



Tre Ville

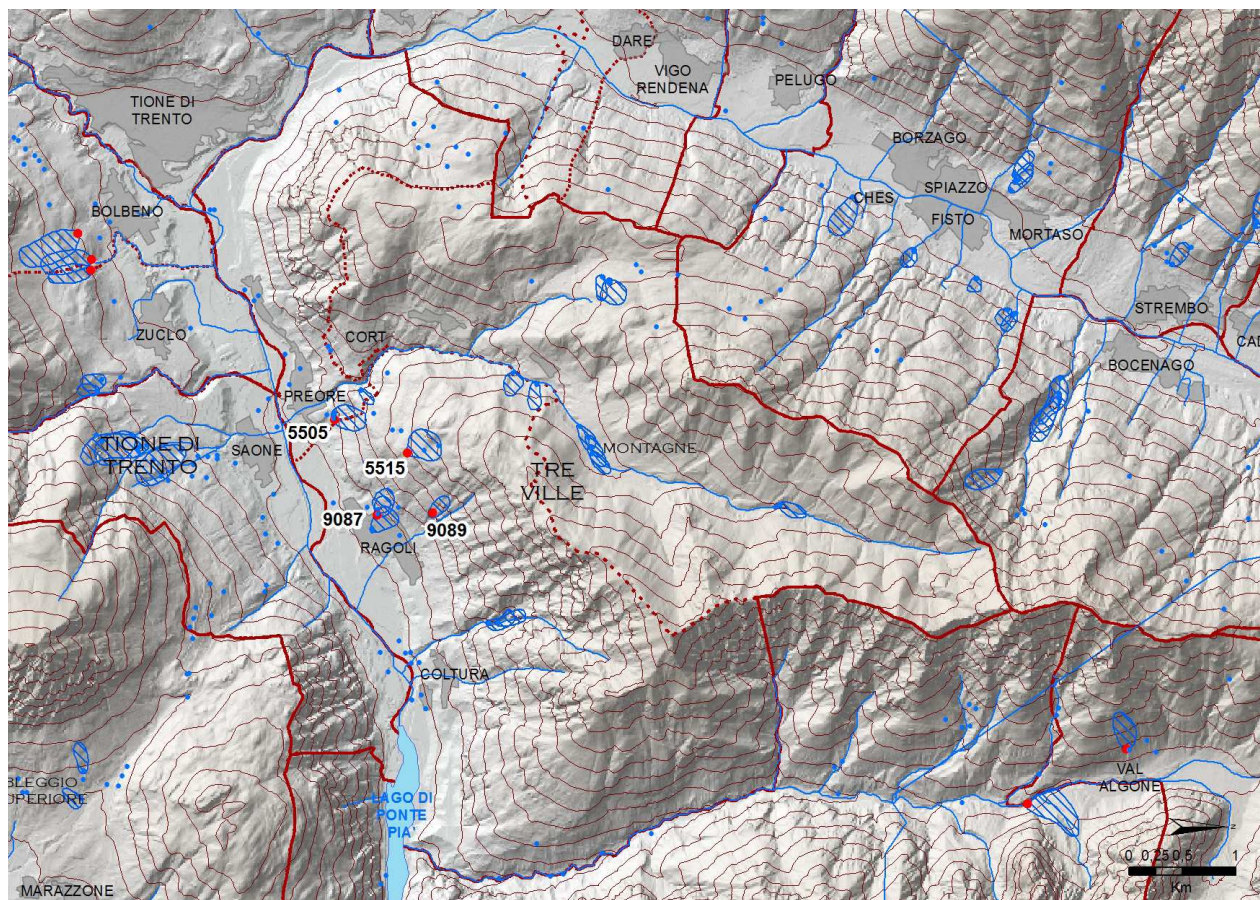


Figura 1 : mappa con l'ubicazione delle sorgenti selezionate ed analizzate (in rosso) con il codice che le caratterizza univocamente; per le sole sorgenti utilizzate a scopo potabile sono riportate con campitura obliqua le aree di rispetto idrogeologico, come definite dalla Carta delle risorse idriche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

Nel territorio del Comune di Tre Ville, che ha unito dal 2016 i comuni di Ragoli, Montagne e Preore, sono censite 165 sorgenti, ma solo 9 dispongono di analisi chimiche di dettaglio e pertanto saranno prese in considerazione nel seguito. Dato che il progetto RIASPAT è stato impostato nel 2006 in collaborazione con i comuni del tempo, nel seguito, per comodità, si farà ancora riferimento ad essi. I confini tra i vecchi comuni sono riportati in tratteggio in Fig. 1. Il Comune di Montagne, non avendo aderito al tempo alla collaborazione richiesta, non ha sorgenti analizzate.

Le sorgenti Uccelliera di Preore

Nel territorio di Preore, poco a monte dell'abitato, si trova un gruppo di quattro sorgenti tutte denominate "Uccelliera", captato a servizio dell'abitato stesso. Queste quattro sorgenti si trovano sulla sinistra idrografica del Rio Manez, a ridosso del confine con Ragoli. Per il campionamento, nel maggio 2008, è stata scelta la presa "Uccelliera sx" (5505), che, posta a quota 582 m, è la più significativa del gruppo, con una portata media di circa 5 l/s.

La sua impronta chimica è piuttosto marcata e tipica delle acque di origine carbonatico-dolomitica. La sua conducibilità elettrica, superiore a 350 $\mu\text{S}/\text{cm}$, indica una discreta concentrazione di sali disciolti, superiore al valore medio delle acque sorgive con analogo bacino di alimentazione, di poco inferiore a 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Il rapporto Ca/Mg è tipicamente di 2:1, che indica la predominanza di rocce dolomitiche nell'area di ricarica,



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

mentre il pH (7.6), leggermente alcalino, è indice dell'equilibrio chimico raggiunto grazie all'effetto tampone dei bicarbonati.

Tra i metalli si riconoscono in quantità non significative alluminio, rame, selenio, stagno e tracce di cobalto. Da notare la presenza dell'arsenico (2.4 µg/l), sebbene in concentrazione inferiore alla soglia. Il valore particolarmente alto di boro, pari a 221 µg/l, non trova riscontro in elementi in genere ad esso associati in minerali di origine evaporitica, quali lo stronzio o i solfati, che sono invece presenti in concentrazioni poco significative. Cloruri e nitrati rientrano nei valori medi.

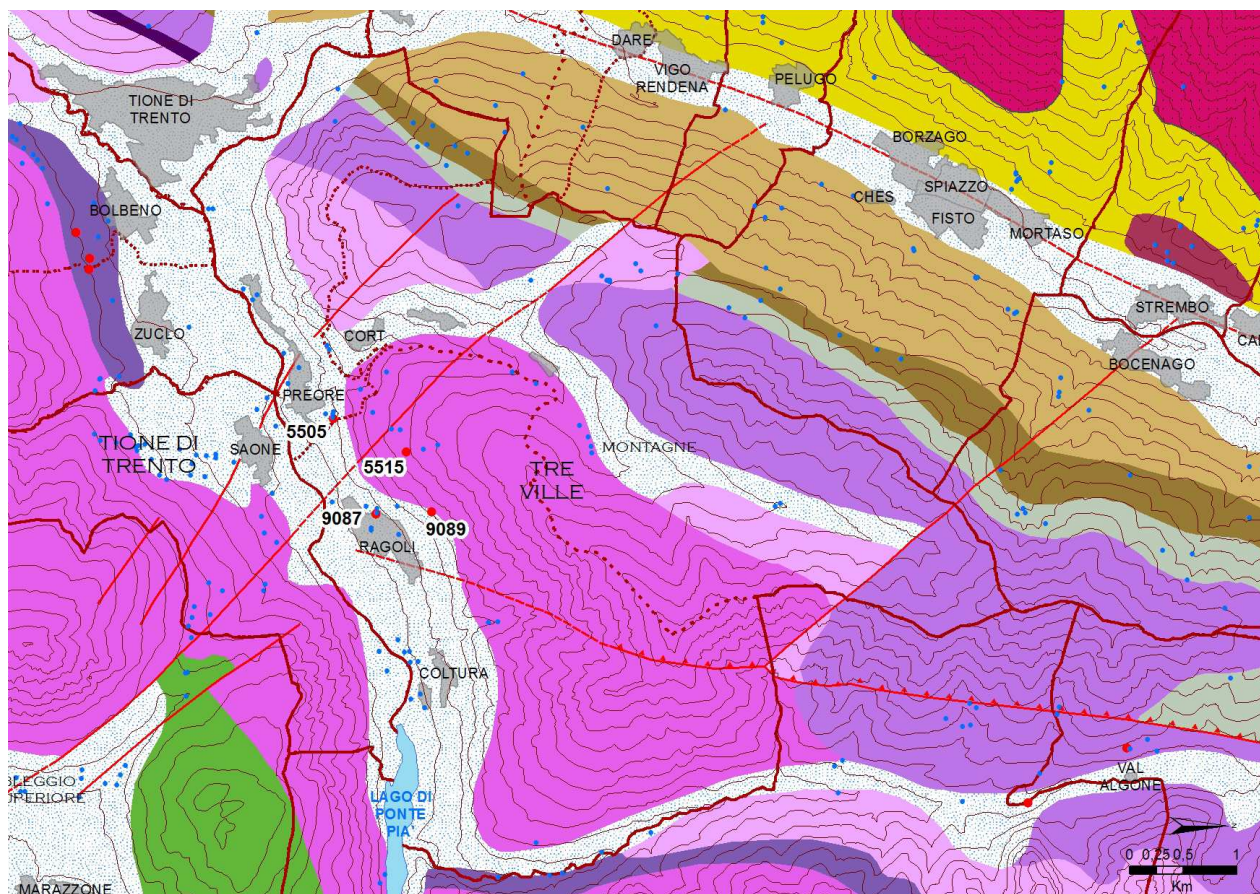


Figura 2: mappa litologica e strutturale schematica con l'ubicazione delle sorgenti selezionate ed analizzate (in rosso) con il relativo codice.

Le sorgenti di Ragoli

A quota 965 m in località Cerana, a monte dell'abitato di Ragoli, scaturisce la sorgente “**Cerclè**” (5515) con portata media di 5.0 l/s. Le acque di questa sorgente vengono immesse nell'acquedotto di Bolzana.

Un'altra sorgente che alimenta l'acquedotto di Bolzana è la “**Fontanine alta**” (9089), che sgorga dal versante a monte dell'abitato di Ragoli. Si trova a quota 810 m, in un impluvio a destra del Rio Denola, e presenta un deflusso medio di 1.4 l/s. Si tratta di una sorgente di trabocco per trappola stratigrafica, con regime periodico stagionale.

In prossimità delle case di Vigo di Ragoli, a quota 575 m nasce un gruppo di tre sorgenti, tra le quali è stata scelta per l'analisi la sorgente “**Rusca bassa**” (9087), che ha portata media di 4.6 l/s con un regime ad andamento tipicamente stagionale. Nella sua presa sono raccolte anche le acque delle vicine sorgenti “Rusca alta” (10679) e “Afdanè” (5503). L'origine dell'emergenza potrebbe essere dovuta al contatto tra depositi di origine alluvionale e depositi detritici di versante, a causa della loro diversa permeabilità.



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

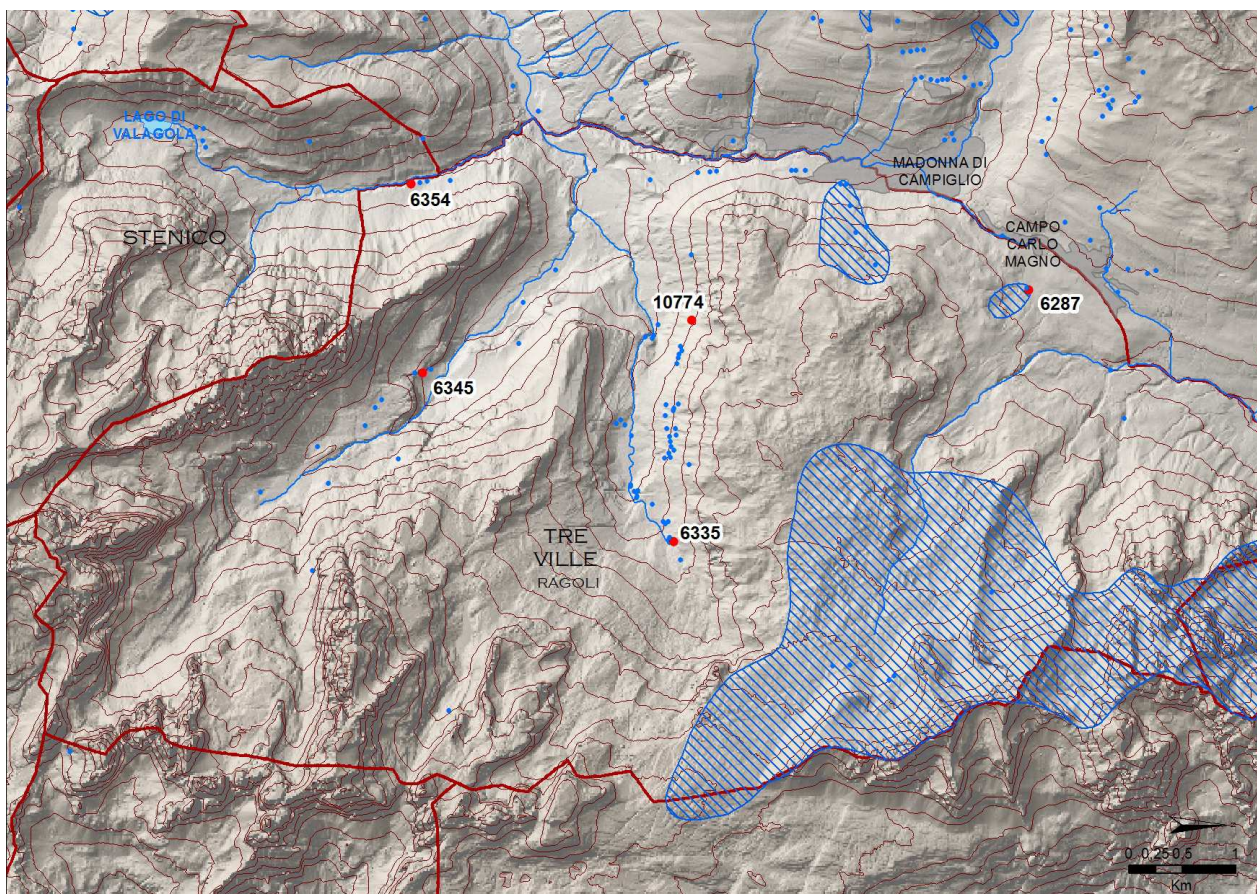


Figura 3 : mappa con l'ubicazione delle sorgenti selezionate ed analizzate nella porzione di territorio staccata di Ragoli, alle pendici del Gruppo di Brenta.

Nella porzione del territorio di Ragoli che si estende più a nord tra le Dolomiti di Brenta e la riva sinistra del Fiume Sarca, a quota 1660 m, al margine sud di Campo Carlo Magno, si trova la sorgente “**Nube d'argento**” (6287), allacciata alla rete per l'acquedotto di Madonna di Campiglio. Posta a breve distanza dalla vicina “Nube d'argento sx” (6288), origina per emergenza di falda, da un pendio costituito da depositi di origine glaciale. La sua portata media è di 6.1 l/s, calcolata su dieci misure, che mostrano valori compresi tra 2 e 11 l/s.

In Vallesinella, valle estremamente ricca di sorgenti, è stata scelta per il campionamento la sorgente più alta delle numerose venute carsiche che sgorgano attorno quota 1700 m, a monte di Malga Vallesinella di sopra: si tratta di una sorgente **senza nome**, con codice **6335**, che sgorga a quota 1730 m. Nasce tra depositi detritici grossolani rimaneggiati, su un substrato roccioso di Dolomia Principale. La sua portata media si aggira attorno a 4.5 l/s e non risulta captata.

Più a valle, sempre in destra idrografica del Sarca di Vallesinella, a quota 1570 m si trova, la sorgente “**Rivularia**” (10774), anch'essa a deflusso libero, la cui portata è stata misurata in 0.3 l/s al prelievo.

Sul versante sinistro della Val Brenta, a quota 1440 m ai piedi di una piccola parete rocciosa dolomitica, sgorga una debole ma perenne scaturigine, non captata, denominata “**Scala di Brenta**” (6345), la cui portata è stata valutata al prelievo in 0.3 l/s.

In Valagola, in destra idrografica del torrente omonimo, a quota 1320 m scaturisce una sorgente **senza nome** codificata con il codice **6354**. E' la più alta di tre venute disposte in allineamento, che fluiscono da



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

depositi di debris flow posti a contatto con depositi di origine glaciale antichi. Il substrato roccioso è costituito da dolomie della formazione Dolomia Principale del Triassico superiore.

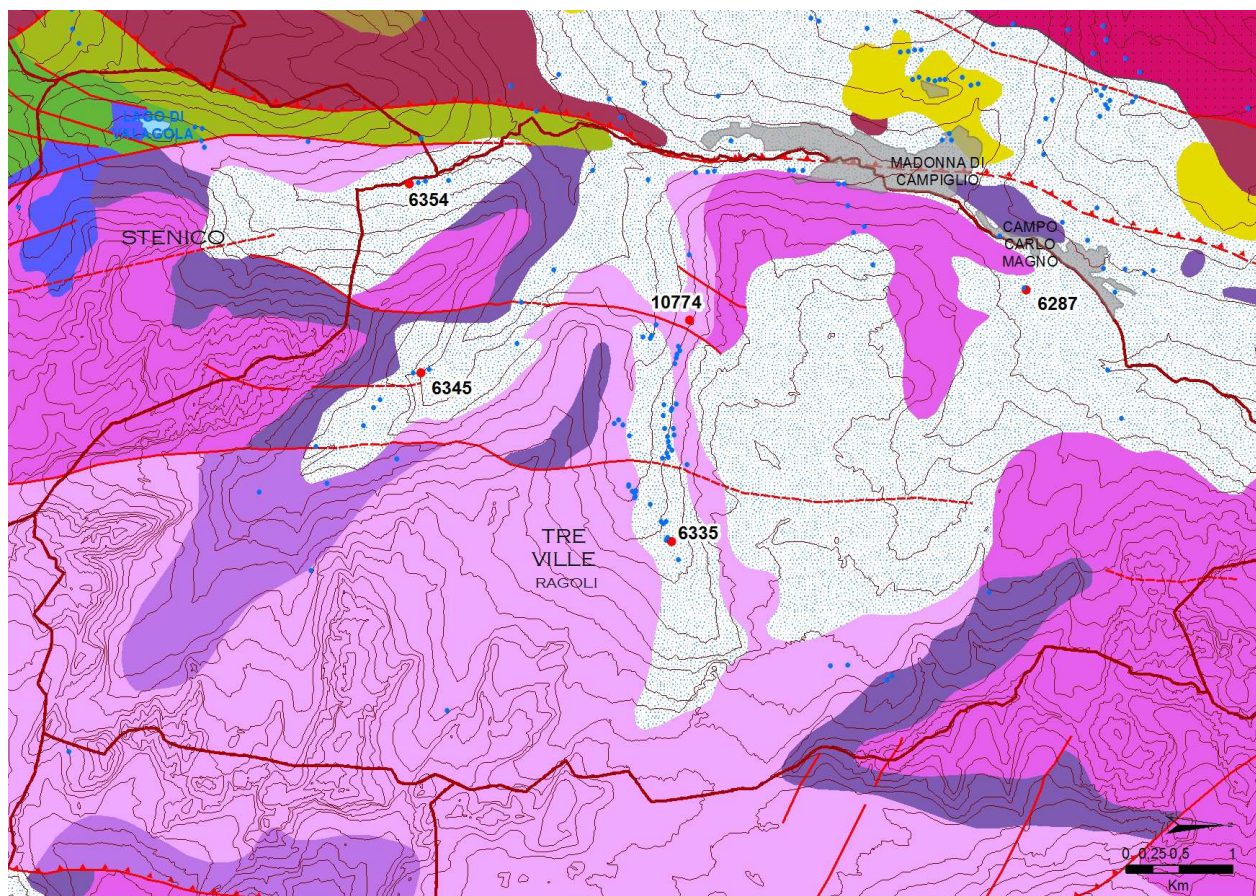


Figura 4 : mappa litologica e strutturale schematica della porzione di territorio staccata di Ragoli, alle pendici del Gruppo di Brenta.

Come ben visibile in Fig. 4, la litologia prevalente nel territorio staccato di Ragoli nel Parco delle Dolomiti di Brenta è rappresentata dalle dolomie. Attorno al paese di Ragoli (Fig. 2) le acque sotterranee attraversano la successione stratigrafica calcarea riferita ai membri del Calcare di Zu.

Questa distinzione si ritrova riflessa nel profilo chimico delle acque analizzate, in cui gli ioni principali sono caratteristici di acque a contatto con formazioni sedimentarie di genesi dolomitica. Dal diagramma di Piper di Fig. 5 si osserva come nel triangolo degli anioni (a destra del diagramma) i punti si addensano in prossimità del vertice in basso a sinistra, che rappresenta la maggiore concentrazione di carbonati, mentre per i cationi (triangolo di destra), i punti si distribuiscono lungo il lato di sinistra, che rappresenta la massima concentrazione di calcio, secondo la concentrazione di magnesio, con valori crescenti verso l'alto. Le maggiori concentrazioni relative di magnesio si trovano per le sorgenti **Rusca bassa**, **Uccelliera sx** e **Fontanine alta**.

Osservando i valori di conducibilità elettrica, si osserva come le sorgenti della zona del Brenta siano mediamente meno mineralizzate, rispetto a quelle del fondovalle, dove si registrano valori superiori a 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$. La sorgente **Nube d'argento** e le quattro sorgenti libere nella fascia dolomitica del Brenta scaturiscono a quota superiore a 1300 m, dove suolo e copertura vegetale sono ridotti. Ciò, unitamente all'elevato un gradiente ed alla presenza di rocce carbonatiche, favoriscono una rapida infiltrazione dell'acqua nel sottosuolo ed un veloce sbocco alla sorgente, con brevi tempi di contatto con la roccia. La dolomite, inoltre, presenta una minore solubilità rispetto alla calcite.



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

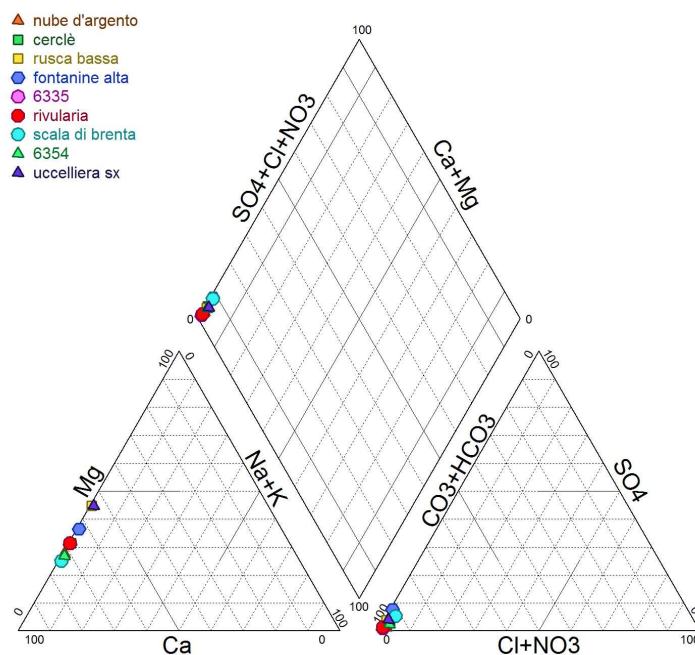


Figura 5 : diagramma di Piper delle acque sorgive analizzate

Il valore di pH misurato in tutte le sorgenti è tendenzialmente alcalino, attorno a 8 unità, ad eccezione delle acque di **Fontanine alta**, che presenta un valore di pH pari a 7.5. In questa sorgente si rileva una marcata presenza di solfati e di specie associate come bario, stronzio e, in quantità minore, litio.

Nelle tre fonti più mineralizzate **Cerclè**, **Rusca bassa** e **Fontanine alta** si riscontra anche la maggiore concentrazione di ioni legati al reticolo cristallino delle rocce silatiche (SiO_2 , Na^+ , K^+ , F^-).

I nitrati rientrano nella media delle acque sorgive trentine (3 mg/l), ad esclusione della sorgente **Cerclè** che presenta valori maggiori, pari a 4.8 mg/l.

Alla sorgente **Nube d'argento** si osservano concentrazioni anomale di alcuni elementi in traccia (espressi in microgrammi/litro), che superano nettamente i valori attesi: cobalto (98.7 $\mu\text{g/l}$), manganese (85.5 $\mu\text{g/l}$) ed il raro titanio (2.2 $\mu\text{g/l}$). Concentrazioni così marcate non sembrano verosimili, dato che i numerosi altri metalli rilevati (ferro, nichel, zinco, cromo, stagno e mercurio) non mostrano anomalie significative. Si ritiene pertanto opportuna la ripetizione dell'analisi.

Tra le altre sorgenti ad uso potabile, le acque della **Fontanine alta** contengono alluminio, arsenico, rame, selenio e molibdeno, mentre in quelle della **Rusca bassa** si rilevano ferro, zinco, selenio e stagno e una notevole concentrazione di molibdeno.

Nel complesso, in base ai parametri analizzati tutte le sorgenti ad uso potabile campionate rientrano nella classe di stato chimico buono per le acque sotterranee.



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

Codice sorgente	5505	6287	5515	9089	9087	6335	10774	6345	6354
Nome sorgente	uccelliera sx	nube d'argento	cercle	fontanine alta	rusca bassa		rivularia	scala di brenta	
Comune	Preore	Ragoli	Ragoli	Ragoli	Ragoli	Ragoli	Ragoli	Ragoli	Ragoli
X	636406	642078	636718	637278	637299	644441	642360	642852	641082
Y	5101032	5122269	5101712	5101954	5101430	5118938	5119103	5116582	5116474
quota (m s.l.m.)	582	1660	965	810	575	1730	1570	1440	1320
data prelievo	27/05/08	25/07/07	24/07/07	18/04/07	24/07/07	26/10/05	17/08/05	17/08/05	30/08/05
T aria (°C)	19.4	16.8	12.6	18.0	18.8	8.9			
T acqua (°C)	9.8	4.7	9.0	9.8	12.7	4.4	7.0	5.7	5.3
portata (l/s)	7.5	2.0	3.5	1.2	4	4.5	0.3	0.5	1
pH	7.6	7.9	7.9	7.5	7.9	7.8	8.3	8.3	8.0
conduttività (µS/cm a 20°C)	369	258	344	402	308	221	241	179	225
durezza tot. (°F)	18.0	15.8	20.1	24.3	18.6				
residuo secco	254	167	237	277	212				
T.O.C. (mg/l)	0.6	0.2	0.3	0.5	0.3				
Cl (mg/l)	0.7	0.5	0.7	0.7	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4
SO ₄ (mg/l)	8.5	1.9	5.7	18.8	6.7	1.2	1.9	5.4	3.0
Ca (mg/l)	39.4	45.8	54.8	61.5	40.9	37.0	41.0	32.0	39.0
Mg (mg/l)	19.7	10.7	15.4	21.6	20.3	10.3	11.4	6.5	8.8
HCO ₃ (mg/l)	259.4	191.4	239.9	287.8	219.8	161.0	179.3	119.5	158.6
O ₂ disc. (mg/l)	9.2	9.2	8.9	9.6	9	9.8	8.5	10	9.5
CO ₂ lib. (mg/l)	10.4	3.7	4.8	3.5	3.5				
CO ₂ aggr. (mg/l)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
NO ₃ (mg/l)	2.64	3.12	4.77	1.25	1.25	1.01	1.05	3.17	3.27
NO ₂ (mg/l)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				
NH ₄ (mg/l)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
PO ₄ (mg/l)	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.01	0.01	0.02	<0.01
Si (mg/l)	5.7	2.0	4.0	5.7	3.7	1.6	1.1	1.3	1.9
Na (mg/l)	0.7	0.3	0.6	0.6	0.4	0.2	0.3	0.3	0.4
K (mg/l)	0.5	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1	0.3	0.3
F (mg/l)	0.11	0.02	0.05	0.10	0.04				
Ag (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1				
Al (µg/l)	6.0	<5.0	<5.0	11.5	<5.0				
As (µg/l)	2.4	<0.5	<0.5	5.3	0.9				
B (µg/l)	221.2	<0.4	<0.4	102.0	<0.4				
Ba (µg/l)	27.0	5.0	10.0	27.0	10.0				
Be (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1				
Cd (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Co (µg/l)	0.4	98.7	<0.1	0.3	<0.1				
Cr (µg/l)	<0.1	0.2	0.2	<0.1	<0.1				
Cu (µg/l)	5.1	<0.1	<0.1	3.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fe (µg/l)	<2.0	2.0	8.0	<2.0	5.0	<1.7	<1.7	8.9	<1.7
Li (µg/l)	2.3	<0.2	0.5	2.3	1.0				
Mn (µg/l)	<0.5	85.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1	<0.1	1.0	1.3
Hg (µg/l)	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1				
Mo (µg/l)	0.7	<0.1	0.2	1.1	33.5				
Ni (µg/l)	<0.5	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	0.1
Pb (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Rb (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5				
Sb (µg/l)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0				
Se (µg/l)	2.9	<0.5	<0.5	2.4	0.6	<0.1	<0.1	<0.1	0.1
Sn (µg/l)	2.2	0.2	0.2	<0.1	0.2				
Sr (µg/l)	579.5	25.7	130.7	1492.9	255.5	42.0	20.0	175.0	69.0
Ti (µg/l)	<0.5	2.2	<0.5	<0.5	<0.5				
Tl (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5				
V (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.0				
Zn (µg/l)	<0.3	0.4	0.5	<0.3	1.1	<0.1	29.0	12.0	21.0