



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

Soraga

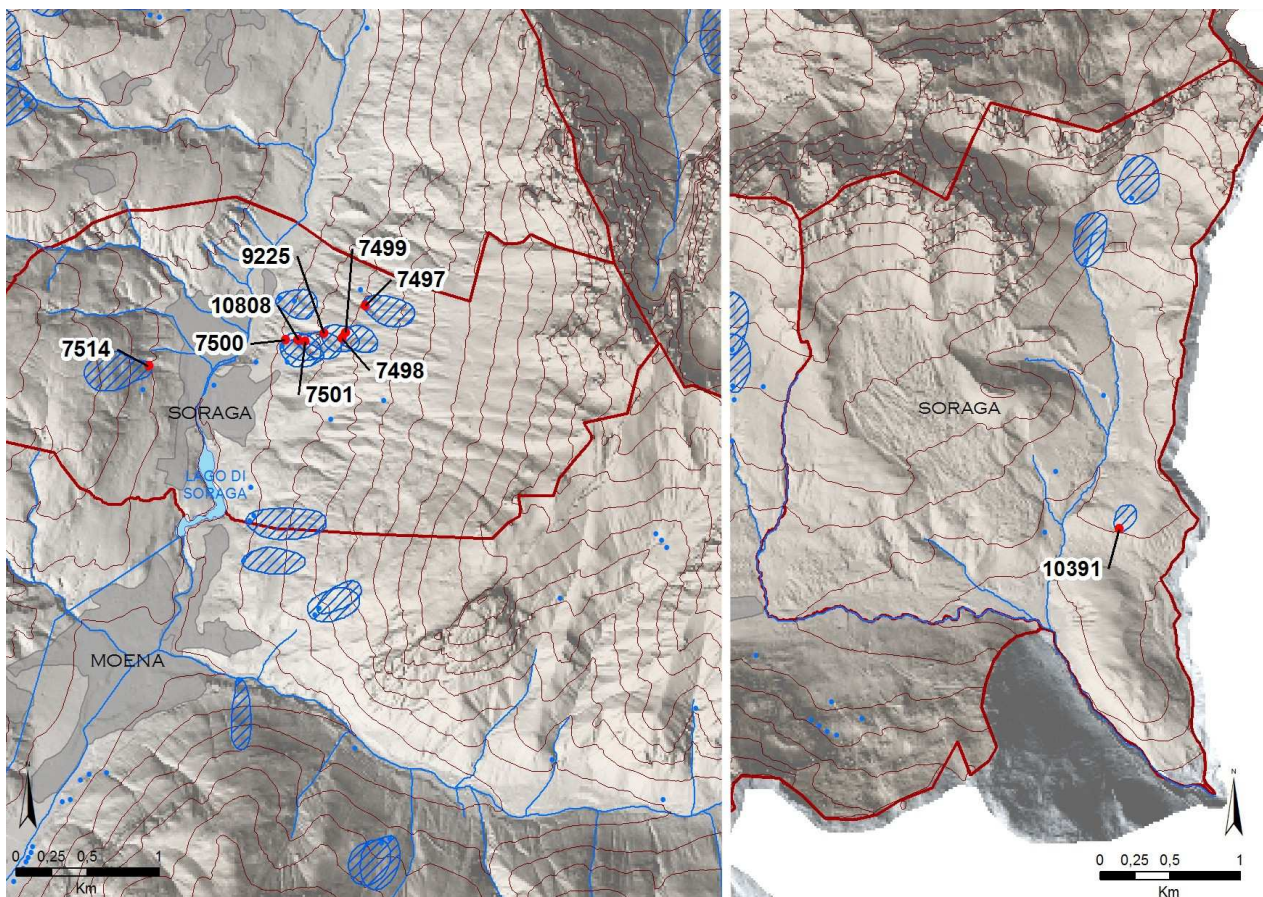


Figura 1 : stralci di mappa del territorio di Soraga, con l'ubicazione delle sorgenti selezionate ed analizzate (in rosso) con il codice che le caratterizza univocamente; per le sole sorgenti utilizzate a scopo potabile sono riportate con campitura obliqua le aree di rispetto idrogeologico, come definite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

Oltre che attorno all'abitato omonimo, il territorio comunale di Soraga si estende anche ad una porzione di territorio oltre a Passo San Pellegrino, al confine con la provincia di Belluno. Nell'intero territorio di Soraga si contano 29 sorgenti, ma sono solo 9 quelle che dispongono di analisi chimiche di dettaglio, che pertanto saranno prese in considerazione in questo studio.

In sinistra orografica, a monte dell'abitato di Soraga, una serie di sette sorgenti, poste in allineamento sul versante, sono captate per uso potabile. Tali venute scaturiscono sul margine di una deformazione gravitativa profonda che interessa buona parte del versante ad est del paese di Soraga. Le rocce siltose ed arenacee degli strati di Wefen costituiscono un elemento poco permeabile (aquiclude) che, alla base delle dolomie dello Sciliar, favorisce la venuta a giorno di acque sotterranee. Il regime di queste sorgenti, definito periodico stagionale, mostra tuttavia, sulla base dei dati di portata disponibili, solo minime variazioni di flusso.

Sotto Pra de Belon, procedendo da monte verso valle troviamo:

- a quota 1504 m la sorgente “**Toal de l'aga**” (7497), con una portata media di 1.4 l/s;



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

- a quota 1476 m la “**Fontanelle alta**” (7499), con portata media di 1.1 l/s;

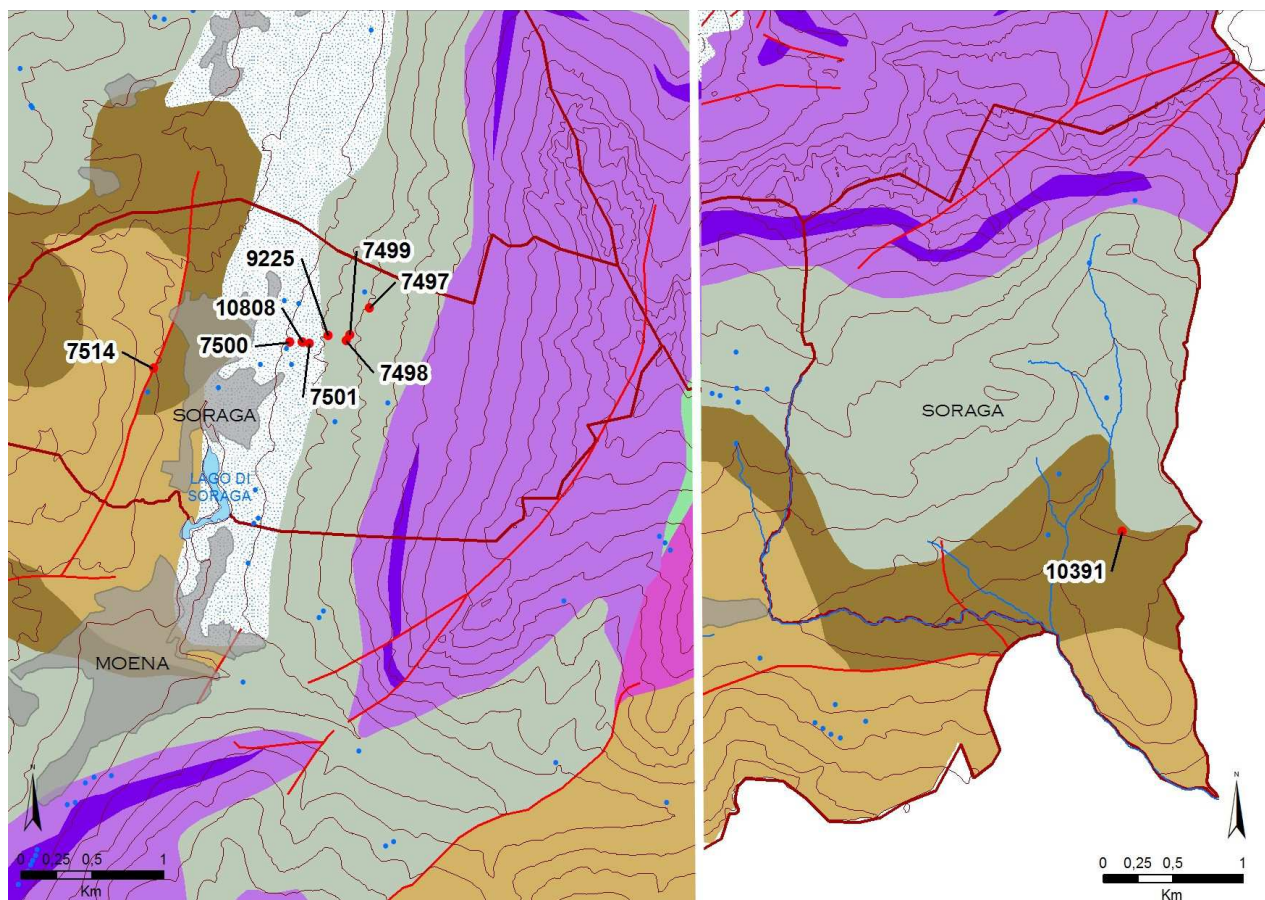


Figura 2: stralci della mappa litologica e strutturale schematica con l'ubicazione delle sorgenti selezionate ed analizzate (in rosso) con il relativo codice.

- a quota 1455 m la “**Fontanelle bassa**” (7498), con portata media di 4.1 l/s;

- a quota 1405 m la “**Toal larch**” (9225), con portata media di 0.8 l/s;

- a quota 1360 m la “**Aga da sala**” (7501), con portata media di 3.9 l/s;

- a quota 1345 m la “**Vedol alta**” (10808), con portata misurata al prelievo di 1.3 l/s;

- a quota 1314 m la “**Vedol bassa**” (7500), con portata di 2.4 l/s, mediata su due sole misure.

Sul versante opposto, a quota 1290 m, in località Portonaea è captata la sorgente isolata denominata “**Avez**” (7514), che sgorga da depositi detritici con portata di 2.0 l/s, mediata su 6 misure. Il suo regime non mostra fluttuazioni significative.

Nella porzione del territorio comunale che confina con la Provincia di Belluno, a quota 1915 m viene captata la sorgente “**Col de mez**” (10391), che presenta una portata media di 0.4 l/s. Si tratta di una sorgente isolata posta sul pendio Le Fratte, a monte della Malga de Col de Mez. Scaturisce diffusamente da depositi glaciali, ed ha un regime periodico stagionale.



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

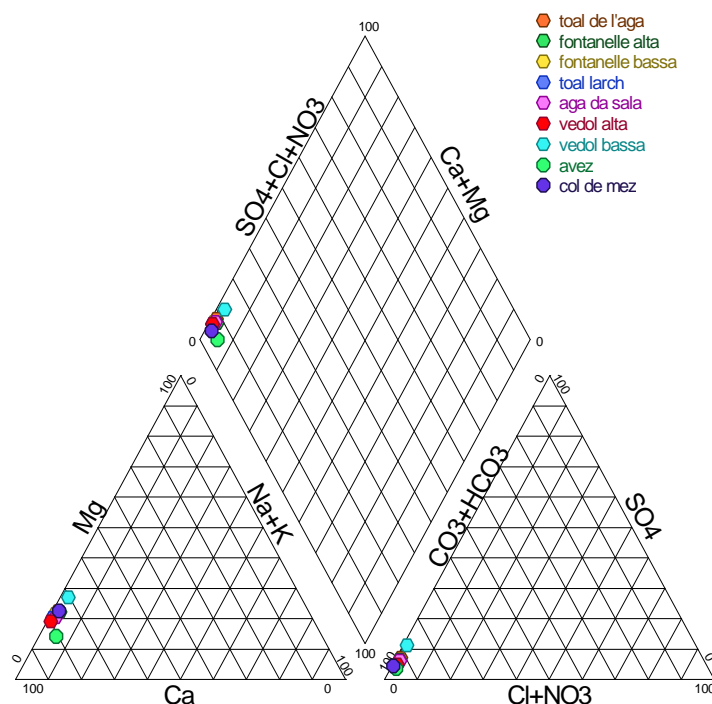


Figura 3 : diagramma di Piper delle acque sorgive analizzate

Caratterizzazione idrochimica

Il contesto geologico in cui si trovano le sorgenti analizzate, seppur complesso, è abbastanza simile: ciò si riflette sull'omogeneità chimica mostrata dal diagramma di Piper di Fig. 3. Tale diagramma riporta in un grafico i rapporti tra le concentrazioni dei principali ioni contenuti nelle acque esaminate. I punti che rappresentano le acque delle diverse sorgenti si concentrano, infatti, in un'area ben definita, caratterizzata da valori elevati di carbonati e bicarbonati, di calcio e, in minori quantità, di magnesio.

Il pH delle acque analizzate è tendenzialmente alcalino, pari a 8 unità. La conducibilità elettrica indica acque a medio grado di mineralizzazione, con valori più alti, superiori a 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$, per la sorgente **Col de mez**. In questa sorgente si rileva una marcata presenza di bicarbonati, solfati e delle specie associate, come calcio e magnesio, derivanti dalla dissoluzione di rocce carbonatiche e dolomitiche. La presenza di bario, stronzio e, in quantità minore, litio è in genere riconducibile alla dissoluzione di rocce evaporitiche.

Nella sorgente **Vedol bassa** si trova il valore più elevato di solfati, ma il tenore di HCO_3 e Ca risulta piuttosto basso, mentre il magnesio segna valori di concentrazione analoghi agli altri campioni analizzati. La vicina presa **Vedol alta**, invece, fa registrare concentrazioni in linea con le altre sorgenti dello stesso versante.

Alla sorgente **Avez**, l'elevata concentrazione di ioni derivanti dall'alterazione di rocce silicee, quali SiO_2 , Na^+ , K^+ , F^- , consente di ipotizzare che tali acque abbiano lunghi tempi di permanenza nell'acquifero in profondità. La risalita delle acque in superficie è probabilmente legata alla linea tettonica presente in corrispondenza della sorgente. In questa sorgente si registra anche un valore di arsenico pari a 6.7 $\mu\text{g}/\text{l}$ a fronte di un valore soglia di 10 $\mu\text{g}/\text{l}$.

Anche alla fonte **Col de mez** sono presenti residui di arsenico. Lo zinco, con valori compresi tra 1.0 e 4.5 $\mu\text{g}/\text{l}$, è stato trovato in tutte le acque sorgive ad eccezione di quelle della **Aga da sala**. In tutti i campioni



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

sono inoltre presenti tracce di cromo, molibdeno e litio. Da segnalare anche la presenza di selenio alla **Toal de l'aga**, **Aga da sala** e **Vedol alta**, e di manganese alla **Toal de l'aga** e **Vedol bassa**.

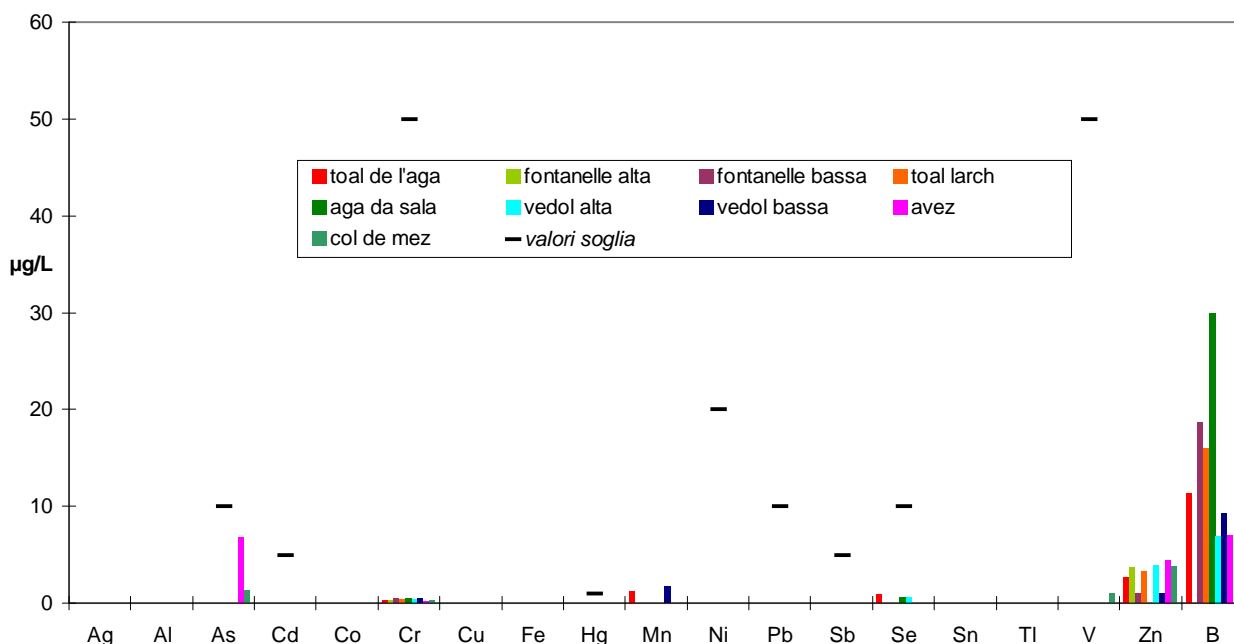


Fig. 4: concentrazione degli elementi, con i valori soglia per lo "stato chimico buono".

I solfati registrano valori superiori a 10 mg/l alla **Vedol bassa** e **Col de mez**, mentre un picco di bario è registrato alla sorgente **Avez** (658 µg/l) e secondariamente alla **Col de mez**; lo stronzio segna un massimo rilevante alla **Vedol bassa** (749 µg/l), mentre tutte le altre venute hanno valori superiori a 200 µg/l. Tali concentrazioni possono essere legati alla presenza di rocce di natura evaporitica, contenenti minerali come celestina (SrSO_4) e barite (BaSO_4). Dato però che la concentrazione di solfati non è particolarmente elevata, possono essere presenti carbonati come stronzianite (SrCO_3) e witherite (BaCO_3).

In tutte le sorgenti analizzate il cloro è risultato inferiore a 0.6 mg/l, mentre i nitrati sono ben al di sotto della media delle acque sorgive trentine (3 mg/l), con la concentrazione più elevata misurata alla sorgente **Avez** (2.3 mg/l).

In conclusione, 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	7497	7499	7498	9225	7501	10808	7500	7514	10391
Nome sorgente	toal de l'aga	fontanelle alta	fontanelle bassa	toal larch	aga da sala	vedol alta	vedol bassa	avez	col de mez
Comune	Soraga	Soraga	Soraga	Soraga	Soraga	Soraga	Soraga	Soraga	Soraga
X	706123	705987	705960	705835	705701	705654	705568	704608	717470
Y	5141774	5141587	5141546	5141582	5141526	5141536	5141537	5141354	5140468
quota (m s.l.m.)	1504	1476	1455	1405	1360	1345	1314	1290	1915
data prelievo	01/10/07	01/10/07	01/10/07	01/10/07	01/10/07	01/10/07	01/10/07	01/10/07	01/10/07
T aria (°C)	6.3	7.3	7.3	6.8	7.1	7.1	6.6	7.7	6.7
T acqua (°C)	4.8	5.7	5.1	5.6	5.9	5.9	6.1	6.8	5.9
portata (L/s)	1.7				4.1			2.23	0.17
pH	7.9	7.9	7.9	7.9	7.8	7.8	7.9	8.1	7.9
conduttività (µS/cm a 20°C)	216	215	218	219	232	241	269	255	418
durezza tot. (°F)	12.5	12.5	12.6	12.7	13.4	14.1	15.5	14.5	23.9
residuo secco	140	140	141	142	151	156	175	166	288
T.O.C. (mg/l)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3
Cl (mg/l)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6	0.5	0.4	0.6	0.4
SO ₄ (mg/l)	8.8	8.1	6.8	6.1	8.0	6.9	16.9	5.2	10.7
Ca (mg/l)	38.7	38.7	39.3	40.3	42.3	45.5	44.9	49.3	73.5
Mg (mg/l)	6.9	6.9	6.7	6.3	6.8	6.6	10.4	5.3	13.3
HCO ₃ (mg/l)	142.7	145.3	148.0	148.7	154.7	163.1	167.5	176.4	292.4
O ₂ disc. (mg/l)	9.1	8.5	8.9	9.2	8.8	9	8.9	8.7	9.3
CO ₂ lib. (mg/l)	2.8	3.3	2.8	3.8	5.7	3.8	2.7	3.4	6.5
CO ₂ aggr. (mg/l)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NO ₃ (mg/l)	1.39	1.54	1.80	1.74	1.68	1.59	1.52	2.31	0.80
NO ₂ (mg/l)	<0.05	<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	<0.05
PO ₄ (mg/l)	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
Si (mg/l)	5.2	4.7	5.0	4.9	5.4	5.1	7.1	14.0	8.3
Na (mg/l)	0.6	1.0	0.4	0.5	0.8	0.5	1.5	2.9	1.5
K (mg/l)	0.5	0.6	0.5	0.4	0.5	0.4	0.6	1.2	1.2
F (mg/l)	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.54	0.04
Ag (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<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	<5.0	<5.0	<5.0
As (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	6.7	1.3
B (µg/l)	11.3	<0.4	18.6	16.0	30.0	6.9	9.2	7.0	<0.4
Ba (µg/l)	11.0	10.0	6.0	6.0	8.0	8.0	21.0	658.0	249.0
Be (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<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)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cr (µg/l)	0.3	0.3	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3
Cu (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fe (µg/l)	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Li (µg/l)	1.7	1.5	1.2	1.0	1.4	1.1	3.6	12.8	4.1
Mn (µg/l)	1.2	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1.7	<0.5	<0.5
Hg (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Mo (µg/l)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.5	0.1
Ni (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Pb (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Rb (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1.0	6.0	1.0
Sb (µg/l)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Se (µg/l)	0.9	<0.5	<0.5	<0.5	0.6	0.6	<0.5	<0.5	<0.5
Sn (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Sr (µg/l)	366.7	317.2	217.1	192.0	276.2	228.2	749.2	295.6	332.0
Ti (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Tl (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
V (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.0
Zn (µg/l)	2.7	3.7	1.0	3.3	<0.3	3.9	1.0	4.5	3.8