

Traduzione in italiano del contributo presentato con poster scientifico in lingua inglese al congresso Geoitalia 2009 (Rimini, 11 settembre 2009) - Sessione C1 "Sopra e sotto le rocce solubili" - De Waele J. (unibo); Forti P. (unibo)



PER UNA MIGLIORE CONOSCENZA DEL SISTEMA CARSICO DI PIAN CANSIGLIO:

UNA PROVA DI TRACCIAMENTO CONFERMA IL COLLEGAMENTO

TRA L'ABISSO COL DELLA RIZZA E LE SORGENTI DEL LIVENZA

Vincenzi Valentina (1), Rossetti Stefano (2), Riva Alberto (3), Cavallari Fabrizia (4)

(1) Università di Ferrara e Gruppo Speleologico Ferrarese valentina.vincenzi@unife.it; (2) ISOF-CNR e Gruppo Speleologico Ferrarese; (3) Gruppo Grotte Solve CAI Belluno; (4) Università di Ferrara



Pian Cansiglio (foto di R.Corsi-Gruppo Speleologico Ferrarese)



*Ingresso dell'Abisso Col de la Rizza
(ARCHIVIO GRUPPO GROTTI TREVISO)*

Pian Cansiglio è un plateau carbonatico situato al confine tra le regioni Veneto e Friuli Venezia-Giulia. Il settore orientale è caratterizzato da una potente successione di carbonati peritidali del Cretaceo, mentre quello centrale è costituito da depositi di breccia di slope carbonatico. Esso rappresenta un importante sistema carsico, ma le sue caratteristiche idrogeologiche sono ancora piuttosto sconosciute.

In letteratura sono disponibili pochi studi geologici dettagliati riguardo al Pian Cansiglio, ed ancora più scarsi sono quelli idrogeologici (i più recenti sono: Cucchi, 1999; Vianelli, 2000; Grillo, 2007). È ben noto che Pian Cansiglio è interessato da processi carsici, non c'è drenaggio in superficie e le forme carsiche epigee sono molto diffuse (doline, poljie e altre), ma il tipo e lo sviluppo del carsismo ipogeo è piuttosto sconosciuto. Tre importanti sorgenti che formano il Fiume Livenza (portata totale media di circa 11 m³ /s; Meneghel et al. 1986) sono

situate al piede del versante sud-orientale di quest'altipiano: Santissima (S), Molinetto (M) e Gorgazzo (G). Anche se la loro natura carsica è evidente (portate considerevoli che reagiscono rapidamente agli eventi meteorici), non esistono dati sperimentali in letteratura, e nessuno ha mai dimostrato direttamente il loro collegamento con il Pian Cansiglio o Monte Cavallo.

Il Gruppo Speleologico Ferrarese, dopo l'approfondimento dell'Abisso Col de la Rizza in Pian Cansiglio, desiderava sapere se questa grotta era connessa alle famose sorgenti del Livenza e quindi ha organizzato una prova di tracciamento, in collaborazione con diversi gruppi speleologici e con il coordinamento scientifico dell'Università di Ferrara. Durante la progettazione della prova, il Gruppo Grotte Solve CAI Belluno ha voluto cogliere l'occasione per un doppio tracciamento, iniettando un secondo tracciante nel Bus de la Genziana. Poiché il progetto era auto-finanziato dai gruppi speleologici, le limitate risorse economiche hanno reso possibile il solo monitoraggio alle sorgenti del Livenza.

Il 20 settembre 2008 alle ore 17-18 due diversi traccianti fluorescenti sono stati iniettati dentro due delle più importanti cavità

ipogee del Pian Cansiglio. 5 kg di Uranina (diluiti previamente in 15 L di acqua) sono stati iniettati in Abisso Col de la Rizza (ingresso a 1107 m s.l.m.) dagli speleologi alla profondità di 270 m (quota assoluta di 837 m s.l.m.); alle 15 circa dello stesso giorno 10 kg di Tinopal CBS-X sono stati iniettati dentro il Bus de la Genziana (ingresso a quota 1000 m s.l.m.) dagli speleologi alla profondità di 120 m (quota assoluta 880 m s.l.m.).



Gorgazzo (G)



Santissima (S)

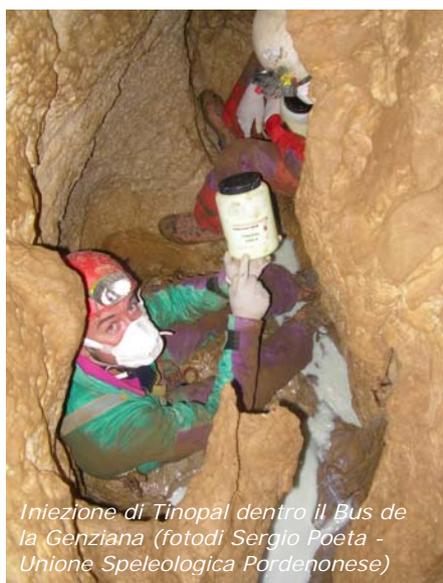


Molinetto (M)

Abisso Col della Rizza (A) è una grotta situata vicino all'omonima collina dentro la Foresta del Cansiglio, scoperta nel 1957 dalla Società Alpina delle Giulie quando il pozzo di entrata è stato sceso fino alla profondità di 100 m. Nel 1994, durante un sopralluogo nell'area di Candaglia, il Gruppo Speleologico Ferrarese ha trovato una piccola continuazione dentro l'Abisso Col de la Rizza (50 m di approfondimento), strategico per le successive esplorazioni. Dopo un paio d'anni le esplorazioni di sono interrotte per altre attività. Nel 2003 lo stesso gruppo ha ripreso nuove esplorazioni, trovando un'importante continuazione che ha permesso lo sviluppo di circa 4 km di grotta, fino alla profondità di circa 800 m. Le esplorazioni sono tuttora in corso, in collaborazione con altri gruppi speleologici, particolarmente: Gruppo Speleologico Urbinatese, Gruppo Grotte Treviso e Gruppo Speleologico Sacile.



Iniezione di Uranina dentro l'Abisso Col de la Rizza (foto di Filippo Felici-Gruppo Speleologico Urbinatese)

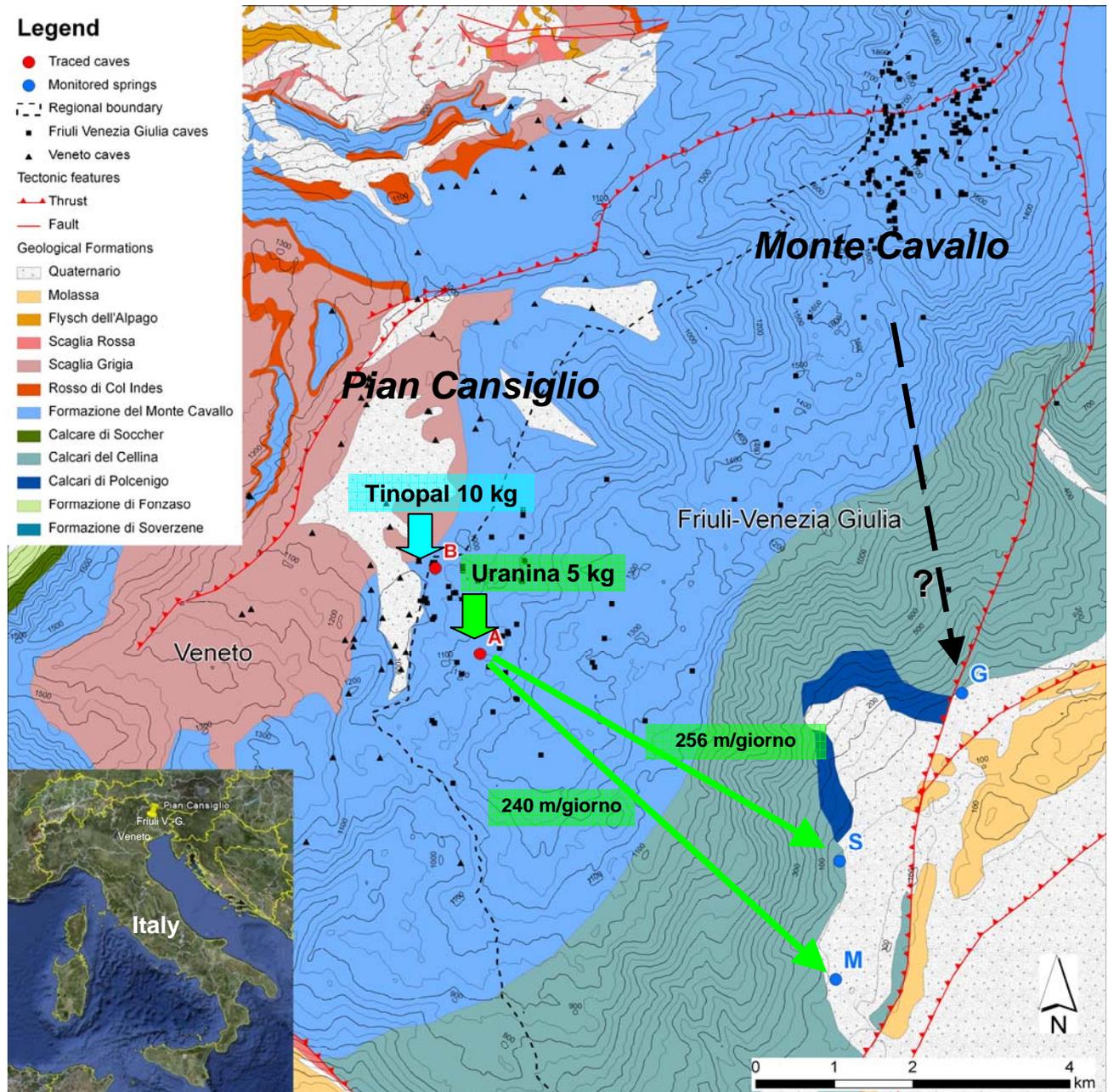


Iniezione di Tinopal dentro il Bus de la Genziana (fotodi Sergio Poeta - Unione Speleologica Pordenonese)

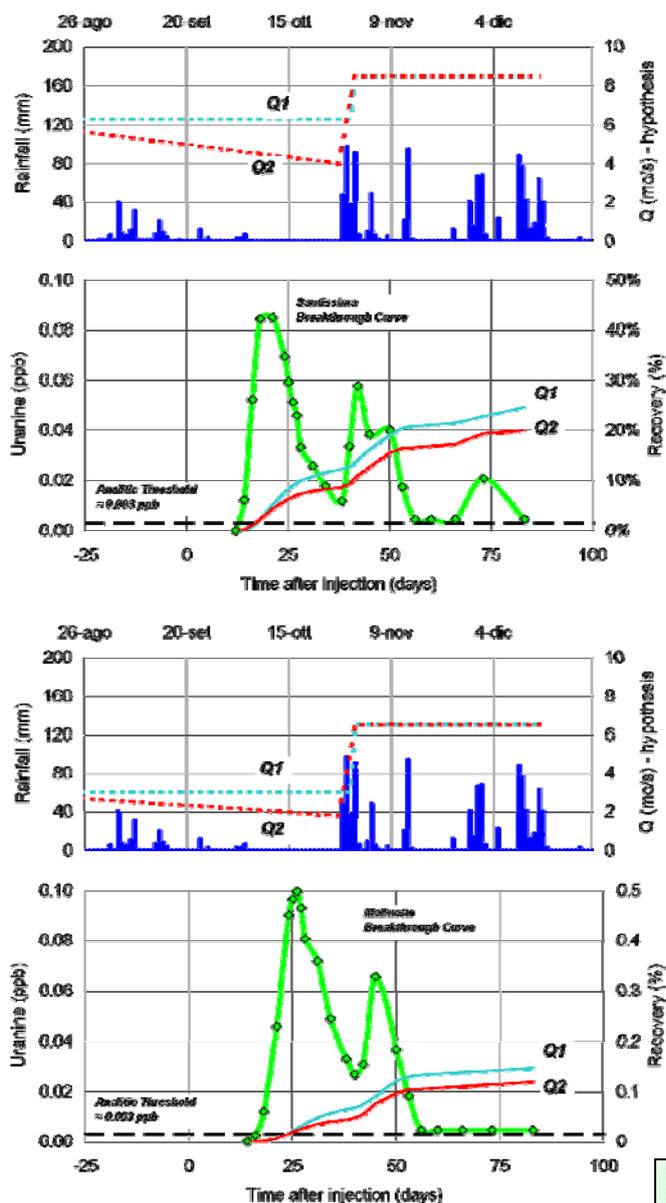
Bus della Genziana (B) è una grotta complessa formata da gallerie e pozzi ed è stata scoperta negli anni '60 durante l'allargamento della strada statale no.622. Si sviluppa nei carbonati cretacei raggiungendo una profondità di 582 m, per uno sviluppo totale di 5 km su diversi livelli. Una circolazione idrica attiva è documentata a partire dalla profondità di circa 100 m, dove un torrente perenne incrocia diverse gallerie e scompare a circa 150 m di profondità. La circolazione idrica riappare a circa 220 m e si mantiene attiva fino al fondo, dove il torrente scompare in una forra sotterranea. Solo durante le piene il torrente interessa tutta la grotta a partire dalla profondità di 100 m.

Un intenso campionamento è durato 3 mesi: sono state effettuate 33 campagne di prelievi, dal 18/09/2008 (bianco prima delle iniezioni) a gennaio 2009, con una frequenza progressivamente decrescente. Sono stati prelevati contemporaneamente campioni d'acqua, carboni attivi (per rilevare l'uranina a ridotte concentrazioni) e garze di cotone (per il tinopal). Per essere certi di un campionamento rappresentativo, ad ogni sorgente venivano campionati 3/4 punti diversi: 1 alla zona di emergenza delle acque, 1 alla canalizzazione di tutte le acque della sorgente ed altri 1/2 punti intermedi. Due campionatori automatici hanno permesso il campionamento ad alta frequenza a 2 delle sorgenti (S e M): posizionati al punto di canalizzazione di tutte le acque, raccoglievano 3

campioni al giorno durante le prime 5 settimane di monitoraggio, in caso di arrivi veloci dei traccianti (che non si sono verificati).



Il primo segnale di uranina è stato rilevato nei campioni d'acqua prelevati alla Santissima (S) 14 giorni dopo l'iniezione; il giorno successivo è stata rilevata anche alla sorgente Molinetto (M). I picchi di concentrazione sono arrivati rispettivamente dopo 20 e 26 giorni (per le diverse distanze dall'Abisso Col de la Rizza), che corrispondono ad una velocità media di 250 metri/giorno (vedere la Tabella); un secondo picco è stato generato da forti eventi piovosi che hanno rimobilizzato il tracciante rimasto in grotta, con un tempo di risposta di 3 e 5 giorni rispettivamente.



ad uso potabile), ma sufficienti a permetterne la rilevabilità con analisi di laboratorio qualificate; allo stesso tempo si è raggiunta una percentuale di recupero abbastanza buona (32%), nonostante il monitoraggio su 3 sorgenti di un solo versante dell'altipiano.

Il collegamento tra il Bus de la Genziana e le sorgenti non è stato dimostrato, o per la sua assenza o più probabilmente per il comportamento meno conservativo del tinopal, rispetto all'uranina (che è il miglior tracciante fluorescente in quanto a limite di rilevabilità).

Non è stato possibile misurare le portate delle sorgenti, per le loro dimensioni e per le limitate risorse economiche. Partendo dai valori medi di portata massima, minima e media reperiti in letteratura (Vianelli et al., 2000) sono stati ricostruiti due scenari di Portata versus Tempo alle due sorgenti (grafici Q1 e Q2 sulla sinistra), utilizzati per una stima della massa di uranina recuperata. Il secondo scenario è più realistico e i valori di recupero corrispondenti sono presentati nella Tabella finale qui sotto a destra.

Il collegamento tra Abisso Col de la Rizza e le sorgenti Santissima (S) e Molinetto (M) è stato chiaramente dimostrato. I risultati riflettono anche una buona progettazione della prova con Uranina, che è arrivata a concentrazioni molto basse (assenza di colorazione e nessun problema alla sorgente Santissima

Sorgente	Gorgazzo	Santissima	Molinetto
sigla	G	S	M
Quota (m slm)	57	36	36
Minima distanza in pianta (m)	6170	5315	6180
Minima distanza 3D (m)	6219	5375	6232
Tempo di primo arrivo (giorni da iniezione)	<i>n.d.</i>	14	16
Tempo di massima concentrazione (giorni da iniezione)	<i>n.d.</i>	21	26
Massima velocità (m/giorno)	-	384	389
Velocità di picco (m/giorno)	-	256	240
Massa recuperata (g)	-	997	593
Recupero (%)	-	20%	12%
Uranina iniettata (g)	-	5000	
Recupero totale (g)	-	1590	
Recupero totale (%)	-	32%	

Dimostrando il collegamento tra gli eventi piovosi sull'altipiano e due delle sorgenti del Livenza, sorge una domanda importante riguardo alla terza sorgente (Gorgazzo, G), che probabilmente trae alimentazione dalla zona di Monte Cavallo (un altro plateau carbonatico sul lato orientale del Pian Cansiglio). Il collegamento e la rapida risposta agli eventi meteorici evidenziano l'elevata vulnerabilità delle sorgenti del Livenza e l'importante differenza tra bacino idrografico e bacino idrogeologico del Fiume Livenza: gli enti territoriali considerano ancora la prima, ma questa prova di tracciamento dimostra che bisogna cambiare approccio e che uno studio idrogeologico completo sarebbe fondamentale per un'ottimale protezione delle risorse idriche sotterranee e superficiali.

Riferimenti bibliografici

Cucchi F., Forti P., Giacconi M., Giorgetti F. (1999) Note idrogeologiche sulle sorgenti del Fiume Livenza. Ricerca eseguita dall'Unità 4.7 e dall'Unità 4.9 del Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche del C.n.R., pubblicazione n° 1831.

Grillo B. (2007) Contributo alle conoscenze idrogeologiche dell'Altopiano del Cansiglio. Atti e Memorie della Commissione Grotte "E. Boegan" Vol. 41 pp. 5-15 Trieste, 28 febbraio 2007.

Meneghel M., Sauro U., Baciga M.L., Fileccia A., Frigo G., Toniello V., Zampieri D. (1986) Sorgenti carsiche e erosione chimica nella Prealpi Venete. Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Geologica, v.62, pp.145-172, Trento.

Vianelli M. (2000) L'acqua degli altipiani. La circolazione idrica nell'altipiano dei Sette Comuni e in quello del Cansiglio. In: Vianelli M. "I fiumi della notte" Ed. Bollati Boringhieri, Ottobre 2000.

N.B. La bibliografia riportata è quella essenziale agli scopi del poster; per una bibliografia geologica ed idrogeologica del Cansiglio più estesa e per una completa trattazione dei risultati si rimanda ad una pubblicazione scientifica che uscirà su Acta Carsologica verso fine 2010-inizio 2011 (<http://carsologica.zrc-sazu.si/>).

Ringraziamenti

Prima di tutto vogliamo ringraziare le persone che hanno contribuito direttamente al tracciamento con il loro grande lavoro di campionamento alle sorgenti del Livenza: Costantino Bottoli (GSS), Flavio Canton e Sonia Dussin (USP). Grazie anche alle altre persone coinvolte nelle attività di campionamento: Vladimiro Toniello, Massimiliano Montanari.

Infine grazie mille ai gruppi che hanno contribuito con il loro interesse e le loro risorse economiche alla realizzazione della prova: Gruppo Speleologico Ferrarese, Unione Speleologica Pordenonese, Gruppo Speleologico Sacile, Gruppo Grotte Solve CAI Belluno, Gruppo Speleologico CAI Vittorio Veneto.

Ricerca realizzata sotto il patrocinio della Società Speleologica Italiana, Federazione Speleologica Regionale del Friuli Venezia-Giulia e Federazione Speleologica Veneta.