



Borgo Chiese

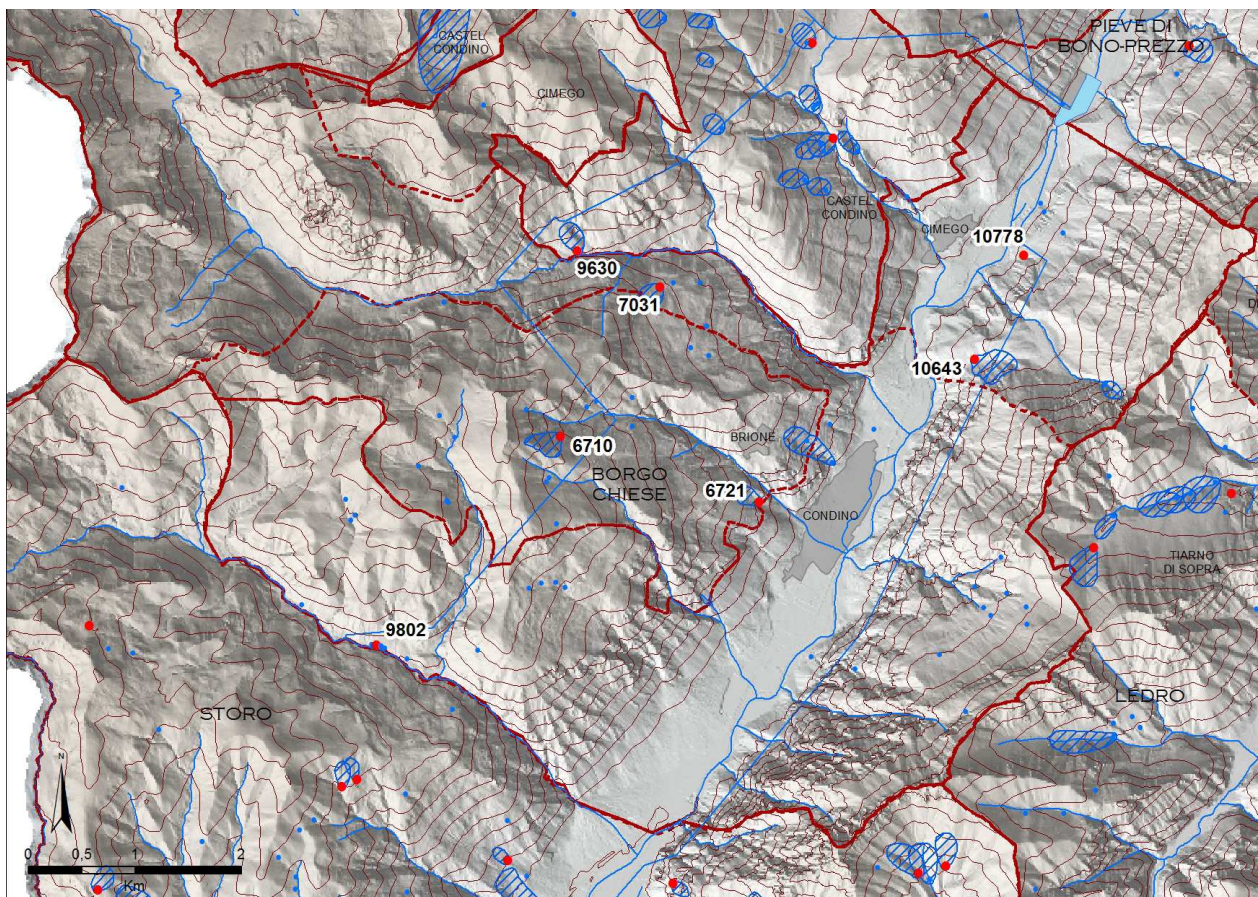


Figura 1 : mappa con l'ubicazione delle sorgenti selezionate ed analizzate (in rosso) con il codice che le caratterizza univocamente; per le sole sorgenti utilizzate a scopo potabile sono riportate con campitura obliqua le aree di rispetto idrogeologico, come definite dalla Carta delle risorse idriche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

Nel territorio del Comune di Borgo Chiese, che ha unito dal 2016 i comuni di Brione, Cimego e Condino, sono censite 62 sorgenti, tuttavia nel seguito saranno prese in esame solo le 6 sorgenti di cui si dispone di almeno un'analisi chimica di dettaglio. 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.

Le sorgenti di Cimego

Le due sorgenti del territorio di Cimego, si trovano entrambe sul versante orientale della Val Giudicarie Inferiore, dove affiorano litologie prevalentemente dolomitiche.

Sul versante ad est di Cimego, in località Vigole, a quota 530 m, sgorga la piccola scaturigine a deflusso libero chiamata “**Fontana del cioria**” (10778), che ha fatto registrare al prelievo una portata di 0.15 l/s.

Più a sud, nell'impluvio della Val Boer, sotto Malga Caino, a quota 635 m, nasce la sorgente “**Boer bassa**” (10643) con un deflusso medio di 3.6 l/s. Con le vicine “Boer media” (10642) e “Boer alta” (6865), raggiungono una portata media totale di circa 15 l/s.

Dato che entrambe le sorgenti provengono da acquiferi impostati in rocce dolomitiche, esse hanno un profilo chimico molto simile, a carattere carbonatico-magnesiaco.



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

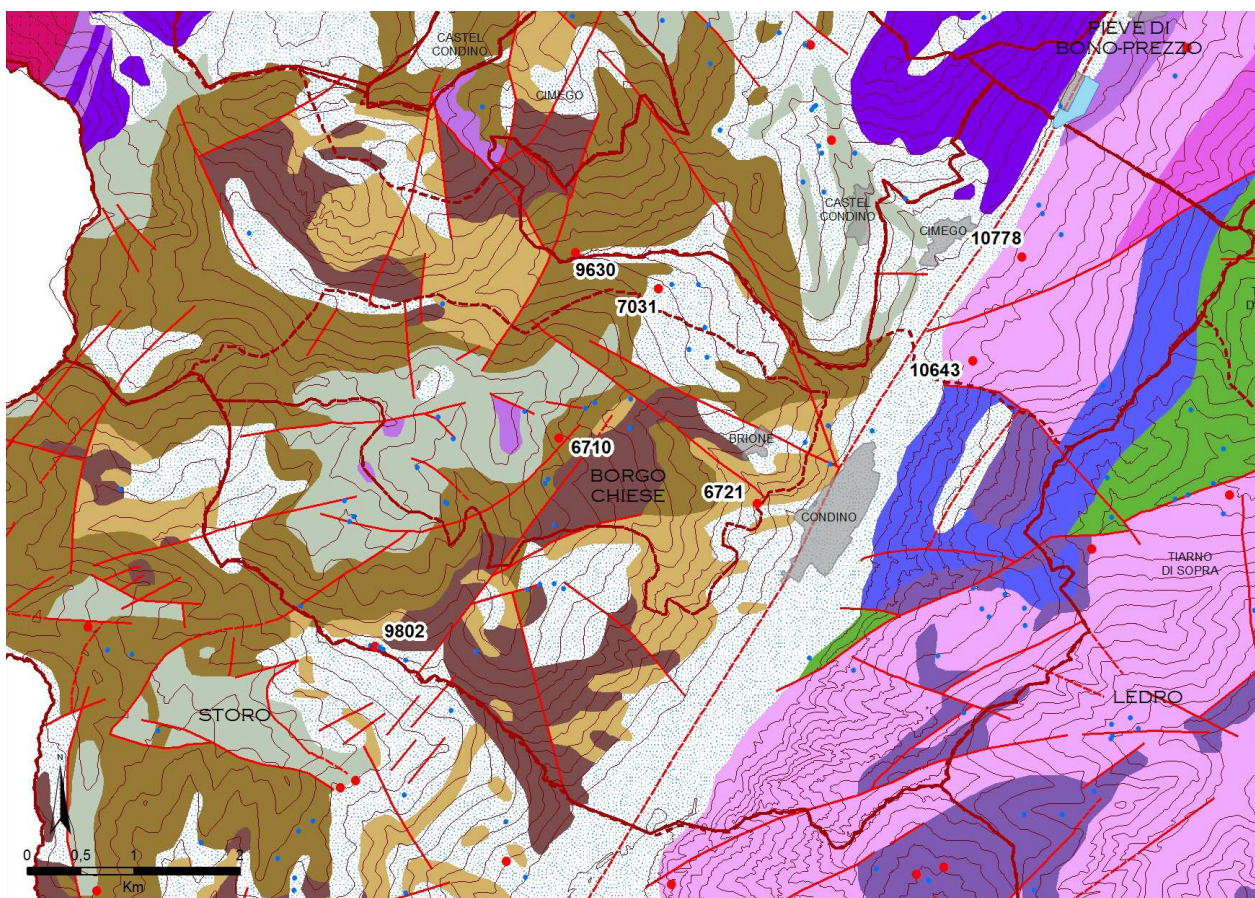


Figura 2 : mappa litologica e strutturale schematica con l'ubicazione delle sorgenti selezionate ed analizzate (in rosso) con il relativo codice.

La loro conducibilità elettrica supera $300 \mu\text{S}/\text{cm}$ e il pH è tendenzialmente alcalino. Il magnesio mostra una leggera prevalenza nella **Boer bassa**. La componente silicea è minoritaria.

La sorgente **Boer bassa**, a dispetto della natura carbonatica dell'acquifero, fa registrare un discreto contenuto di elementi metallici: alluminio, rame, ferro, nichel, selenio, stagno, arsenico e tracce di cobalto e cromo. Da segnalare i picchi di zinco ($76.2 \mu\text{g}/\text{l}$) e di selenio, pari a $3.4 \mu\text{g}/\text{l}$ a fronte del valore soglia a $10 \mu\text{g}/\text{l}$. La presenza di questi metalli possono essere causati da particolari condizioni o materiali all'opera di presa. La loro persistenza dovrebbe essere verificata con una nuova analisi, e confrontata con un campione prelevato alle captazioni vicine.

Oltre a una leggera presenza di cloruri e fluoruri, si rileva un discreto tenore di solfati, a cui si associa lo stronzio ($0.7 \text{ mg}/\text{l}$), ed in particolare di nitrati ($5.9 \text{ mg}/\text{l}$).

Le sorgenti di Brione

Le due sorgenti sottoposte ad analisi del territorio di Brione sono entrambe utilizzate per uso potabile.

La sorgente “**Canai rugenac**” (6710) è una sorgente diffusa che nasce a quota 1490 m in uno degli impluvi del versante orientale del Dos di Laven, dove affiorano rocce appartenenti alle formazioni del Servino e del Verrucano lombardo. Il piccolo rio che talvolta scorre a destra della presa probabilmente interferisce con essa.

A monte dell'abitato di Condino a quota 685 m, in destra idrografica del Rio di Cron, si trova l'opera di presa della sorgente “**Grotta**” (6721). L'emergenza si manifesta alla base di un versante caratterizzato da lave riodacitiche, al margine di un accumulo detritico e di frana ed ha una portata misurata di circa $10 \text{ l}/\text{s}$.



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

I valori dei parametri principali indicano una prevalenza delle specie carbonatico-calciche, ma con concentrazioni sensibilmente più basse rispetto a quelle registrate nei rilievi a litologia solo carbonatica.

Il valore del bario ($550 \mu\text{g/l}$) raggiunge una concentrazione rilevante alla **Canai rugenac**, forse per contatto delle acque con minerali quali la witherite (BaCO_3), dato che non si ritrovano in quest'acqua né solfati né stronzio, cui generalmente il bario è associato.

Il magnesio è solo di 4 mg/l per la sorgente **Grotta**, per cui l'acquifero di tale sorgente non pare interagire con litologie ricche in Mg, quali le dolomie. In compenso questa sorgente mostra un contenuto significativo in solfati, dovuto alla dissoluzione di lenti gessose presenti nelle unità evaporitiche che interessano l'area di ricarica della sorgente. Ai solfati si associano in genere specie come bario, boro, litio e stronzio. Il boro raggiunge alla sorgente **Grotta** una concentrazione pari a $350 \mu\text{g/l}$. Anche Si, Na e K hanno in questa sorgente concentrazioni sensibili, per la presenza del substrato a matrice silicatica.

Nel campione analizzato della sorgente di **Canai rugenac** i metalli presenti in quantità più significative sono alluminio, ferro, rame, selenio, stagno, zinco, nonché arsenico e residui di argento, cromo e cobalto. Gli anioni cloruri, nitrati e solfati non sono segnalati in quantità significative.

Per la sorgente **Grotta** si rileva il superamento dei valori soglia del parametro selenio ($12.5 \mu\text{g/l}$ a fronte del valore soglia di $10 \mu\text{g/l}$) ed, inoltre, una concentrazione eccessiva di tallio ($7.3 \mu\text{g/l}$), antimonio ($4.1 \mu\text{g/l}$) e piombo ($2.7 \mu\text{g/l}$), tale per cui le sue acque sono da considerare al di fuori della classe di qualità buona. Inoltre si sono ritrovati valori significativi anche di rubidio ed arsenico.

Le sorgenti di Condino A monte di Brione, a quota 1115 m in località Planezzo si trova l'opera di presa della sorgente "**Val mor**" (7031), che ha una portata media di 3 l/s. In questa zona affiorano le arenarie ed i conglomerati del Verrucano Lombardo, su cui poggiano estese coltri di depositi glaciali. Le quattro analisi effettuate a partire dal 1991 sulla sorgente non segnalano importanti variazioni degli ioni maggiori, indice di una buona stabilità dell'acquifero.

Sul margine meridionale del territorio comunale, in sinistra idrografica della Valle Sorino, attorno alla quota 1240 m, poco a valle del Ponte della presa, si trovano tre emergenze libere poste in allineamento, la cui portata complessiva al prelievo era di circa 5.5 l/s. E' stata campionata la sorgente di mezzo, denominata "**Al balot**" (9802). L'acqua analizzata mostra una conduttività attorno a $200 \mu\text{S/cm}$, indice di un grado di mineralizzazione medio. Il pH mostra il carattere tendenzialmente basico delle acque, legato alla dissoluzione di specie carbonatiche.

Per le sorgenti **Val mor** e **Al balot** il contenuto di magnesio raggiunge valori attorno a 10 mg/l , che deriva probabilmente dal contatto con rocce dolomitiche. Anche Si, Na e K mostrano in queste sorgenti concentrazioni discrete.

Alla sorgente **Val mor** si riscontrano tracce di numerosi metalli come ferro, selenio, rubidio, rame, ma anche cobalto, cromo, molibdeno, stagno e zinco.

Alcuni minerali secondari che caratterizzano le rocce presenti in questo settore del versante destro della Val Giudicarie vengono lisciviati dalle acque sotterranee e si ritrovano poi nelle analisi delle acque sorgive. Tuttavia, come rilevato per altre sorgenti di quest'area, i prelievi effettuati a fine agosto 2007 mostrano valori anomali delle specie chimiche metalliche, per le quali si sospetta un qualche errore analitico con sovrastima dei parametri Pb, Sb, Se e Tl. Anche la concentrazione indicata per lo zinco alla sorgente **Al balot** non è da ritenersi attendibile. Per verificare la veridicità e la persistenza di tali metalli, si suggerisce pertanto la ripetizione dell'analisi.



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

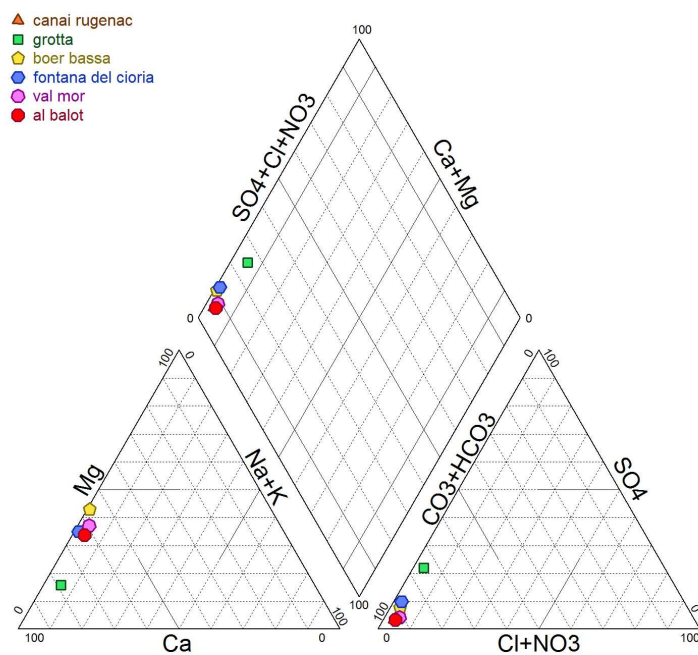


Figura 3 : diagramma di Piper delle acque sorgive analizzate

Sulla base dei parametri analizzati, tutte le sorgenti utilizzate a scopo potabile, fatta eccezione per la sorgente **Grotta**, rientrano nei valori soglia indicati per il buono stato chimico delle acque sotterranee.



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

Codice sorgente	6710	6721	10643	10778	7031	9802
Nome sorgente	canai rugenac	grotta	boer bassa	fontana del cioria	val mor	al balot
Comune	Brione	Brione	Cimego	Cimego	Condino	Condino
X	621487	623347	625371	625838	622421	619758
Y	5083644	5083029	5084369	5085340	5085042	5081684
quota (m s.l.m.)	1490	685	635	530	1115	1240
data prelievo	27/06/2007	28/08/2007	23/09/08	06/07/05	27/06/2007	16/08/2005
T aria (°C)	10.1	19.5	10.4		10.1	18.3
T acqua (°C)	7.1	8.7	9.1	8.7	6.8	6.2
portata (l/s)	2.5	12	2.8	0.15	3.5	0.9
pH	8.2	8.0	7.9	8.2	8.4	8.0
conduttività (µS/cm a 20°C)	188	177	319	333	200	198
durezza tot. (°F)	10.7	9.1	19.3		11.4	
residuo secco	122	113	220		130	
T.O.C. (mg/l)	0.5	0.1	0.6		0.4	
Cl (mg/l)	0.6	0.8	0.9	1.1	0.9	0.8
SO ₄ (mg/l)	3.5	21.7	14.2	18.9	4.8	3.8
Ca (mg/l)	26.5	30.3	43.9	51.0	28.0	29.0
Mg (mg/l)	9.7	3.7	20.3	16.9	10.6	9.5
HCO ₃ (mg/l)	124.2	93.7	211.3	215.9	132.0	133.0
O ₂ disc. (mg/l)	9.3	9.2	9.1		8.8	10
CO ₂ lib. (mg/l)	2.2	2.0	6.0		<0.1	
CO ₂ aggr. (mg/l)	0.0	0.0	0.0		0.0	
NO ₃ (mg/l)	3.59	2.84	5.88	4.29	5.07	4.31
NO ₂ (mg/l)	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	
NH ₄ (mg/l)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.02	<0.05	0.05
PO ₄ (mg/l)	<0.08	<0.08	<0.08	<0.01	<0.08	0.02
Si (mg/l)	6.4	8.4	3.2	3.2	7.6	6.4
Na (mg/l)	1.2	2.0	0.5	0.8	1.5	1.5
K (mg/l)	0.5	0.7	0.4	0.6	0.7	0.8
F (mg/l)	0.02	0.00	0.13		0.02	
Ag (µg/l)	0.3	0.7	<0.1		0.2	
Al (µg/l)	9.0	<5.0	11.7		<5.0	
As (µg/l)	2.3	6.9	1.3		3.8	
B (µg/l)	9.2	351.0	12.7		11.1	
Ba (µg/l)	550.0	38.0	16.0		369.0	
Be (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1	
Cd (µg/l)	<0.1	0.8	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Co (µg/l)	0.3	<0.1	0.3		0.3	
Cr (µg/l)	0.2	0.2	0.2		0.2	
Cu (µg/l)	1.9	<0.1	5.0	<0.1	1.4	<0.1
Fe (µg/l)	4.0	2.0	4.0	<1.7	2.0	<1.7
Li (µg/l)	2.6	12.5	<0.2		2.5	
Mn (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1	<0.5	<0.1
Hg (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1	
Mo (µg/l)	0.2	0.4	0.4		0.5	
Ni (µg/l)	<0.5	<0.5	1.8	<0.1	<0.5	<0.1
Pb (µg/l)	<0.5	2.7	<0.5	<0.1	<0.5	<0.1
Rb (µg/l)	3.0	71.0	<0.5		2.0	
Sb (µg/l)	<1.0	4.1	<1.0		<1.0	
Se (µg/l)	1.4	12.5	3.4	0.1	2.6	<0.1
Sn (µg/l)	1.4	<0.1	1.4		0.4	
Sr (µg/l)	35.6	70.9	694.9	1129.0	47.2	38.0
Ti (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5		<0.5	
Tl (µg/l)	<0.5	7.3	<0.5		<0.5	
V (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1	
Zn (µg/l)	3.0	<0.3	76.2	<0.1	0.5	21.0