

CARLO GERMANI^(a), MARIA LUISA PERISSINOTTO^(a), MASSIMO MARTINI^(a)

GROTTE E DISCARICHE: L'ESPERIENZA DI "PULIAMO IL BUIO" 2005-2007

GROTTE E DISCARICHE

Tra i fattori di pressione antropica sulle acque sotterranee di origine carsica rivestono notevole importanza le discariche a causa della facilità di occultamento dei rifiuti offerta dalle grotte.

Nel passato la mancanza di leggi adeguate, l'ignoranza sulle possibili conseguenze e la diversa coscienza ambientale, hanno fatto sì che lo smaltimento di rifiuti in grotta fosse una pratica diffusa, addirittura ordinanze comunali permettevano di utilizzare le cavità come discariche ufficiali.

Ancora oggi, però, il problema è rilevante e si presenta a tutte le possibili scale – dallo scarico di rifiuti domestici da parte degli abitanti delle aree carsiche, allo scarico di liquami zootecnici, allo smaltimento illegale di rifiuti ospedalieri, industriali, ecc – con il rischio di immissione nell'acqua di contaminanti pericolosi e di batteri patogeni anche trasmissibili all'uomo.

Attualmente in Italia le sorgenti carsiche forniscono circa il 40% delle acque potabili (Fig. 1). La città di Roma, ad esempio, ha una dipendenza millenaria dalle sorgenti carsiche e ancor oggi quasi il 90% delle acque che alimentano gli acquedotti cittadini sono di origine carsica.

L'importanza socio-economica degli acquiferi carsici è destinata ad aumentare nei prossimi anni a causa del progressivo degrado quantitativo e qualitativo delle falde idriche delle pianure alluvionali, a seguito di fenomeni di sovrasfruttamento ed inquinamento. A differenza degli acquiferi in terreni granulari, però, quelli carsici sono di gran lunga più vulnerabili all'inquinamento e con scarsissima capacità di auto-depurazione e sono sempre più esposti a rischio di contaminazione a causa della crescente antropizzazione dei territori carsici, della diffusione di pratiche agricole e attività industriali ad alto impatto, ad inquinamenti accidentali o deliberatamente dolosi.

^(a) Società Speleologica Italiana – Via Zamboni, 67 – 40126 Bologna.

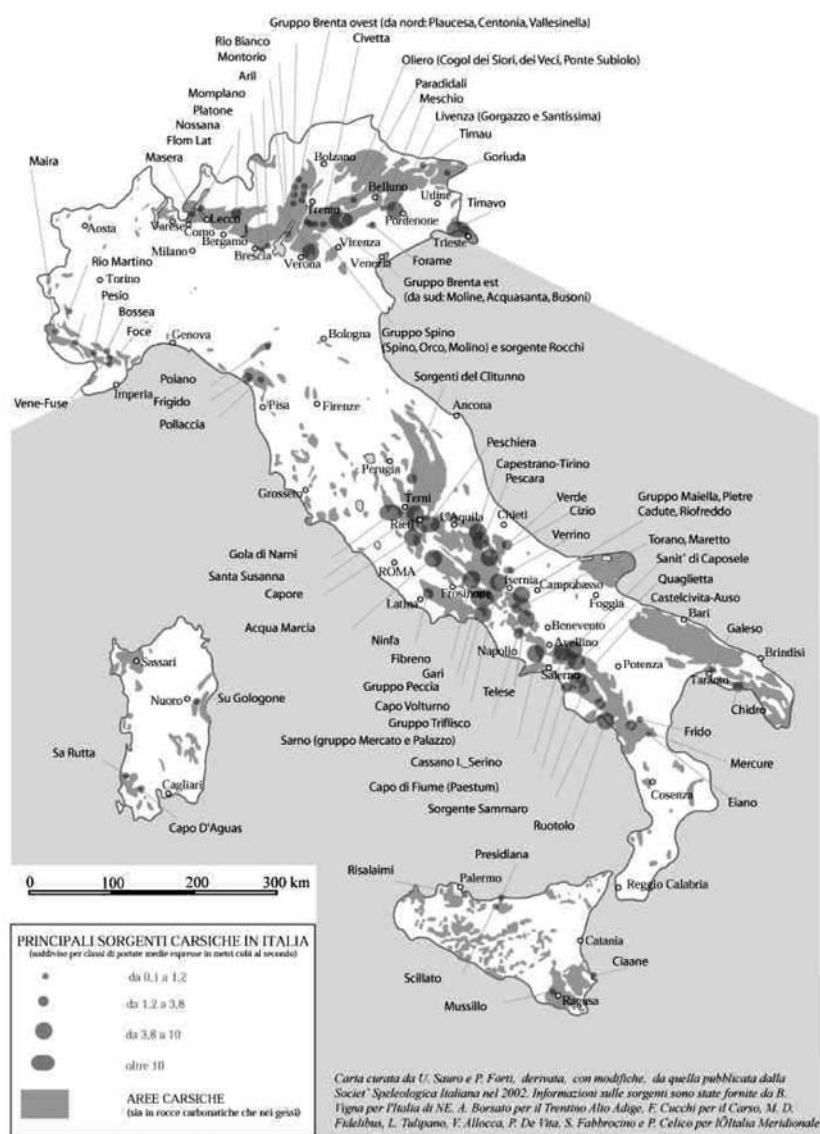


Fig. 1 – Carta delle sorgenti e delle aree carsiche italiane. Per gentile concessione dei professori U. Sauro e P. Forti e derivata, con modifiche, dalla carta delle sorgenti e delle aree carsiche pubblicata da SSI nel 2002.

Nonostante autorevoli organizzazioni internazionali abbiamo più volte evidenziato come le acque carsiche rappresentino il futuro – molto prossimo – dell’approvvigionamento a scopo potabile, ancora troppo poco viene fatto a livello legislativo per la loro conoscenza e tutela.

Gli speleologi, possedendo adeguate conoscenze tecniche ed esperienza per muoversi in sicurezza nel mondo sotterraneo, sono in grado di effettuare

osservazioni dirette dell'ambiente ipogeo e possono fornire un importante contributo alla conoscenza ed alla protezione degli ambienti carsici. Gli speleologi, inoltre, possono segnalare i casi di inquinamento e degrado delle grotte, che altrimenti resterebbero ignoti.

IL CENSIMENTO DELLE CAVITÀ A RISCHIO AMBIENTALE

La SSI ha avviato un “Censimento delle cavità a rischio ambientale”, del quale viene presentato un grafico (Fig. 2), allo scopo di meglio definire il problema e di studiare adeguate soluzioni. In questo censimento, il termine “rischio ambientale” non è stato inteso nel senso più ampio di qualsiasi situazione idonea a creare un danno alla grotta stessa (quale può essere, ad esempio, un'attività di cava che distrugge una grotta), ma si limita a quei casi relativi alla presenza di sostanze o situazioni in grado di alterare e inquinare l'ambiente di grotta in funzione della “salute” delle acque sotterranee.

Un ambiente ipogeo danneggiato difficilmente potrà essere recuperato completamente, ma è indispensabile arrivare a conoscere l'effettiva portata dei fenomeni di inquinamento per stabilire modalità d'azione condivise a livello nazionale.

Il progetto di censire le grotte con problemi ambientali nasce nel 1995 all'interno della “commissione ambientale” del Club Speleologico Proteo di Vicenza, con l'obiettivo di rilevare le cavità vicentine che presentavano problemi “ambientali”. Successivamente il progetto venne sottoposto all'atten-

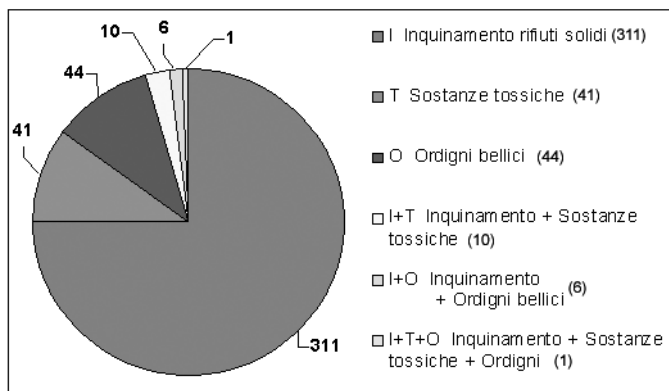


Fig. 2 – Grafico rappresentante le varie tipologie di rischio ambientale riscontrate nelle 413 grotte segnalate sulle 34.611 note al Catasto Nazionale (dati catastali al 2005, dal sito www.ssi.speleo.it).

CATASTO DELLE GROTTA D'ITALIA		
CENSIMENTO DELLE CAVITA' CON RISCHI AMBIENTALI		
N° CATASTO	AREA CARSICA	
NOME		
REGIONE	COMUNE	
DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ACCERTATA		
FONTE DELLE INFO:		
INDIRIZZO:		
DISPONIBILITA':		
INTERVENTO EFFETTUATO		
firma del responsabile del catasto	INQUINAMENTO	SOST.TOSSICHE
	ORDIGNI BELLICI	ALTRO
ALLEGATI		
RILIEVO	FOTO	ALTRO

Fig. 3 – Scheda per la segnalazione di grotte a “rischio ambientale”
(dal sito www.ssi.speleo.it).

zione della Commissione Catasto della Società Speleologica Italiana e dal 1998 il Catasto Veneto si incarica di coordinare lo sviluppo dell'iniziativa a livello nazionale.

I tipi di rischio presi in considerazione nel censimento sono:

- *inquinamento* (rifiuti “urbani”, rottami vari, fluidi ed altre sostanze che possono essere veicolate dalle acque piovane e/o ipogee negli acquiferi carsici);
- *sostanze tossiche* (sostanze solide tossiche o nocive scaricate direttamente nelle grotte o nelle immediate vicinanze. Possono essere veicolate dalle acque piovane negli acquiferi carsici);
- *ordigni bellici* (soprattutto nelle zone interessate dalle due Guerre Mondiali è possibile imbattersi in ordigni inesplosi. Possono rilasciare elementi fortemente inquinanti e il loro trattamento è di competenza delle autorità di PS);
- *altro*

Il “censimento” prevede la compilazione di opportune schede (Fig. 3) in cui vengono riportati, oltre ai dati catastali della cavità e la tipologia del rischio, anche una descrizione della situazione accertata ed eventuali modalità di intervento o di bonifica, parziale o completa. Le schede sono attualmente disponibili sul sito internet www.puliamoilbuio.it.

Lo scopo è di creare un elenco delle cavità ed una loro suddivisione in base al tipo di rischio presente, rendendo poi pubblici i risultati ottenuti attraverso pubblicazioni e siti internet dedicati.

Le tabelle riassuntive della seconda parte del poster sintetizzano le informazioni ad oggi raccolte su tutto il territorio nazionale. I dati sono da considerarsi preliminari e sicuramente incompleti per difetto, ma espongono una panoramica che, anche se limitata in numero, risulta preoccupante ed in qualche caso disastrosa.

È allo studio inoltre la realizzazione di un “catasto speciale” che dovrà rendere disponibili *on line* le varie schede del censimento, opportunamente georeferenziate e corredate da tutte le documentazioni disponibili.

PULIAMO IL BUIO

L'impegno della speleologia organizzata non può fermarsi alla semplice catalogazione dei rischi, ma si pone anche l'obiettivo di elaborare una serie di strategie comuni per arginare il fenomeno dell'inquinamento e per cercare di recuperare gli ambienti carsici danneggiati.

n	Regione	Ente	Evento	anno	partecipanti	durata intervento (in ore)	peso rifiuti (in Kg)
1	Abruzzo	Federazione Speleologica Abruzzese	Pulizia dell'Inghiottoio di Pietrasecca	2007	32	10	160
2	Abruzzo	Speleo Club Chieti	Pulizia della Cisterna romana di via Gizzi a Chieti	2005	54	18	3550
3	Calabria	Gruppo Speleologico Le Grave	Pulizia della Grava di Grubbo (Cb258) e di ipogei circostanti, Verzino (KR)	2007	34	16	1800
4	Campania	GS CAI Napoli, GS CAI Salerno	Pulizia dell'inghioitoio del Bussento (Caselle in Pittari)	2005	50	36	600
5	Emilia-Romagna	Federazione Speleologica Regionale Emilia Romagna	Pulizia di alcune cavità nel Parco del Carnè - Vena del Gesso Romagnola	2006	60	8	2000
6	Emilia-Romagna	Federazione Speleologica Regionale Emilia Romagna	Eventi vari in collaborazione con il Parco Regionale della Vena del Gesso Romagnola	2007	100	24	500
7	Emilia-Romagna	Federazione Speleologica Regionale Emilia Romagna, GSB-USB	Pulizia della Grotta del Farneto, Parco regionale dei gessi bolognesi	2005	41	8	175
8	Friuli Venezia Giulia	Federazione Speleologica Triestina	Pulizia della caverna a NE di Duino e del pozzetto a W di Precentico (Duino Aurisina - TS)	2006	31	8	6000
9	Friuli Venezia Giulia	Federazione Speleologica Triestina	Bonifica del Pozzo del Cimitero militare 397/1492 VG - Duino Aurisina (TS)	2007	27	16	800
10	Friuli Venezia Giulia	Federazione Speleologica Triestina	Pulizia della Grotta degli Occhiali 162/274 VG	2005	65	24	3000
11	Lazio	CRS "Egeria", GS "Stalattite eccentrica"	Pulizia dell'emissario del lago di Nemi (Roma)	2005	8	6	100
12	Liguria	Gruppo Speleologico Savonese	Pulizia dei sotterranei della Fortezza Savona	2006	10	8	1500
13	Liguria	Gruppo Speleologico Savonese	Pulizia del Priamàr Sotterraneo (Fortezza di Savona), Pulizia della Grotta Buranco di Bardineto (SV)	2007	13	16	1800
14	Liguria	Gruppo Speleologico Savonese	Pulizia imbocco inferiore della grotta Buranco Bardineto (SV)	2005	4	8	900
15	Liguria	Gruppo Speleologico Savonese	Pulizia della grotta Tana Mortui (Spotorno, SV)	2005	10	8	400
16	Liguria	Gruppo Speleologico Savonese	Pulizia Sotterranei Fortezza di Savona	2005	10	8	850
17	Lombardia	Gruppo Speleologico Mantovano	Operazione Orotrechus - rimozione trappole per cattura di <i>Orotrechus Martinezi</i>	2007	15	16	
18	Lombardia	Associazione Speleologica Bresciana	Pulizia dei sotterranei del Castello di Brescia	2007	40	16	1450
19	Puglia	Gruppo Speleologico Martinese	Pulizia dell'Abisso di Monte Tullio	2006	20	8	800
20	Puglia	Gruppo Puglia Grotte	Pulizia della voragine La Cupa, Castellana-Grotte (Ba)	2007	11	16	41
21	Puglia	Gruppo Speleologico Leccese Nètronico, Speleo Club Cryptae Aliae, Gruppo Speleologico Nereino, Gruppo Speleologico Salentino	Pulizia dell'inghioitoio Canale Fontanelle, Vore Spedicaturo, Surano (Le)	2007	37	8	450
22	Puglia	Gruppo Speleologico Martinese	Interventi didattici nelle scuole e pulizia di un'area carsica, in collaborazione con aziende del settore rifiuti speciali	2007			
23	Puglia	Gruppo Puglia Grotte	Visita al Canalone (Castellana-Grotte) e pulizia delle Gravinelle (Castellana-Grotte)	2005	7	8	300
24	Puglia	Gruppo speleologica Ruvese	Bonifica del Cavone (Bari)	2005	30	56	1000
25	Sardegna	Specus, S.C. Cagliari e S.C. Santadese	Bonifica di Sa Foss e Pimpini (Santadi - Iglesias-Carbonia)	2005	6	16	1500
26	Sicilia	Speleo Club Ibleo	Pulizia della Grotta del Tuono (Modica)	2005	18	16	520
27	Toscana	Società Speleologica Italiana Coordinamento PIB 2007	Pulizia dell'Antro del Corchia	2007	30	16	120
28	Umbria	La Scintilena, GS UTEC Narni, CRS "Egeria"	Pulizia della Grotta d'Orlando e della rupe archeologica (Narni)	2006	28	8	250
29	Veneto	Federazione Speleologica Veneta	Pulizia della Speluga di Spinei (Erbezzo - VR)	2006	49	8	2750
30	Veneto	Federazione Speleologica Veneta	Bonifica del Brutto Buso, Altopiano di Asiago	2007	32	16	7100
31	Veneto	Federazione Speleologica Veneta	Pulizia della Speluga di Varalta, Monti Lessini	2007	45	24	3750
32	Veneto	Federazione Speleologica Veneta	Pulizia del Pozzo Taffarel, Pian Cansiglio	2007	11	8	53
33	Veneto	Federazione Speleologica Veneta	Pulizia del Bus del Pal, Pian Cansiglio	2005	10	20	250
34	Veneto	Federazione Speleologica Veneta	Pulizia del Buso di Busa Fonda, Altopiano di Asiago	2005	28	40	2800
35	Veneto	Federazione Speleologica Veneta	Pozzo di Malga Campo Rotondo n. 17 V-VR (Casare Campo Rotondo di sopra, Bosochiesanuova, Verona)	2005	74	27	250
TOTALI					1040	549	47519

Fig. 4 – Tabella riassuntiva degli “eventi” organizzati dal 2005 al 2007 (dal sito www.puliamoilbuio.it).

La Società Speleologica Italiana da alcuni anni organizza delle giornate dedicate alla pulizia degli ambienti sotterranei (www.puliamoilbuio.it), portando avanti allo stesso tempo un’opera di sensibilizzazione della collettività tramite mostre e convegni tematici, attività didattiche nelle scuole e pubblicazioni.

Nel triennio 2005-2007 la speleologia organizzata, contando prevalentemente sul solo volontariato ed attraverso una serie di operazioni sotterranee a volte molto complesse, ha riportato all’esterno ed avviato a discarica autorizzata circa 50 tonnellate di rifiuti solidi, sottraendoli così al ciclo delle acque sotterranee (Fig. 4).

Si tratta ovviamente di una piccolissima frazione dei rifiuti presenti nel sottosuolo e che è stato possibile estrarre solo grazie all’opera di decine di

speleologi che, possono segnalare e in parte risolvere casi di inquinamento e di degrado delle grotte che altrimenti resterebbero ignoti.

Purtroppo nella maggior parte dei casi la speleologia si deve limitare alla sola segnalazione della situazione di rischio o di degrado, non disponendo delle risorse necessarie all'opera di risanamento.

Iniziative come "Puliamo il Buio" possono però innescare preziose sinergie tra volontariato ed Enti pubblici che, in alcuni casi, sono sfociate in vere operazioni di bonifica ambientale.

La collaborazione con gli Enti pubblici è poi indispensabile per azioni successive volte ad impedire il ripetersi della situazione di degrado.

La definizione di vincoli sul territorio, la realizzazione di recinzioni e l'apposizione di cartelli monitori sono le azioni prime e indispensabili, ma che devono essere necessariamente seguite da una vera politica di educazione ambientale con interventi mirati nelle scuole e nelle comunità locali.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 1989. *Problemi di inquinamento e salvaguardia delle aree carsiche*, a cura di M. Chiesi, SSI, CAI, Nuova Editrice Apulia.
- FORTI P., 1999. *Gli acquiferi carsici: problematiche per il loro studio ed utilizzo*, in Crema M., Ferrarese G. (a cura di), *Atti del Convegno nazionale sull'inquinamento delle grotte e degli acquiferi carsici e possibili ricadute sulla collettività*, Imprimitur, Padova.
- MIETTO P, SEGANFREDO A., 1999. *Alcune considerazioni sul progetto "Censimento delle cavità con rischi ambientali"*, in Crema M., Ferrarese G. (a cura di), *Atti del Convegno nazionale sull'inquinamento delle grotte e degli acquiferi carsici e possibili ricadute sulla collettività*, Imprimitur, Padova.
- PREZIOSI E., PICCINI L., 2000. *Idrogeologia carsica: le indagini speleologiche come strumento di prospezione e ricerca*. SIGEA: Geologia dell'Ambiente 3/2000.
- SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA, 2002. *L'acqua che berremo. Gli speleologi difendono la risorsa più preziosa*. Erga Ed., Genova.
- VIANELLI M. (a cura di), 2000. *I fiumi della notte. Alla scoperta delle acque carsiche italiane*. Bollati Boringhieri, Torino.
- VIGNA B., 2001. *Gli acquiferi carsici*. Quaderni Didattici SSI, n. 12, Erga Ed., Genova.