



Siror

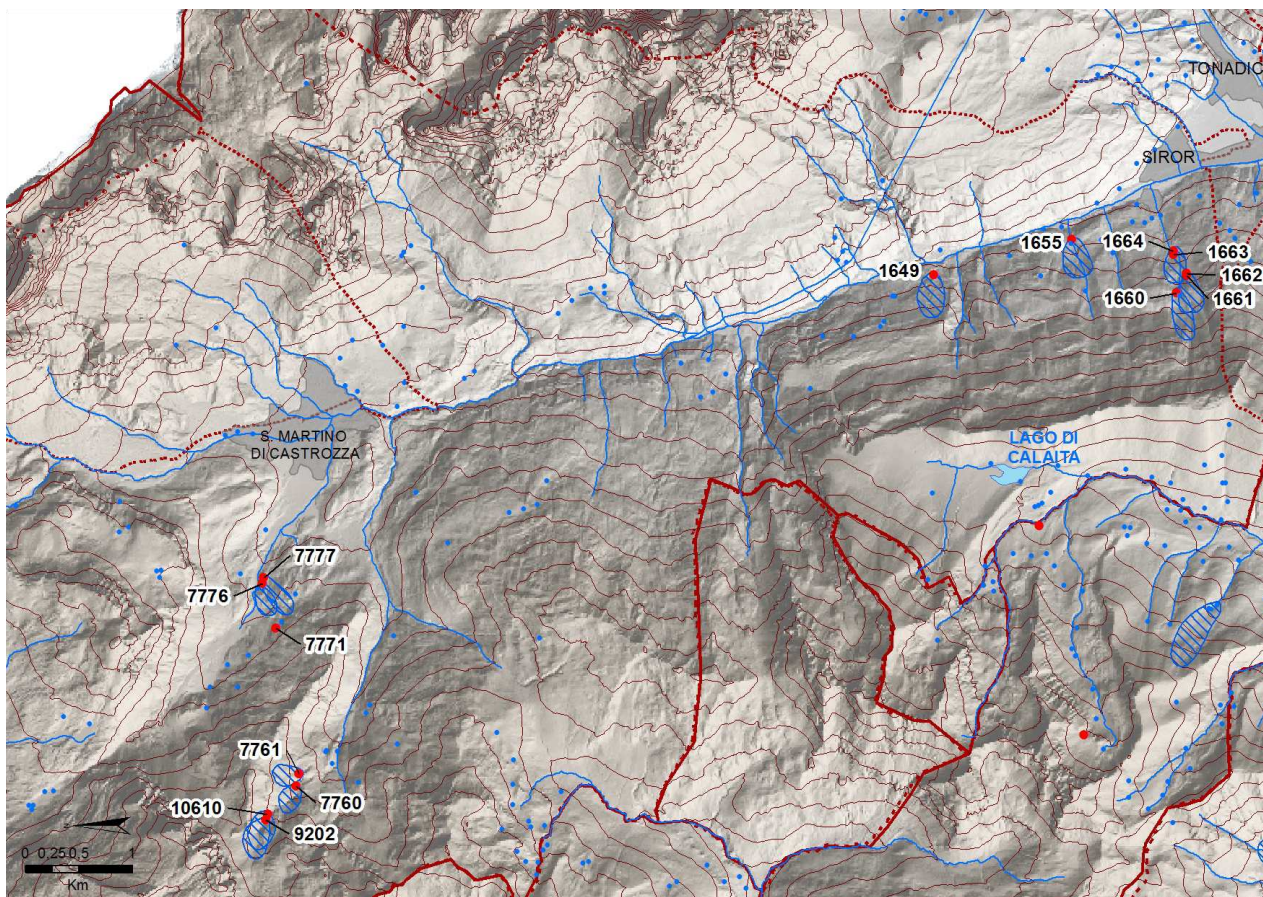


Figura 1 : mappa con l'ubicazione delle sorgenti selezionate ed analizzate (in rosso) con il codice che le caratterizza univocamente; per le sole sorgenti utilizzate a scopo potabile sono riportate con campitura obliqua le aree di rispetto idrogeologico, come definite dalla Carta delle risorse idriche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

Dal 1 gennaio 2016 i Comuni di Siror, Fiera di Primiero, Tonadico e Transacqua si sono uniti per formare il **Comune di Primiero San Martino di Castrozza**. 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 Fiera di Primiero, non avendo aderito al tempo alla collaborazione richiesta, non ha sorgenti analizzate.

Il territorio di Siror è molto esteso e ricco di acque sorgive: vi sono infatti censite 179 sorgenti. Sono solo 14 quelle di cui si dispongono di analisi chimiche di dettaglio e che pertanto saranno prese in considerazione nel seguito.

A monte di S. Martino di Castrozza, a quota 1540 metri circa sulla destra del Rio Brentela, si trova il gruppo di sorgenti “**Ces**”, tutte captate a servizio di questa località. Nascono da depositi detritici per contatto. La “**Ces alta**” (7776) ha portata media di 53.3 l/s, su tre misure variabili tra 20 e 120 l/s. Della “**Ces bassa**” (7777) si hanno solo due misure di portata, pari a 20 e 50 l/s.

Più in alto, a quota 1660 m, sullo stesso versante, troviamo la sorgente libera “**Busa delle rane**” (7771), che nasce isolata, al contatto con i depositi glaciali. La sua portata è stata misurata in 0.4 l/s.



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

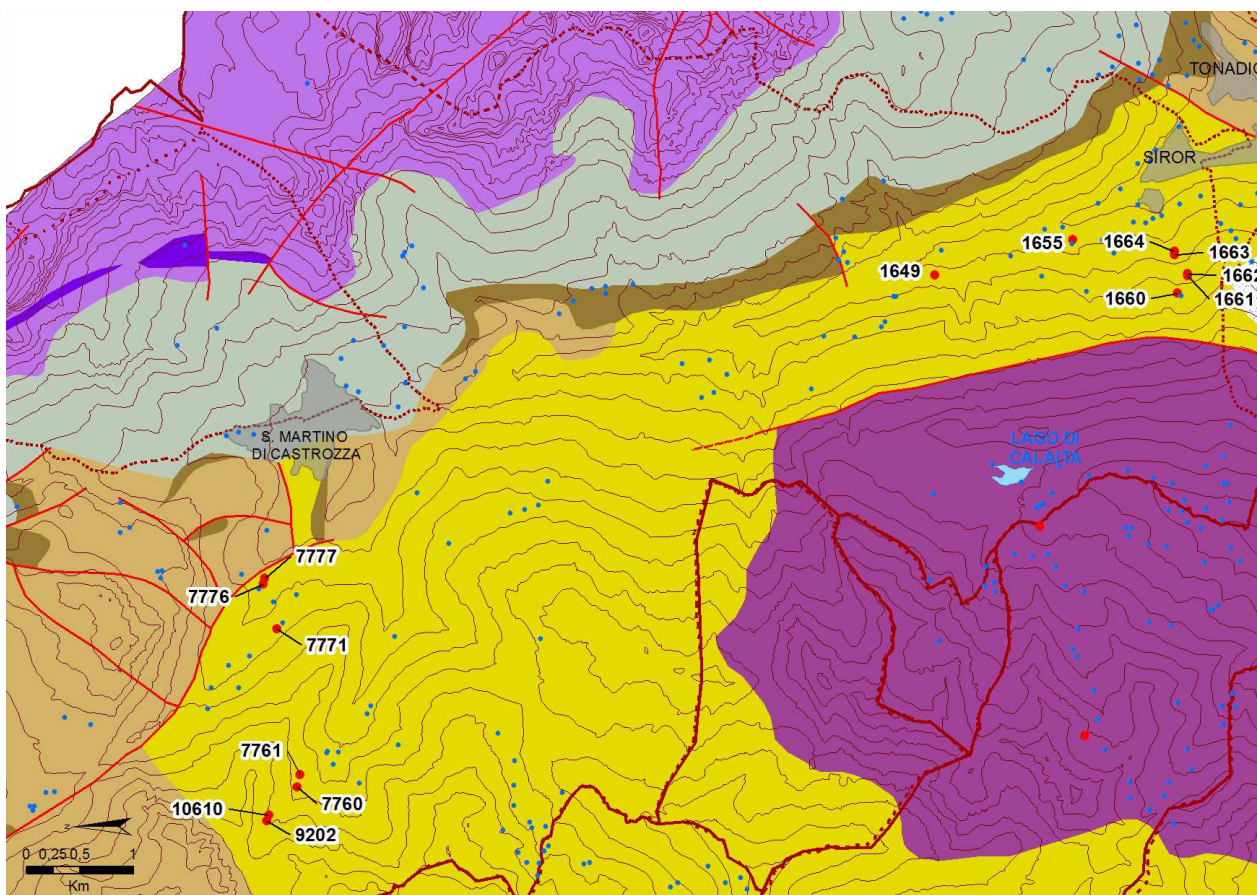


Figura 2: mappa litologica e strutturale schematica con l'ubicazione delle sorgenti selezionate ed analizzate (in rosso) con il relativo codice.

In Val Cigolera, sopra la malga, tra le quote 1965 e 2100 m s'incontrano quattro prese che alimentano la parte alta di San Martino:

- a quota 2100 m **“Val Cigolera 4”** (9202), con portata media di 5.0 l/s;
- a quota 2090 m **“Val Cigolera 3”** (10610), con portata media di 3.1 l/s;
- a quota 1975 m **“Val Cigolera 2”** (7760), con portata media di 3.9 l/s;
- a quota 1965 m **“Val Cigolera 1”** (7761), con portata media di 1.7 l/s.

Sono tutte sorgenti che emergono da depositi detritici di versante ed hanno regime periodico stagionale. La loro portata stimata complessiva non raggiunge 14 l/s, ed è inoltre affetta da forti fluttuazioni.

A valle di S. Martino di Castrozza, a quota 930 m, sulla destra orografica della Val Cismon nasce la sorgente **“Acque rosse”** (1649). Tale sorgente, isolata e diffusa, è captata per l'acquedotto di Siror, con una portata media di circa 5.7 l/s, sebbene la stima risenta di forti fluttuazioni, comprese tra 0.6 e 10 l/s.

Più a valle, sullo stesso versante a quota 860 m, in località Friz, si trova la **“Fonte di Macosna”** (1655). La sua portata media, di 4.5 l/s, è captata per la rete idrica di Siror. Anch'essa nasce da depositi detritici.



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

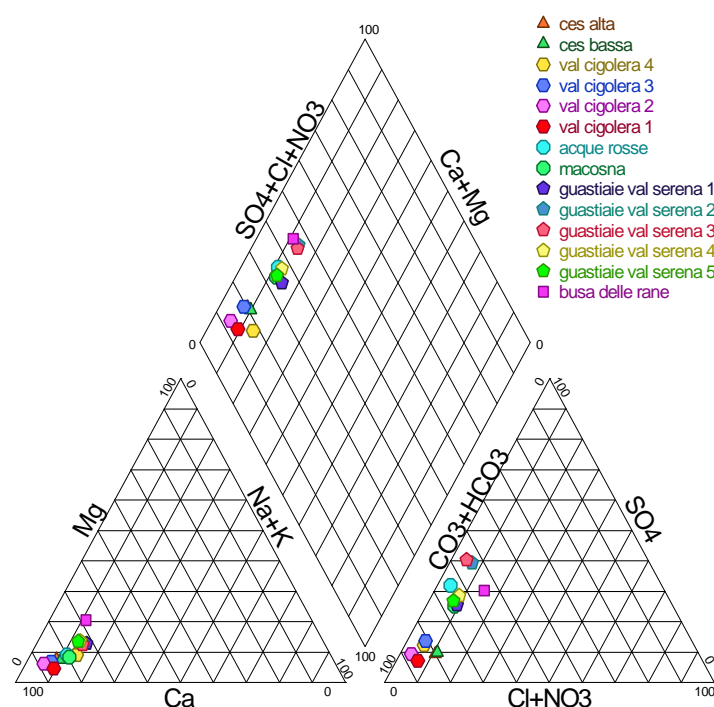


Figura 3 : diagramma di Piper delle acque sorgive analizzate

In Val Serena, a ovest di Siror, su un pendio costituito da depositi glaciali su rocce filladiche troviamo un gruppo di sorgenti denominato “**Guastaie val Serena**”:

- a quota 1140 m “**Guastaie val Serena 1**” (1660), con portata media di 3.3 l/s,
- a quota 1065 m “**Guastaie val Serena 2**” (1661), con portata media di 0.3 l/s;
- a quota 1025 m “**Guastaie val Serena 3**” (1662), con portata media di 2.1 l/s;
- a quota 955 m “**Guastaie val Serena 4**” (1663), con portata media di 0.7 l/s;
- a quota 945 m “**Guastaie val Serena 5**” (1664), con portata media di 0.6 l/s.

La portata complessiva di questo gruppo di sorgenti, anch’essa immessa nell’acquedotto dell’abitato di Siror, non raggiunge i 4 l/s.

Tutte le acque analizzate vengono a giorno sul fianco occidentale della Val Cismon, e pertanto, come visibile dalla mappa in Fig. 2, provengono prevalentemente da rocce metamorfiche (filladi) appartenenti al basamento cristallino. Le due fonti **Ces** nascono in prossimità di una faglia che funge da cerniera tra i litotipi metamorfici e le vulcaniti atesine.

Caratterizzazione idrochimica

Nel diagramma di Piper (Fig. 3) i punti che rappresentano la composizione delle diverse acque sono raggruppati in una fascia piuttosto ristretta, differenziandosi nel triangolo dei cationi (a sinistra) per un rapporto variabile tra Ca e Mg, mentre nel triangolo degli anioni (a destra) secondo la quantità in carbonati.

Come ci si può attendere in un bacino di rocce prevalentemente cristalline, le acque analizzate presentano tutte un grado di mineralizzazione piuttosto scarso con valori di pH vicini alla neutralità. L’assenza di rocce carbonatiche si riflette in genere con valori mediamente bassi di pH e conducibilità elettrica.



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

Il gruppo di sorgenti **Val Cigolera**, assieme alla sorgente **Busa delle rane**, presenta i minori valori di resistività. Trattandosi di sorgenti in quota, sottendono probabilmente una circolazione sub-superficiale, che è indicata anche dalle loro marcate fluttuazioni di portata. Mostrano inoltre un contenuto di carbonio organico totale (T.O.C.) sensibilmente più elevato.

La sorgente con conduttività più elevata, con 120 $\mu\text{S}/\text{cm}$, è la fonte **Acque rosse**, grazie al contributo di solfati, magnesio e bicarbonati. I solfati sono presenti anche alle due sorgenti superiori del gruppo **Guastaie**.

I tenori in Si, sempre inferiore a 10 mg/l, in Na e K, ed in Cl e F sono indicativi di tempi di permanenza mediamente lunghi, in contatto con le rocce silicatiche del basamento pre-permiano.

Le concentrazioni di nitrati, che entrano nelle acque sotterranee come composti azotati attraverso il suolo, rimangono entro i valori medi delle sorgenti trentine. Solo i campioni delle sorgenti **Ces** mostrano valori leggermente superiori a 3 mg/l.

A dispetto del basso grado di mineralizzazione, sono diffusamente presenti le specie chimiche secondarie, anche in concentrazioni piuttosto significative. Ad esclusione delle quattro prese della **Val Cigolera**, in cui si rilevano principalmente zinco e tracce di stagno e molibdeno, i gruppi **Guastaie val Serena**, **Ces** e le due sorgenti isolate **Acque rosse** e **Macosna** sono particolarmente ricche di elementi metallici: si segnalano concentrazioni elevate di arsenico (con un massimo di 9.1 $\mu\text{g}/\text{l}$ alla sorgente **Acque rosse**, prossimo al valore soglia di 10 $\mu\text{g}/\text{l}$), ferro, piombo, antimonio, selenio, stagno, tallio, zinco e saltuariamente manganese. In quantità minori compaiono cromo, cadmio e argento.

Tutte le sorgenti del gruppo **Guastaie val Serena** e la **Ces bassa** superano nettamente il valore soglia dell'antimonio, fissato a 5 $\mu\text{g}/\text{l}$. I campioni degli stessi gruppi sorgentizi e di **Acque rosse** si approssimano alla concentrazione soglia del selenio, pari a 10 $\mu\text{g}/\text{l}$, e mostrano valori elevati anche di tallio, ad esclusione della presa centrale di **Guastaie val Serena**.

La presenza di zolfo, ferro, arsenico e di metalli accessori in quantità significative fa supporre il contatto delle acque con minerali quali, ad esempio, pirite [FeS_2], arsenopirite [FeAsS] e, nello specifico, a minerali di piombo e antimonio (come ad es. boulangerite [$\text{Pb}_5\text{Sb}_4\text{S}_{11}$]). Le scarse concentrazioni degli ioni principali e le marcate variazioni di portata fanno tuttavia propendere per circolazioni poco profonde, con scarsi tempi di residenza, che non favoriscono lo scambio ionico tra fluidi e la matrice mineralizzata. Per una corretta interpretazione idrochimica delle sorgenti in cui si registrano questi picchi anomali, sarebbe necessario prima di tutto ripetere l'analisi, poiché non è da escludere una sovrastima analitica dei parametri Pb, Sb, Se e Tl.

Sulla base delle analisi raccolte, le sorgenti **Ces alta**, **Acque rosse**, **Macosna** e le quattro venute del gruppo **Val Cigolera** ricadono nello stato chimico buono, così come definito per i corpi idrici sotterranei, mentre restano escluse **Ces bassa** e tutte le prese di **Guastaie val Serena** a causa dell'eccesso di antimonio.



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

Codice sorgente	7776	7777	9202	10610	7760	7761	1649	1655
Nome sorgente	ces alta	ces bassa	val cigolera 4	val cigolera 3	val cigolera 2	val cigolera 1	acque rosse	macosna
Comune	Siror	Siror	Siror	Siror	Siror	Siror	Siror	Siror
X	714480	714535	712258	712315	712583	712693	717335	717710
Y	5127384	5127374	5127353	5127334	5127068	5127041	5121051	5119797
quota (m s.l.m.)	1540	1533	2100	2090	1975	1965	930	860
data prelievo	29/08/07	29/08/07	23/07/07	23/07/07	23/07/07	23/07/07	29/08/07	29/08/07
T aria (°C)	13.7	13.7	10.0	10.0	9.0	9.0	15.0	14.2
T acqua (°C)	4.3	4.5	4.3	5.0	5.2	4.1	7.1	6.8
portata (L/s)			0.6	5	1			
pH	7.1	7.2	7.4	7.1	8.4	7.3	7.4	7.1
conduttività (µS/cm a 20°C)	69	70	34	34	49	48	121	76
durezza tot. (°F)	3.4	3.4	1.6	1.7	2.6	2.4	5.6	3.5
residuo secco	45	46	22	22	32	31	78	48
T.O.C. (mg/l)	0.1	0.1	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1
Cl (mg/l)	0.4	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.9	0.8
SO ₄ (mg/l)	3.7	3.9	3.0	3.1	3.0	2.1	20.7	10.1
Ca (mg/l)	12.5	12.5	5.6	6.2	9.7	9.2	20.3	12.4
Mg (mg/l)	0.7	0.7	0.4	0.3	0.4	0.3	1.4	0.8
HCO ₃ (mg/l)	39.5	39.7	25.3	23.2	35.1	31.8	52.7	33.8
O ₂ disc. (mg/l)	8.7	9.2	9.1	9.2	9.4	9	9.5	8.8
CO ₂ lib. (mg/l)	2.2	2.2	2.3	2.0	<0.1	2.3	2.3	2.4
CO ₂ aggr. (mg/l)	1.7	1.7	1.8	1.6	0.0	1.9	1.7	1.7
NO ₃ (mg/l)	4.70	4.69	1.45	1.28	1.02	2.09	1.79	3.05
NO ₂ (mg/l)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
NH ₄ (mg/l)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
PO ₄ (mg/l)	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
Si (mg/l)	5.2	5.3	4.7	4.8	5.5	6.8	7.2	6.3
Na (mg/l)	1.3	1.5	1.0	0.5	0.6	1.0	2.2	1.7
K (mg/l)	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	1.8	0.8
F (mg/l)	0.07	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.10
Ag (µg/l)	0.2	0.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.7	0.5
Al (µg/l)	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
As (µg/l)	6.5	6.0	<0.5	<0.5	<0.5	0.9	9.1	7.4
B (µg/l)	<0.4	<0.4	3.4	2.6	1.8	2.9	<0.4	<0.4
Ba (µg/l)	4.0	4.0	4.0	5.0	4.0	3.0	13.0	9.0
Be (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cd (µg/l)	0.9	1.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.9	0.9
Co (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cr (µg/l)	0.5	0.3	0.3	<0.1	<0.1	<0.1	0.4	<0.1
Cu (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fe (µg/l)	6.0	3.0	4.0	<2.0	<2.0	<2.0	5.0	3.0
Li (µg/l)	5.8	13.8	0.4	0.5	0.6	1.0	10.1	6.6
Mn (µg/l)	5.5	<0.5	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	2.3	<0.5
Hg (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Mo (µg/l)	<0.1	<0.1	0.1	0.1	0.2	<0.1	1.0	<0.1
Ni (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Pb (µg/l)	2.0	2.4	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1.9	1.3
Rb (µg/l)	85.0	98.0	1.0	<0.5	<0.5	<0.5	84.0	81.0
Sb (µg/l)	2.9	7.9	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	4.4	2.9
Se (µg/l)	6.8	5.3	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	4.2	4.7
Sn (µg/l)	1.2	2.3	0.2	0.2	0.2	0.2	2.3	1.0
Sr (µg/l)	23.0	23.2	11.7	12.0	16.1	13.0	50.4	35.7
Ti (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Tl (µg/l)	3.5	4.7	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	6.3	2.7
V (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Zn (µg/l)	3.0	1.6	1.5	0.4	0.8	<0.3	<0.3	0.6



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

Codice sorgente	1660	1661	1662	1663	1664	7771
Nome sorgente	guastaie val serena 1	guastaie val serena 2	guastaie val serena 3	guastaie val serena 4	guastaie val serena 5	busa delle rane
Comune	Siror	Siror	Siror	Siror	Siror	Siror
X	717210	717360	717449	717568	717601	714062
Y	5118814	5118812	5118829	5118845	5118845	5127254
quota (m s.l.m.)	1140	1065	1025	955	945	1660
data prelievo	29/08/07	29/08/07	29/08/07	29/08/07	29/08/07	22/09/05
T aria (°C)	13.1	13.1	13.2	13.2	13.2	8.3
T acqua (°C)	6.0	6.2	6.0	7.0	6.8	4.7
portata (L/s)						0.1
pH	7.0	7.1	7.4	6.9	7.1	7.2
conduttività (µS/cm a 20°C)	55	76	90	70	70	46
durezza tot. (°F)	2.4	3.3	4.0	3.2	3.2	
residuo secco	35	48	58	46	46	
T.O.C. (mg/l)	0.4	0.3	0.2	0.3	0.6	
Cl (mg/l)	0.5	0.6	0.6	0.7	0.6	0.4
SO ₄ (mg/l)	7.7	15.0	19.0	10.9	10.9	6.4
Ca (mg/l)	8.3	11.3	13.7	10.7	10.9	6.1
Mg (mg/l)	0.9	1.2	1.4	1.2	1.2	1.1
HCO ₃ (mg/l)	25.0	26.1	32.9	30.5	33.9	14.7
O ₂ disc. (mg/l)	9.1	9.2	8.5	8.9	8.8	9.4
CO ₂ lib. (mg/l)	2.1	2.1	2.0	2.8	3.8	
CO ₂ aggr. (mg/l)	1.7	1.6	1.6	2.2	2.9	
NO ₃ (mg/l)	2.68	2.27	1.88	2.90	2.91	3.42
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
PO ₄ (mg/l)	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	0.01
Si (mg/l)	6.8	6.7	7.3	6.8	7.2	4.7
Na (mg/l)	1.5	1.9	2.3	1.7	1.7	0.9
K (mg/l)	0.8	0.9	1.2	0.7	0.6	0.4
F (mg/l)	0.08	0.17	0.21	0.14	0.11	
Ag (µg/l)	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	
Al (µg/l)	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	
As (µg/l)	6.2	7.2	2.8	6.3	5.7	
B (µg/l)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	1.5	
Ba (µg/l)	5.0	7.0	9.0	6.0	7.0	
Be (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Cd (µg/l)	0.8	1.0	0.8	0.6	0.6	<0.1
Co (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Cr (µg/l)	0.3	<0.1	0.4	0.3	0.5	
Cu (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fe (µg/l)	<2.0	18.0	3.0	<2.0	8.0	<1.7
Li (µg/l)	11.0	13.2	6.0	9.1	4.2	
Mn (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.1
Hg (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Mo (µg/l)	<0.1	<0.1	1.4	<0.1	0.4	
Ni (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1
Pb (µg/l)	2.0	2.2	2.8	0.8	4.0	<0.1
Rb (µg/l)	78.0	81.0	88.0	81.0	82.0	
Sb (µg/l)	6.9	8.5	8.9	5.9	9.0	
Se (µg/l)	6.7	6.8	6.1	6.6	5.4	<0.1
Sn (µg/l)	<0.1	3.0	<0.1	<0.1	2.0	
Sr (µg/l)	26.4	30.8	40.3	30.7	27.8	31.0
Ti (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Tl (µg/l)	1.8	4.6	1.0	8.7	4.6	
V (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Zn (µg/l)	2.8	2.1	0.5	<0.3	2.8	8.0