



Bocenago, Massimeno e Strembo

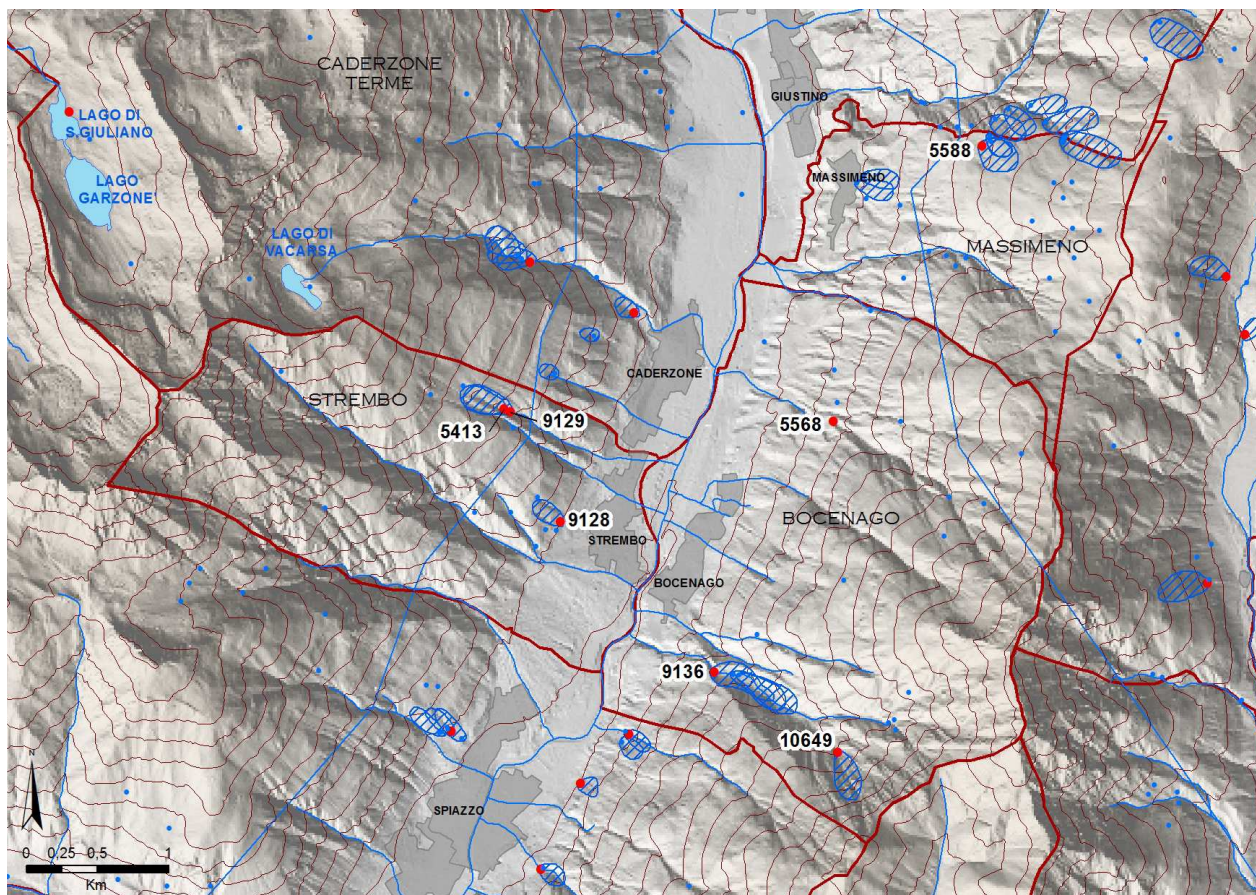


Figura 1 : mappa con l'ubicazione delle sorgenti selezionate ed analizzate (in rosso) con il codice che le caratterizza univocamente; per le sole sorgenti utilizzate a scopo potabile sono riportate con campitura obliqua le aree di rispetto idrogeologico, come definite dalla Carta delle risorse idriche della PAT.

Nel territorio dei Comuni di Bocenago, Massimeno e Strembo, sono censite rispettivamente 20, 33 e 35 sorgenti, tuttavia nel seguito saranno prese in esame solo le sette delle quali si dispone di almeno un'analisi chimica di dettaglio.

Le sorgenti di Massimeno

La sorgente “Prè bassa” (5588), che si trova a quota 1250 m sul versante ovest del Dos dei Cavai, a monte di Massimeno, appartiene ad un gruppo di tre sorgenti, la più alta delle quali raggiunge quota 1310 m.

Nell'area a monte di queste sorgenti affiorano sia le vulcaniti permiane che le molasse post-erciniche delle Arenarie di Val Gardena e del Verrucano Lombardo, tutte rocce a matrice prevalentemente silicea. Di conseguenza, la prevalenza di ioni di origine silicatica si rispecchia nell'analisi chimica, dove scarseggiano gli ioni maggiori, come Ca, Mg e HCO_3 , e la conducibilità elettrica mantiene valori contenuti entro 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Da segnalare la concentrazione di arsenico, che è pari al valore soglia di 10 $\mu\text{g}/\text{l}$. Con ferro e rame, fa pensare alla presenza, nel circuito di alimentazione della sorgente, di mineralizzazioni ad arsenopiriti, cui sarebbero da ricondurre anche i solfati, quali possibili prodotti secondari dell'ossidazione dei solfuri.

La presenza di Ba, Sr e Li fanno supporre che le acque possano venire a contatto con minerali di origine evaporitica.



PRIMA CARATTERIZZAZIONE IDROCHIMICA DELLE SORGENTI AD USO POTABILE DELLA PROVINCIA DI TRENTO

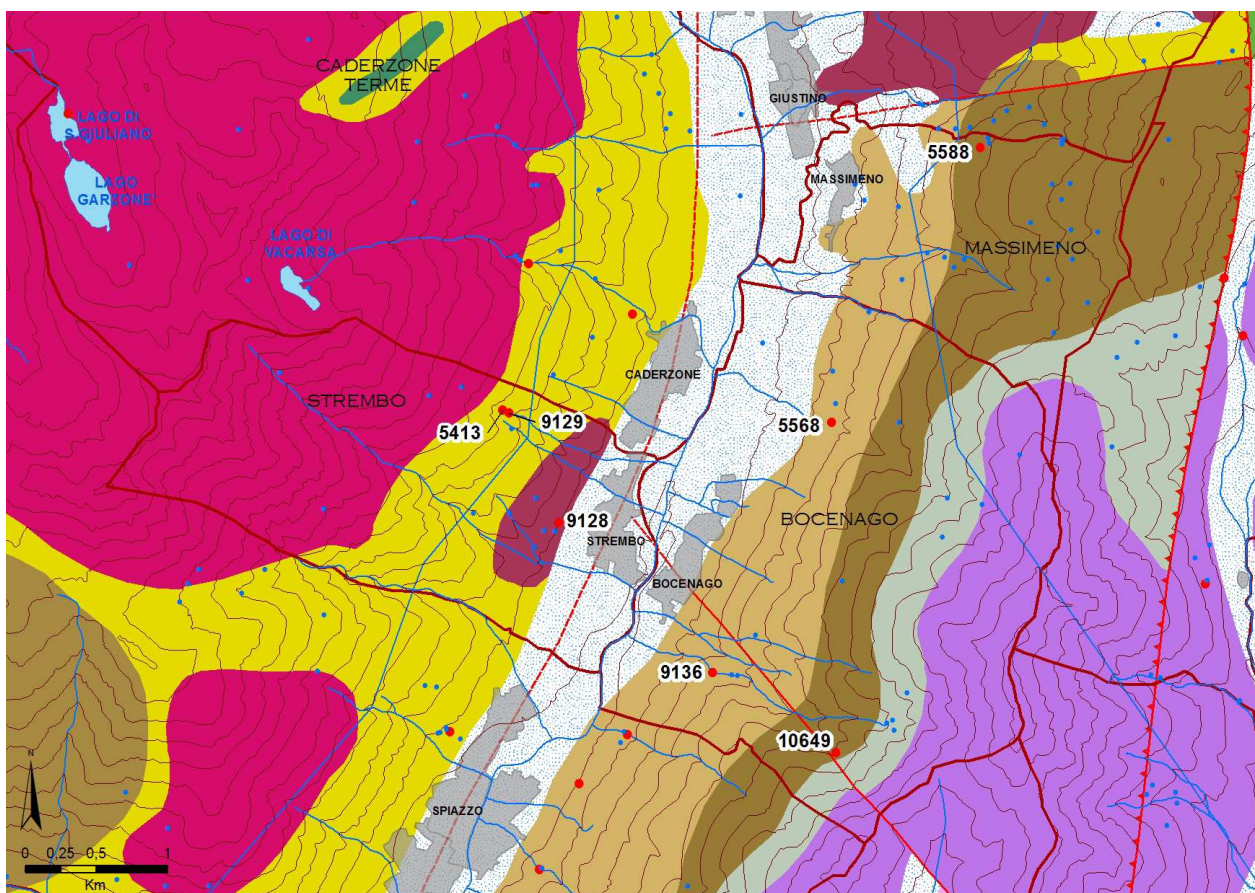


Figura 2: mappa litologica e strutturale schematica con l'ubicazione delle sorgenti selezionate ed analizzate (in rosso) con il relativo codice.

Sebbene il campione della sorgente **Prè bassa** rientri nello stato chimico buono definito per le acque sotterranee, tuttavia il valore di arsenico pari al valore soglia suggerisce di effettuare un monitoraggio chimico della sorgente e la verifica anche delle prese vicine.

Le sorgenti di Bocenago

Sempre rimanendo in sinistra della Val Rendena, la sorgente non captata denominata “**Acqua fredda**” (5568) si trova nel Comune di Bocenago, ma di fronte all'abitato di Caderzone. Nasce a quota 950 m, e defluisce con una portata media di 1.6 l/s da depositi quaternari di origine glaciale.

A sud-est di Bocenago, a quota 930 m, poco in sinistra del rio in Val Piana, troviamo la sorgente “**Meriz bassa**” (9136), con un deflusso medio di 4.3 l/s. Nasce tra le vulcaniti delle “Lave di Bocenago”.

Più a monte, a quota 1315 m, in un impluvio laterale della Val Piana scaturisce la sorgente “**Fiorat**” (10649), con portata media di 9.3 l/s. Nasce in prossimità del contatto tra il calcare di Angolo e la formazione di Werfen.

Le tre sorgenti di Bocenago analizzate non mostrano sostanziali differenze nel chimismo delle acque, come si può osservare anche dal diagramma di Piper di Fig. 3. La conducibilità loro elettrica, poco superiore a 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$, e il loro pH, prossimo a 8, indicano un segnale chimico associato in genere alle rocce calcareo-dolomitiche, che costituiscono effettivamente la parte sommitale del bacino. La concentrazione delle specie ioniche silicatiche è marginale. La concentrazione di solfati è più bassa per la sorgente **Fiorat**, che ha un bacino di alimentazione a quota più elevata.



PRIMA CARATTERIZZAZIONE IDROCHIMICA DELLE SORGENTI AD USO POTABILE DELLA PROVINCIA DI TRENTO

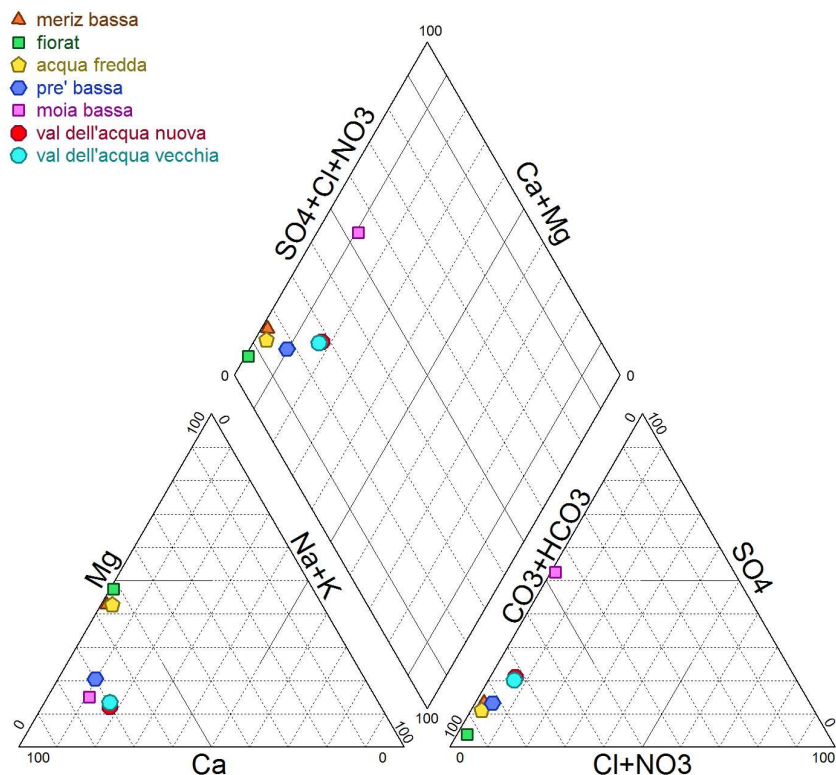


Figura 3 : diagramma di Piper delle acque sorgive analizzate

Il contenuto di nitrati è di circa 4 mg/l, mentre i cloruri sono presenti in scarsa concentrazione.

Nelle sorgenti **Meriz bassa** e **Fiorat** sono presenti elementi quali zinco, stagno e molibdeno, sebbene in quantità non rilevanti. Alla **Meriz bassa** sono state rilevate tracce di arsenico. Alla sorgente **Fiorat** il mercurio è presente con una concentrazione pari a 2.5 µg/l, valore ben superiore alla soglia, fissata in 1 µg/l. Si tratta di un metallo piuttosto raro, che in genere proviene dal cinabro (HgS), il quale è presente nelle rocce vulcaniche o nelle rocce calcaree bituminose. Data l'assenza di altri metalli pesanti in genere associati al mercurio, sarebbe opportuno ripetere l'analisi. Ciò permetterebbe di confermare la presenza di questo metallo, che potrebbe anche essere frutto di un errore analitico.

A causa del rilevante contenuto di mercurio, la sorgente **Fiorat** non può rientrare nello stato chimico buono definito per le acque sotterranee.

Le sorgenti di Strembo In destra della Val Rendena, sopra l'abitato di Strembo, al margine fra le intrusioni granodioritiche dell'Adamello e le rocce metamorfiche incassanti del basamento cristallino, si trovano alcune sorgenti che alimentano la rete idrica di Strembo.

Le sorgenti “**Val dell'acqua vecchia**” (5413) e “**Val dell'acqua nuova**” (9129) nascono rispettivamente a quota 1156 m e a quota 1122 m a nord della loc. Vastone. Entrambe nascono da rocce granodioritiche, e la prima ha un deflusso medio di circa 3 l/s.

Più a sud, a ridosso dell'abitato di Strembo, a quota 799 m, la sorgente “**Moia bassa**” (9128) scaturisce con una portata media di 1.3 l/s dalle granodioriti permiane del Dos del Sabion.



**PRIMA CARATTERIZZAZIONE IDROCHIMICA DELLE
SORGENTI AD USO POTABILE DELLA PROVINCIA DI
TRENTO**

Il diagramma di Piper di Fig. 3 mostra chiaramente le differenze nel profilo chimico delle acque analizzate in funzione del tempo di permanenza dell'acqua a contatto con la roccia che costituisce l'acquifero.

Le due sorgenti **Val dell'acqua**, pur campionate in momenti diversi, mostrano un'identica impronta chimica, con concentrazioni molto scarse degli ioni principali a causa della scarsa alterabilità della roccia granodioritica.

La **Moia bassa**, seppur poco distante, si trova prossimità di rocce granodioritiche che mostrano un maggior grado di alterazione, con presenza di clorite e carbonato, a causa del contatto con le rocce del basamento pre-permiano, controllato dalle vicine Linee del Doss del Sabion e delle Giudicarie Sud. Nelle sue acque si trova una significativa concentrazione di solfati, pari a circa 100 mg/l, associati ad altre specie chimiche di natura generalmente evaporitica, come stronzio (1 mg/l), bario e litio. Le acque delle sorgenti analizzate riflettono comunque la matrice cristallina della roccia, con tenori importanti di silice disciolta, sodio e potassio: tali elementi originano infatti dall'alterazione chimica dei silicati, in particolare dei plagioclasti.

I metalli risultano scarsamente presenti nelle acque analizzate, tranne che alla sorgente **Val dell'acqua nuova**, nella quale essendo più ricca di elementi in tracce rispetto alle altre, si rilevano residui di arsenico, selenio, vanadio, zinco e quantità minime di cromo, rame e stagno.

In conclusione, le acque delle sorgenti campionate di Strembo rientrano nella classe di stato chimico buono, definito per le acque sotterranee



**PRIMA CARATTERIZZAZIONE IDROCHIMICA DELLE
SORGENTI AD USO POTABILE DELLA PROVINCIA DI
TRENTO**

Codice sorgente	5588	9128	5413	9129	9136	10649	5568
Nome sorgente	pre' bassa	moia bassa	val dell'acqua vecchia	val dell'acqua nuova	meriz bassa	fiorat	acqua fredda
Comune	Massimeno	Strembo	Strembo	Strembo	Bocenago	Bocenago	Bocenago
X	637929	634920	634572	634520	636026	636980	636864
Y	5111588	5108891	5109677	5109696	5107848	5107370	5109608
quota (m s.l.m.)	1250	805	1156	1122	930	1315	950
data prelievo	04/09/07	10/07/07	19/06/07	10/08/06	25/07/07	25/07/07	29/06/05
T aria (°C)	12.7	20.7	19.5	18.3	14.1	10.2	
T acqua (°C)	7.5	10.1	8.4	7.3	7.9	6.3	7.0
portata (l/s)	2.3	1.5	3.0		1.5	6	1.5
pH	7.7	7.7	7.5	7.9	8.0	8.2	8.0
conduttività (µS/cm a 20°C)	101	358	67	78	277	263	262
durezza tot. (°F)	4.9	17.5	3.9	3.5	17.0	16.5	
residuo secco	66	247	44		180	171	
T.O.C. (mg/l)	0.1	0.4	0.6		0.5	0.7	
Cl (mg/l)	0.8	1.0	0.6	0.6	0.5	0.5	0.7
SO ₄ (mg/l)	7.3	99.4	9.0	8.4	22.8	6.0	16.6
Ca (mg/l)	15.3	58.3	13.4	13.0	38.6	34.4	34.0
Mg (mg/l)	2.7	7.2	1.4	1.5	17.9	19.1	16.2
HCO ₃ (mg/l)	58.3	111.4	39.3	39.0	180.7	189.7	164.7
O ₂ disc. (mg/l)	9.2	8.9	9.3		9	8.7	9.7
CO ₂ lib. (mg/l)	3.0	4.8	2.1	<2.0	2.8	1.8	
CO ₂ aggr. (mg/l)	2.1	2.1	1.7		0.0	0.0	
NO ₃ (mg/l)	1.85	0.76	2.63	2.60	3.92	4.57	3.91
NO ₂ (mg/l)	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	
NH ₄ (mg/l)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.03	<0.05	<0.05	<0.02
PO ₄ (mg/l)	<0.08	<0.08	<0.08		<0.08	<0.08	0.03
Si (mg/l)	9.5	20.9	14.6		8.5	3.4	7.2
Na (mg/l)	2.2	8.8	2.7	2.6	1.0	0.4	1.6
K (mg/l)	0.4	1.6	2.0	1.8	0.5	0.3	0.9
F (mg/l)	0.04	0.22	0.04	0.00	0.05	0.04	
Ag (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1	
Al (µg/l)	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	
As (µg/l)	10.0	<0.5	1.3	<2.0	1.7	<0.5	
B (µg/l)	5.6	13.4	6.5	<5.0	<0.4	<0.4	
Ba (µg/l)	192.0	30.0	3.0		75.0	14.0	
Be (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1	
Cd (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1
Co (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1	
Cr (µg/l)	<0.1	0.5	0.2	<2.0	<0.1	<0.1	
Cu (µg/l)	0.7	<0.1	0.2	<5.0	<0.1	<0.1	<0.1
Fe (µg/l)	8.0	<2.0	<2.0	<5.0	<2.0	<2.0	<1.7
Li (µg/l)	4.7	6.8	2.4		6.0	0.8	
Mn (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<1.0	<0.5	<0.5	<0.1
Hg (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1	2.5	
Mo (µg/l)	<0.1	4.4	1.5		2.7	3.8	
Ni (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<2.0	<0.5	<0.5	0.2
Pb (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<1.0	<0.5	<0.5	<0.1
Rb (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5		1.0	<0.5	
Sb (µg/l)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.3	<1.0	<1.0	
Se (µg/l)	<0.5	<0.5	1.6	<5.0	<0.5	<0.5	0.1
Sn (µg/l)	<0.1	<0.1	0.3		0.2	0.2	
Sr (µg/l)	62.8	1027.6	37.4		99.5	22.2	168.0
Ti (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5		<0.5	<0.5	
Tl (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5		<0.5	<0.5	
V (µg/l)	<0.1	1.0	3.0		<0.1	<0.1	
Zn (µg/l)	<0.3	<0.3	0.6		1.7	3.3	<0.1