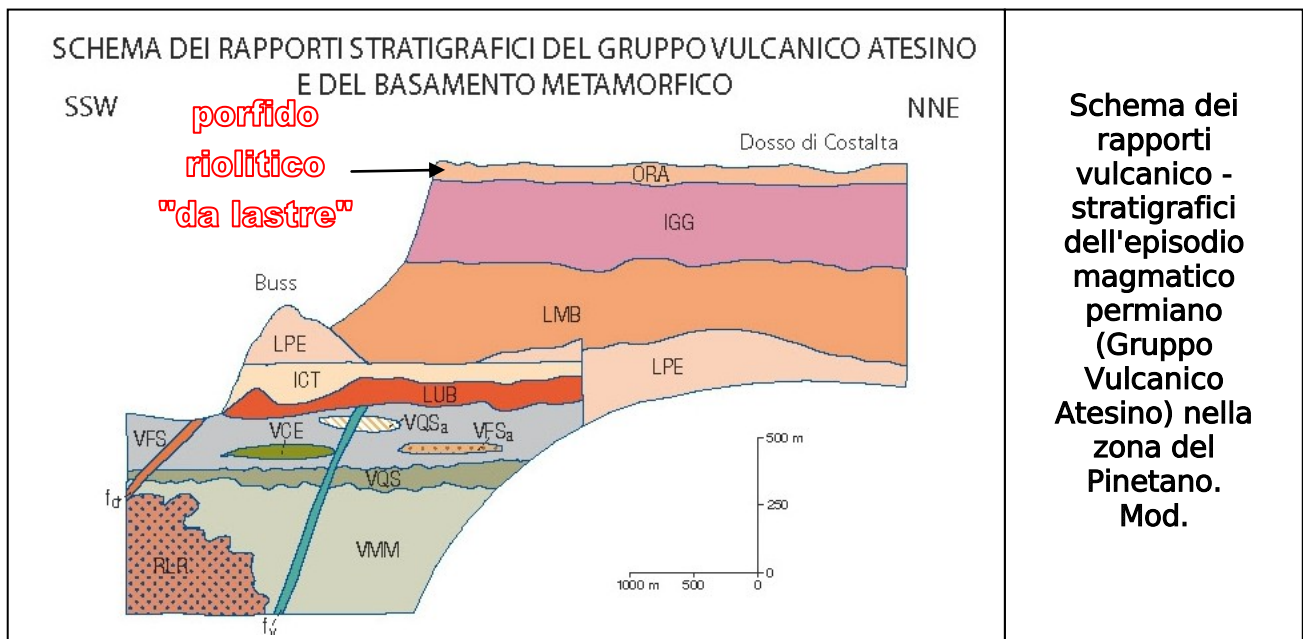


Sintetiche note sull'idrogeologia nella zona del Lago di Serraia e sul contributo delle filtrazioni sotterranee al bilancio di massa del lago

Il lago di Serraia è contenuto in una depressione contornata da rilievi costituiti da rocce vulcaniche, le quali sono state poi variamente ricoperte da materiali sciolti, sia glaciali che alluvionali.

Le vulcaniti "porfidi" sono costituite da una varietà di prodotti magmatici appartenenti al Gruppo Vulcanico Atesino, di età permiana: il ciclo magmatico è durato circa 10 Milioni di anni: 286 - 275 Ma.

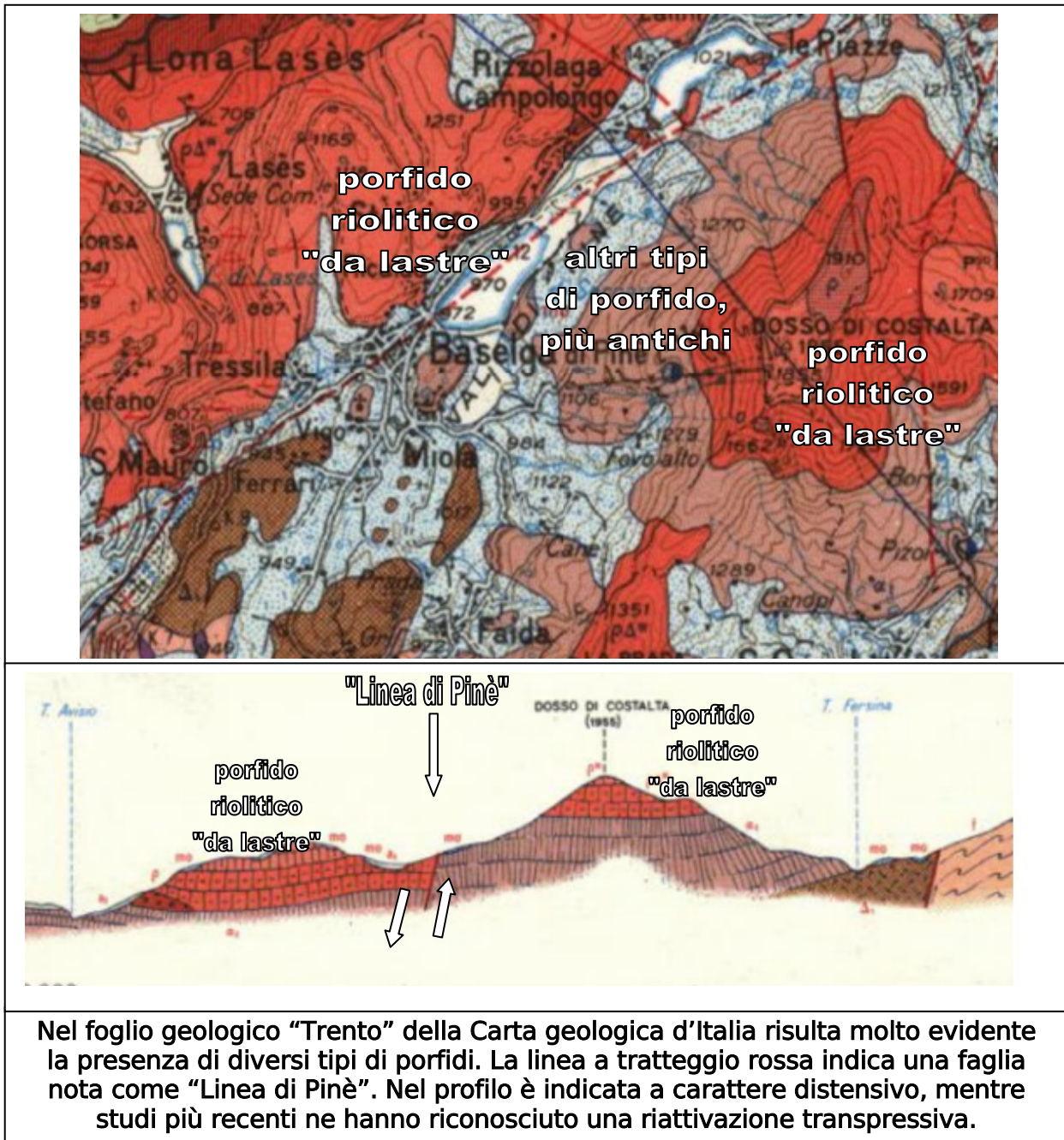
Durante il ciclo vulcanico si depositarono vari tipo di "porfidi": il porfido "da lastre" (ignimbriti riolitiche della Formazione di Ora) è stato l'ultimo prodotto del vulcano.



Il porfido è una formazione geologica che, in prima approssimazione, può essere ritenuta impermeabile, qualora non interessata da fratture o da faglie.

Solo le intercalazioni tufacee entro alle vulcaniti (particolarmente delle F. di Buss e F. di Gargazzone, ma non solo) a luoghi presentano degli orizzonti vulcano clastici grossolani, ove si instaura una pur limitata e superficiale circolazione idrica per porosità: un esempio di questa circolazione nelle tufiti è la nota "Sorgente Ferruginosa" posta sul Dosso di Costalta.

Importante ai fini idrogeologici notare come lo stesso tipo di porfido "da lastre" presente in cima a Costalta si trova, in destra idrografica, nella zona di Ceramont – San Mauro: dunque a causa di movimenti delle rocce (faglie) la roccia che prima era alla quota della cima di Costalta è scivolata più in basso di circa 800 / 1.000 m.



Questa faglia si è formata a seguito degli eventi distensivi e di sprofondamento vulcanico delle fasi magmatiche finali – collasso della caldera –.

Inizialmente questa faglia aveva dunque carattere distensivo ed era orientata NE - SW, con la parte ribassata NW (vergenza N).

Dal Permiano ad oggi, la faglia ha subito varie fasi di riattivazione e distorsione: infine, nella fase miocenica (<25 Ma) di formazione delle alpi, la linea di Pinè ha assunto un carattere compressivo nordvergente, con componente transpressiva sinistra. Le cartografie più recenti posizionerebbero la faglia in prossimità della sponda N del Lago di Serrai.

In conclusione il substrato roccioso sottostante ai sedimenti del lago di Serrai risulta costituito da roccia non permeabile, ma presenta anche una faglia (subparallela all'elongazione del lago) lungo la quale possono avvenire filtrazioni idriche.

Si fa specifico riferimento all'origine delle sorgenti sub lacustri del Lago di Serrai, che verosimilmente sono impostate lungo la faglia "Linea di Pinè" o lungo una sua vicariante.

Tali sorgenti sono palesate nel periodo tardo invernale dall'allineamento dei "fontanoni", cioè polle circolari di acqua che si aprono, ogni anno e sulle stesse posizioni, sulla superficie ghiacciata del Lago di Serrai.

Lo scioglimento deriva dal movimento dell'acqua (e microbolle di gas) che risalgono, per movimenti termico – convettivi, dal fondo del lago e vengono a contatto con il ghiaccio.

Pur circolando a temperature basse, questa acqua determina del trasporto di calore rispetto alla superficie ghiacciata, determinandone lo scioglimento.

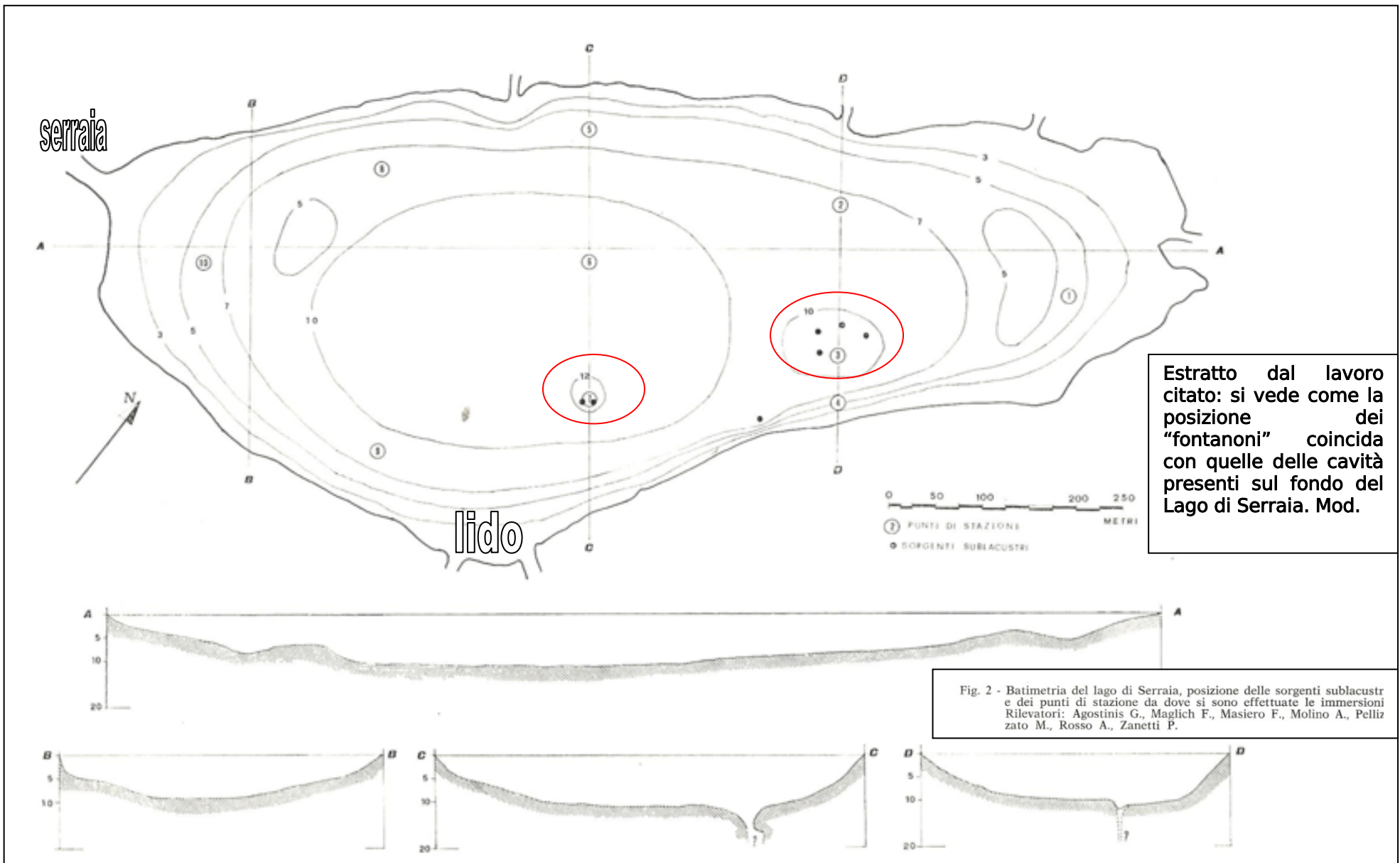


Allineamento delle sorgenti sublacustri visualizzato dallo scioglimento del ghiaccio – fontanoni - in corrispondenza della verticale delle stesse. A tratteggio la faglia "Linea di Pinè".

In data 9÷16/05/1976 sono stati eseguiti dei rilievi sia batimetrici e sia in immersione sul Lago di Serrai -"ROSSO A., PELLIZZATO M. 1977 - *Contributo alla conoscenza sedimentologica e biologica e rilevamento batimetrico del Lago di Serrai (Altopiano di Piné, Trento). Lavori - Soc. Ven. Sci. Nat., 2:62-77*".

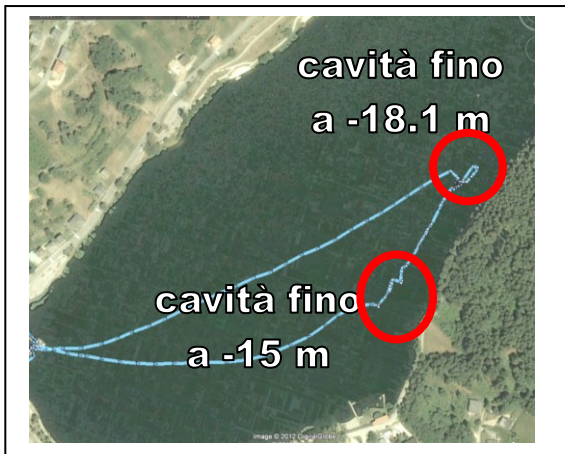
Gli autori hanno individuato delle cavità imbutiformi, libere dai sedimenti in sospensione: si è così avuta una conferma diretta dell'esistenza di tali sorgenti tramite il rilievo batimetrico del Lago di Serrai.

Da ricordare, tuttavia, come gli autori riferiscano di non aver notato, all'epoca del rilievo, particolari flussi idrici provenienti dal fondo di dette cavità.



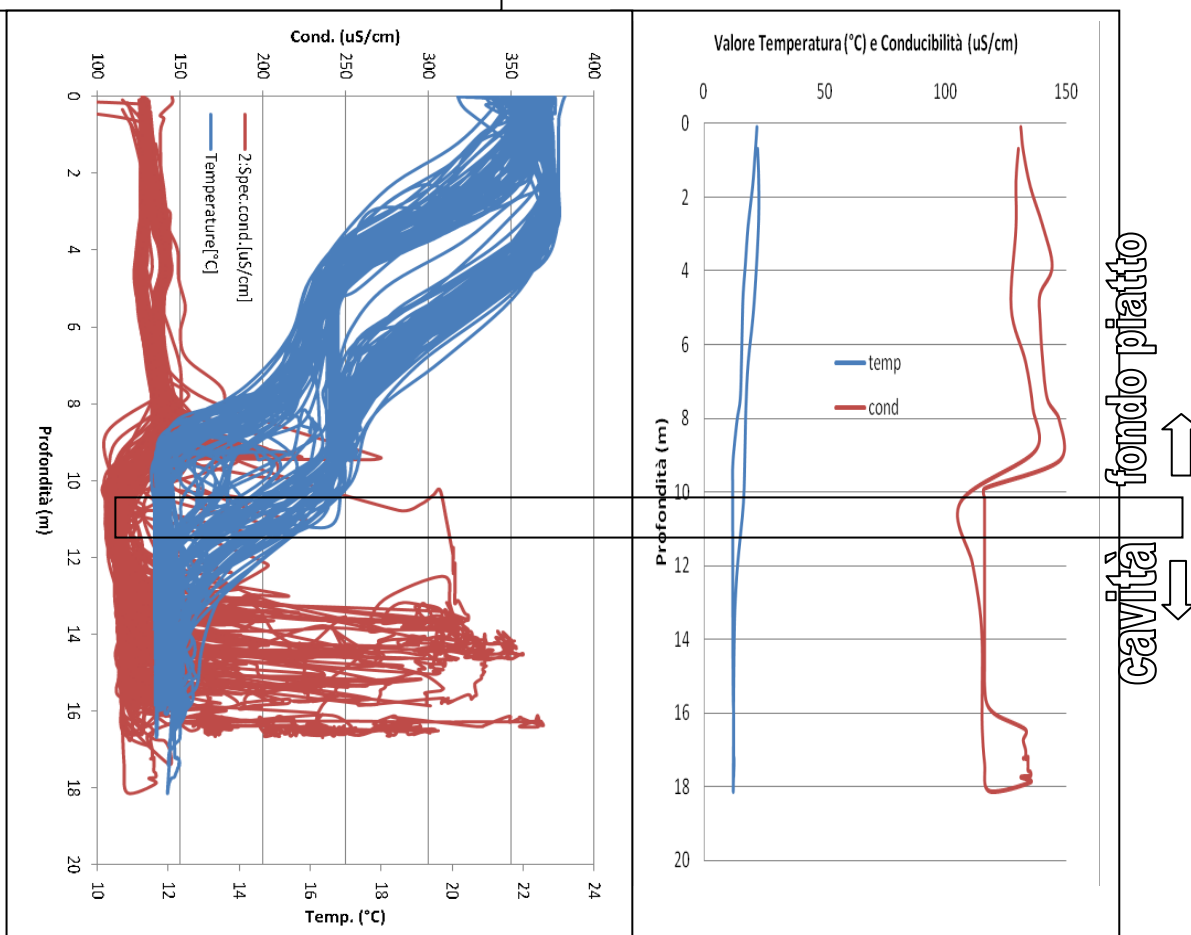
In tale lavoro sono riportati anche dati chimico – fisici di una di queste sorgenti (punto 3 della figura precedente), risultata più fredda e più carica di ioni rispetto all’acqua nelle stazioni 1 e 2 (zona a fondo piatto, di minor profondità).

Anche relativamente più di recente abbiamo eseguito degli studi e rilievi su tali cavità: in particolare si riportano i dati dell’agosto 2012, periodo in cui il lago presentava una marcata stratificazione termica: nelle cavità si sono registrati dei bassi valori di temperatura e degli alti valori di conducibilità rispetto al resto dei fondali lacustri.



(WGS84 UTM32N = 674464, 5111763) date / time	Depth (m)	Temp (°C)	El Spec. Cond (uS/cm° #20°C)
18/08/2012 07:45	18.13	12.31	134

Misura di temperatura e conducibilità elettrica dell’acqua rilevate sul fondo delle



18/08/2012 - Log termici e di conducibilità della colonna d’acqua del Lago di Serraia in corrispondenza di una delle sorgenti sub lacustri. L’acqua delle sorgenti era più fredda e più conduttiva rispetto all’acqua delle altre zone del fondale.

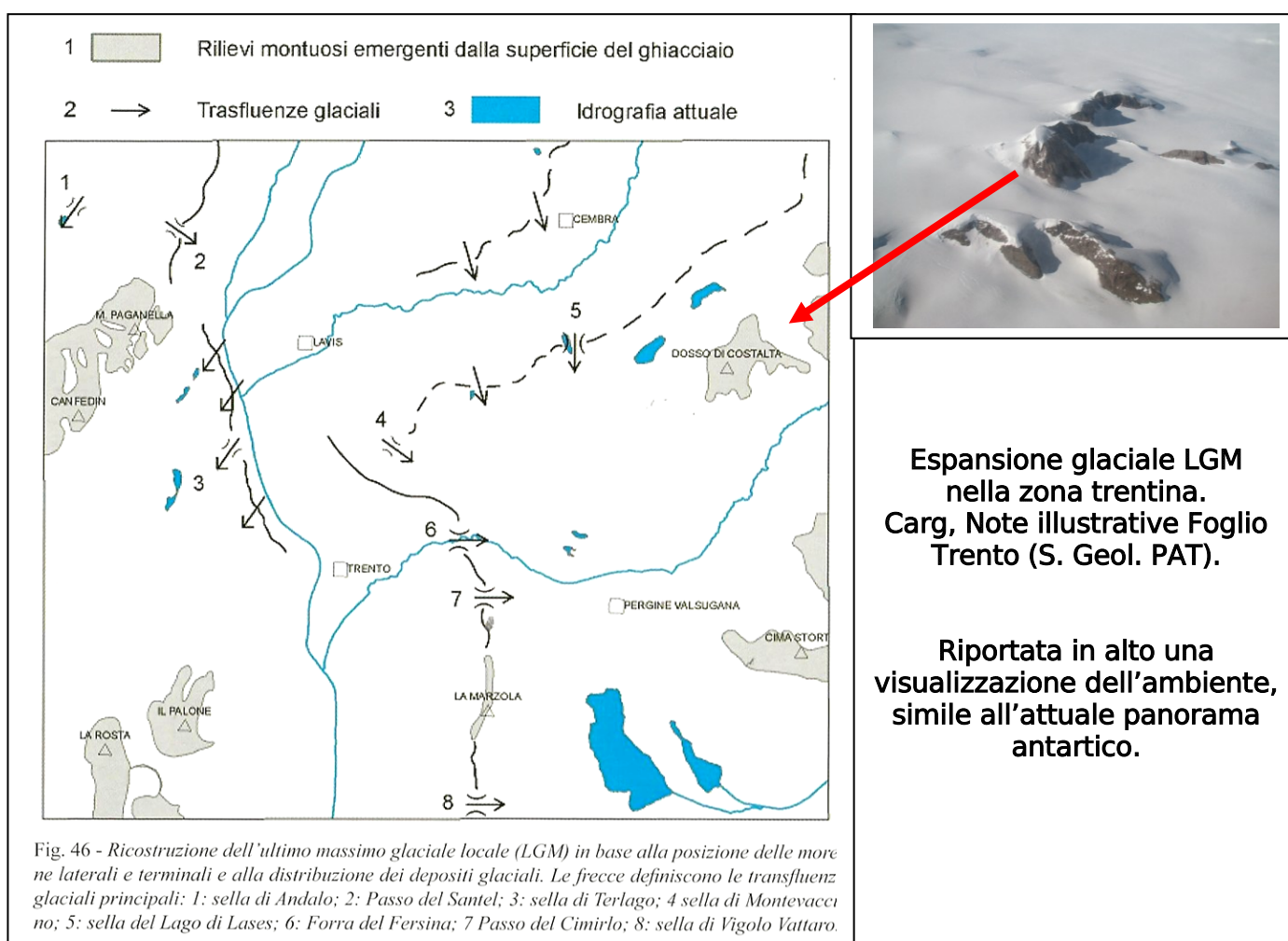
Quindi nel bilancio idrologico del lago, oltre ai flussi di acque superficiali si deve considerare anche l'apporto delle sorgenti sub lacustri.

Inoltre a seguire si dimostra come vi siano anche altri afflussi di acque sotterranee verso il lago: per spiegare la loro origine è indispensabile fornire alcuni richiami circa gli eventi geologici avvenuti nella recente storia geologica (periodo quaternario).

Il riferimento è alla glaciazione del Pleistocene superiore: **“Last Glacial Maximum”**, già nota come Würmiana, massimo che viene datato nel periodo di 24.000 – 16.000 anni BP, evento che si è poi concluso circa 12.000 anni addietro.

Nel Pinetano lo spessore del ghiaccio era tale che solo la sommità di Costalta emergeva - *nunatak* - dal ghiaccio: a Malga Pez, presso il Passo Redebus, si trova una morena a quota 1.585 m s.l.m. che, secondo gli autori del foglio Trento del Carg, individua la posizione più elevata raggiunta dal ghiaccio.

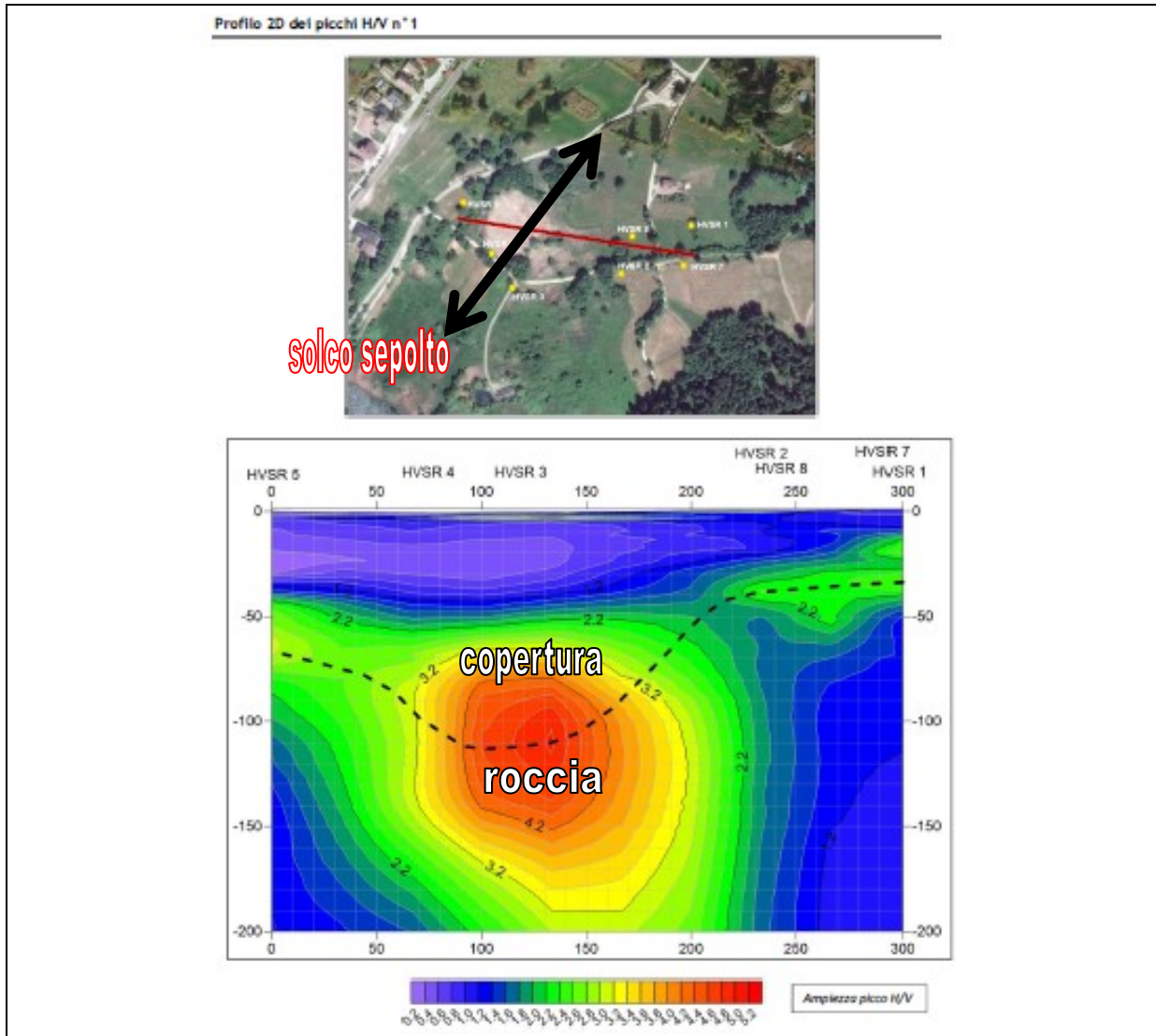
Evidenza di depositi glaciali con erratici arrotondati sono però stati trovati fino a quota 1.740 m s.l.m. in zona Redebus - Combranconi e fino a 1.650 m s.l.m. in zona Costalta – Casara.



La direttrice NE – SW della Valle di Pinè è verosimilmente di controllo strutturale, nel senso che la valle si è imposta parallelamente alla scarpata della faglia precedentemente citata “Linea di Pinè”. Questo sia per il risalto morfologico, ma anche perchè la fratturazione della roccia associata alla formazione della faglia favorisce i fenomeni di erosione (esarazione) operati dal ghiacciaio.

Per quanto riguarda il fondo della valle di Pinè (contatto fra la roccia ed i sedimenti sciolti) si conosce che esiste, parallelamente alla valle, un profondo solco sepolto, riempito da materiali sciolti: morenici in profondità, alluvionali in superficie.

Recenti studi idrogeologici hanno infatti permesso di conoscere come in corrispondenza della zona N del Lago di Serrai la profondità della valle si aggiri attorno a 120 m.



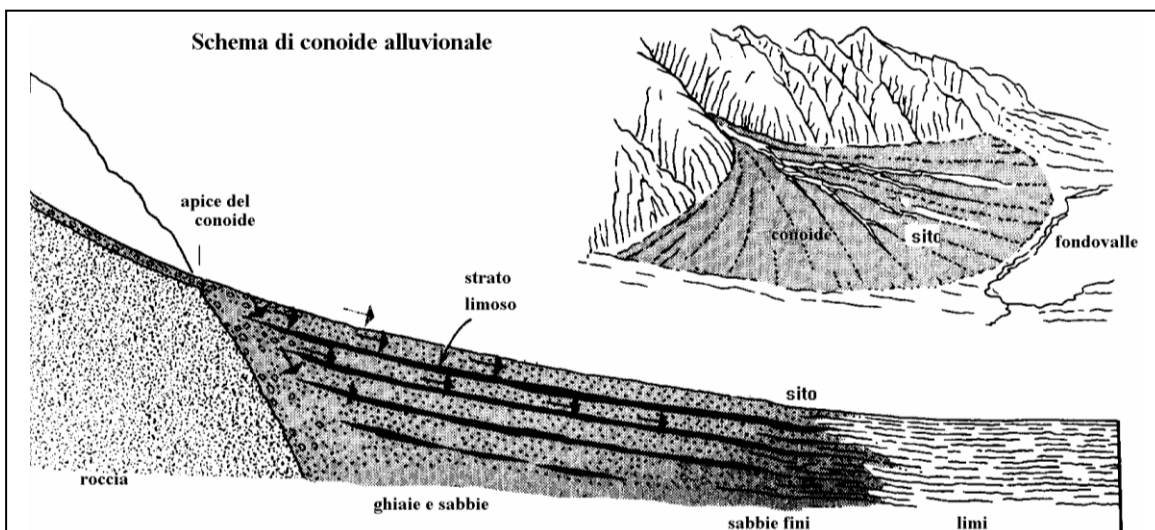
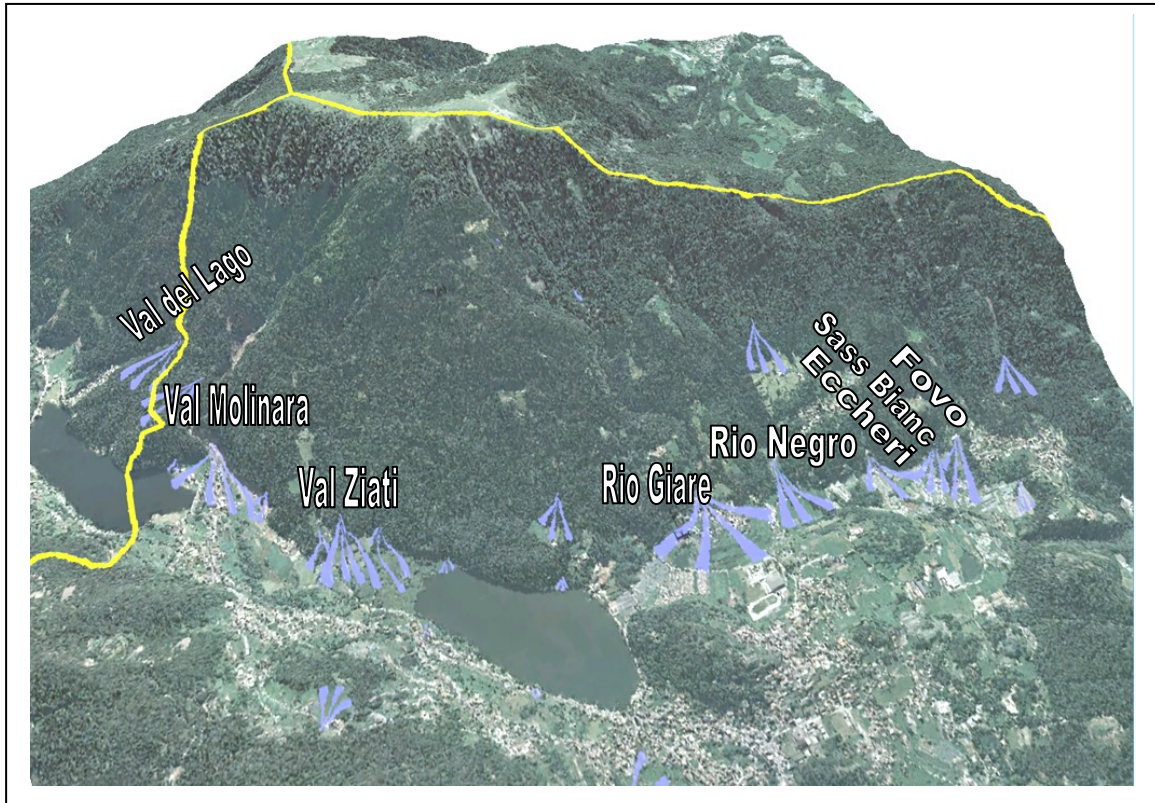
Nel 2019 studi idrogeologici mediante indagini geofisiche hanno indicato che nella zona dei Paludi di Sternigo la valle è profonda circa 120 m. In alto la linea rossa ubica la sezione della valle indicata nella parte inferiore. Dalla frequenza dei picchi dell'indagine HVSR si è ricostruita la posizione del contatto fra copertura e substrato, che mostra un profondo solco sepolto.

Questo solco, sepolto da materiali sciolti, è sicuramente un elemento che consente il movimento dell'acqua sotterranea dalla zona di Piazze verso Serrai.

Il Lago di Serrai è dunque una forma verosimilmente ascrivibile a fenomeni di esarazione (sovraescavazione) glaciale e poi di sbarramento: infatti un braccio di tale lago nel passato si insinuava verso SE, fin verso i Paludi di Miola (Stadio del Ghiaccio) e dava origine ad un emissario diretto verso il perginese (attuale Rio Negro).

L'accumulo derivante dai continui apporti dal conoide dei Fovi ostruì (sella dei Fovi ora a quota 985 m s.l.m) la connessione di tale braccio e costrinse l'acqua a sgrondare verso SW, scavandosi l'attuale solco del Rio Silla (Serraia a quota 970 m s.l.m.) verso Civezzano.

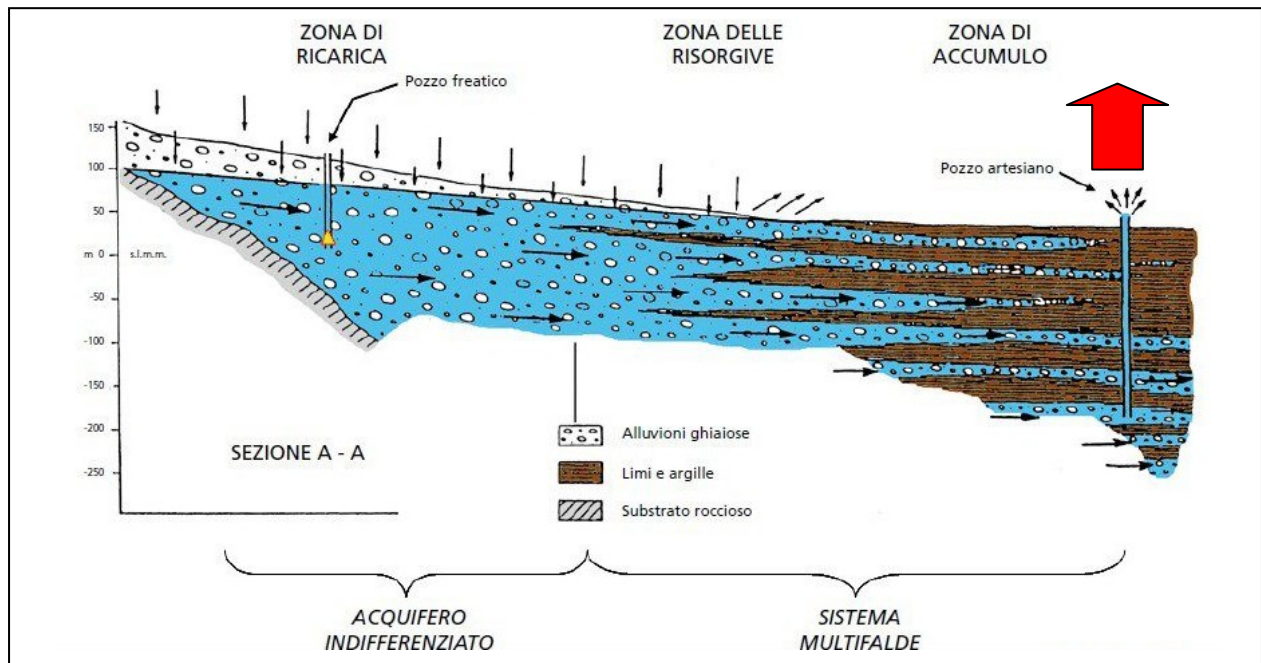
Numerosi sono i conoidi detritici e/o alluvionali che sboccano sul fondovalle: i principali si trovano alla base del rilievo di Costalta, i conoidi formano zona ghiaiose molto permeabili verso gli apici e zone sabbio limose, scarsamente permeabili, verso il basso, nelle aree distali dove formano depositi acquitardi e acquicludi alternati agli acquiferi.



Principali conoidi di Costalta e schema geomorfologico ed idrogeologico dell'ambiente di conoide. Evidenziata la diversa permeabilità verticale rispetto a quella parallela al versante.

Nei conoidi, specialmente nella parte distale, si può distinguere una permeabilità verticale, non elevata per la presenza di orizzonti fini intercalati agli orizzonti grossolani, ed una permeabilità parallela al versante, che risulta molto maggiore della prima.

Un piezometro che attraversi il tetto impermeabile degli strati limosi fino ad incontrare i livelli più permeabili profondi, consente all'acqua di fuoriuscire (vedi freccia rossa), spinta dalla pressione presente a monte.



Un esempio eclatante di tale situazione è stato riconosciuto nella zona dello Stadio del Ghiaccio, posto nella zona paludosa distale alla base del conoide dei Fovi: perforazioni eseguite nel 2010 fino a 36 m di profondità hanno mostrato le tipiche alternanze sedimentarie di tale ambiente. Prove di dissipazione delle pressioni neutre hanno dimostrato che esistono almeno due livelli acquiferi, separati e sovrapposti.

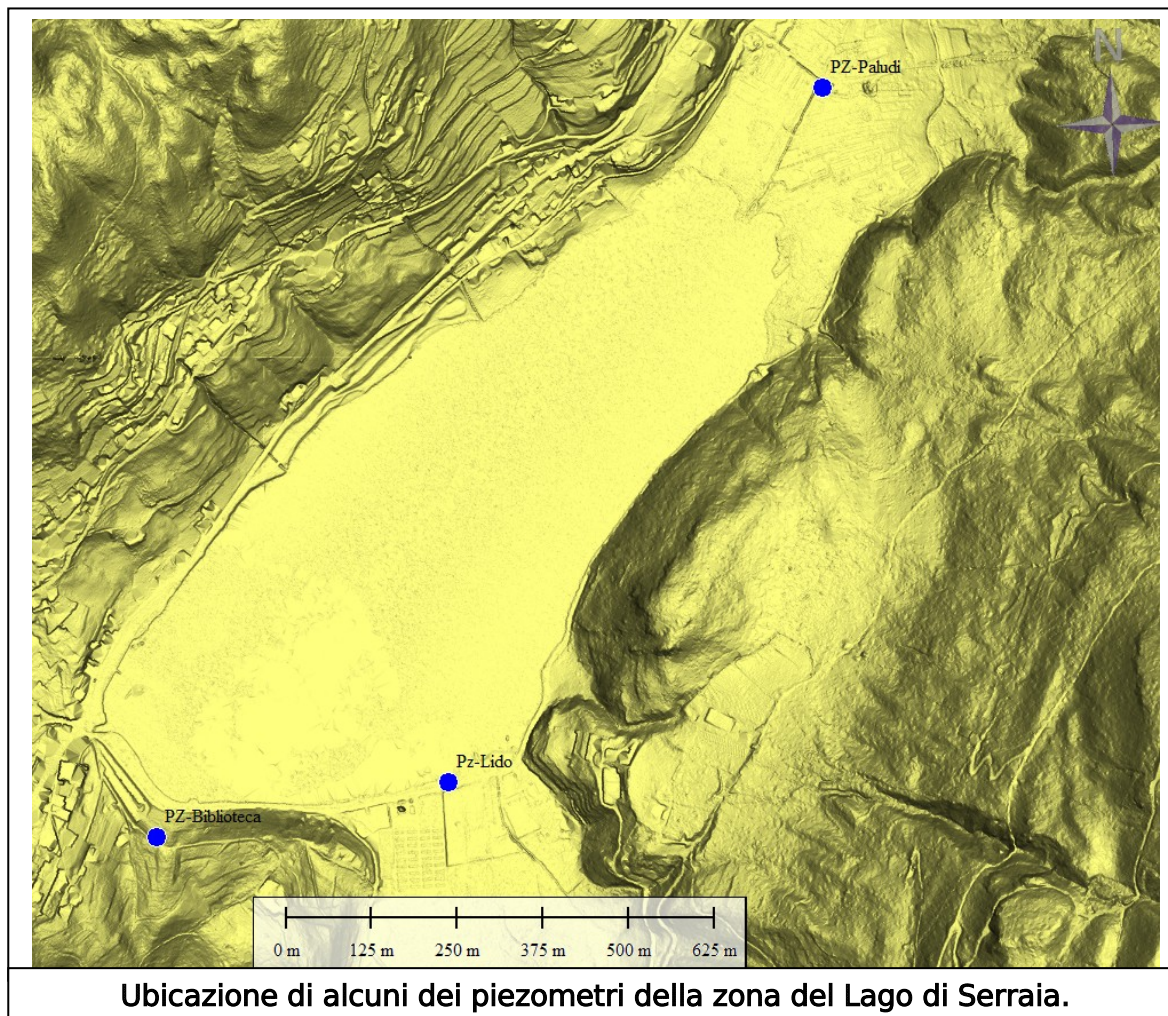
Nella zona del Lago di Serraia esistono due principali conoidi distali: verso N nell'area dei paludi di Sternigo e verso SE, presso il Lido: in entrambe le posizioni esistono dei piezometri, le cui misurazioni dimostrano che in queste due posizioni vi sono apporti di acqua sotterranea verso il Lago di Serraia.

Piezometro Lido:

coord. WGS84 UTM32N: 674269, 5111380, quota 971 m.s.l.m, profondità 33 m, Cat. Serv. Geol. PAT 2139, NB: piezometro attualmente sepolto dall'asfalto.
Stratigrafia a seguire

Piezometro "Paludi":

Coordinate (WGS84 UTM 32N: 674816 / 5112394) quota 972 m s.l.m., profondità 16,5 m, Cat. Serv. Geol. PAT 2140.
Stratigrafia a seguire



Il piezometro “Lido” nei periodi piovosi diveniva artesiano, cioè l’acqua fuoriusciva spontaneamente dalla bocca del piezometro stesso.

Anche i numerosi piezometri perforati alla fine del 2021 sempre nella stessa zona da parte di APPA, presentano la stessa caratteristica di essere artesiani.

Dunque l’acqua sotterranea del conoide delle Giare si sposta lungo gli strati permeabili, confinati dagli strati non permeabili, e fluisce verso il Lago di Serrai.

Il piezometro “Paludi” è sempre rimasto artesiano: anch’esso dimostra come vi sia un importante flusso di acqua sotterranea che fluisce dai Paludi di Sternigo verso il Lago di Serrai.

Per inciso si riporta come la qualità dell’acqua del piezometro “Lido”, che attraversa importanti livelli di torbe, presenta una caratteristica impronta idrogeochimica con alti contenuti di Fe, Mn, ecc, mentre l’acqua del piezometro “Paludi” è perfettamente potabile.

Si cita, infine, come più recentemente sono stati perforati dei piezometri nell’ambito dei lavori di costruzione della nuova biblioteca LAC: essendo ubicati in un contesto geologico del tutto diverso, non di conoide, non presentavano la risalienza dell’acqua ma comunque davano evidenza di una circolazione idrica sotterranea diretta verso il lago di Serrai.

Piezometro “Biblioteca 1”:

Coordinate (WGS84 UTM 32N: 673843 / 5111300) quota 981 m s.l.m., profondità 15 m, Cat. Serv. Geol. PAT 2140.

Stratigrafia a seguire

Ovviamente verso il Lago di Serrai fluiscono poi anche altri apporti idrici sotterranei, sia di subalveo dei piccoli rivi tributari (con i relativi piccoli conoidi), e sia delle ricche falde di versante che sono presenti in corrispondenza delle località di Prestalla, Ricaldo, ed altre.

Conclusioni sul contributo dell'acqua sotterranea al bilancio di massa del lago di Serraia

Come già riportato in un altro documento del Comitato, per progettare correttamente gli interventi di risanamento del Lago di Serraia è indispensabile conoscere il suo tempo di ricambio nonché poter valutare l'entità dei diversi contributi al bilancio di massa.

Solo monitorando in continuo gli ingressi e le uscite è possibile conoscere con sufficiente dettaglio il bilancio di massa del lago: vanno quindi posizionati degli stramazzi misuratori nei diversi rivi in entrata ed in uscita.

Vanno poi monitorati i pompaggi idroelettrici: i dati del monitoraggio devono essere direttamente acquisiti dall'ente di controllo, in contraddittorio, e quindi non devono essere forniti dal concessionario, il cui compito è di predisporre un adeguato punto di misura come prevedono le regole della concessione idroelettrica di Pozzolago.

Nel bilancio di massa va poi ovviamente considerata la precipitazione diretta sul lago e l'evaporazione dallo stesso: sono parametri che in passate annate meteorologiche "normali" sono state stimate valere circa 450.000 m³ (precipitazione diretta) e circa 370.000 m³ (evaporazione dal lago); in prima approssimazione tali due fattori si possono considerare compensati.

Come dimostrato nelle pagine precedenti, nell'equazione di bilancio di massa del lago, non deve essere trascurato il contributo dell'acqua sotterranea che, si è verificato, costituisce una componente significativa.

Negli anni precedenti i pompaggi idroelettrici erano in azione e spietatamente tenevano livellata l'altezza idrometrica del lago, così impedendo un adeguato deflusso nel Rio Silla: in queste condizioni non si era potuto apprezzare appieno il contributo degli ingressi dell'acqua sotterranea al bilancio di massa del Lago di Serraia.

I pompaggi sono infatti azionati da remoto e si attivano quando l'altezza idrometrica del lago raggiunge la quota prefissata di 1.073,65 m s.l.m.: al raggiungimento di tale livello i pompaggi sono attivati automaticamente e riportano in breve tempo il livello del lago ad una quota di 10 cm più bassa, pari a 1.073,55 m s.l.m.

Quando i pompaggi si attivano prelevano dunque un volume d'acqua dal lago che si è accumulato anche grazie alle filtrazioni sotterranee, circostanza estranea ai diritti della concessione idroelettrica.

Nel 2022, sia in certi periodi della primavera che, in particolare, verso la fine di luglio e metà agosto, la situazione idrologica ed idrogeologica del Lago di Serraia è stata del tutto peculiare:

- a causa della siccità, gli ingressi dell'acqua superficiale erano veramente minimi
- non sono stati attuati pompaggi idroelettrici

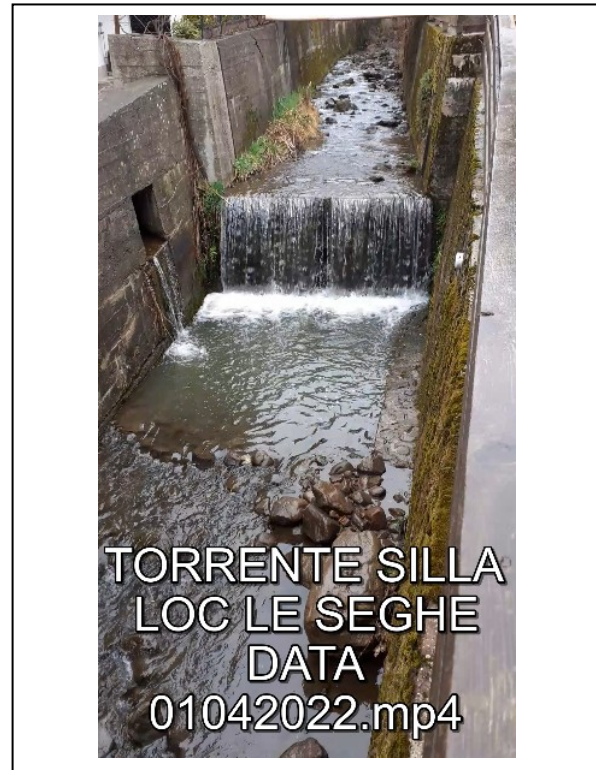
In questo periodo di così scarsi ingressi di acque superficiali, il livello del Lago di Serraia è sempre rimasto alto, e la portata in uscita del Rio Silla è sempre stata abbondante.

Sopralluoghi eseguiti a aprile e poi anche ad agosto hanno evidenziato che gli ingressi di acqua superficiale, peraltro scarsi, avvenivano solamente dal Foss Grant, mentre tutti gli altri immissari erano del tutto secchi.

Viceversa la portata del Rio Silla si è mantenuta elevata, e l'acqua si è pure mantenuta di ottima qualità.

Si riportano due esempi di quanto descritto:

Situazione in data 01/04/2022: l'unico ingresso significativo di acqua superficiale avveniva dal Foss Grant, pari a circa 6 l/sec, mentre nello stesso giorno la portata di deflusso del Rio Silla era stata stimata in poco più di 100 l/sec.



Pertanto si è potuto misurare che il contributo dell'acqua sotterranea, in questa data, ammontava a circa 100 l/sec.

Situazione in data 17/08/2022:

Ingresso d'acqua fluente nel Lago di Serraia avveniva praticamente solo dal Foss Grant ed era pari a 28 l/sec (stramazzo "G").



Portata Rio Silla alle Seghe di Tressilla (sezione di 3,6 m con battente di 5,2 cm = 135 l/sec).



Pertanto si è potuto misurare che il contributo dell'acqua sotterranea, in questa data, assommasse ad almeno $135 - 28 = 107$ l/sec.

Queste stime, per quanto non rigorose, sono ancorate a misurazioni dirette del flusso di acqua attraverso sezioni di canale a geometria regolare: le misure di conversione fra i tiranti idraulici e le portate sono state eseguite applicando formule del tipo di Bazin.

Sono inoltre state eseguite anche ulteriori stime fra la differenza di portata di acqua superficiale entrante nel Lago di Serrai e la portata in uscita nel Rio Silla, sempre ottenendo un range di portata compreso entro ai valori precedentemente citati.

Si richiama anche l'attenzione alla circostanza che queste misurazioni, eseguite durante vari sopralluoghi, sono riferite ad un periodo di siccità estrema, del tutto eccezionale; pertanto si tratta di misurazioni che portano a sottostimare, rispetto a condizioni normali, il contributo dell'acqua sotterranea al bilancio di massa del Lago di Serrai.

in questo periodo, fra aprile e agosto 2022, il contributo di acqua in uscita dal Lago di Serrai verso il Rio Silla, decurtato dell'unica portata di acqua fluente in ingresso al Lago di Serrai (al Foss Grant) è variato attorno a valori un po' superiori a 100 l/secondo.

Tradotto in volume annuo, il contributo dell'acqua sotterranea al bilancio di massa del Lago di Serrai, in un anno di estrema siccità, è stato valutato, verosimilmente un po' per difetto, essere non inferiore a 3.1 milioni di m³ (100 l/s), cioè circa pari al volume complessivo dell'acqua contenuta nel Lago di Serrai.

In una annata con andamento meteorologico di non estrema siccità ("normale") è dunque da attendersi che il contributo dell'acqua sotterranea a costituire la massa idrologica del Lago di Serrai sia ancora ben superiore a questo valore.

Uno degli obiettivi fissati dal Piano di Risanamento delle Acque della PAT è di portare ad uno stato ecologico qualitativo almeno "sufficiente" il Rio Silla (e non solo).

Per raggiungere tale obiettivo, fra gli altri interventi migliorativi, si deve impedire che l'apporto di acqua sotterranea verso il lago – volume che poi si riverserebbe verso il Rio Silla - possa essere pompata a scopi idroelettrici.

Questo impedirebbe anche che il flusso di tale acqua possa essere deviata dal suo flusso naturale verso l'emissario, essenziale per il ricambio nella direzione tra Lido e Imbarcadere.

Pompare dal Lago di Serrai verso il Lago di Piazze il volume d'acqua fornito dalle filtrazioni sotterranee non trova, a supporto di tale comportamento, alcuna giustificazione normativa nell'impianto disciplinare che regola la concessione idroelettrica di Pozzolago.

Inoltre questa depauperazione – che avviene sin dal secolo scorso – non solo impedisce ai concessionari delle derivazioni sul Rio Silla di poter usufruire della quantità d'acqua stabilita dei diversi disciplinari, ma è anche in palese contrasto con gli obiettivi ecologici perseguiti dalla PAT.

Non secondario è poi citare come, quantomeno fino alla data attuale, nel Lago di Serrai, l'estate del 2022, eccezionalmente siccitosa ed eccezionalmente calda, non ha visto esplodere fenomeni eutrofici parossistici di fioritura algale, nemmeno lontanamente paragonabili a quelli che sono avvenuti negli anni precedenti.

L'acqua del Lago di Serrai nell'estate 2022 si è mantenuta sostanzialmente pulita sulla gran parte delle rive, anche se verso la zona dell'Imbarcadere, verosimilmente per il gioco delle correnti, si sono avuti comunque dei contenuti episodi di torbidità da alghe.

A differenza degli anni precedenti, sebbene ci fossero tutte le condizioni meteorologiche naturali predisponenti e favorevoli all'innescarsi dei fenomeni di eutrofizzazione parossistica tra i quali una temperatura dell'acqua largamente superiore alla media, sono del tutto mancati i pompaggi idroelettrici: questa è la vera differenza!

Al di là delle rigorose, ma probabilmente astruse modellazioni numeriche aventi un approccio prettamente ingegneristico e non olistico (o quantomeno non limnologico) relative agli

effetti dei pompaggi sulla qualità dell'acqua del Lago di Serraia, questa circostanza dimostra come i pompaggi idroelettrici sono determinanti relativamente ai fenomeni di eutrofismo del Lago di Serraia.

I pompaggi idroelettrici così come attuati dal 1997, primo anno della prima fioritura algale esplosiva e primo anno in cui il punto di prelievo dei pompaggi da superficiale "a sfioro" è stato spostato in profondità, probabilmente turbano il mesolimnion mentre sicuramente sottraggono acque fredde al lago, ed altrettanto sicuramente impediscono lo sfioro naturale delle acque superficiali più calde. Senza queste interferenze derivanti dai pompaggi, il Lago della Serraia è riuscito a mantenersi in uno stato qualitativo molto migliore rispetto agli anni nei quali venivano attuati i pompaggi idroelettrici.

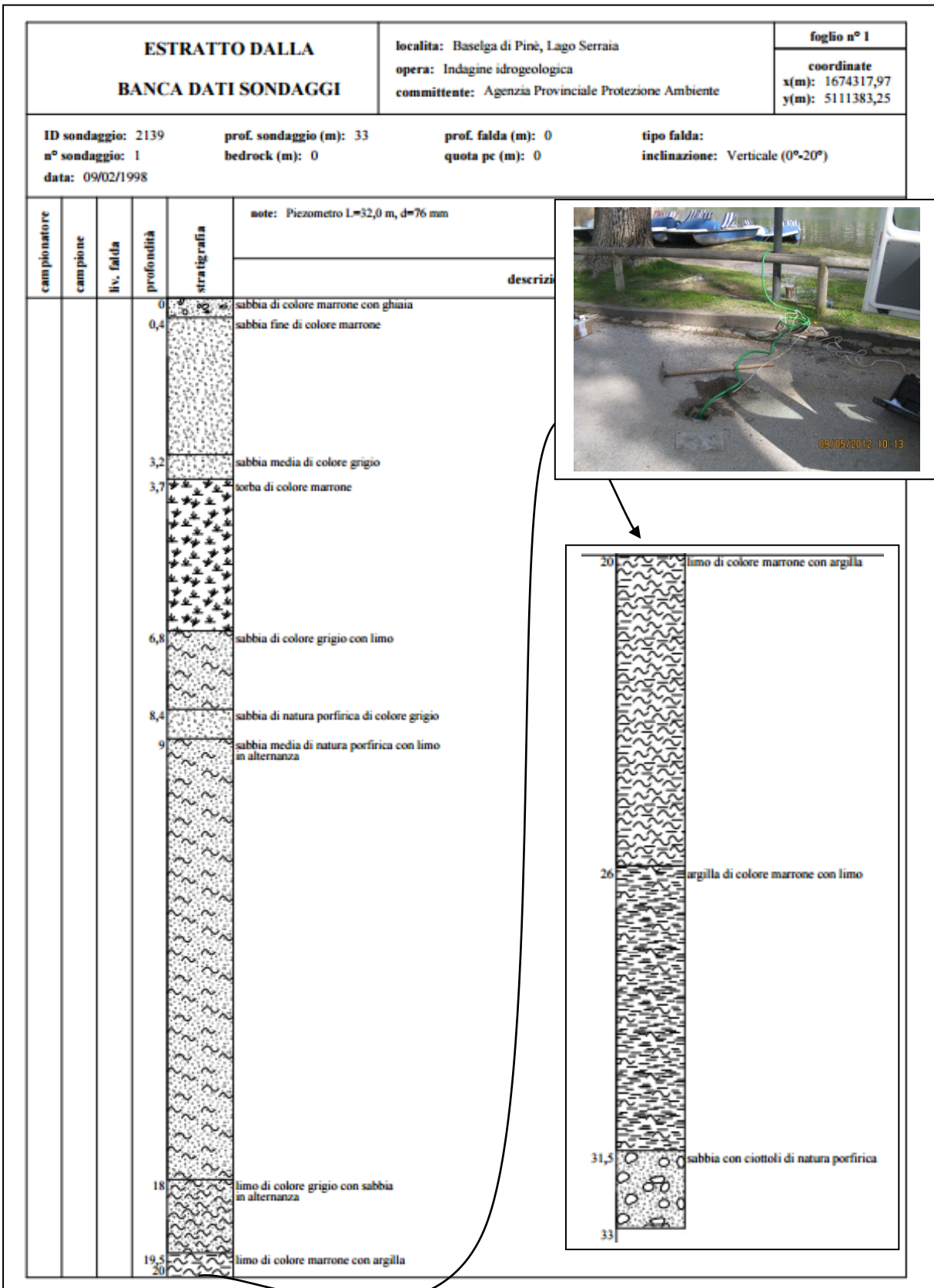
Si auspica che queste note, di contributo alla conoscenza del bilancio di massa del lago e di conoscenza anche ai fenomeni di eutrofismo, con onestà intellettuale siano tenute nella dovuta considerazione degli enti di ricerca incaricati dalla PAT di formulare spiegazioni e proposte di rimedio relative alla salute del Lago di Serraia e del Rio Silla.

Si richiama infine come l'annata di eccezionale siccità abbia permesso di fare delle stime su misure fin qui sottovalutate e non possibili per la perturbazione causata dai pompaggi dal Lago di Serraia verso il Lago di Piazze e per la mancata predisposizione ad oggi di punti di misura adeguati a supportare una stima dei flussi del Serraia ed una puntuale verifica del MDV sul Silla.

Si richiama quanto descritto in dettaglio nel documento del Comitato - Documento relativo al Bilancio Idrologico del Lago di Serraia - trasmesso in data 25 aprile 2022.

Le osservazioni dello studio odierno suffragano l'ipotesi che il lago della Serraia abbia significativa resilienza nei confronti dell'eutrofizzazione, purché questa resilienza non venga impedita da abnormi ed ingiustificati prelievi idroelettrici che ne compromettono la naturalità.

Ci attendiamo che il Regolamento in fase di stesura in vista della imminente gara per la riassegnazione della concessione idroelettrica metta dei punti fermi al riguardo.



Piezometro "Lido" Cat. Serv. Geol. PAT 2139.
 Coordinate (WGS84 UTM 32N: 674276 / 5111379) quota 971 m s.l.m..
 Questo piezometro, ora obliterato dalla recente asfaltatura, aveva un -
 intermittente- comportamento artesiano.

ESTRATTO DALLA BANCA DATI SONDAGGI		località: Baselga di Pinè, Lago Serraia opera: Indagine idrogeologica committente: Agenzia Provinciale Protezione Ambiente		foglio n° 1 coordinate x(m): 1674859,83 y(m): 5112415,96	
ID sondaggio: 2140 n° sondaggio: 2 data: 16/02/1998	prof. sondaggio (m): 16,5 bedrock (m): 0	prof. falda (m): 0 quota pc (m): 0	tipo falda: inclinazione: Verticale (0°-20°)	note: Piezometro L=14,0 m, d=76 mm	
campionatore	campione	liv. falda	profondità	stratigrafia	descrizione litologica
			0		riporto (ghiaia e laterizi)
			1,3		sabbia di colore marrone con limo e torba
			1,8		sabbia di colore marrone con ghiaia fine
			3		sabbia grossa con ghiaia fine
			4,2		torba
			4,5		sabbia di colore marrone con limo e ghiaia fine
			6,9		sabbia di colore marrone
			14,3		sabbia grossa con ciottoli di natura porfirica
			16,5		



Piezometro "Paludi" Cat. Serv. Geol. PAT 2140.
 Coordinate (WGS84 UTM 32N: 674816 / 5112394) quota 972 m s.l.m..
 Dalla fotografia si vede l'acqua fuoriuscente naturalmente dalla bocca del piezometro.

RCR S.n.c. di Cibir Giorgio & c.

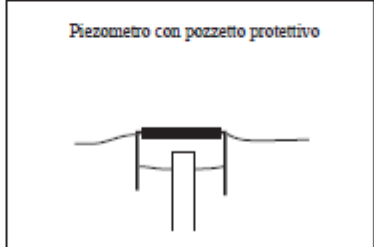
Sede legale : via De Ronconi, 4 45011 Adria (RO)
 Tel. fax 0426.22248 - cell. 348 6543804
 e-mail: giorgiocibir@libero.it - rcradria@alice.it - skype: giorgio.cibir

*Indagini Geognostiche - Prove in sito
 Consolidamenti - Geotermia - Ricerche d'acqua
 Controlli non distruttivi - Monitoraggi strutturali*

COMMITTENTE: Comune di Basiglio di Pinè	S 1
CANTIERE: Nuova biblioteca sovracomunale	

Data: 04 Agosto 2014 Attrezzatura: Puntel PX 310 Metodo di perforazione: Carotaggio continuo

profondità (m) p.c.	stratigrafia	SPT		Torwane kpm/mq	DESCRIZIONE	Campioni		Livello acqua	Piezometro a tubo aperto
		tipo a/v	prof. fondità			Indisturbato	Rimaneggiato		
0,00					Elementi di porfido, lastriformi, in matrice limoso-sabbiosa nocciola				
1,0			prof. colpi 1,40 / 2		Limo sabbioso da ghiaioso a deb. ghiaioso nocciola; localmente ghiaia scarsa o assente Elementi ghiaiosi di natura porfirica, male arrotondati e spesso lastriformi			Acqua a - 3,60 m da p.c. 08.08.2014	-1,0m
2,0			1,85 / 18						
3,0			prof. colpi 3,00 / 23		Prova di permeabilità Lefranc 4.50-6.10 m p.c.				
4,0			3,45 / 30						
5,0		NA	4,50 m						
6,0			prof. colpi 5,10 / 16		Sabbia da fine a medio fine limosa nocciola, con frequenti elementi di ghiaia c.s.				
7,0			5,55 / 20						
8,0		NB	7,50 m		Vulcanite alterata, ma con struttura clastica riconoscibile				
9,0			prof. colpi 7,80 / 39		Porfido grigio nocciola, in buono stato, localmente fratturato				
10,0			8,07 / 50						
11,0			prof. colpi 9,80 / 50		Vulcanite molto alterata in senso argilloso, con freq. elementi di porfido (diam. max. 15 cm)				
12,0			9,86 / 50						
13,0					Porfido grigio nocciola, in buono stato, localmente fratturato				
14,0					Vulcanite alterata, ma con struttura clastica riconoscibile				
15,0					Porfido grigio nocciola, molto fratturato				



**Piezometro "Biblioteca 1", non artesiano.
 Coordinate (WGS84 UTM 32N: 673843 / 5111300) quota 981 m s.l.m..**