



## Cles

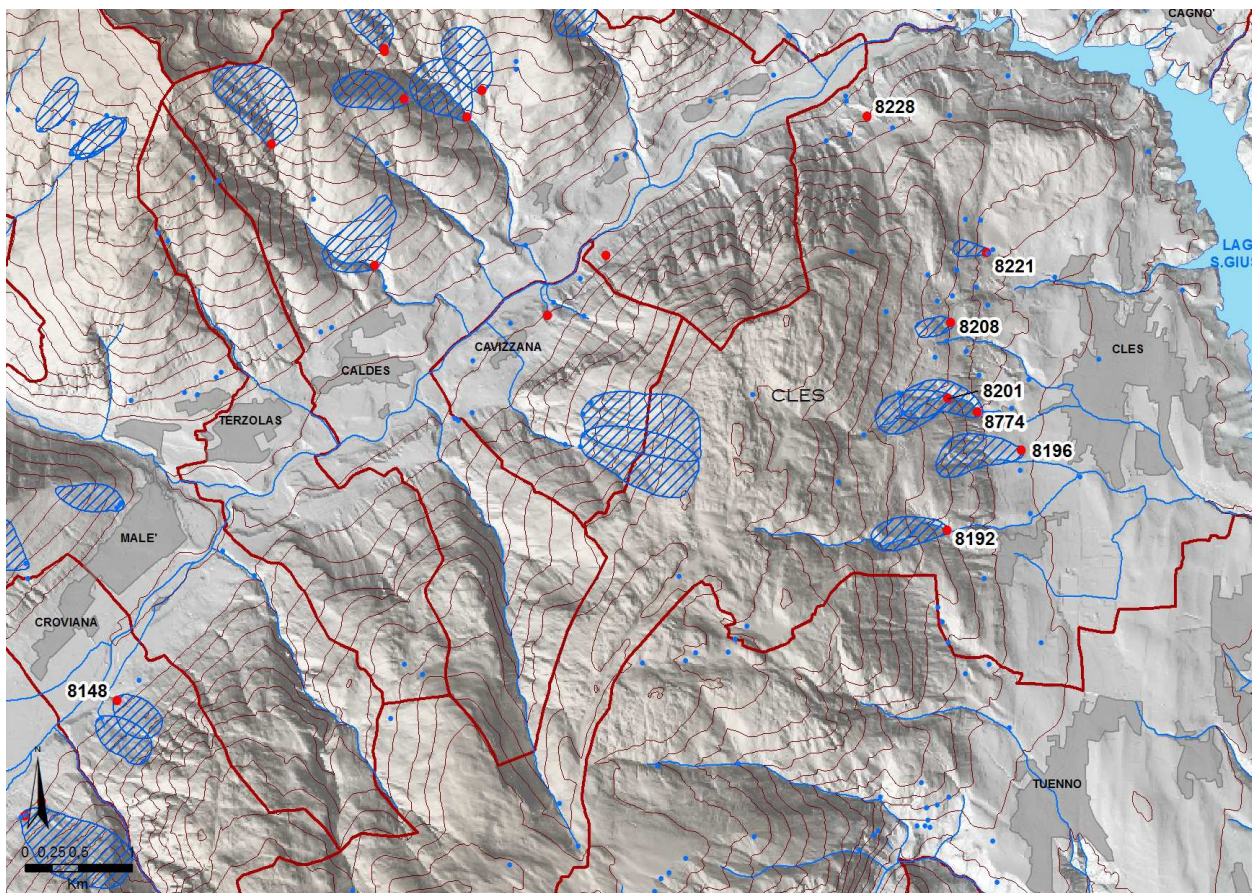


Figura 1 : mappa con l'ubicazione delle sorgenti selezionate ed analizzate (in rosso) con il codice che le caratterizza univocamente; per le sole sorgenti utilizzate a scopo potabile sono riportate con campitura obliqua le aree di rispetto idrogeologico, come definite dalla Carta delle risorse idriche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

Nel territorio del Comune di Cles, sono censite 57 sorgenti, tra le quali 6 sono captate per uso potabile e sono state pertanto sottoposte ad analisi. Nel seguito saranno prese in esame, oltre ad esse, anche un'altra sorgente della quale si dispone di un'analisi chimica di dettaglio, e la sorgente “**Fusin molin**” (8148), che, seppur ubicata nel Comune di Croviana, è captata per uso potabile dal Comune di Cles, insieme ai comuni di Malè, Cavizzana, Croviana e Caldes.

La sorgente “**Fusin molin**” (8148) si trova sulla destra idrografica del Torrente Noce, a quota 752 m, a monte della località Molino. Costituisce un'importante risorsa per la Val di Sole, dato che la sua portata media supera i 90 l/s. Si trova ai piedi del versante, leggermente rialzata rispetto al fondovalle, allineata con altre sorgenti, in prossimità del contatto tra i depositi di conoide ed i depositi glaciali di fondo.

Nel territorio comunale di Cles, procedendo da nord verso sud, troviamo dapprima, a quota 690 m in località Faè, la sorgente “**Faè 1**” (8228), che ha una portata stimata di 0.5 l/s e non è utilizzata.

La sorgente “**Caltron**” (8221) si trova a nord-ovest di Cles, in località Lavinazzia, a quota 845 m, in un'area con emergenze diffuse. Ha una portata media di 1.3 l/s, ed alimenta l'acquedotto per la frazione Caltron.

Procedendo verso sud, lungo il Rio Vermeione a monte dell'abitato di San Vito, troviamo le sorgenti “**Bastia**” (8201), a quota 930 m, e “**Bastia bassa**” (8774), a quota 810 m, che alimentano la rete di Ronch rispettivamente con 5 e 1 l/s di portata media. Anche la sorgente “**Boiara**” (8208), che fuoriesce a quota





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

990 m vicino alla malga omonima situata poco più a nord, viene captata per lo stesso acquedotto, cui contribuisce con un flusso medio di 3 l/s.

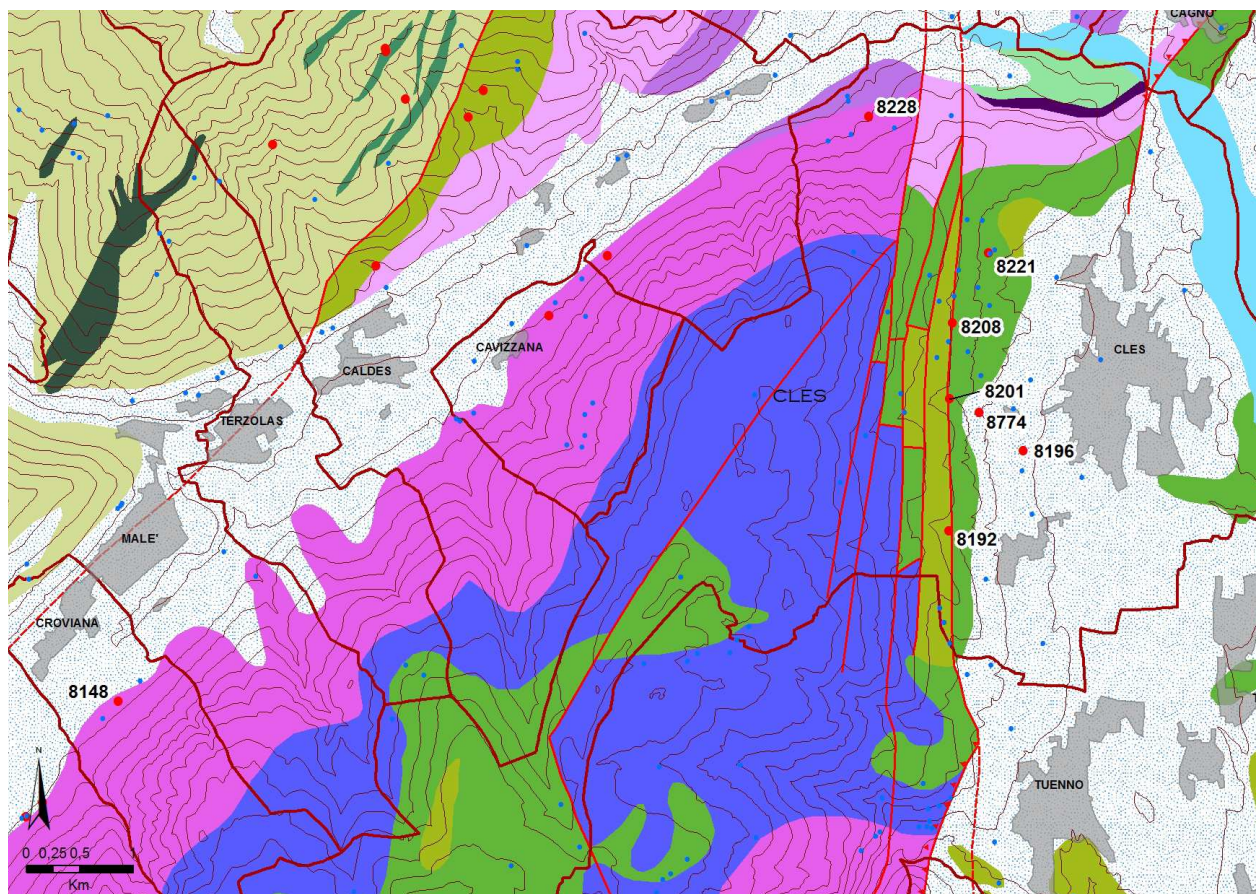


Figura 2: mappa litologica e strutturale schematica con l'ubicazione delle sorgenti selezionate ed analizzate (in rosso) con il relativo codice.

A sud-ovest di Cles si trova la sorgente “**Lovo**” (8196), che sgorga a 725 m di quota al contatto tra depositi di conioide con depositi glaciali poco permeabili. La sua portata, che ha un valore medio pari a circa 3 l/s, viene captata per la rete idrica di Cles.

A quota 960 m, sulla riva destra del Rio Mechel a monte dell'abitato omonimo, troviamo infine la sorgente “**Palù**” (8192), che serve l'abitato sottostante con una portata di circa 4 l/s. Questa sorgente ha caratteristiche organolettiche (odore e sapore) che variano in caso di forti precipitazioni.

Le sorgenti analizzate provengono tutte da acquiferi impostati all'interno del massiccio carbonatico che separa la Val di Non con la bassa Val di Sole e che rappresenta l'estrema propaggine settentrionale del Gruppo di Brenta. Come visibile dalla Fig. 2, alcune delle emergenze studiate si trovano in corrispondenza di una serie di faglie che interessano e dislocano la successione carbonatica.

Non sorprende pertanto che le componenti ioniche prevalenti siano rappresentate dalle specie che derivano dalla dissoluzione di rocce calcaree. Le maggiori concentrazioni di Ca e  $\text{HCO}_3^-$  è registrata nei campioni d'acqua delle sorgenti **Palù**, **Lovo** e **Caltron**. Tali concentrazioni si riflettono, conseguentemente, nei valori di conducibilità elettrica, che superano i 400  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Sul versante opposto dello stesso massiccio, la copiosa sorgente **Fusin molin** mostra concentrazioni pressoché dimezzate, facendo supporre tempi di permanenza delle acque mediamente più ridotti, grazie alla rapidità del deflusso sotterraneo all'interno dei circuiti carsici.



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

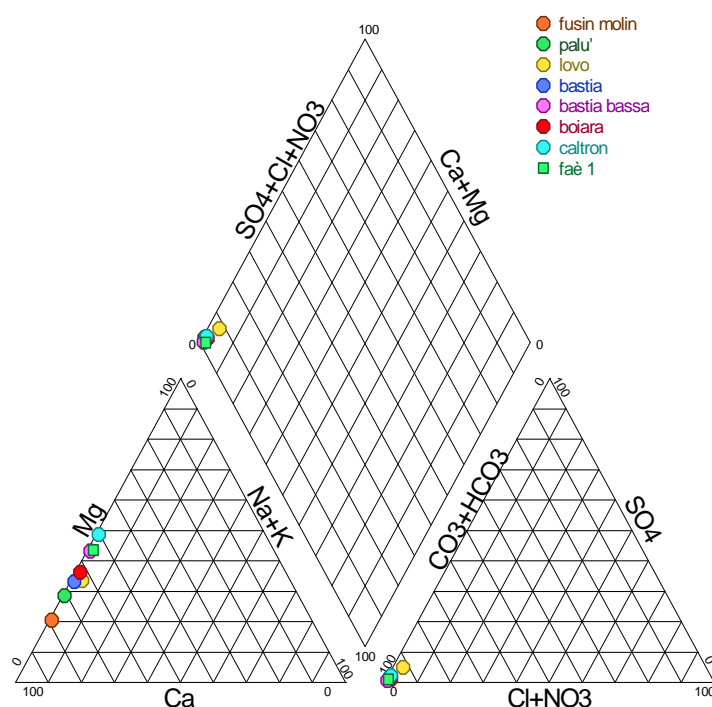


Figura 3 : diagramma di Piper delle acque sorgive analizzate

Il diagramma di Piper di Fig. 3 mostra come le acque si differenzino solo per un diverso rapporto di concentrazione tra calcio e magnesio, che disperde i punti lungo il lato sinistro del triangolo dei cationi. Il magnesio raggiunge il valore più elevato nella sorgente **Caltron**, mentre è minimo nelle acque di **Fusin molin**.

La sorgente **Lovo** si discosta dalle altre per la presenza di solfati, cloruri e nitrati: in tali concentrazioni questi ioni sembrano derivare da residui di contaminazione del suolo, dato che l'emergenza avviene su terreni sciolti quaternari. Nella stessa sorgente si trovano anche le maggiori concentrazioni di silice, sodio, potassio e fluoruri, che probabilmente derivano da rocce cristalline inglobate nei depositi glaciali. Nella sorgente **Lovo** sono stati trovati anche metalli alcalini e alcalino-terrosi, quali lo stronzio, presente in 1472 µg/l, il bario in 330 µg/l, ed il litio in 8 µg/l. Tali elementi sono generalmente associati a rocce di origine chimica evaporitica, quali i gessi, che giustificano anche la presenza dei solfati e del boro (331 µg/l).

Tra i metalli, spicca la presenza di ferro in tutti i campioni, e in quantità minori si rilevano vanadio, e residui di cromo e stagno. Tracce di arsenico inferiori a 1 µg/l, sono presenti in **Palù**, **Bastia**, **Bastia bassa** e **Boiara**. Il molibdeno compare in **Fusin molin**, **Palù** e **Caltron**.

Si segnala la concentrazione rilevante ed anomala del mercurio, pari a 1.1 µg/l, registrato nelle acque della sorgente **Fusin molin**.

Se tutte le sorgenti analizzate che scaturiscono all'interno del territorio di Cles rientrano nello stato chimico buono, solo il campione prelevato a **Fusin molin** supera i valori soglia, e pertanto non rientra in tale classe per la presenza di mercurio. Data l'importanza di tale sorgente, l'analisi andrebbe ripetuta periodicamente per accertare la reale persistenza di tale elemento, che potrebbe derivare dalla presenza di solfuri quali il cinabro (HgS), ma potrebbe essere anche frutto di un errore strumentale, dato che esso è piuttosto raro nelle acque sorgive, e non trova riscontro con la presenza di altri metalli nello stesso rapporto analitico.



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

|                              |             |          |          |          |              |          |          |          |
|------------------------------|-------------|----------|----------|----------|--------------|----------|----------|----------|
| Codice sorgente              | 8148        | 8192     | 8196     | 8201     | 8774         | 8208     | 8221     | 8228     |
| Nome sorgente                | fusin molin | palu'    | lovo     | bastia   | bastia bassa | boiara   | caltron  | faè 1    |
| Comune                       | Croviana    | Cles     | Cles     | Cles     | Cles         | Cles     | Cles     | Cles     |
| X                            | 1646952     | 1654741  | 1655438  | 1654752  | 1655025      | 1654779  | 1655113  | 1653991  |
| Y                            | 5133426     | 5135010  | 5135763  | 5136254  | 5136125      | 5136964  | 5137618  | 5138899  |
| quota (m s.l.m.)             | 752         | 960      | 725      | 930      | 810          | 990      | 845      | 690      |
| data prelievo                | 25/10/06    | 25/10/06 | 25/10/06 | 25/10/06 | 25/10/06     | 25/10/06 | 25/10/06 | 01/08/05 |
| T aria (°C)                  | 10.8        | 14.8     | 21.5     | 14.9     | 14.8         | 13       | 15.2     | 22.5     |
| T acqua (°C)                 | 6.4         | 10       | 9.5      | 9.4      | 9.9          | 8        | 9.4      | 14.2     |
| portata (l/s)                | 55.0        | 0.35     | 1.8      | 2        | 0.53         | 1.22     | 0.64     | 0.5      |
| pH                           | 7.8         | 7.4      | 7.5      | 7.9      | 7.8          | 7.7      | 7.7      | 8.3      |
| conduttività (µS/cm a 20°C)  | 208         | 410      | 481      | 376      | 358          | 350      | 484      | 362      |
| durezza tot. (°F)            | 12          | 24.9     | 27.3     | 22.6     | 21.7         | 20.9     | 27       |          |
| residuo secco                | 135         | 283      | 332      | 259      | 247          | 241      | 334      |          |
| T.O.C. (mg/l)                | 0.3         | 0.5      | 0.4      | 0.3      | 0.4          | 0.5      | 0.7      |          |
| Cl (mg/l)                    | 0.4         | 0.9      | 2.4      | 0.9      | 0.7          | 1.3      | 1.4      | 0.6      |
| SO <sub>4</sub> (mg/l)       | 1.3         | 3.5      | 14.1     | 2.7      | 1.6          | 4.1      | 6.3      | 2.4      |
| Ca (mg/l)                    | 38          | 70.8     | 71.6     | 60.1     | 48.9         | 52.8     | 54.9     | 49       |
| Mg (mg/l)                    | 6           | 17.3     | 23       | 18.4     | 23           | 18.7     | 32.3     | 23.8     |
| HCO <sub>3</sub> (mg/l)      | 148.6       | 302.8    | 331.8    | 279.6    | 268.8        | 258.8    | 360.8    | 274.5    |
| O <sub>2</sub> disc. (mg/l)  | 9.1         | 8.6      | 8.6      | 8.7      | 9.2          | 8.9      | 8.8      | 9        |
| CO <sub>2</sub> lib. (mg/l)  | 3.7         | 15       | 13.7     | 6.8      | 7.4          | 8.9      | 12       |          |
| CO <sub>2</sub> aggr. (mg/l) | 0           | 0        | 0        | 0        | 0            | 0        | 0        |          |
| NO <sub>3</sub> (mg/l)       | 1.35        | 1.13     | 7.7      | 0.6      | 0.53         | 0.66     | 0.49     | 0.7      |
| NO <sub>2</sub> (mg/l)       | <0.05       | <0.05    | <0.05    | <0.05    | <0.05        | <0.05    | <0.05    |          |
| NH <sub>4</sub> (mg/l)       | <0.05       | <0.05    | <0.05    | <0.05    | <0.05        | <0.05    | <0.05    | 0.04     |
| PO <sub>4</sub> (mg/l)       | <0.08       | <0.08    | <0.08    | <0.08    | <0.08        | <0.08    | <0.08    | 0.04     |
| Si (mg/l)                    | 2.11        | 3.81     | 8.66     | 5.33     | 4.81         | 5.4      | 4.97     | 6.2      |
| Na (mg/l)                    | 0.2         | 0.5      | 3.4      | 0.8      | 0.6          | 1        | 0.9      | 1        |
| K (mg/l)                     | 0.17        | 0.33     | 1.59     | 0.64     | 0.69         | 0.66     | 0.41     | 1.2      |
| F (mg/l)                     | 0.02        | 0.05     | 0.09     | 0.06     | 0.05         | 0.04     | 0.08     |          |
| Ag (µg/l)                    | <0.1        | <0.1     | <0.1     | <0.1     | <0.1         | <0.1     | <0.1     |          |
| Al (µg/l)                    | <5          | <5       | <5       | <5       | <5           | <5       | <5       |          |
| As (µg/l)                    | <0.5        | 0.7      | <0.5     | 0.8      | 0.9          | 0.8      | <0.5     |          |
| B (µg/l)                     | 1.8         | 1.6      | 21.6     | 2.9      | 3.5          | 2.7      | 1.1      |          |
| Ba (µg/l)                    | 19          | 54       | 331      | 60       | 71           | 75       | 12       |          |
| Be (µg/l)                    | <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     |
| Co (µg/l)                    | <0.1        | <0.1     | 0.2      | <0.1     | <0.1         | <0.1     | <0.1     |          |
| Cr (µg/l)                    | 0.2         | 0.2      | 0.2      | 0.2      | 0.2          | 0.2      | 0.2      |          |
| Cu (µg/l)                    | 0.2         | <0.1     | <0.1     | <0.1     | <0.1         | <0.1     | <0.1     | <0.1     |
| Fe (µg/l)                    | 9           | 6        | 4        | 7        | 6            | 8        | 6        | 3.4      |
| Li (µg/l)                    | <0.2        | 0.3      | 8        | 0.7      | 1.2          | 0.4      | 0.3      |          |
| Mn (µg/l)                    | <0.5        | <0.5     | <0.5     | <0.5     | <0.5         | <0.5     | <0.5     | <0.1     |
| Hg (µg/l)                    | 1.1         | <0.1     | <0.1     | <0.1     | <0.1         | 0.1      | <0.1     |          |
| Mo (µg/l)                    | 0.3         | 0.2      | <0.1     | <0.1     | <0.1         | <0.1     | 0.2      |          |
| Ni (µg/l)                    | <0.5        | <0.5     | <0.5     | <0.5     | <0.5         | <0.5     | <0.5     | <0.1     |
| Pb (µg/l)                    | <0.5        | <0.5     | <0.5     | <0.5     | <0.5         | <0.5     | <0.5     | <0.1     |
| Rb (µg/l)                    | <0.5        | <0.5     | 1        | 1        | 1            | 1        | 1        |          |
| Sb (µg/l)                    | <1          | <1       | <1       | <1       | <1           | <1       | <1       |          |
| Se (µg/l)                    | <0.5        | <0.5     | <0.5     | <0.5     | <0.5         | <0.5     | <0.5     | <0.1     |
| Sn (µg/l)                    | 0.2         | 0.2      | 0.2      | 0.2      | 2            | 0.2      | 0.2      |          |
| Sr (µg/l)                    | 49.6        | 53.6     | 1472.4   | 169.8    | 272.9        | 93       | 42       | 75       |
| Ti (µg/l)                    | <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     |          |
| V (µg/l)                     | 1           | 1        | 1        | 1        | 1            | 2        | 2        |          |
| Zn (µg/l)                    | <0.3        | <0.3     | <0.3     | <0.3     | <0.3         | <0.3     | <0.3     | 19       |