

## **MINERALQUELLEN PLOSE** **HYDROGEOLOGISCHE CHARAKTERISIERUNG**

Die Angaben beruhen auf folgenden Studien und Gutachten:

- DOTT. GEOL. MICHAEL JESACHER, geologisches Gutachten vom 29.01.2010: „Errichtung eines Speicherbeckens für Beschneidungszwecke auf der Plose in der Gemeinde Brixen.“
- DOTT. GEOL. CARLO MARINI, geologische hydrogeologische Studie vom Juni 2012: „Plan zu Erhöhung der Nutzung des Mineralwassers Plose durch die Ableitung der neuen Quellen P4/1-P4/2-P5 und Mischung des Wassers“.
- PROF. GEOL. ANDREA FUGANTI, hydrogeologisches Gutachten vom Mai 2013: „Mineralwasserquellen Plose, Grabarbeiten zur Realisierung des Speicherbeckens Schönboden innerhalb des Mineralwasserschutzgebietes der Plose Quellen.“
- DOTT. GEOL. PAOLO PERELLO, hydrogeologisches Gutachten vom 05.06.2014: „Speicherbecken für Beschneidungs- und Löschwasserzwecke Schönboden, Bewertung der Wechselwirkung mit den Plose Quellen.“

Der präquartäre Gesteinsuntergrund des Gebirgsstockes der Plose und dementsprechend auch der dazu gehörende Südhang des Schönjochs, entlang welchem die Plose Mineralwasserquellen entspringen, besteht aus geologischer Sicht aus Brixner Quarzphyllit. Dieser bildet das kristalline Basement des Südalpins, das hauptsächlich aus einer eintönigen Abfolge von Phylliten und Schiefern mit Quarzbändern aufgebaut ist. Der Gesteinsverband kann mindestens bis zu einer Tiefe von 30-40 m ab GOK, bedingt durch gravitative bzw. tektonische Prozesse, erheblich bis stark zerklüftet sein. Die offenen Trennflächen sind z.T. mit kiesig-sandigem Material verfüllt, entstanden aus Zersetzungsprozessen des Festgesteines. Der Festgesteinsverband weist daher im oberen Bereich eine erhöhte Durchlässigkeit bedingt durch diese geöffneten Trennflächen auf, die in deren Gesamtheit einen Klufgrundwasserleiter bilden.

Die quartäre Lockergesteinsauflage besteht hauptsächlich aus Hang- und Verwitterungsschutt, der gebietsabhängig z.T. bis zu mehreren Metern den

## **SORGENTI MINERALI PLOSE** **CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA**

Le informazioni si basano sui seguenti studi e pareri:

- DOTT. GEOL. MICHAEL JESACHER, perizia geologica del 29.01.2010: “Realizzazione di un bacino per innervamento sulla Plose nel comune di Bressanone.”
- DOTT. GEOL. CARLO MARINI, studio geologico – idrogeologico del giugno 2012: “Piano di incremento dell'utilizzo dell'acqua minerale Plose mediante la derivazione delle nuove sorgenti P4/1-P4/2-P5 e miscelazione delle acque”
- PROF. GEOL. ANDREA FUGANTI, perizia idrogeologica del maggio 2013: “Sorgenti di acqua minerale Plose, scavo per attuare il bacino di acqua Schönboden sovrastante le aree di protezione delle fonti di acqua minerale Plose“.
- DOTT. GEOL. PAOLO PERELLO, perizia idrogeologica del 05.06.2014: “Perizia idrogeologica per la valutazione delle relazioni con le Sorgenti Plose”.

Il substrato pre-aternario del tratto montuoso della Plose e quindi anche il relativo versante sud del Gioio Bello, lungo il quale scaturiscono le sorgenti minerali Plose, è geologicamente costituito dalla Fillade quarzifera di Bressanone. Essa costituisce il basamento cristallino del Sudalpino che è principalmente formato da una successione monotona di filladi e scisti con bande di quarzo. A causa di processi gravitativi e tettonici fino a una profondità di almeno 30-40 m dal p.c. il substrato si presenta da notevolmente a fortemente fratturato. Le fratture aperte sono in parte riempite da materiale a composizione ghiaioso-sabbioso derivante dall'alterazione dell'ammasso roccioso. La parte più superficiale del substrato quindi mostra un elevato grado di permeabilità condizionato da questi piani di fratturazione aperti che nel loro complesso formano un sistema di acquifero fratturato.

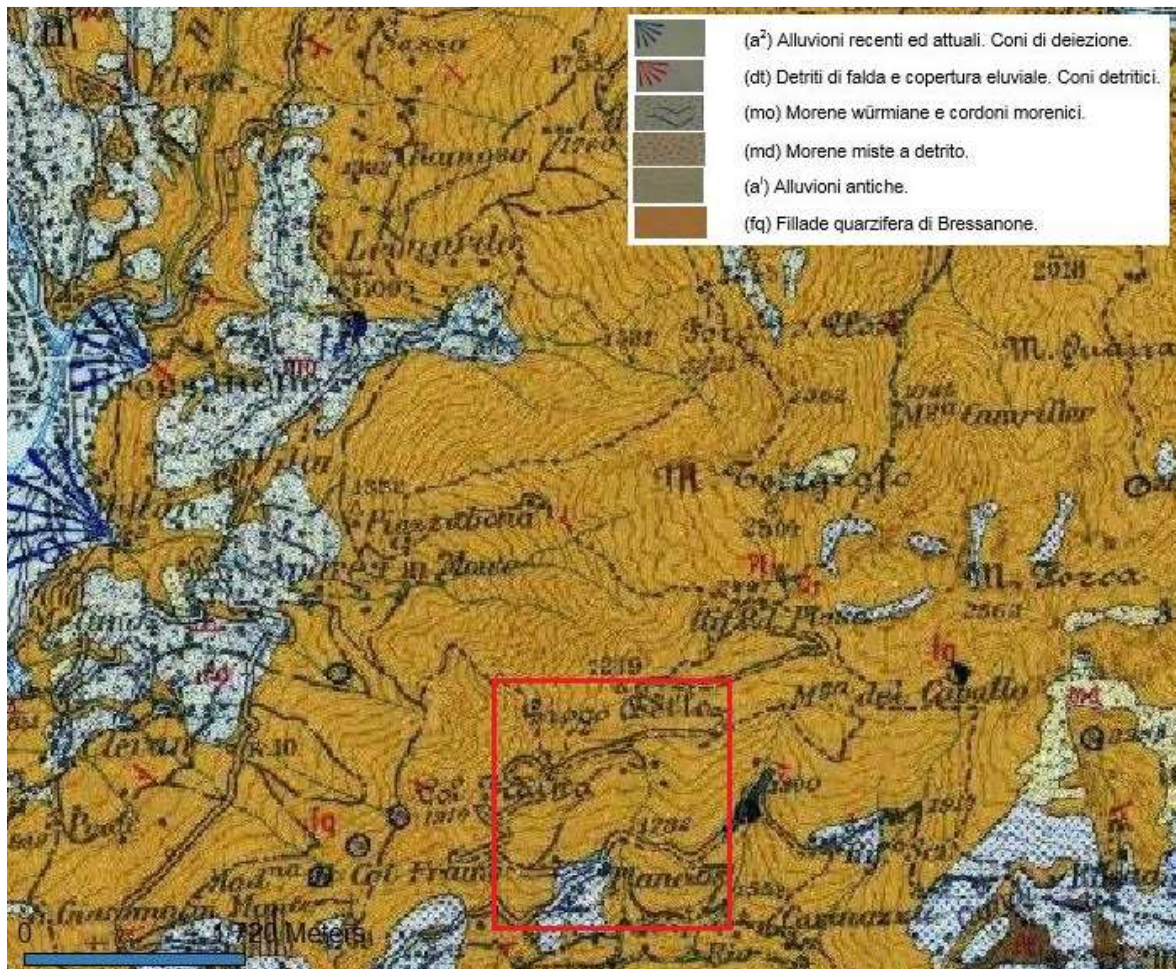
I depositi sciolti quaternari sono di natura principalmente detritico-colluviale che da zona a zona coprono in parte fino a parecchi metri il substrato roccioso. Questi sedimenti sono il

Festgesteinsuntergrund bedeckt. Diese Sedimente sind das Produkt von Verwitterungs-, Zersetzungs- und Umlagerungsprozessen des phyllitischen Festgesteinsuntergrundes. Diese sandige, sandig-siltige bis kiesige Lockergesteinsüberdeckung wird als durchlässig eingestuft. Lokal kommen entlang der Bergflanke auch glaziale Ablagerungen vor.

Bei den Plose Mineralwasserquellen handelt es sich um sog. Kluftquellen, die aus dem zerklüfteten Quarzphyllit entspringen und das Resultat aus der Mischung von einer tiefliegenden, langsam fließenden und einer eher oberflächlichen, schnell fließenden Strömungskomponente sind, die schnell auf Niederschläge und/oder auf Schneeschmelze reagiert. Die Gesamtschüttung der Quellen ist maximal in den Monaten Mai und Juni (bedingt durch die Schneeschmelze) und minimal in den Monaten Januar, Februar und März.

produkt von Prozessen der Disgregierung, Disfizierung und Verbleibungs des Substrats filladisch. Diese Schicht von aufgelösten Sedimenten, die variiert von sandig, sandig-limig bis kiesig, wird eingestuft als permeabel. Lokal entlang des Abhangs sind auch Glazialablagerungen vorhanden.

Im Falle der mineralischen Quellen der Plose handelt es sich um sogenannte Kluftquellen, die aus dem zerklüfteten Quarzphyllit entspringen und das Ergebnis der Mischung aus einer tiefen, langsam fließenden und einer eher oberflächlichen, schnell fließenden Strömungskomponente sind, die schnell auf Niederschläge und/oder auf Schneeschmelze reagiert. Die Gesamtschüttung der Quellen ist maximal in den Monaten Mai und Juni (bedingt durch die Schneeschmelze) und minimal in den Monaten Januar, Februar und März.



Ausschnitt aus CARTA GEOLOGICA D'ITALIA, FOGLI 1 e 4<sup>A</sup>, PASSO DEL BRENNERO E BRESSANONE (Legende leicht modifiziert).

Ritaglio da CARTA GEOLOGICA D'ITALIA, FOGLI 1 e 4<sup>A</sup>, PASSO DEL BRENNERO E BRESSANONE (Legenda lievemente modificata).

Das Quellwasser wird als sehr gering mineralisiertes Wasser mit leicht saurem pH-Wert (pH= 6,6) klassifiziert. Es wurden Spuren

L'acqua sorgiva è classificata come minimamente mineralizzata con pH leggermente acido (pH= 6,6). Contiene tracce di iodio e litio.

von Iod und Lithium festgestellt. Die Leitfähigkeit liegt im Mittel bei ca. 27  $\mu\text{S}/\text{cm}$  und die Temperatur an den Quellaustritten beträgt durchschnittlich 5,7 °C.

Nachfolgend eine Kurzbeschreibung der einzelnen Quellen (zusammenfassend aus MARINI, 2012):

#### Quelle Plose P:

Die Quelle befindet sich auf einer Höhe von 1831 m ü.d.M. Es handelt sich um eine wenig variable Quelle. Die Temperatur variiert von 5,2 °C bis 5,9 °C, die spezifische Leitfähigkeit von 31,5 bis 42,8  $\mu\text{S}/\text{cm}$  und der Trockenrückstand bei 180 °C liegt bei 25 mg/l. Die Quelle weist einen höheren Inhalt an mineralischen Inhaltsstoffen gegenüber den anderen Quellen auf. Die Quelle erhält das Wasser von längeren und tieferen Abschnitten des Fließsystems.

Schüttungsanalyse bezüglich dem hydrologischen Jahr 2007 – 2008:  
Maximale Quellschüttung: 1,44 l/s  
Minimale Quellschüttung: 1,05 l/s  
Mittlere Quellschüttung: 1,28 l/s

#### Quelle Plose P1:

Die Quelle befindet sich auf einer Höhe von 1881 m ü.d.M. Es handelt sich um eine subvariable Quelle, die jedoch von Jahr zu Jahr einen beachtlichen Unterschied in der Schüttung aufweist. Der meteorische Wasseranteil bestimmt die ziemlich rasche Reaktion der Quellschüttung. Die Wassertemperatur variiert zwischen 4,7 °C und 6,3 °C, die spezifische Leitfähigkeit zwischen 17,0 und 19,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$  und der Trockenrückstand bei 180 °C ist leicht unter 20 mg/l.

Schüttungsanalyse bezüglich dem hydrologischen Jahr 2007 – 2008:  
Maximale Quellschüttung: 1,32 l/s  
Minimale Quellschüttung: 0,72 l/s  
Mittlere Quellschüttung: 0,97 l/s

#### Quelle Plose P2:

Die Quelle befindet sich auf einer Höhe von 1900 m ü.d.M. Es handelt sich um eine subvariable Quelle. Die Wassertemperatur variiert zwischen 4,5 °C und 6,3 °C, die elektrische Leitfähigkeit zwischen 20,0 und 25,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$  und der Trockenrückstand zwischen 16,4 mg/l und 20,6 mg/l.

Schüttungsanalyse bezüglich dem hydrologischen Jahr 2007 – 2008:  
Maximale Quellschüttung: 0,56 l/s  
Minimale Quellschüttung: 0,25 l/s  
Mittlere Quellschüttung: 0,46 l/s

#### Quelle Plose P3:

Essa ha una conducibilità media di 27  $\mu\text{S}/\text{cm}$  e una temperatura media alle sorgenti di 5,7 °C.

Di seguito una breve descrizione delle singole sorgenti (sintesi basata su MARINI, 2012):

#### Sorgente Plose P:

La sorgente è ubicata a quota 1831 m s.l.m. Si tratta di una sorgente poco variabile. La temperatura varia da 5,2 °C a 5,9 °C, la conducibilità elettrica specifica da 31,5 a 42,8  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ed il residuo fisso a 180 °C si aggira attorno ai 25 mg/l. La sorgente presenta un contenuto in sostanze minerali maggiore delle altre sorgenti. La sorgente riceve le acque provenienti dai percorsi più lunghi e profondi del sistema di flusso.

Analisi delle portate relativa all'anno idrogeologico 2007 – 2008:  
Portata massima: 1,44 l/s  
Portata minima: 1,05 l/s  
Portata media: 1,28 l/s

#### Sorgente Plose P1:

La sorgente è ubicata a quota 1881 m s.l.m. Si tratta di una sorgente subvariabile, ma che subisce delle differenze di portata notevoli tra anno e anno. Il contributo delle acque meteoriche determina una risposta abbastanza rapida della portata della sorgente. La temperatura dell'acqua varia da 4,7 °C a 6,3 °C, la conducibilità elettrica specifica da 17,0 a 19,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$  e il residuo fisso a 180 °C è leggermente inferiore ai 20 mg/l.

Analisi delle portate relativa all'anno idrogeologico 2007 – 2008:  
Portata massima: 1,32 l/s  
Portata minima: 0,72 l/s  
Portata media: 0,97 l/s

#### Sorgente Plose P2:

La sorgente è ubicata a quota 1900 m s.l.m. Si tratta di una sorgente subvariabile. La temperatura dell'acqua varia da 4,5 °C a 6,3 °C, la conducibilità elettrica specifica da 20,0 a 25,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$  e il residuo fisso a 180 °C è compreso tra 16,4 mg/l e 20,6 mg/l.

Analisi delle portate relativa all'anno idrogeologico 2007 – 2008:  
Portata massima: 0,56 l/s  
Portata minima: 0,25 l/s  
Portata media: 0,46 l/s

#### Sorgente Plose P3:

Die Quelle befindet sich auf einer Höhe von 1927 m ü.d.M. Es handelt sich um eine Quelle mit bescheidener Schüttung. Die Wassertemperatur variiert zwischen 5,0 °C und 6,3 °C, die elektrische Leitfähigkeit zwischen 19,0 und 24,0 µS/cm und der Trockenrückstand zwischen 16,0 e 18,6 mg/l.

Schüttungsanalyse bezüglich dem hydrologischen Jahr 2007 – 2008:  
 Maximale Quellschüttung: 0,40 l/s  
 Minimale Quellschüttung: 0,21 l/s  
 Mittlere Quellschüttung: 0,31 l/s

#### Quelle Plose P4 (P4/1+P4/2):

Die Quelle liegt auf 2006 m ü.d.M. und besteht aus zwei Quellaustritten. Es handelt sich um eine Quelle mit variablem Schüttungsregime. Die Temperatur der Quelle P4/1 weist eine gewisse Schwankung von 4,1 °C bis 7,3 °C auf, die wahrscheinlich durch eine nicht allzu tiefreichende, provisorische Fassung bedingt ist. Die spezifische elektrische Leitfähigkeit variiert zwischen 30 und 27 µS/cm, während der Trockenrückstand zwischen 19 und 21 mg/l schwankt. Die Wassertemperatur der Quelle P4/2 weist eine gewisse Schwankung von 5,2 °C bis 7,1 °C auf, die wahrscheinlich durch eine nicht allzu tiefreichende Fassung bedingt ist. Die spezifische elektrische Leitfähigkeit variiert zwischen 26 und 27 µS/cm, während der Trockenrückstand zwischen 20 und 21 mg/l schwankt.

Schüttungsanalyse bezüglich dem hydrologischen Jahr 2007 – 2008:  
 Maximale Quellschüttung: 1,92 l/s  
 Minimale Quellschüttung: 0,30 l/s  
 Mittlere Quellschüttung: 1,53 l/s

#### Quelle Plose P5:

Die Quelle befindet sich auf 2029 m ü.d.M. Es handelt sich um eine Quelle mit subvariablem Schüttungsverhalten. Die Wassertemperatur weist eine gewisse Schwankung von 4,5 °C bis 7,4 °C auf, die wahrscheinlich durch eine nicht allzu tiefreichende, provisorische Fassung bedingt ist. Die elektrische Leitfähigkeit variiert zwischen 22 und 25 µS/cm, während der Trockenrückstand zwischen 18 und 20 mg/l schwankt.

Schüttungsanalyse bezüglich dem hydrologischen Jahr 2007 – 2008:  
 Maximale Quellschüttung: 2,65 l/s  
 Minimale Quellschüttung: 1,73 l/s  
 Mittlere Quellschüttung: 2,24 l/s

La sorgente è ubicata a quota 1927 m s.l.m. Si tratta di una sorgente di modesta portata. La temperatura dell'acqua varia da 5,0 °C a 6,3 °C, la conducibilità elettrica specifica da 19,0 a 24,0 µS/cm e il residuo fisso a 180 °C è compreso tra 16,0 e 18,6 mg/l.

Analisi delle portate relativa all'anno idrogeologico 2007 – 2008:

Portata massima: 0,40 l/s

Portata minima: 0,21 l/s

Portata media: 0,31 l/s

#### Sorgente Plose P4 (P4/1+P4/2):

La sorgente è ubicata a 2006 m s.l.m formata da due fuoriuscite distinte. Si tratta di una sorgente con regime variabile. La temperatura della sorgente P4/1 presenta una certa variazione da 4,1 °C a 7,3 °C, presumibilmente dovuta alla captazione provvisoria non troppo profonda. La conducibilità elettrica specifica varia da 30 a 27 µS/cm, mentre il residuo secco varia da 19 a 21 mg/l. La temperatura dell'acqua della sorgente P4/2 presenta una certa variazione da 5,2 °C a 7,1 °C, presumibilmente dovuta alla captazione non troppo profonda. La conducibilità elettrica specifica varia da 26 a 27 µS/cm, mentre il residuo secco varia da 20 a 21 mg/l.

Analisi delle portate relativa all'anno idrogeologico 2007 – 2008:

Portata massima: 1,92 l/s

Portata minima: 0,30 l/s

Portata media: 1,53 l/s

#### Sorgente Plose P5:

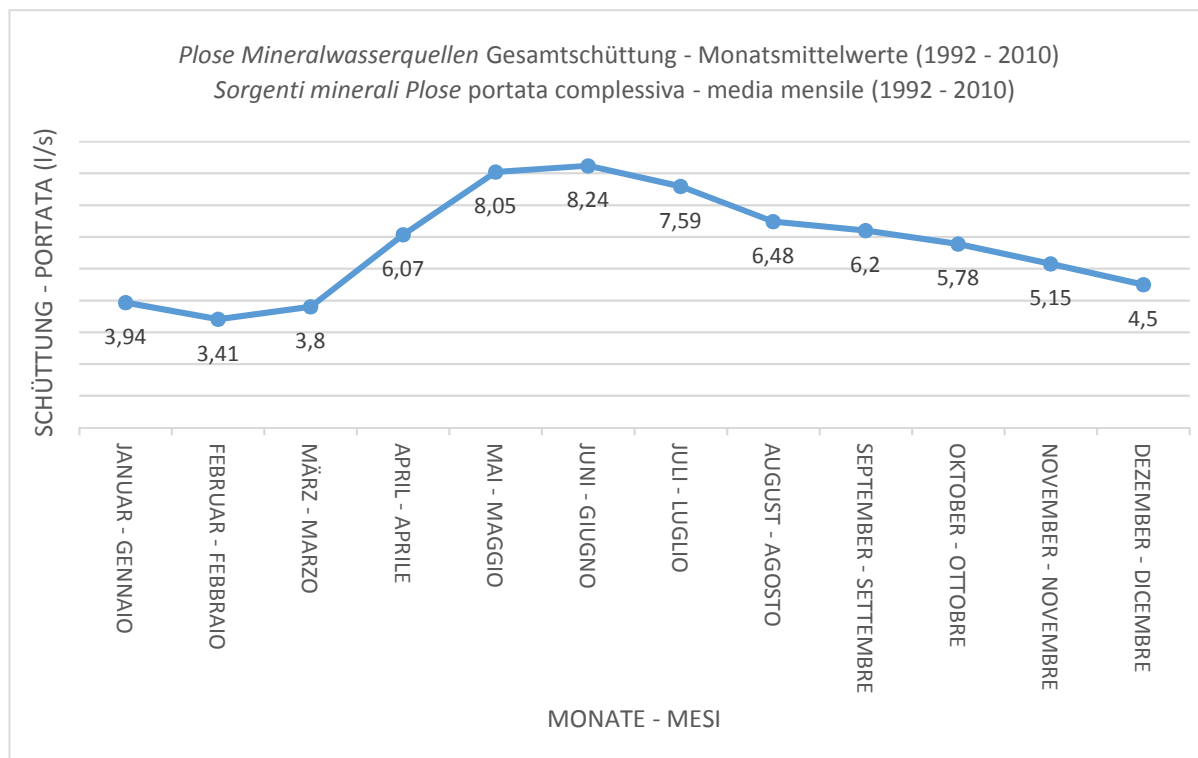
La sorgente è ubicata a quota 2029 m s.l.m. Si tratta di una sorgente subvariabile. La temperatura dell'acqua presenta una certa variazione da 4,5 °C a 7,4 °C, presumibilmente dovuta alla captazione provvisoria. La conducibilità elettrica varia da 22 a 25 µS/cm, mentre il residuo secco varia da 18 a 20 mg/l

Analisi delle portate relativa all'anno idrogeologico 2007 – 2008:

Portata massima: 2,65 l/s

Portata minima: 1,73 l/s

Portata media: 2,24 l/s



Die Monatsmittelwerte der grafisch dargestellten Gesamtschüttung der Plose Mineralwasserquellen wurden aus monatlichen Einzelmessungen folgender Jahre ermittelt (MARINI, 2012):

Quelle P: 1992 – 2010

Quelle P1: 1992 – 2010

Quelle P2: 1997 – 2010

Quelle P3: 1997 – 2010

Quelle P4 (P4/1+P4/2): 2003 – 2010

Quelle P5: 2005 – 2010

La media mensile della portata complessiva delle sorgenti minerali Plose raffigurata graficamente è stata calcolata dalle singole portate mensili rilevate nei seguenti anni (MARINI, 2012):

Sorgente P: 1992 – 2010

Sorgente P1: 1992 – 2010

Sorgente P2: 1997 – 2010

Sorgente P3: 1997 – 2010

Sorgente P4 (P4/1+P4/2): 2003 – 2010

Sorgente P5: 2005 – 2010