. 7 agosto 1990 n. 241, avverso il presente provvedimento può essere proposto ricorso avanti al TAR della Lombardia con le modalità di cui alla legge n. 1034 del 06.12.1971, ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica ai sensi del D.P.R. n. 1199 del 24.11.1971, nel termine rispettivamente di 60 e 120 giorni dalla data di notifica del provvedimento stesso.

DISPONE

la notifica del presente provvedimento alla Holcim (Italia) S.p.a. con sede in C.so Magenta, 56 Milano, nonché la trasmissione di copia dello stesso all'ARPA di Varese, ai comuni di Travedona Monate e Ternate e alla Regione Lombardia, ai sensi dell'art. 17 della L.r. 14/98.

IL DIRIGENTE
(Arch. Roberto Bonelli)



MA/SpT/MS/GLT/AC



ALLEGATO 2

VERIFICA QUOTA ASTA IDROMETRICA LAGO DI MONATE - Sessione di lettura del 30-11-2021
ANDATA

Stazione	Punto	Lettura (m)	QUOTA DI IMPIANTO
100	CP 50	1,35710	267,2272
	CP 34	1,43800	267,1470
	SOMMITA ASTA	0,70570	267,8832

RITORNO

Stazione	Punto	Lettura (m)	QUOTA DI IMPIANTO
200	SOMMITA ASTA	0,70940	267,8832
	CP34	1,44160	267,1470
	CP 50	1,36080	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)
-0,08090	-0,08080	-0,10	-0,08085	-0,08020	-0,65

DISLIVELLO SOMMITA ASTA - CP 34

ANDATA	RITORNO	SCARTO (mm)	MEDIO	QUOTA CP 34 DI IMPIANTO	QUOTA SOMMITA' ASTA IDROMETRICA
-0,73230	-0,73220	-0,10	-0,73225	267,14700	267,87925

DISLIVELLO SOMMITA ASTA - CP 50

ANDATA	RITORNO	SCARTO (mm)	MEDIO	QUOTA CP 50 DI IMPIANTO	QUOTA SOMMITA' ASTA IDROMETRICA
-0,65140	-0,65140	0,00	-0,65140	267,22720	267,87860

QUOTA DI IMPIANTO SOMMITA' ASTA IDROMETRICA :				267,88320	
QUOTA RILEVATA SOMMITA' ASTA IDROMETRICA :				267,87893	
DIFFERENZA (mm) :				4,3	

VERIFICA DEL DISLIVELLO RECIPROCO TRA I CAPISALDI CPS30 E CPS31

ANDATA

Stazione	Punto	Lettura (m)	Dislivello (m)	QUOTA DI IMPIANTO
100	CPS 31	0,07097		269,8461
	K10	1,85369	-1,78272	
200	K10	0,94527		
	K11	1,47433	-0,52906	
300	K11	1,46244		
	CPS 30	1,39638	0,06606	267,6011

RITORNO

Stazione	Punto	Lettura (m)	Dislivello (m)	QUOTA DI IMPIANTO
900	CPS 30	1,38183		267,6011
	K12	1,33477	0,04706	
1000	K12	1,35823		
	K13	0,9499	0,40833	
1100	K13	1,86227		
	CPS 31	0,07184	1,79043	269,8461

DISLIVELLO CPS 31 - CPS 30

ANDATA	RITORNO	SCARTO (mm)	MEDIO	DA LIVELLAZIONE DI IMPIANTO	DIFFERENZA TRA DISLIVELLO DI IMPIANTO E ATTUALE (mm)
-2,24572	2,24582	0,10	-2,24577	2,2450	-0,8

TRATTA CP 31 - ASTA INCILE ACQUANEGRA

ANDATA

Stazione	Punto	Lettura (m)	Dislivello (m)	QUOTA DI IMPIANTO
100	CPS 31	0,08059		269,8461
	K1	1,87079	-1,79020	
400	K1	0,71366		
	SOMMITA ASTA INCILE ACQUANEGRA	1,42563	-0,71197	267,3423

RITORNO

Stazione	Punto	Lettura (m)	Dislivello (m)	QUOTA DI IMPIANTO
500	SOMMITA ASTA INCILE ACQUANEGRA	1,42921		267,3423
	K2	0,71794	0,71127	
200	K2	1,86205		
	CPS 31	0,07097	1,79108	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 30.11.21
-2,50217	2,50235	0,18	-2,50226	2,5038	1,5	267,3438

NOTA : il riferimento a +1,00m risulta a -0,087 m dalla sommità asta rilevata

TRATTA CP 30 - ASTA SEZIONE 2

ANDATA

Stazione	Punto	Lettura (m)	Dislivello (m)	QUOTA DI IMPIANTO
1000	CPS 30	1,37847		267,6011
	ASTA IDROMETRICA IN ACCIAIO (lato lago)	1,70075	-0,32228	267,2779
	ASTA IDROMETRICA IN ACCIAIO (lato SS)	1,70384	-0,32537	267,2779
	ASTA SEZIONE 2	1,57475	-0,19628	267,4012

RITORNO

Stazione	Punto	Lettura (m)	Dislivello (m)	QUOTA DI IMPIANTO
1000	CPS 30	1,38183		267,6011
	ASTA IDROMETRICA IN ACCIAIO (lato lago)	1,70414	-0,32231	267,2779
	ASTA IDROMETRICA IN ACCIAIO (lato SS)	1,70724	-0,32541	267,2779
	ASTA SEZIONE 2	1,57811	-0,19628	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 30.11.2021
-0,32228	-0,32231	0,03	-0,3223	-0,3232	0,0	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 30.11.2021
-0,32537	-0,32541	0,04	-0,3254	-0,3232	0,0	267,2757

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 30.11.2021
-0,19628	-0,19628	0,00	-0,1963	-0,1999	0,0	267,4048

NOTA : il riferimento a +1,00m risulta a -0,0860 m dalla sommità asta rilevata

NOTE :

ASTA SEZIONE 2 : COME PER LA PRECEDENTE SESSIONE DI MISURA, ANCHE IN QUESTO CASO RILEVIAMO IL LEGGERO MOVIMENTO VERTICALE DELL'ASTA QUANDO VIENE SOSTITUITA AL CARICO DELLA STADIA DI LETTURA

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 30.11.2021
2,36404	2,36411	-0,07	2,3641	2,3668	2,7	267,4820

NOTA : il riferimento a +1,00m risulta a -0,0845 m dalla sommità asta rilevata

ALLEGATO 3

Numeri seriali Diver

ID Sensore	S/N	Data e ora di installazione
Baro Diver	DM886	30/11/21 13.00
Baro Logger - Pz1	DM880	30/11/21 10.00
Pz1	DL770	30/11/21 10.00
Pz2	DL776	30/11/21 9.00
Pz6	DL780	30/11/21 9.00
Pz10	DL784	30/11/21 10.00



Controllo in ingresso

Lo strumento: **11.11.56.01 (DI800) BARO-Diver**

numero di serie: **S/N DM886**

prodotto da:

Eijkelkamp
Soil & Water

ha superato il test di livello 3 (comunicazione digitale)

Data test: **10/11/2021**

Firma dell'operatore:



Controllo in ingresso

Lo strumento: **11.11.56.01 (DI800) BARO-Diver**
numero di serie: **S/N DM880**

prodotto da:

Eijkelkamp
Soil & Water

ha superato il test di livello 3 (comunicazione digitale)

Data test: **10/11/2021**

Firma dell'operatore:



Controllo in ingresso

Lo strumento: **11.11.04.02 [DI801] TD-Diver 10 m**
numero di serie: **S/N DL770**

prodotto da:

Eijkelkamp
Soil & Water

ha superato il test di livello 3 (comunicazione digitale)

Data test: **10/11/21**

Firma dell'operatore:



Controllo in ingresso

Lo strumento: **11.11.04.02 [DI801] TD-Diver 10 m**

numero di serie: **S/N DL776**

prodotto da:

Eijkelkamp
Soil & Water

ha superato il test di livello 3 (comunicazione digitale)

Data test: **10/11/21**

Firma dell'operatore:



Controllo in ingresso

Lo strumento: **11.11.04.02 [DI801] TD-Diver 10 m**

numero di serie: **S/N DL780**

prodotto da:

Eijkelkamp
Soil & Water

ha superato il test di livello 3 (comunicazione digitale)

Data test: **10/11/21**

Firma dell'operatore:



Controllo in ingresso

Lo strumento: **11.11.04.02 [DI801] TD-Diver 10 m**

numero di serie: **S/N DL784**

prodotto da:

Eijkelkamp
Soil & Water

ha superato il test di livello 3 (comunicazione digitale)

Data test: **10/11/21**

Firma dell'operatore:

ALLEGATO 4

Spett.li

Comune di Travedona Monate
comune.travedonamonate.va@halleycert.it
C.A. Sindaco: L. Bussolotti
Responsabile Ufficio Tecnico: Arch. D. Cerisara
Assessore: Ing. G. Schiffo
Prof. A. Montanari

ARPA Dipartimento di Varese
U.O. Monitoraggi e Valutazioni Ambientali
dipartimentovarese.arpa@pec.regione.lombardia.it
C.A. Dott. M. Mombelli
Dott. V. Maffei

Provincia di Varese
Settore Ecologia ed Energia
Attività Suolo e Sottosuolo
istituzionale@pec.provincia.va.it
C.A. Dott. G. Germani

E p.c. Spett.le

Holcim (Italia) S.p.A.
Unità Produttiva Ternate (VA)
holcimitalia@legalmail.it
C.A. Ing. M. Linares

Bollate, 30 luglio 2021

GEOlogica Rif. n. L16/0721/HOL/CFA/FP

OGGETTO: Cementeria Holcim Italia S.p.A., ambito territoriale estrattivo ATEc2 "Cava Faraona" – 8° anno di monitoraggio – Malfunzionamento del sensore Mainstream

Gentilissimi Signori,

con la presente siamo a informarVi che, durante la campagna di monitoraggio quali/quantitativa condotta in data odierna, abbiamo riscontrato il malfunzionamento dei sensori di velocità e di livello della centralina Mainstream, i quali, risultando irrimediabilmente danneggiati, dovranno essere sostituiti con nuove unità.

Nel corso del sopralluogo è stato comunque possibile scaricare i dati dalla centralina (che non è invece danneggiata), i quali risulta siano stati acquisiti fino alle ore 9:00 del 27 luglio u.s.. Sulla base delle informazioni ricevute dal Sig. Mandelli, abbiamo inoltre appreso che il 27 luglio u.s., sono stati eseguiti alcuni lavori di manutenzione delle sponde del Torrente Acquanegra e pertanto, si ritiene che il guasto possa, probabilmente, essere stato causato durante tali lavorazioni.

Come riportato nella seguente *Foto 1*, all'atto del sopralluogo i sensori risultavano infatti

spostati di circa 2 m rispetto alla loro posizione canonica (posta lungo la prima sezione di misura).



Foto 1: Posizione del mainstream all'atto del sopralluogo

Dal momento che il malfunzionamento riguarda i soli sensori e non la centralina (della quale, come è noto, si dispone di una seconda unità di "backup"), si sottolinea infine che non sarà possibile ripristinare il mainstream in tempi brevi, in quanto dovranno essere ordinati i nuovi sensori.

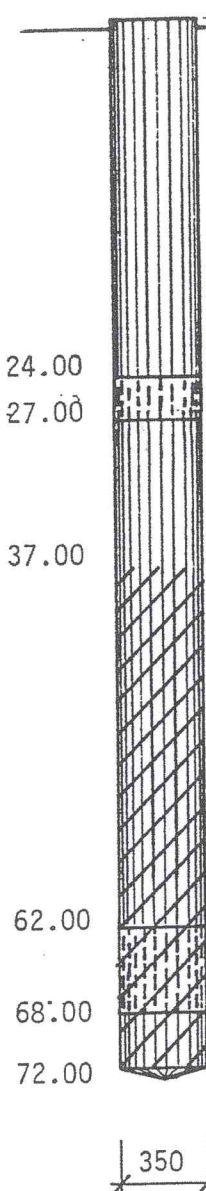
Durante la mattinata abbiamo comunque preso contatti con il fornitore dello strumento, il quale, compatibilmente con le chiusure del mese di agosto, provvederà a fornire la nuova strumentazione entro i primi giorni di settembre. Salvo imprevisti, l'installazione e il ripristino del mainstream potrà essere effettuata verso la prima metà di settembre.

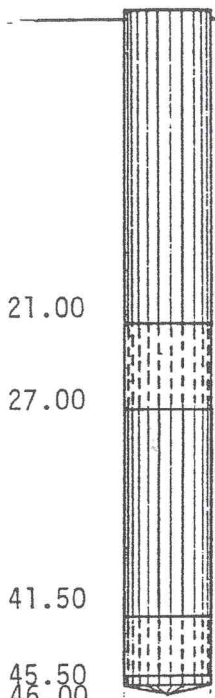
Rimanendo a disposizione per ogni ulteriore ed eventuale chiarimento, cogliamo l'occasione per porgere i più cordiali saluti.

Luca M. Pizzi

ALLEGATO 5

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	F.	
				3.10	Tav.	
			Sabbia fine argillosa	8.20	Qt. 276	
			Ghiaia con sabbia compatta	14.80	Mapp. 371	
			Ghiaia e sabbia sciolta	20.10	Sez. A5b1	
			Sabbia granulosa	23.00		
			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						
200 300						
			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		24.80		Mapp. 368	
								Sez. A5b1	
				Ghiaia mista con sabbia		27.20		Ø Perforazione: 1000 (0-20.5) 800 (20.5-46) 600 (46-72)	
				Limo con ciottoli		28.00			
				Limo sabbioso		52.30			
								1993: Cementazione da cm 37	
				Ghiaia compatta con trovanti		55.00			
				Limo argilloso con ciottoli		60.00			
				Ghiaia compatta con ciottoli		71.00			
Limo argilloso		72.00							
Concessione A.I.A. n° 2									
						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 6

Spettabile **Provincia di Varese**
Settore Ecologia ed Energia
P.zza Libertà,1
21100 Varese
istituzionale@pec.provincia.va.it

Spettabile Comune di Travedona Monate
Via Don Sturzo, 40
21028 Travedona Monate (Varese)
travedonamonate.va@halleycert.it

Varese, Marzo 2022

Ns. Rif. AREA CONDUZIONE/AG/ar /Prot. n.

Oggetto: denuncia annuale di prelievo - anno 2021

Si allegano alla presente i dati relativi ai volumi d'acqua sollevata nel comune di TRAVEDONA MONATE nell'anno 2021 ai sensi dell'art. 33 del Regolamento Regionale n. 2 del 24 marzo 2006.

Per completezza di quanto sopra, ai Titolari delle concessioni/autorizzazioni per derivazione di acque pubbliche NON volturate, la Scrivente ricorda che, secondo la D.G.R. del 26 gennaio 2001 n. VII/3235 la trasmissione delle misurazioni delle portate e dei volumi d'acqua derivati, deve avvenire utilizzando la modulistica (Allegato A – schede A, B, C) alla stessa D.G.R. n. VII/3235 del 26.01.2001

denominazione impianto	m3 acqua emunta - ricalcolo annuale	m3 acqua emunta 2021
POZZO CAVA	55.664	55.664
SORGENTI VALLE ⁽¹⁾	415.288	415.288

. Nota 1: non volturata

L'occasione è gradita per porgere distinti saluti.

Direzione Conduzione
Fabio Bandera

Allegati:

Modulo "Allegato A"
Modulo "Scheda A"



ALLEGATO 7

ACQUE SOTTERRANEE E ISOTOPi
29 GENNAIO 2021

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 1 5 1 0 8 0 3 2 0 2 1 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 715/1

Numero 715/1/2021 del 08/03/2021

Identificazione: Pz1
Provenienza: Cantiere: D1/0120/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 29/01/2002
Data ricevimento: 29/01/2021
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 18O (#)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-10,57		-	10/02/21 - 08/03/21
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-69,76		-	10/02/21 - 08/03/21
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Alluminio	ug/l	22		Max 200 (9)	02/02/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Arsenico	ug/l	1,4		Max 10 (9)	29/01/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Cadmio	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	02/02/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Cromo	ug/l	<5		Max 50 (9)	02/02/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Cromo VI	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	02/02/21 - 02/02/21
APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003					
Ferro	ug/l	<20		Max 200 (9)	02/02/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Mercurio	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	29/01/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Nichel	ug/l	<1,0		Max 20 (9)	29/01/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Piombo	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	29/01/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Rame	ug/l	<5		Max 1000 (9)	29/01/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Manganese	ug/l	7,6		Max 50 (9)	29/01/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Zinco	ug/l	17		Max 3000 (9)	29/01/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	ug/l	<30		Max 350 (9)	01/02/21 - 05/02/21
EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002					

(#) 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 Paolo Saponaro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.3649 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)



7 1 5 1 0 8 0 3 2 0 2 1 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 715/1/2021 del 08/03/2021

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: 2 di 2 - 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 1 5 2 0 8 0 3 2 0 2 1 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 715/2

Numero 715/2/2021 del 08/03/2021

Identificazione: Pz2
Provenienza: Cantiere: D1/0120/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 29/01/2002
Data ricevimento: 29/01/2021
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
Alluminio EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	02/02/21 - 02/02/21
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	29/01/21 - 02/02/21
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	02/02/21 - 02/02/21
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	02/02/21 - 02/02/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	02/02/21 - 02/02/21
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	02/02/21 - 02/02/21
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	29/01/21 - 02/02/21
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 20 (9)	29/01/21 - 02/02/21
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	29/01/21 - 02/02/21
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 1000 (9)	29/01/21 - 02/02/21
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	29/01/21 - 02/02/21
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 3000 (9)	29/01/21 - 02/02/21
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	01/02/21 - 05/02/21

(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 Paolo Saponaro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.3649 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)



7 1 5 2 0 8 0 3 2 0 2 1 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 715/2/2021 del 08/03/2021

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: 2 di 2 - 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 1 5 3 0 8 0 3 2 0 2 1 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 715/3

Numero 715/3/2021 del 08/03/2021

Identificazione: Pz10
Provenienza: Cantiere: D1/0120/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 29/01/2002
Data ricevimento: 29/01/2021
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)	02/02/21 - 02/02/21
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	1,0		Max 10 (9)	29/01/21 - 02/02/21
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	02/02/21 - 02/02/21
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	02/02/21 - 02/02/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	02/02/21 - 02/02/21
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	02/02/21 - 02/02/21
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	29/01/21 - 02/02/21
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 20 (9)	29/01/21 - 02/02/21
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	29/01/21 - 02/02/21
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 1000 (9)	29/01/21 - 02/02/21
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	29/01/21 - 02/02/21
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	<10		Max 3000 (9)	29/01/21 - 02/02/21
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	01/02/21 - 05/02/21

(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 Paolo Saponaro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.3649 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)



7 1 5 3 0 8 0 3 2 0 2 1 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 715/3/2021 del 08/03/2021

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: 2 di 2 - 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 1 5 4 0 8 0 3 2 0 2 1 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 715/4

Numero 715/4/2021 del 08/03/2021

Identificazione: Pozzo Acquedottistico Comune Travedona - Monate (ex pozzo Cava)
Provenienza: Cantiere: D1/0120/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 29/01/2002
Data ricevimento: 29/01/2021
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 18O (#)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-8,70		-	10/02/21 - 08/03/21
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-55,45		-	10/02/21 - 08/03/21
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Alluminio	ug/l	<20		Max 200 (9)	02/02/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Arsenico	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	29/01/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Cadmio	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	02/02/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Cromo	ug/l	<5		Max 50 (9)	02/02/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Cromo VI	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	02/02/21 - 02/02/21
APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003					
Ferro	ug/l	<20		Max 200 (9)	02/02/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Mercurio	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	29/01/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Nichel	ug/l	<1,0		Max 20 (9)	29/01/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Piombo	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	29/01/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Rame	ug/l	<5		Max 1000 (9)	29/01/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Manganese	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	29/01/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Zinco	ug/l	34		Max 3000 (9)	29/01/21 - 02/02/21
EPA 6020B 2014					
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	ug/l	<30		Max 350 (9)	01/02/21 - 05/02/21
EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002					

(#) 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 Paolo Saponaro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.3649 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)



7 1 5 4 0 8 0 3 2 0 2 1 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 715/4/2021 del 08/03/2021

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: 2 di 2 - 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 1 5 5 0 8 0 3 2 0 2 1 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 715/5

Numero 715/5/2021 del 08/03/2021

Identificazione: T. Acquanegra
Provenienza: Cantiere: D1/0120/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 29/01/2002
Data ricevimento: 29/01/2021
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'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-41,57		-	10/02/21 - 08/03/21
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-5,35		-	10/02/21 - 08/03/21
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 Paolo Saponaro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.3649 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)



7 1 5 6 0 8 0 3 2 0 2 1 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 715/6

Numero 715/6/2021 del 08/03/2021

Identificazione: Acque Rain collector (1 dicembre 2020 - 29 gennaio 2021)
Provenienza: Cantiere: D1/0120/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 29/01/2002
Data ricevimento: 29/01/2021
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'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-91,12		-	10/02/21 - 08/03/21
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-13,46		-	10/02/21 - 08/03/21
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 Paolo Saponaro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.3649 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

ISOTOPI
31 MARZO 2021

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 2 9 1 2 2 0 4 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 2.929/1

Numero 2929/1/2021 del 22/04/2021

Identificazione: Pz1
Provenienza: Cantiere: D1/0120/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/03/2021
Data ricevimento: 31/03/2021
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	-8,34		-	06/04/21 - 20/04/21
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-53,30		-	06/04/21 - 20/04/21

(#) 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 Paolo Saponaro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.3649 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 2 9 2 2 2 0 4 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 2.929/2

Numero 2929/2/2021 del 22/04/2021

Identificazione: Pozzo Acquedottistico Comune Travedona - Monate (ex pozzo Cava)
Provenienza: Cantiere: D1/0120/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/03/2021
Data ricevimento: 31/03/2021
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 (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-8,27		-	06/04/21 - 20/04/21
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-53,20		-	06/04/21 - 20/04/21

(#) 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 Paolo Saponaro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.3649 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 2 9 3 2 2 0 4 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 2.929/3

Numero 2929/3/2021 del 22/04/2021

Identificazione: T. Acquanegra
Provenienza: Cantiere: D1/0120/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/03/2021
Data ricevimento: 31/03/2021
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'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-27,50		-	06/04/21 - 20/04/21
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-3,22		-	06/04/21 - 20/04/21

(#) 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 Paolo Saponaro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.3649 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 2 9 4 2 2 0 4 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 2.929/4

Numero 2929/4/2021 del 22/04/2021

Identificazione: Acque Rain collector (29 gennaio 2021 - 31 marzo 2021)
Provenienza: Cantiere: D1/0120/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/03/2021
Data ricevimento: 31/03/2021
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'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-65,00		-	06/04/21 - 20/04/21
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-9,38		-	06/04/21 - 20/04/21

(#) 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 Paolo Saponaro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia n.3649 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



ACQUE SOTTERRANEE
30 APRILE 2021

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)



4 . 0 6 6 1 0 7 0 5 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 4.066/1

Numero 4066/1/2021 del 07/05/2021

Identificazione: Pz1
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/04/2021
Data ricevimento: 30/04/2021
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)	04/05/21 - 06/05/21
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	1,5		Max 10 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 20 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 1000 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	11		Max 3000 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	30/04/21 - 07/05/21

(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 Paolo Saponaro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.3649 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)



4 . 0 6 6 1 0 7 0 5 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 4066/1/2021 del 07/05/2021

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: 2 di 2 - 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 4.066/2

Numero 4066/2/2021 del 07/05/2021

Identificazione: Pz2
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/04/2021
Data ricevimento: 30/04/2021
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	22		Max 200 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	21		Max 200 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 20 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 1000 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	13		Max 3000 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	30/04/21 - 07/05/21

(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 Paolo Saponaro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.3649 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)



4 . 0 6 6 2 0 7 0 5 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 4066/2/2021 del 07/05/2021

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: 2 di 2 - 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 4.066/3

Numero 4066/3/2021 del 07/05/2021

Identificazione: Pz10
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/04/2021
Data ricevimento: 30/04/2021
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	21		Max 200 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	1,1		Max 10 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	1,6		Max 20 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 1000 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	12		Max 3000 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	30/04/21 - 07/05/21

(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 Paolo Saponaro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.3649 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)



4 . 0 6 6 3 0 7 0 5 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 4066/3/2021 del 07/05/2021

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: 2 di 2 - 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 4.066/4

Numero 4066/4/2021 del 07/05/2021

Identificazione: Pozzo acquedottistico Comune Travedona - Monate (ex Pozzo Cava)
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/04/2021
Data ricevimento: 30/04/2021
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	21		Max 200 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 20 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 1000 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	31		Max 3000 (9)	04/05/21 - 06/05/21
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	30/04/21 - 07/05/21

(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 Paolo Saponaro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.3649 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)



4 . 0 6 6 4 0 7 0 5 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 4066/4/2021 del 07/05/2021

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: 2 di 2 - fine rapporto di prova



ISOTOPI
28 MAGGIO 2021

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 5.317/1

Numero 5317/1/2021 del 02/08/2021

Identificazione: Pz1
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 28/05/2021
Data ricevimento: 28/05/2021
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	-8,52		-	09/07/21 - 09/07/21
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-54,05		-	09/07/21 - 09/07/21
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



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 . 3 1 7 2 0 2 0 8 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 5.317/2

Numero 5317/2/2021 del 02/08/2021

Identificazione: Pozzo Acquedottistico Comune Travedona - Monate (ex pozzo Cava)
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 28/05/2021
Data ricevimento: 28/05/2021
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 18O (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-8,64		-	09/07/21 - 09/07/21
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-54,19		-	09/07/21 - 09/07/21

(#) 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 . 3 1 7 3 0 2 0 8 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 5.317/3

Numero 5317/3/2021 del 02/08/2021

Identificazione: T. Acquanegra
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 28/05/2021
Data ricevimento: 28/05/2021
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'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-27,61		-	09/07/21 - 09/07/21
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-3,24		-	09/07/21 - 09/07/21

(#) 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 . 3 1 7 4 0 2 0 8 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 5.317/4

Numero 5317/4/2021 del 02/08/2021

Identificazione: Acque Rain collector (31 marzo 2021 - 28 maggio 2021)
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 28/05/2021
Data ricevimento: 28/05/2021
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'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-32,28		-	09/07/21 - 09/07/21
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-5,63		-	09/07/21 - 09/07/21

(#) 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

ACQUE SOTTERRANEE E ISOTOPi
30 LUGLIO 2021

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

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 8.134/1

Numero 8134/1/2021 del 08/10/2021

Identificazione: PZ1
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/07/2021
Data ricevimento: 30/07/2021
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
Alluminio EPA 6020B 2014	ug/l	20		Max 200 (9)	30/07/21 - 06/08/21
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	1,1		Max 10 (9)	30/07/21 - 06/08/21
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,50		Max 5 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,00		Max 50 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	ug/l	<0,50		Max 5 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	<20,0		Max 200 (9)	30/07/21 - 06/08/21
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	30/07/21 - 06/08/21
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,10		Max 1 (9)	31/07/21 - 06/08/21
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<2,00		Max 20 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,00		Max 10 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<5,00		Max 1000 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	12		Max 3000 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	05/08/21 - 11/08/21
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-53,02		-	02/08/21 - 30/09/21

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

RAPPORTO DI PROVA

Numero 8134/1/2021 del 08/10/2021

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-7,98		-	02/08/21 - 30/09/21
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)



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

RAPPORTO DI PROVA

Numero 8134/1/2021 del 08/10/2021

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 8.134/2

Numero 8134/2/2021 del 08/10/2021

Identificazione: PZ2
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/07/2021
Data ricevimento: 30/07/2021
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)	06/08/21 - 06/08/21
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	<1,00		Max 10 (9)	31/07/21 - 06/08/21
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,50		Max 5 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,00		Max 50 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	ug/l	<0,50		Max 5 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	<20,0		Max 200 (9)	30/07/21 - 06/08/21
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	30/07/21 - 06/08/21
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,10		Max 1 (9)	31/07/21 - 06/08/21
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<2,00		Max 20 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,00		Max 10 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<5,00		Max 1000 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	27		Max 3000 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	05/08/21 - 11/08/21

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

RAPPORTO DI PROVA

Numero 8134/2/2021 del 08/10/2021

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: 2 di 2 - 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 8.134/3

Numero 8134/3/2021 del 08/10/2021

Identificazione: PZ10
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/07/2021
Data ricevimento: 30/07/2021
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	22		Max 200 (9)	30/07/21 - 06/08/21
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	1,0		Max 10 (9)	30/07/21 - 06/08/21
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,50		Max 5 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,00		Max 50 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	ug/l	<0,50		Max 5 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	<20,0		Max 200 (9)	30/07/21 - 06/08/21
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	30/07/21 - 06/08/21
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,10		Max 1 (9)	31/07/21 - 06/08/21
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<2,00		Max 20 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,00		Max 10 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<5,00		Max 1000 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	37		Max 3000 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	05/08/21 - 11/08/21

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

RAPPORTO DI PROVA

Numero 8134/3/2021 del 08/10/2021

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: 2 di 2 - 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 8.134/4

Numero 8134/4/2021 del 08/10/2021

Identificazione: Pozzo acquedottistico Comune Travedona-Monte (ex pozzo cava)
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/07/2021
Data ricevimento: 30/07/2021
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
Alluminio EPA 6020B 2014	ug/l	25		Max 200 (9)	30/07/21 - 06/08/21
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	<1,00		Max 10 (9)	31/07/21 - 06/08/21
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,50		Max 5 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,00		Max 50 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	ug/l	<0,50		Max 5 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	<20,0		Max 200 (9)	30/07/21 - 06/08/21
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	30/07/21 - 06/08/21
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,10		Max 1 (9)	31/07/21 - 06/08/21
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<2,00		Max 20 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,00		Max 10 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<5,00		Max 1000 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	44		Max 3000 (9)	06/08/21 - 06/08/21
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30		Max 350 (9)	05/08/21 - 11/08/21
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-53,62		-	02/08/21 - 30/09/21

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)



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

RAPPORTO DI PROVA

Numero 8134/4/2021 del 08/10/2021

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Isotopo dell'Ossigeno 180 (#)	1000 x IS 180 vs V-SMOW2	-8,22		-	02/08/21 - 30/09/21
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)



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

RAPPORTO DI PROVA

Numero 8134/4/2021 del 08/10/2021

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 8.134/5

Numero 8134/5/2021 del 08/10/2021

Identificazione: T. Acquanegra
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/07/2021
Data ricevimento: 30/07/2021
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'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-29,30		-	02/08/21 - 30/09/21
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-4,31		-	02/08/21 - 30/09/21
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

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

RAPPORTO DI PROVA

Numero 8134/5/2021 del 08/10/2021

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: 2 di 2 - 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 8.134/6

Numero 8134/6/2021 del 08/10/2021

Identificazione: Acque Rain collector (28 maggio 2021 - 30 luglio 2021)
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/07/2021
Data ricevimento: 30/07/2021
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'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-36,10		-	02/08/21 - 30/09/21
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-6,81		-	02/08/21 - 30/09/21
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

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

RAPPORTO DI PROVA

Numero 8134/6/2021 del 08/10/2021

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: 2 di 2 - fine rapporto di prova



ISOTOPI
30 SETTEMBRE 2021

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 9.843/1

Numero 9843/1/2021 del 21/10/2021

Identificazione: Pz1
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/09/2021
Data ricevimento: 30/09/2021
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	-2,70		-	04/10/21 - 21/10/21
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-24,25		-	04/10/21 - 21/10/21
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)



RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 9.843/2

Numero 9843/2/2021 del 21/10/2021

Identificazione: Pozzo Acquedottistico Comune Travedona - Monate (ex pozzo Cava)
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/09/2021
Data ricevimento: 30/09/2021
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	-8,46		-	04/10/21 - 21/10/21
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-53,17		-	04/10/21 - 21/10/21
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



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)



RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 9.843/3

Numero 9843/3/2021 del 21/10/2021

Identificazione: T. Acquanegra
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/09/2021
Data ricevimento: 30/09/2021
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'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-45,52		-	04/10/21 - 21/10/21
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-7,32		-	04/10/21 - 21/10/21

(#) 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)



RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 9.843/4

Numero 9843/4/2021 del 21/10/2021

Identificazione: Acque Rain collector (30 luglio 2021 - 30 settembre 2021)
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/09/2021
Data ricevimento: 30/09/2021
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'Idrogeno 2H (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-37,77		-	04/10/21 - 21/10/21
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#) WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-6,45		-	04/10/21 - 21/10/21

(#) 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



ACQUE SOTTERRANEE
29 OTTOBRE 2021

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 6 1 1 0 5 1 1 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 10.961/1

Numero 10961/1/2021 del 05/11/2021

Identificazione: Pz1
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 29/10/2021
Data ricevimento: 30/10/2021
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
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30,0		Max 350 (9)	30/10/21 - 04/11/21
Alluminio EPA 6020B 2014	ug/l	39		Max 200 (9)	05/11/21 - 05/11/21
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	05/11/21 - 05/11/21
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	05/11/21 - 05/11/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	ug/l	<0,50		Max 5 (9)	03/11/21 - 03/11/21
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	31		Max 200 (9)	05/11/21 - 05/11/21
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 20 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 1000 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	30/10/21 - 05/11/21

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 6 1 1 0 5 1 1 2 0 2 1 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 10961/1/2021 del 05/11/2021

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	23		Max 3000 ⁽⁹⁾	30/10/21 - 05/11/21

(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 6 1 1 0 5 1 1 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 10961/1/2021 del 05/11/2021

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 6 1 2 0 5 1 1 2 0 2 1 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 10.961/2

Numero 10961/2/2021 del 05/11/2021

Identificazione: Pz2
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 29/10/2021
Data ricevimento: 30/10/2021
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
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30,0		Max 350 (9)	30/10/21 - 04/11/21
Alluminio EPA 6020B 2014	ug/l	33		Max 200 (9)	05/11/21 - 05/11/21
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	05/11/21 - 05/11/21
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	05/11/21 - 05/11/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	ug/l	<0,50		Max 5 (9)	03/11/21 - 03/11/21
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	24		Max 200 (9)	05/11/21 - 05/11/21
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 20 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 1000 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	30/10/21 - 05/11/21

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 6 1 2 0 5 1 1 2 0 2 1 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 10961/2/2021 del 05/11/2021

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	19		Max 3000 ⁽⁹⁾	30/10/21 - 05/11/21

(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)



1 0 . 9 6 1 2 0 5 1 1 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 10961/2/2021 del 05/11/2021

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 10.961/3

Numero 10961/3/2021 del 05/11/2021

Identificazione: Pz10
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 29/10/2021
Data ricevimento: 30/10/2021
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
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30,0		Max 350 (9)	30/10/21 - 04/11/21
Alluminio EPA 6020B 2014	ug/l	50		Max 200 (9)	05/11/21 - 05/11/21
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	05/11/21 - 05/11/21
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	05/11/21 - 05/11/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	ug/l	<0,50		Max 5 (9)	03/11/21 - 03/11/21
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	35		Max 200 (9)	05/11/21 - 05/11/21
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 20 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 1000 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	30/10/21 - 05/11/21

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 6 1 3 0 5 1 1 2 0 2 1 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 10961/3/2021 del 05/11/2021

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	25		Max 3000 ⁽⁹⁾	30/10/21 - 05/11/21

(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 6 1 3 0 5 1 1 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 10961/3/2021 del 05/11/2021

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 6 1 4 0 5 1 1 2 0 2 1 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 10.961/4

Numero 10961/4/2021 del 05/11/2021

Identificazione: Pozzo Acquedottistico Comune Travedona - Monate (ex pozzo cava)
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 29/10/2021
Data ricevimento: 30/10/2021
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
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002	ug/l	<30,0		Max 350 (9)	30/10/21 - 04/11/21
Alluminio EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	05/11/21 - 05/11/21
Arsenico EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Cadmio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,5		Max 5 (9)	05/11/21 - 05/11/21
Cromo EPA 6020B 2014	ug/l	<5,0		Max 50 (9)	05/11/21 - 05/11/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	ug/l	<0,50		Max 5 (9)	03/11/21 - 03/11/21
Ferro EPA 6020B 2014	ug/l	<20		Max 200 (9)	05/11/21 - 05/11/21
Mercurio EPA 6020B 2014	ug/l	<0,1		Max 1 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Nichel EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 20 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Piombo EPA 6020B 2014	ug/l	<1,0		Max 10 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Rame EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 1000 (9)	30/10/21 - 05/11/21
Manganese EPA 6020B 2014	ug/l	<5		Max 50 (9)	30/10/21 - 05/11/21

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 6 1 4 0 5 1 1 2 0 2 1 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 10961/4/2021 del 05/11/2021

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Zinco EPA 6020B 2014	ug/l	35		Max 3000 ⁽⁹⁾	30/10/21 - 05/11/21

(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 6 1 4 0 5 1 1 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 10961/4/2021 del 05/11/2021

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



ISOTOPI
30 NOVEMBRE 2021

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 12.281/1

Numero 12281/1/2021 del 20/01/2022

Identificazione: Pz1
Provenienza: Cantiere: D1/0120/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/11/2021
Data ricevimento: 02/12/2021
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'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-54,12		-	14/12/21 - 20/01/22
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-8,17		-	14/12/21 - 20/01/22
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 . 2 8 1 2 2 0 0 1 2 0 2 2 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 12.281/2

Numero 12281/2/2021 del 20/01/2022

Identificazione: Pozzo acquedottistico Comune Travedona-Monate (ex pozzo cava)
Provenienza: Cantiere: D1/0120/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/11/2021
Data ricevimento: 02/12/2021
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'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-53,66		-	14/12/21 - 20/01/22
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-8,26		-	14/12/21 - 20/01/22
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)



RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 12.281/3

Numero 12281/3/2021 del 20/01/2022

Identificazione: T. Acquanegra
Provenienza: Cantiere: D1/0120/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/11/2021
Data ricevimento: 02/12/2021
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'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-29,40		-	14/12/21 - 20/01/22
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-4,24		-	14/12/21 - 20/01/22
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)



RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 12.281/4

Numero 12281/4/2021 del 20/01/2022

Identificazione: Acque Rain collector (30 settembre 2021-30 novembre 2021)
Provenienza: Cantiere: D1/0120/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/11/2021
Data ricevimento: 02/12/2021
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'Idrogeno 2H (#)	1000 x IS 2H vs V-SMOW2	-72,11		-	14/12/21 - 20/01/22
WS-CRDS (std V-SMOW2 Craig,1961)					
Isotopo dell'Ossigeno 18O (#)	1000 x IS 18O vs V-SMOW2	-10,16		-	14/12/21 - 20/01/22
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



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 8



ACQUE LAGO CAVA
29 GENNAIO 2021

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 1 5 7 0 8 0 3 2 0 2 1 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 715/7

Numero 715/7/2021 del 08/03/2021

Identificazione: Lago Cava
Provenienza: Cantiere: D1/0120/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 29/01/2002
Data ricevimento: 29/01/2021
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 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,1		Max 1 (37)	29/01/21 - 02/02/21
Arsenico APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,05		Max 0,5 (37)	29/01/21 - 02/02/21
Cadmio APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,002		Max 0,02 (37)	29/01/21 - 02/02/21
Cromo APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,2		Max 2 (37)	29/01/21 - 02/02/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	mg/l	<0,02		Max 0,2 (37)	29/01/21 - 02/02/21
Ferro APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,2		Max 2 (37)	29/01/21 - 02/02/21
Mercurio EPA 3015A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,0005		Max 0,005 (37)	29/01/21 - 02/02/21
Nichel APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,2		Max 2 (37)	29/01/21 - 02/02/21
Piombo APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,02		Max 0,2 (37)	29/01/21 - 02/02/21
Rame APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,010		Max 0,1 (37)	29/01/21 - 02/02/21
Manganese APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,2		Max 2 (37)	29/01/21 - 02/02/21
Zinco APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,05		Max 0,5 (37)	29/01/21 - 02/02/21
Solidi sospesi totali APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003	mg/l	<8		Max 80 (37)	01/02/21 - 02/02/21
Idrocarburi totali (n-esano)	mg/l	<0,5		Max 5,0 (37)	01/02/21 - 05/02/21

EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002

(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 Paolo Saponaro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.3649 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)



7 1 5 7 0 8 0 3 2 0 2 1 E 0 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 715/7/2021 del 08/03/2021

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: 2 di 2 - fine rapporto di prova



ACQUE LAGO CAVA
31 MARZO 2021

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 2 9 5 2 2 0 4 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 2.929/5

Numero 2929/5/2021 del 22/04/2021

Identificazione: Lago Cava
Provenienza: Cantiere: D1/0120/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 31/03/2021
Data ricevimento: 31/03/2021
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 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,1		Max 1 (37)	01/04/21 - 02/04/21
Arsenico APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,05		Max 0,5 (37)	01/04/21 - 02/04/21
Cadmio APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,002		Max 0,02 (37)	01/04/21 - 02/04/21
Cromo APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,2		Max 2 (37)	01/04/21 - 02/04/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	mg/l	<0,02		Max 0,2 (37)	01/04/21 - 02/04/21
Ferro APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,2		Max 2 (37)	01/04/21 - 02/04/21
Mercurio EPA 3015A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,0005		Max 0,005 (37)	01/04/21 - 02/04/21
Nichel APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,2		Max 2 (37)	01/04/21 - 02/04/21
Piombo APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,02		Max 0,2 (37)	01/04/21 - 02/04/21
Rame APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,01		Max 0,1 (37)	01/04/21 - 02/04/21
Manganese APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,14		Max 2 (37)	01/04/21 - 02/04/21
Zinco APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,05		Max 0,5 (37)	01/04/21 - 02/04/21
Solidi sospesi totali APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003	mg/l	<8		Max 80 (37)	01/04/21 - 07/04/21
Idrocarburi totali (n-esano)	mg/l	<0,5		Max 5,0 (37)	01/04/21 - 07/04/21

EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002

(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 Paolo Saponaro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Lombardia n.3649 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)



2 . 9 2 9 5 2 2 0 4 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 2929/5/2021 del 22/04/2021

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: 2 di 2 - fine rapporto di prova



ACQUE LAGO CAVA
28 MAGGIO 2021

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 5.317/5

Numero 5317/5/2021 del 02/08/2021

Identificazione: Lago Cava
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 28/05/2021
Data ricevimento: 28/05/2021
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 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,1		Max 1 (37)	31/05/21 - 07/06/21
Arsenico APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,05		Max 0,5 (37)	31/05/21 - 07/06/21
Cadmio APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,002		Max 0,02 (37)	31/05/21 - 07/06/21
Cromo APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,2		Max 2 (37)	31/05/21 - 07/06/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	mg/l	<0,02		Max 0,2 (37)	31/05/21 - 07/06/21
Ferro APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,2		Max 2 (37)	31/05/21 - 07/06/21
Mercurio EPA 3015A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,0005		Max 0,005 (37)	31/05/21 - 07/06/21
Nichel APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,2		Max 2 (37)	31/05/21 - 07/06/21
Piombo APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,02		Max 0,2 (37)	31/05/21 - 07/06/21
Rame APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,01		Max 0,1 (37)	31/05/21 - 07/06/21
Manganese APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,2		Max 2 (37)	31/05/21 - 07/06/21
Zinco APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,05		Max 0,5 (37)	31/05/21 - 07/06/21
Solidi sospesi totali APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003	mg/l	<0,8		Max 80 (37)	10/06/21 - 11/06/21

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 5317/5/2021 del 02/08/2021

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali	mg/l (n-esano)	<0,5		Max 5,0 (37)	22/07/21 - 28/07/21
EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002					
(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)



5 . 3 1 7 5 0 2 0 8 2 0 2 1 E D 0

RAPPORTO DI PROVA

Numero 5317/5/2021 del 02/08/2021

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



ACQUE LAGO CAVA
30 LUGLIO 2021

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 8.134/7

Numero 8134/7/2021 del 03/11/2021

Identificazione: Lago Cava
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/07/2021
Data ricevimento: 30/07/2021
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 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,06		Max 1 (37)	06/08/21 - 06/08/21
Arsenico APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,001		Max 0,5 (37)	06/08/21 - 06/08/21
Cromo APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,01		Max 2 (37)	06/08/21 - 06/08/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	mg/l	<0,01		Max 0,2 (37)	06/08/21 - 06/08/21
Cadmio APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,0005		Max 0,02 (37)	06/08/21 - 06/08/21
Mercurio EPA 3015A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,001		Max 0,005 (37)	31/07/21 - 06/08/21
Ferro APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,1		Max 2 (37)	06/08/21 - 06/08/21
Manganese APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,01		Max 2 (37)	06/08/21 - 06/08/21
Nichel APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,002		Max 2 (37)	06/08/21 - 06/08/21
Piombo APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,001		Max 0,2 (37)	06/08/21 - 06/08/21
Rame APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,012		Max 0,1 (37)	06/08/21 - 06/08/21
Zinco APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,03		Max 0,5 (37)	06/08/21 - 06/08/21
Solidi sospesi totali APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003	mg/l	<1		Max 80 (37)	02/08/21 - 03/08/21

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 . 1 3 4 7 0 3 1 2 0 2 1 E D 2

RAPPORTO DI PROVA

Numero 8134/7/2021 del 03/11/2021

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali	mg/l (n-esano)	<0,1		Max 5,0 (37)	05/08/21 - 11/08/21
EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002					
(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)



8 . 1 3 4 7 0 3 1 2 0 2 1 E D 2

RAPPORTO DI PROVA

Numero 8134/7/2021 del 03/11/2021

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



ACQUE LAGO CAVA
15 OTTOBRE 2021

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

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 10.397

Numero 10397/2021 del 21/10/2021

Identificazione: Lago Cava
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 15/10/2021
Data ricevimento: 15/10/2021
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 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,15		Max 1 (37)	15/10/21 - 20/10/21
Arsenico APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,001		Max 0,5 (37)	15/10/21 - 20/10/21
Cadmio APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,0005		Max 0,02 (37)	15/10/21 - 20/10/21
Cromo APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,01		Max 2 (37)	15/10/21 - 20/10/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	mg/l	<0,02		Max 0,2 (37)	15/10/21 - 20/10/21
Ferro APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,6		Max 2 (37)	15/10/21 - 20/10/21
Mercurio EPA 3015A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,0001		Max 0,005 (37)	15/10/21 - 20/10/21
Nichel APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,001		Max 2 (37)	15/10/21 - 20/10/21
Piombo APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,01		Max 0,2 (37)	15/10/21 - 20/10/21
Rame APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,004		Max 0,1 (37)	15/10/21 - 20/10/21
Manganese APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,03		Max 2 (37)	15/10/21 - 20/10/21
Zinco APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,01		Max 0,5 (37)	15/10/21 - 20/10/21
Solidi sospesi totali APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003	mg/l	<1		Max 80 (37)	19/10/21 - 19/10/21

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

RAPPORTO DI PROVA

Numero 10397/2021 del 21/10/2021

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali	mg/l (n-esano)	<0,1		Max 5,0 (37)	16/10/21 - 21/10/21
EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002					
(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)



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

RAPPORTO DI PROVA

Numero 10397/2021 del 21/10/2021

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



ACQUE LAGO CAVA
30 NOVEMBRE 2021

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 . 2 6 2 1 3 0 1 2 0 2 2 E D 1

RAPPORTO DI PROVA

Codice LIMS 12.262

Numero 12262/2021 del 13/01/2022

Identificazione: Lago Cava
Provenienza: Cantiere: D1/0121/HOL/CFA/VP
Data prelievo: 30/11/2021
Data ricevimento: 03/12/2021
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 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,09		Max 1 (37)	03/12/21 - 21/12/21
Arsenico APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,001		Max 0,5 (37)	03/12/21 - 21/12/21
Cadmio APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,001		Max 0,02 (37)	03/12/21 - 21/12/21
Cromo APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	<0,01		Max 2 (37)	03/12/21 - 21/12/21
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	mg/l	<0,02		Max 0,2 (37)	03/12/21 - 03/12/21
Ferro APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,34		Max 2 (37)	03/12/21 - 21/12/21
Mercurio EPA 3015A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,002		Max 0,005 (37)	03/12/21 - 21/12/21
Nichel APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,005		Max 2 (37)	03/12/21 - 21/12/21
Piombo APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,03		Max 0,2 (37)	03/12/21 - 21/12/21
Rame APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,013		Max 0,1 (37)	03/12/21 - 21/12/21
Manganese APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,04		Max 2 (37)	03/12/21 - 21/12/21
Zinco APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 6020B 2014	mg/l	0,12		Max 0,5 (37)	03/12/21 - 21/12/21
Solidi sospesi totali APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003	mg/l	<1		Max 80 (37)	03/12/21 - 03/12/21

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 . 2 6 2 1 3 0 1 2 0 2 2 E D 1

RAPPORTO DI PROVA

Numero 12262/2021 del 13/01/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametri	UM	Esiti	Incertezza	Limiti	Inizio e fine prova
Idrocarburi totali	mg/l (n-esano)	<0,1		Max 5,0 (37)	11/01/22 - 12/01/22
EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002					
(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)



1 2 . 2 6 2 1 3 0 1 2 0 2 2 E D 1

RAPPORTO DI PROVA

Numero 12262/2021 del 13/01/2022

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