



Pinzolo

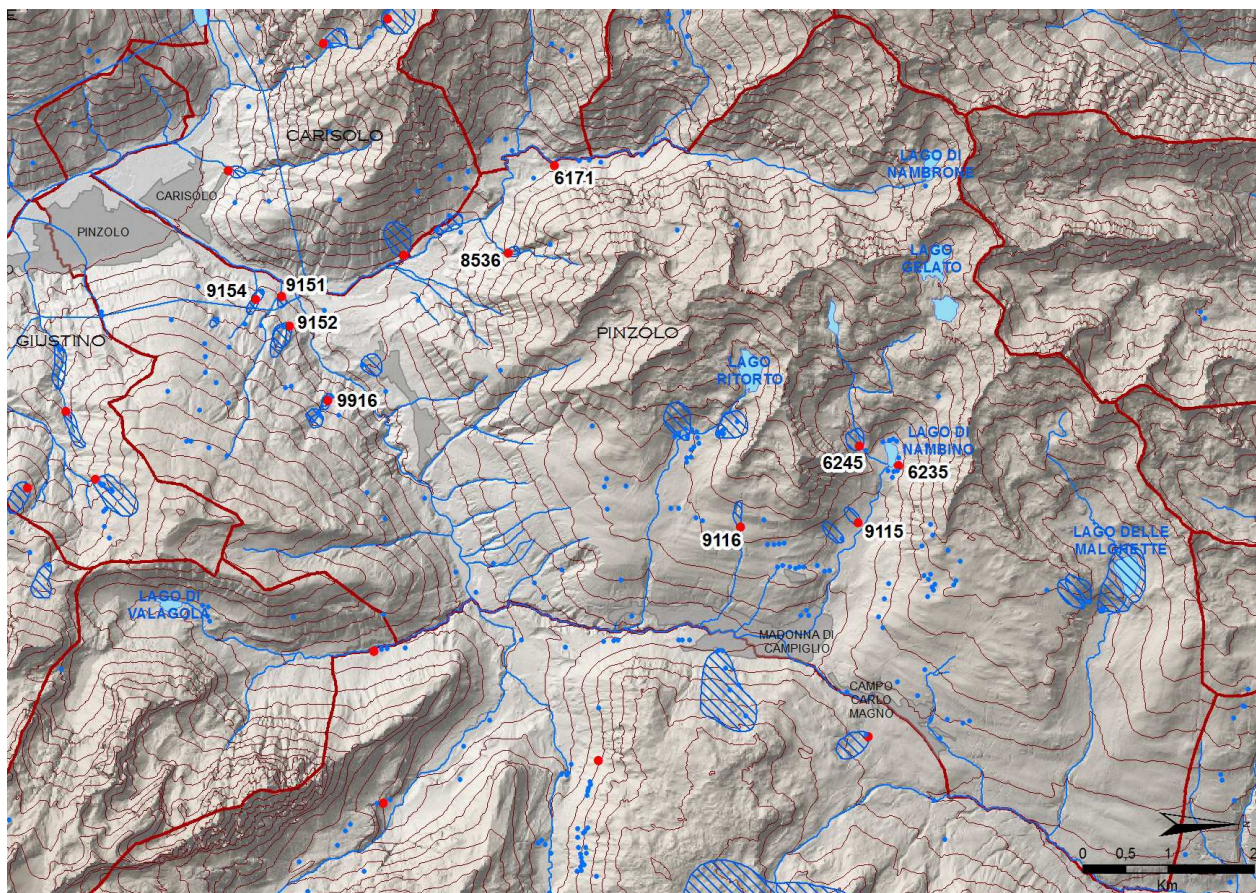


Figura 1 : mappa con l'ubicazione delle sorgenti selezionate ed analizzate (in rosso) con il codice che le caratterizza univocamente; per le sole sorgenti utilizzate a scopo potabile sono riportate con campitura obliqua le aree di rispetto idrogeologico, come definite dalla Carta delle risorse idriche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

Nel territorio del Comune di Pinzolo, sono censite 162 sorgenti, tuttavia nel seguito saranno prese in esame solo le dieci sorgenti delle quali si dispone di almeno un'analisi chimica di dettaglio.

Sul versante occidentale della valle del Sarca di Campiglio affiorano prevalentemente rocce tonalitiche del batolite dell'Adamello, mentre sul versante opposto prevalgono le rocce metamorfiche del basamento cristallino.

Le sorgenti in destra Sarca

A monte del Rifugio Lago Nambino, a quota 1814 m, nasce la sorgente “**Busa dei spini**” (6245), con una portata media stimata superiore a 15 l/s.

Più a valle, a quota 1790 m, poco a monte della sponda nord-est del Lago di Nambino viene a giorno la sorgente “**Loc. lago di Nambino**” (6235): si tratta di una piccola sorgente, con una portata al prelievo di 0.2 l/s, che con altre venute minori contornano il lato settentrionale del laghetto.

Più a valle, a quota 1640 m, sul versante meridionale della piana di Malga Nambino troviamo la sorgente “**Prese basse**” (9115). La sua portata media, su sole due misure, è poco superiore a 6 l/s.

A margine della pista da sci che scende dal Rifugio Pancugolo, a quota 1814 m, sgorga tra i depositi glaciali la sorgente “**Casinel**” (9116), con una portata di 3 l/s. Assieme alla **Busa dei spini** e la **Prese basse**, queste tre sorgenti riforniscono l'acquedotto di Madonna di Campiglio.



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

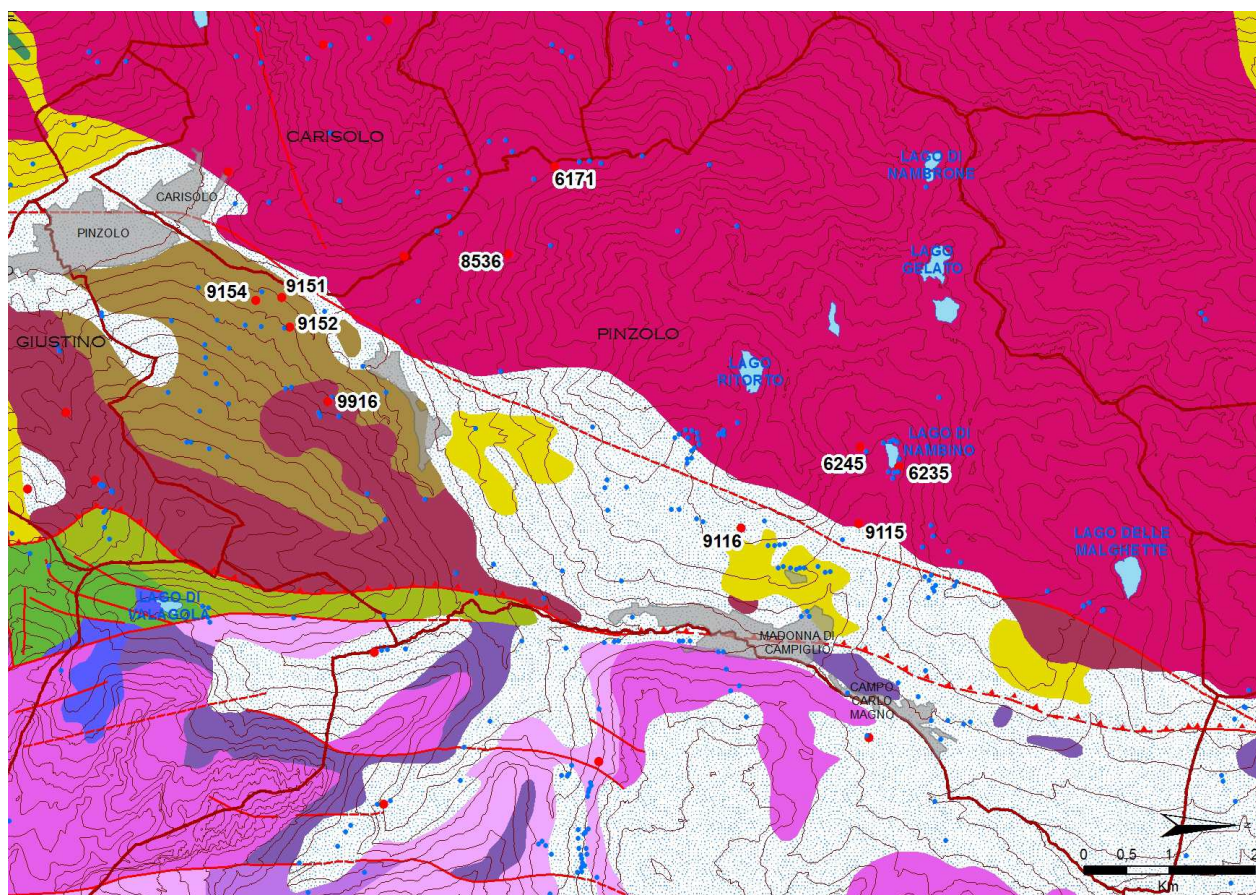


Figura 2: mappa litologica e strutturale schematica con l'ubicazione delle sorgenti selezionate ed analizzate (in rosso) con il relativo codice.

In Val Nambrone, a quota 1350 m, a pochi metri dalla malga omonima, nasce la sorgente “**Nambrone**” (6171), la cui portata è stata misurata al momento del prelievo in 20 l/s.

Più a sud, sempre in Val Nambrone, a quota 1425 m, a monte della località Nagalu si trova la sorgente “**Falchinet**” (8536), con una portata media di circa 15 l/s. La sorgente è captata per la rete di S. Antonio di Mavignola.

**Le sorgenti in sinistra
Sarca**

Sul versante opposto della valle del Sarca di Campiglio, quattro sono le sorgenti captate per la rete potabile di Pinzolo che sono state sottoposte ad analisi. Questo versante, impostato sulle rocce metamorfiche della formazione degli “Scisti di Rendena”, ha una spessa coltre di depositi glaciali che nascondono il substrato roccioso. Sono presenti anche numerose deformazioni gravitative.

In fronte all'abitato di San Antonio di Mavignola, a quota 1115 m nasce la sorgente “**Cercenà alta**” (9916), la cui portata media è di 6.3 l/s. Si trova lungo un impluvio dove sgorgano altre quattro sorgenti, disposte in allineamento.

Più a sud, in località Tumilin, a quota 1000 m, incontriamo la sorgente “**Tomelin bassa**” (9152), che presenta un deflusso medio di circa 5 l/s.

Poco più in basso, a quota 895 m, nasce la sorgente “**Acqua santa**” (9151), con una portata media di 2.5 l/s.

La sorgente “**Val cavada**” (9154), scaturisce poco più a sud, in loc. Magri, con circa 2.3 l/s di portata.



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

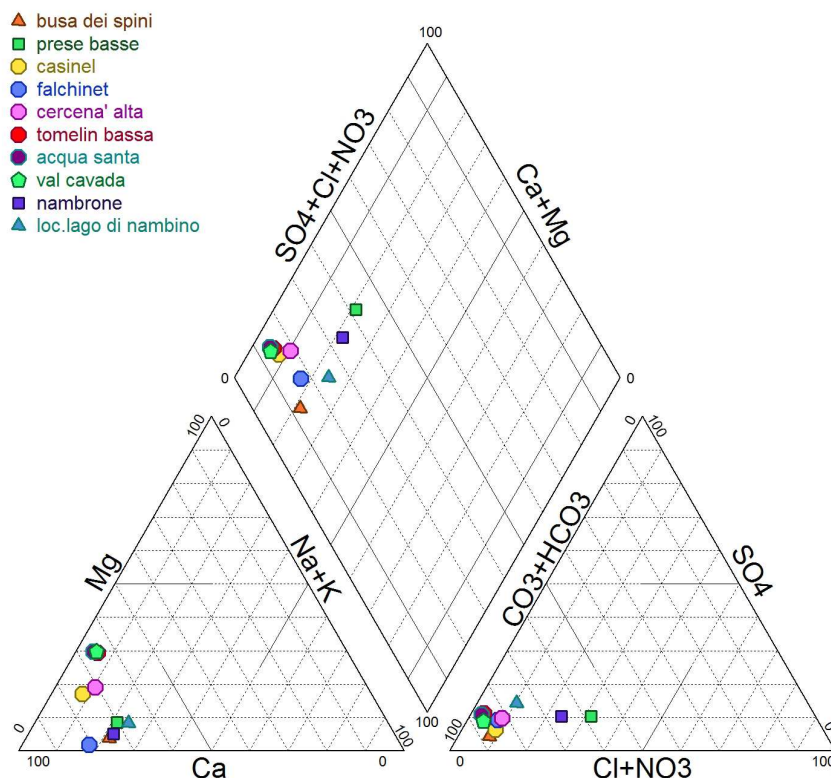


Figura 3 : diagramma di Piper delle acque sorgive analizzate

Caratterizzazione idrochimica

Il diagramma di Piper di Fig. 3 rappresenta con un punto i rapporti tra le concentrazioni dei principali ioni che caratterizzano un'acqua sotterranea. In esso si trova riflessa la suddivisione dei due domini geologici sui due versanti opposti del Sarca. I punti sorgente più spostati verso il centro della losanga centrale del diagramma corrispondono alle sorgenti **Busa dei spini**, **Prese basse** e **Falchinet**, a cui si aggiungono le due venute libere **Nambrone** e **Loc. lago di Nambino**. Tutte queste sorgenti ricadono entro i margini del Batolite dell'Adamello. Tale complesso è costituito da rocce tonalitiche compatte ed impermeabili, se non localmente per fratturazione; sono inoltre poco suscettibili all'alterazione chimica ad opera delle acque meteoriche. Le acque che si infiltrano attraverso il suolo, generalmente poco sviluppato, tendono a circolare nella fascia superficiale più alterata dell'ammasso roccioso, o nei depositi detritici e glaciali. Le acque di queste sorgenti sono debolmente mineralizzate, con conducibilità elettrica inferiore a 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$, e con un pH debolmente acido, conformemente alla natura acida della roccia magmatica e delle precipitazioni meteoriche. I carbonati, generalmente presenti in basse concentrazioni, derivano generalmente da processi di alterazione secondaria della roccia; il magnesio è pressoché assente, mentre la silice raggiunge concentrazioni superiori a 10 mg/l dove l'alterazione è più spinta.

Le sorgenti del versante sinistro idrografico del Sarca di Campiglio, le cui acque vengono a contatto con le rocce metamorfiche del basamento, mostrano concentrazioni ioniche sensibilmente maggiori, in accordo con la maggiore alterabilità di tali rocce. Le sorgenti **Tomelin bassa** e **Val cavada** hanno un contenuto maggiore di silice e concentrazioni relativamente alte di calcio e magnesio. Sono presenti anche sodio e potassio, che derivano dall'alterazione di plagioclasti e feldspati.



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

Nelle acque della sorgente **Falchinet** compaiono le maggiori concentrazioni di metalli quali alluminio, ferro, nichel e vanadio. In percentuali minori, compaiono vanadio, rame, selenio, stagno, zinco e molibdeno. Sono presenti anche tracce di cobalto e cromo.

Va segnalata la rilevante presenza di arsenico nelle sorgenti **Acqua santa** (17.1 µg/l), **Tomelin bassa** (14.5 µg/l) e **Val cavada** (9.8 µg/l), che si nascono sui paragneiss in prossimità del plutone tonalitico.

La provenienza del boro nelle sorgenti **Casinel**, **Busa dei spini** e **Val cavada** è di dubbia interpretazione, non essendo correlato con le altre specie chimiche con le quali di solito si accompagna.

I solfati mostrano le concentrazioni maggiori (>9 mg/l) nelle sorgenti **Acqua santa**, **Tomelin bassa** e **Val cavada**, nelle quali si trovano anche valori elevati di arsenico: deriverebbero pertanto dall'ossidazione dello zolfo nelle arsenopiriti.

Mentre i cloruri non superano 1 mg/l, i nitrati superano frequentemente 4 mg/l, raggiungendo 7 mg/l alla sorgente **Prese basse**: questo indica la vulnerabilità di questa sorgente, che permette alle sostanze azotate presenti nei suoli di raggiungere le sue acque.

Le concentrazioni di arsenico alle sorgenti **Acqua santa** e **Tomelin bassa** superano il valore soglia fissato per tale elemento, mentre **Val cavada** rimane appena sotto tale limite.

Le altre sorgenti rientrano appieno nella classificazione di stato chimico buono per tutti i parametri analizzati.



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

CODSOR	6245	9115	9116	8536	9916	9152	9151	9154	6171	6235
sorgente	busa dei spini	prese basse	casinel	falchinet	cercena' alta	tomelin bassa	acqua santa	val cavada	nambrone	loc.lago di nambino
Comune	Pinzolo	Pinzolo	Pinzolo	Pinzolo	Pinzolo	Pinzolo	Pinzolo	Pinzolo	Pinzolo	Pinzolo
X	638678	639666	639521	636419	638140	637273	636923	636955	635389	638904
Y	5122171	5122127	5120720	5118046	5115931	5115479	5115390	5115080	5118587	5122622
quota (m s.l.m.)	1814	1635	1838	1425	1115	1000	895	940	1350	1790
data prelievo	17/10/07	19/06/07	17/10/07	22/07/08	25/09/07	25/09/07	25/09/07	30/07/08	11/10/05	26/10/05
T aria (°C)	0.8	15.6	8.6	9.4	9.3	11.3	13.3	15.1	7.0	9.6
T acqua (°C)	5.5	5.5	6.7	7.3	6.2	7.9	8.3	8.7	6.6	4.8
portata (l/s)	25	7	2		4.5	3.5	2.5	2.5	20	0.7
pH	6.9	6.8	6.8	7.2	7.8	8.0	7.9	7.6	6.8	6.9
conduttività (µS/cm a 20°C)	20	28	82	41	87	177	210	181	33	28
durezza tot. (°F)	0.9	1.6	4.3	1.8	4.3	9.8	11.8	9.7		
residuo secco	13	18	53	26	56	115	136	116		
T.O.C. (mg/L)	0.2	0.4	0.7	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2		
Cl (mg/L)	0.2	0.3	0.8	0.2	0.6	0.6	0.6	1.0	0.5	0.3
SO ₄ (mg/L)	1.2	1.9	3.0	2.2	4.7	11.4	12.9	9.0	1.8	2.0
Ca (mg/L)	3.3	5.5	13.8	7.0	13.5	27.1	32.5	26.7	4.8	4.0
Mg (mg/L)	0.1	0.4	1.9	0.1	2.2	7.4	8.9	7.4	0.2	0.3
HCO ₃ (mg/L)	29.9	13.7	51.4	25.0	49.7	110.2	129.7	111.6	14.6	13.4
O ₂ disc. (mg/L)	8.8	9.1	8.9	8.9	8.8	8.7	8.9	8.9	9.5	10.2
CO ₂ lib. (mg/L)	3.1	2.1	5.5	2.5	3.5	3.1	3.8	3.8		
CO ₂ aggr. (mg/L)	2.5	1.7	4.2	1.9	2.6	1.0	0.6	1.4		
NO ₃ (mg/L)	2.48	6.98	3.97	2.05	4.35	3.26	3.42	3.99	4.48	1.31
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	0.30	<0.02
PO ₄ (mg/L)	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.01	0.01
Si (mg/L)	7.1	11.8	9.0	10.6	21.2	21.3	21.1	12.3	6.1	8.0
Na (mg/L)	0.8	1.5	1.3	1.5	1.9	2.0	1.9	2.0	1.2	1.2
K (mg/L)	0.5	0.7	0.7	0.4	0.7	1.3	1.3	1.0	0.8	0.8
F (mg/L)	0.00	0.02	0.02	0.00	0.17	0.10	0.09	0.08		
Ag (µg/L)	<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	16.8	<5.0	5.9	<5.0	8.1		
As (µg/L)	1.0	1.8	<0.5	0.5	4.1	14.5	17.1	9.8		
B (µg/L)	119.0	4.3	145.2	1.3	13.2	12.3	11.9	79.0		
Ba (µg/L)	<0.1	<0.1	2.0	<0.1	17.0	9.0	10.0	16.0		
Be (µg/L)	<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	<0.1
Co (µg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.3		
Cr (µg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	0.5	0.4	0.4	<0.1		
Cu (µg/L)	<0.1	<0.1	1.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	<0.1	<0.1
Fe (µg/L)	<2.0	<2.0	<2.0	15.0	11.0	3.0	<2.0	<2.0	<1.7	<1.7
Li (µg/L)	2.1	2.3	2.1	0.8	2.3	2.0	2.2	0.7		
Mn (µg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1	<0.1
Hg (µg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
Mo (µg/L)	0.6	<0.1	0.2	0.2	1.0	0.9	0.9	0.5		
Ni (µg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	3.8	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1	<0.1
Pb (µg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1	<0.1
Rb (µg/L)	2.0	<0.5	3.0	<0.5	1.0	<0.5	<0.5	1.0		
Sb (µg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
Se (µg/L)	1.6	1.1	0.9	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1	<0.1
Sn (µg/L)	2.0	0.9	2.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.8		
Sr (µg/L)	3.3	6.4	27.0	<0.1	58.2	76.0	84.1	57.2	5.0	4.0
Ti (µg/L)	<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		
V (µg/L)	<0.1	2.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	<0.1		
Zn (µg/L)	<0.3	0.5	<0.3	<0.3	0.7	<0.3	0.7	2.3	50.0	<0.1