BOLETÍN INFORMATIVO DE LA COMISIÓN DE GEOSPELEOLOGÍA
Federación Espeleológica de América Latina y el Caribe -FEALC-

No. 24, Octubre 2001

Coordinador: Dr. Franco Urbani
Sociedad Venezolana de Espeleología. Apartado 47.334, Caracas 1041A, Venezuela.
Telefax: (58)-212-272-0724, Correo-e: urbani@cantv.net

Este Boletín *es de carácter informal -no arbitrado- preparado con el objetivo de divulgar rápidamente las actividades geoespeleológicas en la región de la FEALC. Sólo se difunde por vía de correo electrónico. Es de libre copia y difusión y explícitamente se recomienda a quienes lo reciban que a su vez lo reenvíen a otros posibles interesados, o lo incluyan es páginas web. Todos los números anteriores están disponibles. Igualmente se recomienda que obtengan copias en papel para incluirlas en las bibliotecas de sus grupos espeleológicos. Se solicitan contribuciones de cualquier tipo y extensión para su publicación.*

Índice

L'attività speleologica e gli adattamenti turistici individuale delle grotte. ***Giovanni Badino*** **1-11**
Etagro. ***Giovanni Badino*** **11-16**

L'ATTIVITÀ SPELEOLOGICA E GLI ADATTAMENTI TURISTICI INDIVIDUALI DELLE GROTTE

Giovanni BADINO
Dipartimento di Fisica Generale, Università di Torino. Italia
Associazione La Venta

Qualche anno fa per molti era normale, in montagna, lasciare il sacchetto dei rifiuti.

Era normale che le spedizioni su alte montagne vi abbandonassero tutto il materiale.

Era normale percepire come fatto sempre positivo la colonizzazione umana di zone selvagge ("campi coltivati e bambini che giocano"), e persino sterminare le popolazioni che le occupavano "inutilmente".

Era normale ipotizzare di usare l'Antartide come deposito mondiale delle scorie radioattive.

Era normale concedere alla "ricerca" qualunque operazione sull'ambiente.

Era normale lasciare rifiuti in grotta.

Era normale adattare selvaggiamente le grotte non solo alle esigenze di percorribilità umana, ma anche alle idee preconcette di come dovevano essere le grotte.

Ora, almeno nei paesi più ricchi, non è più normale.

Le zone selvagge sono *risorse*, e vanno preservate dall'impatto umano. Fra esse sono da porre le grotte.

Introduzione

Da un paio di decenni, in parallelo allo smorzarsi delle discese in grotta come grandi imprese, va crescendo la coscienza che le grotte sono ambienti fragili.

Duole dire che questa coscienza è andata crescendo grazie alla distruzione di zone di grotte, un po' per noncuranza degli esploratori, un po' per eccessiva assiduità degli escursionisti, un po' per veri e propri saccheggi fatti a fini di lucro.

Ciascuno di noi può citare esempi di ambienti sotterranei degradati, ma pochi possono testimoniare con vera cognizione in quale misura sia vero perché li hanno visti integri prima. Per limitarmi alla mia

esperienza personale fra le prime cito le prime parti del Fighiera, sottoposto ad una pressione esplorativa enorme, fra le seconde le zone Pozzacchione-Serpente, nello stesso complesso (di entrambe sono corresponsabile). Fra le terze cito le magnifiche zone ricoperte di aragonite degli Scogli Neri, in Liguria, un gioiello di un livello unico al mondo, per anni usate come cave da speleologi attivi nel mercato del commercio dei minerali.

D'altra parte devo sottolineare che già in quegli anni il commercio di concrezioni ci pareva cosa ignobile, eppure ci pareva normale lasciare i rifiuti in grotta.

Qualche riga più su al lettore sarà venuto naturale pensare che chi usava la grotta degli Scogli Neri come cava di cristalli non era degno di essere definito "speleologo". Il guaio è che, essendo così vaga la definizione della nostra attività, il privare costoro della qualifica perché danneggiavano le grotte per lucro mi pare inconsistente: usavano imbraghi, corde, luci e quant'altro proprio come noi, e ad un qualunque incontro si speleologia essi si sarebbero fregiati di quel titolo, come noi.

"Speleologo" è chi si dichiara tale; poi, fra noi, ci sono quelli buoni e quelli cattivi.

Da molte parti si è andato affrontando il problema dell'impatto ambientale dell'attività speleologica. E' una questione che spesso è sentita in modo doloroso perché si teme porti con sé la limitazione della nostra libertà di azione in quei mondi, proprio come nel nostro quotidiano dobbiamo sottoporci a innumerevoli limitazioni sociali. Prenderne coscienza pesa, ma è un processo che va avanti da tempo e ora io vorrei delinearlo meglio.

Origine degli impatti

All'origine del nostro impatto ambientale c'è il fatto che siamo vivi. Possiamo precisare meglio il concetto. Mangiamo, respiriamo, modifichiamo l'ambiente circostante e dunque:

1) stiamo vivi al prezzo di creare aumenti di entropia attorno a noi: se l'ambiente non è tale da assorbire il caos che emettiamo esso degrada;

2) siamo adattati ad ambienti con caratteristiche piuttosto limitate (una persona allo stato naturale - nuda e senza strumenti- sopravvive in ben pochi posti) e questo ci costringe a modificarci per conoscerne di diversi o modificare quelli che vogliamo colonizzare.

Il punto 1 è quello cardinale, e assolutamente ineludibile: non possiamo azzerare il nostro impatto, lo possiamo solo ridurre. Se ne deduce che quando la riduzione è comunque insufficiente dobbiamo valutare il danno che facciamo e, eventualmente, rinunciare a penetrare in quell'ambiente.

Discussione preliminare

Affrontiamo un tema, relativo al punto 2 dell'elenco precedente, di cui si è molto dibattuto: si tratta di puntare ad installare l'adattamento alla "progressione umana in grotta" sulla persona invece che sulla grotta.

"Non turistizzare le grotte, grottizza i turisti", si sente dire.

L'idea è chiaramente simpatica e non per caso suscita molta approvazione in chi lo fa tutte le domeniche su di sé, cioè gli speleologi, tant'è che un tempo ci sembrava proprio questa l'impostazione che l'associazione degli speleologi doveva puntare ad ottenere dalle grotte turistiche: adattamenti minimali e fornitura di attrezzature ai turisti.

In realtà questo approccio è tutt'ora assai sensato e praticabile in moltissime grotte, e in particolare quelle non tanto belline, prive di strutture delicate e classificabili tendenzialmente come grotte di "alta energia"; si tratta di mbienti in cui è economicamente molto arrischiato fare adattamenti costosi ma in cui è sensatissimo ed innocuo accompagnare visitatori senza grossi investimenti in impiantii. Ma ad un certo momento ci pareva questa non fosse una soluzione per certi casi ma "L'Alternativa Praticabile agli Adattamenti Turistici", in generale e per qualsiasi grotta.

Poi ci abbiamo riflettuto.

Osservando attentamente i vari tratti di grotte turistiche si è visto che per ottenere la protezione di zone delicate è necessaria una separazione *fisica* della zona dallo spettatore. In genere essa è ottenuta dalla grotta stessa grazie a fango, tratti non illuminati, salti: ma ogni tanto occorrono anche ringhiere e vetrate.

Dove questo non è stato fatto *tutto* quello che poteva essere rotto è stato rotto, esattamente come è capitato coi monumenti.

Questa, in sostanza, non è stata una gran scoperta: in nessun luogo del pianeta esistono musei che lascino al visitatore la possibilità di toccare gli oggetti esposti. La grande maggioranza delle persone si controllerebbe, ma alcuni non resisterebbero alla tentazione di toccare, anche senza voler distruggere, e questo, ripetuto a sufficienza, basta a distruggere l'oggetto: si pensi alle parti delle statue che toccare "porta bene", erose da carezze. E poi ci sono i vandali: sono rari, ma ci sono, e loro desiderano specificamente distruggere il bene altrui se sono sicuri di rimanere impuniti. Tutti noi ne avremo avuto piccoli esempi durante i corsi di speleologia, o grandi esempi nelle città sugli oggetti lasciati alla buona creanza di chi li usa.

Non è dunque una gran scoperta che per mostrare cristalli a delle persone non selezionate bisogna prima proteggerli, e dunque è ovvio che eliminare le barriere architettoniche naturali (tratti bui e scoscesi) o artificiali che proteggono le grotte è un'idea idiota.

Ma mi chiesi perché mi era parsa così buona un'idea che era evidentemente estremamente pericolosa e cattiva.

Elenco i motivi che ho trovato nelle mie profondità:

1) Essa soddisfaceva il fatto di non sentirmi accusare di essere unico fruitore della grotta: dimostrava che ero altruista.

2) Mi dava la sottile soddisfazione di far piegare il salumiere alle esigenze della speleologia e non la grotta a quelle del salumiere: dimostrava che ero protettore del mondo sotterraneo.

3) Mi dava la gioia di dare un contatto "reale" (per quel che è reale quello degli speleo…) del turista alla grotta: dimostrava che ero "scientifico".

4) Soddisfaceva il desiderio di introdurlo non solo alla grotta ma proprio alla speleologia: dimostrava che ero un missionario, anche se con una certa "pelosità" perché mi conservava il ruolo dominante.

5) Ottenevo di far riconoscere come lavoro quello degli speleologi e non solo quello dei ciceroni ("quella concrezione sembra un elefante"): dimostrava che ero attento a problemi sociali quali la disoccupazione.

6) Ancor più importante, faceva sì che esistessero speleologi e non speleologi, realtà separate e non mescolabili: dimostrava che c'era una diversità (di fatto: superiorità) culturale fra chi va in grotta e chi non ci va.

7) Staccava in modo radicale il concetto di "turista" da quello di "speleologo" che, anche nel momento in cui andava a guardarsi una grotta, faceva comunque qualcosa di diverso da quello che fa chi va a vedere una chiesa o un bosco.

8) Sopra ogni cosa, dichiarava solennemente che il mio, il nostro impatto ambientale era trascurabile e che dunque avevamo ragione a fare quel che volevamo là sotto, perché lo speleologo è automaticamente un ambientalista, indipendentemente da come si comporta.

Insomma, nell'idea di "adattare i turisti alle grotte" c'erano molte rassicurazioni per me speleologo, e non era affatto strano che quest'idea mi apparisse così accettabile.

In realtà c'è anche un altro motivo per cui essere favorevoli a quest'idea, motivo che non ho citato nell'elenco perché è di tipo diverso: l'adattare il turista crea un nuovo mestiere, la guida speleologica vera e propria, e fa sì che la nostra costosa e inutile specializzazione diventi un mestiere, quello di accompagnare sciami di Rambini con caschi sbilenchi per ogni dove. Ma questa possibilità riguarda pochi, anche se dobbiamo rifletterci già ora: come resisterà il nostro speleologo disoccupato alla tentazione di andare dai gestori di una grotta turistica a vendere accompagnamenti nelle sue zone profonde, dove mai ci saranno adattamenti? Non lo farà per paura che la grotta degradi? E anche nell'ipotesi (per me incredibile: preferirà teorizzare che non degrada) che non lo faccia per questo, come potrà avere la sicurezza che non lo facciano altri, peggio di lui? E come resisterà il gestore all'ipotesi di guadagnare di più senza investire una lira?

Dobbiamo pensarci.

Un sospetto

Proprio la riflessione su queste cose mi spinse a riflettere e ad insospettirmi su di me.

Non dico di me quando portavo sacchi di spazzatura in Fighiera e ce li lasciavo, quello era un comportamento superato da un quarto di secolo, ma proprio di me ora. Di te. Del mio chiodo. Del mio strisciare, disostruire, allargare, camminare.

Mi accorsi che, banalmente, l'impatto ambientale degli speleologi ha in genere un effetto abbastanza piccolo perché passiamo poco, ma è enorme per unità di passaggio. Non solo: le grotte che, da inesplorate, erano state sensibilissime anche all'effetto degli speleologi, ora erano degradate e ci apparivano insensibili solo perché il nostro passaggio aveva già distrutto tutto quel che poteva.

Adattando noi alla grotta ci siamo adattati a percorrerla *tutta*. Quello che chiamiamo "sviluppo tecnico della speleologia" non è altro che il perfezionamento della nostra possibilità di andare ovunque rimpicciolendo il territorio inaccessibile: a grandi profondità sott'acqua, dietro strettoie micidiali, sotto pozzi rombanti di cascate, alla sommità di camini svettanti nel buio, dentro ghiacciai. Guardatene, in quest'ottica, le cronache che ne danno le riviste di speleologia.

Adattando noi potevamo andare *ovunque*, in linea di massima. Anzi, io avevo lavorato parecchio per far sì che fosse possibile, sviluppando sia tecniche che modi di insegnamento, proprio per permettere un aumento dell'utenza "di massa".

Mi accorsi che mi offendevo di certe zone sporche solo perché in genere, per stile di attività, avevo la fortuna di percorrere grotte poco o affatto percorse. Le zone sporche non erano tali perché frequentate da maiali, ma perché frequentate da *tante persone*.

E poi, girando, girando e rigirando, capii che noi speleologi altro non eravamo che adattatori di prima turistizzazione. E del resto gran parte dell'attività di noi speleologi era da inquadrare fra quelle del tempo libero, cioè, in sostanza, nel turismo domenicale di cui era una forma speciale.

E vidi che i miei manuali tecnici insegnavano a realizzare questi adattamenti analizzando chiodature e "messe in sicurezza"... Che i miei libri dicevano esplicitamente "*fai bene l'adattamento già in fase di esplorazione, così la gente che poi viene in visita non deve farne un altro e tu potrai continuare a fare altri adattamenti altrove perché non ti ammazzerai, questa volta*".

-Giovanni, hai scritto "Tecniche di Grotta"?-

-Macché! Sono autore di: "*Tecniche Individuali di Adattamento Turistico delle Grotte*"-

Un argomento in cui sono diventato maestro senza accorgermene, credendo di fare Amundsen. Anzi, di lui voglio ricordare una frase che qui ben si adatta: "Per tutta la vita ho sognato di arrivare al Polo Nord e ora eccomi qui, al Polo Sud"...

Gli utenti del mondo sotterraneo

Riprendiamo ad approfondire. Va fatta la distinzione fra:

1) Attività dei ricercatori iniziali;
2) Attività escursionistica;
3) Attività dei turisti;

La prima, di chi apre, esplora, rileva, documenta la grotta è l'attività tesa ad ampliare le conoscenze che abbiamo sul fenomeno carsico. Si tratta di un aspetto piccolo della conoscenza umana, ma è pur sempre conoscenza, e dunque è un'attività di tipo "istituzionale".

La seconda è quella di chi, con attrezzature specifiche, va nelle grotte a puro scopo di visita. Essa arricchisce non le conoscenze umane, ma quelle individuali, facendo crescere l'esperienza della persona. E' esperienza ludica e formativa, in genere base propedeutica essenziale per realizzare le ricerche citate nel paragrafo precedente.

La terza è l'attività di chi, senza attrezzature specifiche, va nella grotta a puro scopo di visita. In realtà se ne può dire esattamente quanto ne abbiamo detto per l'attività escursionistica, con la differenza che, invece di pagare negozianti e istruttori, paga un gestore. Inoltre è una attività di accostamento al mondo sotterraneo che, se fatta con criterio, può darne davvero un'idea più precisa.

Vediamo gli impatti delle singole attività.

Attività di ricerca

L'impatto dei primi ricercatori è enorme.

Per adattare la grotta dal livello di assoluta impercorribilità a quello di percorribilità per persone adattate essi si sentono in diritto di fare operazioni che, in altro contesto, sarebbero impensabili:

disostruzioni di ingressi, distruzioni di concrezioni, lancio sistematico di massi in pozzi senza sapere cosa c'è sotto, avanzate distruttive su pavimenti concrezionati, abbandono di materiali, scritte "operative" sulle pareti e via dicendo.

Sta di fatto che chi opera in contesto esplorativo ha la finalità primaria di *aprire la strada nella montagna* a sé e ai suoi compagni, non quella di preparare la grotta per altri. L'adattamento che vi fa in genere può essere utilizzato con sicurezza solo da lui stesso, che ne conosce i punti deboli: allargamenti di misura, chiodature sommarie, cattiva pulizia ("occhio alla lama in bilico a destra del secondo frazionamento!"…) e via discorrendo.

Tutto questo lo potremmo chiamare "primo adattamento".

In confronto all'impatto di queste operazioni adattative l'impatto della sola presenza fisica degli esploratori è trascurabile.

D'altra parte è grazie ad essi che quella particolare grotta viene inclusa nell'ambito culturale umano.

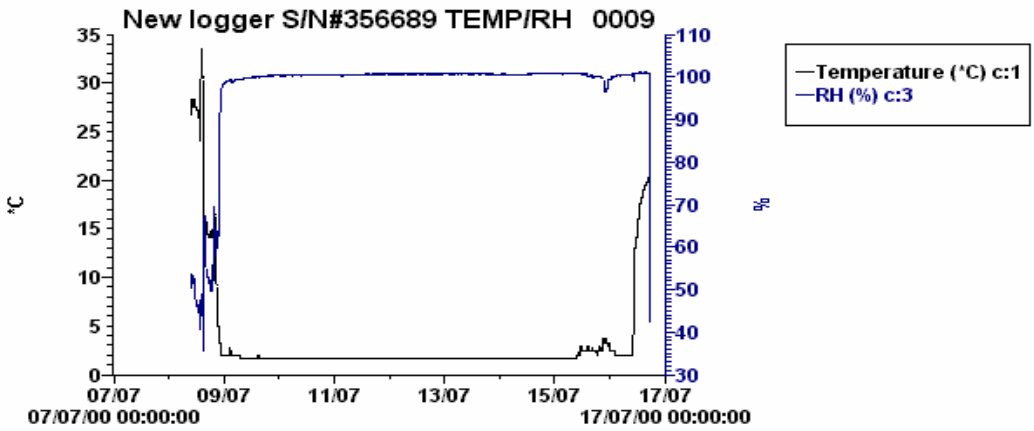
Attività di escursionismo

L'impatto degli escursionisti è infinitamente più ridotto, e quasi limitato ai puri danni della presenza fisica delle persone.

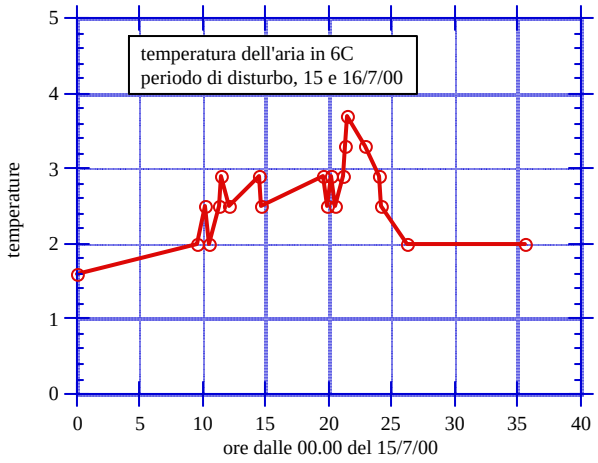
Le discesa attuali sono molto più attente ai danni ambientali di quanto accadeva un tempo; si è ridotta la percezione di realizzare la "grande impresa" e grazie a questo non si hanno più le scuse che si usavano un tempo per abbandonare i materiali: non si possono invocare stati di necessità e dunque mi sembra che l'abbandono di rifiuti o la distruzione di concrezioni siano diventati estremamente rari.

Ma rimane l'impatto della presenza fisica. Possiamo dare un'occhiata all'impatto locale di una operazione relativamente massiccia (esercitazione del CNSAS) in una grotta di alta montagna.

Si tratta dell'abisso Belushi, nella Conca delle Carsene (Marguareis) in Piemonte.



Il data-logger è stato messo in opera ad un centinaio di metri di profondità una settimana prima dell'operazione, in modo da avere la sicurezza della sua stabilità. Si vede come infatti la temperatura è rimasta invariata per tutto il tempo sino alla fase operativa che ha visto sia aumentare la temperatura che diminuire la umidità. Il grafico seguente mostra una evidenziazione del dato di temperatura nel periodo della variazione.



Essa è salita di circa due gradi in una decina di ore e dopo un'altra decina dalla fine delle operazioni non era ancora tornata ai valori naturali. Insomma, l'impatto della presenza fisica delle persone può essere tutt'altro che trascurabile. Che danni ha fatto in questo caso? Ragionevolmente nessuno, ma in realtà non lo sappiamo con sicurezza, e sappiamo invece che una perturbazione analoga, in altri posti più sensibili, avrebbe fatto danni.

Passiamo all'impatto legato alle modifiche fisiche della grotta.

In precedenza abbiamo citato il fatto che *il primo adattamento non è utilizzabile da persone diverse da quelle che lo hanno fatto*, come dimostra l'enorme casistica di incidenti capitati a chi ha ignorato questo semplice fatto. Fra di essi sono da includere, naturalmente, non solo le rotture di vecchi materiali abbandonati, ma anche gli errori di manovra per armi troppo complessi o le "scivolate" di persone scese senza chiodi e corde di riserva a fare una visita in posti dove mancavano attrezzamenti.

Per questo eccellente motivo le grotte molto frequentate vengono periodicamente "messe in sicurezza" con armi speciali che permettano a persone poco adattate (tipicamente: gli allievi dei corsi) una progressione sicura, o un recupero più rapido in caso di incidente.

Questo tipo di adattamento (lo chiameremo "secondo adattamento"), finalizzato a perfezionare quello fatto dagli esploratori, ha proprio lo scopo di *essere utilizzato da persone diverse da quelle che lo hanno realizzato*, ed è percorribile sulla base di semplici cognizioni complessive delle tecniche di grotta. E, si noti, proprio per questa sua mira "di massa" viene in genere realizzato da consorzi di gruppi o federazioni speleologiche regionali...

Si tratta di operazioni che sicuramente aggravano i danni fatti dai primi adattamenti, ma sono molto consigliabili perché in genere razionalizzano le conseguenze di un danno ormai irreversibile, permettono l'avvicinamento di estranei alla pratica speleologica e, alla lunga, favoriscono il mantenimento della pratica e dell'interesse per il mondo sotterraneo.

Attività turistica

I turisti non adattati hanno un impatto di adattamento individuale della grotta nullo (nessuno di essi può modificare le strutture esistenti), ma la necessità di adattare la grotta al turista implica un impatto enorme, tanto maggiore quanto più si vuole che la visita sia aperta a tutti, disabili o no.

Esso è tanto grande e dannoso che, a causa dell'ignoranza dei delicati equilibri dei sistemi ipogei, gli adattamenti hanno più volte distrutto il bene che si intendeva mostrare, uccidendo così la Gallina dalle Uova d'Oro. Questo, per fortuna, sta generando numerosi studi cui non posso far altro che rimandare (vedi ad esempio gli atti degli incontri dell'International Show Caves Association).

Permane inoltre l'impatto della presenza fisica dei turisti, con tempi di permanenza molto più brevi e con minor fatica e dunque rilascio di calore. Ma sono tanti ed inoltre passano sempre nelle stesse zone sotterranee.

La esiguità delle zone sotterranee su cui è applicato questo impatto da una parte delimita il problema, dall'altra localmente lo aggrava.

Calore

L'inquinamento termico è una realtà che, come abbiamo visto, può essere facilmente misurata anche in semplici discese di gruppi un po' numerosi.

All'origine c'è il fatto che produciamo ineluttabilmente calore, che poi cediamo all'ambiente. Il fabbisogno basale necessario alla vita di una persona è di circa 2000 kcal al giorno, equivalenti alla potenza di una lampadina di 100 W. Questo calore *deve* essere ceduto continuamente all'ambiente fuori di noi: se così non fosse la nostra temperatura corporea salirebbe di oltre un grado all'ora...

Nel caso di attività fisica pesante il fabbisogno cresce. Possiamo ammettere che quello dell'attività speleologica sia il triplo di quello basale.

Una parte sostanziale dell'inquinamento termico proviene dalle luci. Quelle sul casco degli speleologi bruciano 20 l/h di acetilene, un gas che rilascia 57 kJ ogni litro. A questo va aggiunto il calore liberato dalla reazione carburo-acqua, in ragione di 78 kJ per ogni litro di acetilene prodotto. Dunque possiamo ammettere che per illuminare il cammino di uno speleologo occorra una potenza termica di 800 W.

Si noti, intanto, che questo spiega perché generatore e fiamma siano in grado di scaldarci sotto un telo termico: si tratta di stufette piuttosto potenti. Inoltre si pensi che l'energia liberata in un'ora da uno speleologo è la stessa che rilascerebbe il bruciamento di 100 g di benzina: la discesa in grotta di un corso di speleologia dal punto di vista del rilascio termico è equivalente al bruciamento di una tanica di benzina.

Più difficile è la valutazione della potenza necessaria ad illuminare il cammino di un turista, dato che l'impianto è collettivo e non individuale. Prendendo ad esempio una grotta fortemente illuminata (Frasassi, 400 kWh al giorno) possiamo stimare in circa 300 W a persona il valor medio di questa potenza, circa un terzo di quella di un tipico impianto individuale.

Anidride carbonica

E' stata una delle sorgenti di inquinamento più temute dato il ruolo che essa svolge nella formazione delle grotte (speleogenesi) e nella deposizione di mineralizzazioni. Gli studi recenti sembrano però indicare che anche nelle situazioni dove il rilascio umano è più concentrato (grotte turistiche), il valore della fluttuazione introdotta dall'uomo è ben inferiore alla variabilità naturale dell'anidride carbonica in grotta, almeno nella generalità dei casi.

Per completezza pare però opportuno trattarla.

Il carbonio della molecola di questo gas che emettiamo ad ogni espirazione proviene interamente dal cibo: è questo uno degli esempi di quanto affermavamo all'inizio sulle fonti di impatto: noi inghiottiamo cibo (struttura altamente ordinata) e lo riemettiamo in gran parte in forme semplici e disordinate con la respirazione.

C'è una proporzionalità diretta fra l'energia spesa e la anidride carbonica emessa: grosso modo possiamo ammettere che per ogni 1000 kcal di lavoro spesi (0.2 kg di carboidrati) espiriamo 0.3 kg (150 litri) di anidride carbonica. Con le energie spese all'ora dai turisti (80 kcal/h) e dagli speleologi (il triplo) possiamo ammettere che gli uni rilascino circa 12 l/h e gli altri 35 l/h di anidride carbonica. Nel caso della nostra attività dobbiamo però aggiungere il rilascio della fiamma: ogni molecola (e quindi ogni litro) di acetilene bruciando ne produce due di anidride carbonica. Dunque la luce produce 40 l/h di anidride carbonica, circa quanto noi stessi respirando.

La tabella mostra questi dati e mostra pure che il rilascio totale di gas è irrilevante nel caso dell'attività di ricerca. Il rilascio dovuto all'attività escursionistica è invece tre volte maggiore di quello dovuto all'attività nelle grotte turistiche, ma per quanto detto all'inizio di questo capitolo appare marginale a causa del fatto che:

1) è disperso su un territorio molto più vasto di quello adattato turisticamente;
2) gran parte delle grotte oggetto di escursionismo sono ad "alta energia", cioè sono percorse da ingenti flussi d'aria, mentre di norma quelle turistiche lo sono molto meno.

Salvo casi eccezionali (grotte quasi totalmente isolate dall'esterno o con graffiti o simili), in cui può diventare inquinante anche il vapor d'acqua che emettiamo, ci pare che l'impatto dell'anidride carbonica rilasciata dagli speleologi sia trascurabile.

Polveri e microbi

Il problema dell'inquinamento da polveri si è soprattutto evidenziato nelle grotte turistiche, dove l'altissima concentrazione di passaggi in zone spesso molto bianche rende l'impatto evidente, tanto che sta diventando uno dei principali oggetti di studio di chi si occupa di impatti da adattamenti turistici.

In pratica ognuno di noi è accompagnato da una locale nube di polveri che si porta appresso anche in grotta, dove essa viene abbattuta e trasferita sulle pareti, ove si fissa.

Quella degli speleologi si distribuisce su spazi molto maggiori, e inoltre l'assenza di luci "permanenti" nelle zone che frequentano impedisce che i microrganismi portati possano proliferare.

D'altra parte lo speleologo, oltre alla sua dose normale, si porta appresso un potenziale generatore di fumi neri (beccucci mal funzionanti) che in altre parti del mondo (ad esempio gli Stati Uniti) è stato abolito dalla pratica speleologica proprio per questo motivo.

Soprattutto, però, si porta appresso un tipo di polveri che è probabile molto subdolo: microrganismi ipogei che egli sposta da una grotta all'altra con la sua attrezzatura sporca.

Non credo siano mai stati fatti studi specifici su questo punto, e del resto si sa pochissimo della vita microscopica nelle grotte. Ma grazie ad una collaborazione fatta a suo tempo con una ditta farmaceutica, interessata alla ricerca di microrganismi "utili", ho potuto scoprire che, anche all'esterno, siamo circondati da nicchie ecologiche abbastanza separate l'una dall'altra, ognuna con suoi tipici microrganismi. Questa del resto è una cosa ben nota a tutti i produttori di formaggio…

Da questo punto di vista le grotte sono (o meglio: erano…) molto probabilmente ambienti ecologicamente separati, da una montagna all'altra, ma con tali somiglianze ambientali che organismi adattati in una montagna sono molto probabilmente in grado di colonizzarne un'altra. E' per questo che credo di poter essere sicuro che i miei imbraghi, sporchi di fango del Marguareis, abbiano portato novità nelle grotte apuane, e viceversa…

In assenza di studi non possiamo quantificare questo invisibile danno, che solo gli speleologi molto attivi e non locali possono vantarsi di fare, ma è logico sospettare che possa essere *smisurato*.

Lo scopriremo quando si inizieranno le ricerche sulla microbiologia delle grotte, a buoi scappati da molto tempo.

Quantificazione

Ora tentiamo di quantificare quel che è possibile degli impatti.

Abbiamo alcuni dati abbastanza sicuri. I praticanti "speleologia" in Italia sono circa 5000, e circa due milioni i biglietti venduti dalle grotte turistiche.

Le grotte in Italia sono circa 30 mila, per 2300 km di sviluppo, di cui una ventina (15 km di sviluppo adattato) le principali grotte turistiche, responsabili della quasi totalità dei biglietti venduti.

La permanenza media di un turista è di circa un'ora, mentre possiamo ammettere che quella di un escursionista sia di 200 ore all'anno (20 o 30 visite all'anno per 5 o 10 ore a visita).

Valutare quanto sia il tempo speso in esplorazione diventa invece molto difficile. Ci sono gruppi grotte che riconoscono come attività solo quella di ricerca, altri che non sanno neanche che ci sono ancora grotte da scoprire. Possiamo ammettere, per fissare le idee, che gli esploratori siano 200 su 5000, un modo conciso per dire che, in media, un venticinquesimo delle uscite sotterranee annuali di uno speleologo è dedicato alla ricerca.

Naturalmente l'attività di ricerca si estende, per definizione, sull'intero territorio carsico, mentre è molto difficile quantificare il territorio su cui si pratica escursionismo. Nel Complesso del Corchia solo circa 5 km dei suoi 50 e passa sono oggetto di assidui succedersi di visite e, in attesa di valutazioni più precise, possiamo prendere questo dato del 10% come applicabile all'intero territorio. Vuol dire che in tutta Italia le zone percorse dall'escursionismo speleologico assommano ad un paio di centinaia di chilometri: non pare una stima irragionevole.

Abbiamo prima ammesso che le ore di attività escursionistica siano 200 all'anno per addetto. Il numero totale di ore trascorse in grotta da speleologi è dunque dell'ordine del milione, dello stesso ordine di grandezza dei due milioni di ore fatte dai turisti.

Abbiamo prima ammesso che 1/25 delle discese sia fatto per motivi di ricerca: in genere le discese esplorative sono più lunghe di quelle escursionistiche ma solo una minuscola frazione è spesa in zona

esplorativa vera e propria. Per ora facciamoci andare bene che 1/100 (?) del tempo totale (cioè 10 mila ore) sia speso in esplorazione e andiamo avanti.

attività	ricerca	escursionismo	turismo
adattamenti	primo	secondo	di massa
utenza	adattatore	personale addestrato	quasi tutti
utenti	200	5000	2000000
impatto per passaggio	enorme	discreto	basso
territorio	2300 km	200 km	15 km
territorio in percentuale	100 %	10 %	0.5 %
migliaia di ore di utenza all'anno	10	1000	2000
potenza rilasciata individuale [W]	300	300	100
potenza rilasciata per illuminazione [W]	800	800	300
anidride carbonica liberata all'ora	70	70	12
anidride totale [1000 mc/a]	0.7	70	25
densità [mc/a/m]	0	0.3	1.7
energia totale depositata all'anno [MWh]	11	1100	800
densità di energia depositata [MWh/km]	0.006	6	50
polveri	scarse	presenti	gravi
contaminazione fra grotte	gravissima	presente	nulla
residui	molto variabile	respirazione e urina	respirazione
valutazione dell'impatto	no	no	forse
pagamento	materiale individuale	materiale individuale e addestramento	materiale della grotta

La tabella, in cui si è arrotondato tenendo conto delle cifre significative delle stime, riassume quanto detto. Si vede come il rilascio di calore dentro le grotte dovuto agli speleologi sia davvero grande ma, disperso com'è su zone vaste, possa non comportare in genere un vero inquinamento termico, come invece può capitare nelle grotte turistiche. Ma è una valutazione da fare caso per caso.

Il problema "polveri" è stato stimato marginale nel caso dell'attività esplorativa, che in genere opera a buone distanze dall'esterno, discreto nell'attività escursionistica e gravissimo in quella turistica data la concentrazione dei passaggi, la loro vicinanza all'esterno e la presenza di luci semi-permanenti e in posizione fissa.

L'opposto vale per le inter-contaminazioni biologiche da montagna a montagna: l'impatto esplorativo è sicuramente enorme perché applicato a regioni quasi intonse, minore per l'attività di escursionismo, che arriva a danno quasi fatto, nullo per l'attività turistica data l'occasionalità delle visite fatte dal singolo turista, che ben difficilmente visita grotte turistiche lontane in rapida sequenza e sempre con gli stessi vestiti.

I residui abbandonati dipendono non dal tipo di attività ma dalla durata delle discese: in un'ora si respira e basta, in dieci si fa anche pipì (e se non la si fa è perché si sta bevendo troppo poco), in più giorni si deve fare proprio tutto. Sta di fatto che le grotte inesplorate hanno un odore completamente diverso da quelle molto percorse, e non solo nei pressi dei campi interni: il motivo è quasi certamente da

ricercare nelle tracce di residui organici e nei microrganismi che vi abbiamo abbandonato, ma credo che basti questo indizio appena percettibile per farci riflettere sul nostro impatto.

Il problema economico nell'uso delle grotte varia con continuità. E' innegabile l'impatto psicologico sgradevole che dà il dover pagare per entrare in una grotta pagando un affitto delle infrastrutture adattative ("io pagare per andare in grotta?"), ma è pure un fatto che Petzl e Steinberg non ci regalano i materiali per adattare noi, come è un fatto che anche nell'ambito dell'escursionismo l'impegno economico (professionale o no) sia ben presente e, purtroppo, in crescita.

Valutazione dell'impatto

Il punto chiave che abbiamo toccato è, naturalmente, quello della valutazione dell'impatto ambientale: certe azioni che in una grotta sarebbero irrilevanti in un'altra causano danni irreversibili. La massima parte degli speleologi non riflette su questo e punta invece a passare una bella domenica esplorando o visitando.

I primi che si sono trovati ad affrontare questo problema sono stati proprio alcuni gestori di grotte turistiche che si sono accorti del rischio di perdere la grotta, e con essa il lavoro, a causa di strane reattività di quel mondo ad azioni che parevano banali.

Merito incalcolabile di Arrigo Cigna in questi decenni è stato proprio quello di dedicarsi ad accrescere l'interesse per questi meccanismi, a livello mondiale, e a sensibilizzare molto gestori su questi problemi, curando la parte scientifica dei congressi della già citata International Show Caves Association.

La ricaduta di questa attività non è stata solo quella di proteggere la singola grotta (con l'irritante conseguenza di proteggerne lo sfruttamento economico), ma soprattutto quella di aver fatto crescere la coscienza della complessità di quegli ecosistemi, chiarendone pure molti problemi e sensibilità.

Il lavoro è stato dunque avviato, molti anni fa, in modo indipendente dal mondo speleologico usuale, e prosegue tuttora con risultati notevoli e ora se ne comincia ad avere una conoscenza un po' più precisa . Molto, naturalmente, è ancora da fare.

Ma proprio per come è nata e per come è stata portata avanti l'analisi della vulnerabilità delle grotte è un problema che sino ad ora ha esulato dal mondo di chi fa attività speleologica, un po' per scarsezza di contatti e un po' per il timore che la conoscenza portasse con sé delle limitazioni.

Ma è importante che anche fra noi importiamo queste conoscenze e ci rendiamo conto che anche noi, azione per azione, dobbiamo ragionare sulle conseguenze di quel che facciamo e pretendere anche dalla nostra attività quello che andiamo pretendendo dagli adattamenti turistici: *reversibilità e mantenimento delle condizioni precedenti il nostro passaggio*.

Questo implicherà la prosecuzione dello sforzo "ecologico" che per ora ha ottenuto di convincere i più ad estrarre dalle grotte il carburo esausto. Dobbiamo imparare ad estrarre *tutto*, a minimizzare gli attacchi e le disostruzioni, a riflettere sulle messe in sicurezza, a imparare a valutare la sensibilità delle cavità. A volte dovremo rinunciare non solo a visite ma pure a esplorazioni, sino a che non si formeranno le condizioni per farle in modo compatibile con la delicatezza della cavità.

Sotto la calotta antartica c'è un lago, isolato da milioni di anni: le trivelle russe hanno perforato 3500 metri di ghiaccio e si sono fermate nei suoi pressi perché entrandovi l'avrebbero inquinato, distruggendone l'isolamento. Ora si attende che l'evoluzione delle tecnologie ci fornisca modo di entrare in quel regno senza disturbarlo.

Ecco, anche noi dobbiamo imparare ad essere disponibili ad agire così.

Conclusioni

Ho seminato quintali di immondizie nel sottosuolo in trent'anni di attività, vi ho causato innumerevoli piccole distruzioni, ho convinto innumerevoli persone ad avvicinarsi a questa magnifica attività in meravigliosi ambienti, dove alcune di esse sono morte. Sono contento di tutto questo, ma proprio sulla base di queste esperienze penso sia necessario ripensarci e lottare per una percezione equilibrata dell'impatto umano sull'ambiente ipogeo.

Ho dunque voluto fare qui una rassegna preliminare di note sull'impatto ambientale dell'attività speleologica perché ritenevo fossero necessarie molte precisazioni, distinguendo in particolare fra esplorazioni e gite, ma soprattutto perché credo sia ora di liquidare definitivamente il mito del basso impatto dell'attività speleologica.

So benissimo che molte cose avranno urtato in modo molto profondo la suscettibilità di alcuni di noi, perché dietro le frasi di difesa *del mondo sotterraneo*, assai diffuse nel mondo speleologico, stanno nascoste la difesa della propria *libertà integrale in un mondo separato dal quotidiano*, la difesa della propria *diversità culturale* dagli altri e, a volte, l'illusione di essere degli Amundsen.

Questi sono valori che nel sentire di molti speleologi sono immensamente maggiori dell'integrità del mondo sotterraneo e dunque qualcuno, qua e là, si sarà ritrovato a leggere a denti stretti.

Eppure bisogna prendere coscienza del problema.

All'inizio dell'articolo ho fatto una serie di osservazioni su importanti mutamenti dell'interazione fra gli uomini e l'ambiente. Anche noi speleologi dobbiamo fare la nostra parte, ampliando le conoscenze dei meccanismi di impatto dell'uomo sul mondo sotterraneo, tuttora ben lontane da un livello sufficiente, e diffondendo queste conoscenze al livello degli utenti di base.

La difesa del mondo sotterraneo dalla distruzione operata dagli esseri umani è una battaglia molto difficile che stiamo conducendo lentamente e con comprensione. Ma sinora ha dato già grandi risultati e bisogna proseguirla.

ETAGRO

Giovanni BADINO
Dipartimento di Fisica Generale, Università di Torino. Italia
Associazione La Venta

Se Atene piange, Sparta non ride. Al grido dall'allarme di Roberto Mantovani su Liberi Cieli ("Le Ragioni di una Crisi") riguardo al languire dell'alpinismo di punta, specie in Piemonte, aggiungo mie osservazioni sulla situazione nella speleologia che ho steso per un articolo uscito su "L'Appennino, 1, 2000" (CAI-Roma) completandolo con un'analisi che ho fatto per il recente convegno di Verona dedicato al cinquantenario della SSI.

Sul numero di Settembre-Ottobre 99 della Rivista del Club Alpino Italiano c'è una rievocazione di Gianni Ribaldone, un piemontese trapiantato a Genova, che nei primi anni '60 ebbe il privilegio di essere sia uno dei più forti speleologi che uno dei più forti alpinisti del tempo. Vediamo sinteticamente il suo percorso: inizia a fare attività speleologica in modo eccellente facendo pubblicazioni scientifiche sulla morfologia delle grotte che va esplorando, ma anche sull'inanellamento dei pipistrelli; pubblica persino elenchi catastali e cose simili. Partecipa ad una delle più splendide esplorazioni a tuttora, la prima discesa in fondo alla Spluga della Preta, allora leggendaria, ma anche ad innumerevoli altre esplorazioni minori. Nel frattempo si sposta a Torino per laurearsi in ingegneria. Si dedica all'alpinismo e lì sbanca con una serie di salite che realmente annunciano tempi nuovi. Ma così come in speleologia non si limita ad andare in grotta, anche in alpinismo si dedica ad attività organizzative, diventando uno dei protagonisti della scuola Gervasutti e vicepresidente del Gruppo Alta Montagna dell'Uget. Ma mica ha lasciato le grotte: è intanto fra i fondatori del Soccorso Speleologico, poi confluito nel CNSAS. E mica si limita a riunioni: opera per salvare due feriti in una grotta lombarda e la straordinarietà dell'azione gli frutta la Medaglia d'Oro al valor civile. Poi sul Monte Bianco, durante un'uscita del corso della "Gerva", precipita e muore.

A 24 anni.

"What?"

Ventiquattro anni.

"Scusa, che cosa hai detto?"

Ho detto: *ventiquattro anni*.

Tutta quell'attività, comprese quelle che ora sono sentite come da speleologi in disarmo (fondatore di questo, vicepresidente di quell'altro), e quelle che ora si pensano tipiche di speleologi disarmati da tempo (elenchi catastali, inanellamenti) sono state fatte da un "gagno", uno di quelli che non capiscono nulla, si muovono quasi sempre male e, se si muovono bene, non fanno altro e se ne vantano incessantemente.

Uno di quelli che se li richiami ad un approccio più disciplinato si irritano, lo fanno di malavoglia,, non scrivono, non misurano ("è da pensionati...").

E' chiaro che da allora ad adesso è successo qualcosa.

Un tassello che mi serve a comporre questo articolo lo notai una decina d'anni fa. Si era ad un incontro nazionale della speleologia, ove si mostravano filmati, foto, rilievi, materiali. Una sera, attorno al fuoco, ci mettemmo a cantare le nostre canzonacce, come al solito. D'improvviso, dall'altra parte del fuoco, notai una gran quantità di facce che non cantavano, ma guardavano noi, relativamente più vecchi, che cantavamo. Il loro sguardo era quello tipico di chi guarda un film. Finita la canzone invitai costoro ad entrare nella televisione, e a cantare. Da allora invito parecchio ad entrare nella televisione, e a cantare, ad andare in grotta, a fare gite, a scavare, ad appassionarsi, a rischiare di persona, ma in genere è inutile: guardare la gente che lo fa è, con ogni evidenza, sufficiente per gran parte delle nuove generazioni.

Dunque nel nostro discorso si concatenano due temi: il primo è che "noi da giovani eravamo meglio", il secondo è che "ora la fruizione delle cose è indiretta".

Per prima cosa consideriamo la passata superiorità della nostra gioventù, già ben indicata da Ribaldone. In effetti anche la mia esperienza personale tende ad indicarla: a volte, quando sento che uno si dichiara troppo giovane, o vedo che si sente troppo inesperto per fare certe cose, considero cosa facevo alla sua età e rimango incredulo; ero Delegato del CNSAS a 23 anni, feci la prima grande solitaria a 21, enormi esplorazioni sui 24.

Poi, se uno guarda più attentamente, si accorge che non è tutto oro quel che luccica. Intanto la speleologia si è complicata in un modo terribile, e le sue esigenze sono ora altissime. Anche le sole cariche, che un tempo richiedevano un certo impegno, ora richiedono sforzi ben più elevati. Quel che allora consideravamo "speleologo esperto" ora non ci riuscirebbe a convincerci ad imprestargli l'acetilene. Eravamo coraggiosi, sì: ma sempliciotti e competitivi. Ci aggiravamo in grotte sterminate credendo che fossero semplici "cadute" verso un remoto fondo. Ci emozionavamo al reperimento casuale di una galleria quando ce n'erano decine di chilometri attorno a noi.

Quelli che, più anziani, avevano ormai più esperienza e potevano finalmente orientarci, venivano trattati da vecchi imbecilli che sostenevano balle per nascondere il fatto che non se la sentivano più di andare in profondità. In un ambiente così idiota era logico che, ai primi segni di "sfiato" e soprattutto di noia per l'ambiente (alla lunga troppo ripetitivo e poco stimolante), la gente se ne andasse sentendo di "non avere più l'età": era vero, certi approcci di allora erano davvero da bambini imbecilli. A 25 anni si era proprio vecchi e dunque se proprio si voleva rimanere si dovevano assumere cariche da pensionato o inventarsi "ricerche scientifiche".

Per fortuna, vecchio dopo vecchio, siamo andati crescendo e con noi è cresciuta la speleologia e, con essa, le grotte. Le persone crescevano e a causa di ciò crescevano i territori esplorati, che quindi esigevano persone ancora più adulte. Se all'epoca si riteneva sufficiente un anno di addestramento per formare uno speleologo, ora si deve riconoscere che cinque anni sono insufficienti.

Dunque è cambiata l'attività che, da cosa da giovinastri, ha assunto una valenza più vasta e matura che può solo essere affrontata da personalità più mature, proprio come l'astronautica e l'alpinismo himalayano.

Record, velocità, profondità, competizione sono cose che esistono ancora ma la loro immagine si è appassita ed è divenuta persino un po' ridicola.

In questo senso la superiorità dell'approccio attuale è indiscutibile.

Ma arriviamo al secondo tema di questo articolo, la "fruizione indiretta"; perché, in effetti, sono anche cambiate le nuove leve... Il rischio di aprire un discorso sulle stagioni, che tutti sanno che non sono più quelle di una volta, è molto alto, ma lo correrò. E' cambiata la gente? Credo di sì, vediamone il motivo, vediamo cosa è cambiato nell'*allevamento*.

Intanto le persone acquisiscono autonomia ed escono di casa molto più tardi, tanto più quanto più la famiglia è agiata. I motivi sono molti: la ricchezza delle famiglie -e con essa la pietà dei genitori- è aumentata e inoltre è difficile trovare come sbarcare il lunario "adeguatamente" per un *single* viziato da un'infanzia di agi. Inoltre le tematiche di successo, ricchezza, prestigio che dominano sempre più,

inducono a stare nella tana chi non è sicuro di sé e non ne viene scacciato da genitori coraggiosi: in pratica quasi tutti stanno rinchiusi fra rassicurazioni.

Credo che questa "infanzia protratta" nella quale sta vivendo una buona parte della popolazione (e quasi tutti quelli che popolano i vivai potenziali dell'andare in montagna) stia facendo enormi danni a persone che sono destinate a scoprirsi ormai troppo vecchie e inadatte al mondo al momento in cui finalmente usciranno di casa.

Ma prima avevo citato un altro tassello che sembrava marginale: il fatto che non si canta più. Non l'ho dimenticato.

Il canto non è più una cosa sociale, una cosa da "fare insieme", ma un fatto di esibizione con pubblico; dunque ora per cantare bisogna essere cantanti, sennò si è ridicoli: e allora ecco il formarsi di gruppi di canto fra gli speleologi, che poi si esibiranno alle feste: suoneranno e gli altri ne danzeranno la musica in solitudine. Fruitori, non protagonisti. Rassicurante.

Perché è successo? Perché non si canta quasi più insieme?

Abbozzando una risposta a questa domanda potremo finalmente collegare i tasselli del nostro discorso collegando la passata frenesia giovanile, l'attuale assenza di canto e certi vecchi speleologi che continuano ad esplorare in solitudine: io credo che in questi anni si sia accentuata la dimensione del "vivere virtuale".

Sono sempre più numerose le persone che, vedendo fare, si saziano come se facessero.

Credo che questo sia causato un po' dal continuo perfezionarsi degli strumenti tecnologici, un po' dall'incessante acuirsi della paura di uscire in un mondo sempre più in competizione, ma soprattutto dall'addestramento che le giovani generazioni hanno al vivere virtuale.

Prima di imparare a leggere, imparano a illudersi di vivere, vedendo altri vivere.

Cosa fa al giorno d'oggi una mamma per avere un po' di quiete con l'unico figlio che la asfissia perché vuole attenzione? Lo mette di fronte alla televisione a guardare cartoni animati.

Il fatto che questa operazione funzioni in modo magnifico la riempie di sollievo, ma dovrebbe terrorizzarla: vuol dire che un perfezionato elettrodomestico con programmi mirati è in grado di sostituirla, cioè è in grado di dare al bambino l'impressione di non dipendere più dalla mamma. Pian piano egli si addestra alla realtà virtuale, al vedere buoni e cattivi che si scontrano con Sbang e Crash, e si prepara da adulto a vedere gente che fa subacquea e a pensare di farla, che va in grotta e a pensare di far speleologia. Al limite un bel film porno lo metterà in pace col sesso.

Il bello della fruizione della vita virtuale è che essa muta, rapida come cambiare una cassetta, come fare zapping. Niente pesanti addestramenti, niente fatiche sotto zaini, niente pericoli. Niente mamme stufe.

Anzi, da collaboratore nella ideazione e costruzione di droghe telematiche, voglio far notare una cosa. Alcune delle caratteristiche fondamentali di un filmato che sia commerciabile e cioè, i) la qualità sempre più alta, ii) la tecnica di aggancio con stacchi rapidissimi (che mai avvengono nella realtà ma solo nei cartoni animati), iii) l'enfasi sui rischi e i conseguenti premi, sono tutte cose che puntano proprio a rassicurare lo spettatore nella sua intima convinzione che la scelta di star seduto con un telecomando in mano sia quella giusta. Vede meglio, non rischia, può vivere in una sera intere spedizioni. Non ha il premio, è vero, e questo forse lo frustra un po': ma sino a che dura il film pensa di averlo, come d'essere Baggio quando fa gol; si ricordi, del resto, che chi tifa per una squadra che ha vinto non dice "ha vinto la mia squadra" ma "abbiamo vinto"... A me pare tristissimo.

Agendo così lo spettatore si prepara ad essere finalmente rassicurato quando per caso capita qualche tragedia. "Quelli lì se la cercavano", dichiarerà:, felice del fatto che l'accaduto abbia dimostrato che fare zapping era proprio la cosa giusta. Questa rassicurazione è l'ultimo passaggio dell'addestramento al vivere virtuale e credo sia per questo che le tragedie in grotta o in montagna hanno smisuratamente più *audience* dell'attività normale.

Credo che noi, che intendiamo conservare una nicchia viva all'esplorazione, al "fare", abbiamo uno spazio di reazione, e che sia quello di dare enfasi al fatto che l'andare in montagna (in grotta, sott'acqua o dove diavolo), non ha lo scopo di partecipare ad una moda di successo -cadremmo dalla padella nella brace-, ma è bello in quanto siamo noi direttamente che "facciamo". Dobbiamo cercare di aumentare l'inquietudine di chi, vivendo nel virtuale, sente che c'è qualcosa che non va. Sono in molti e, spero, saranno sempre di più.

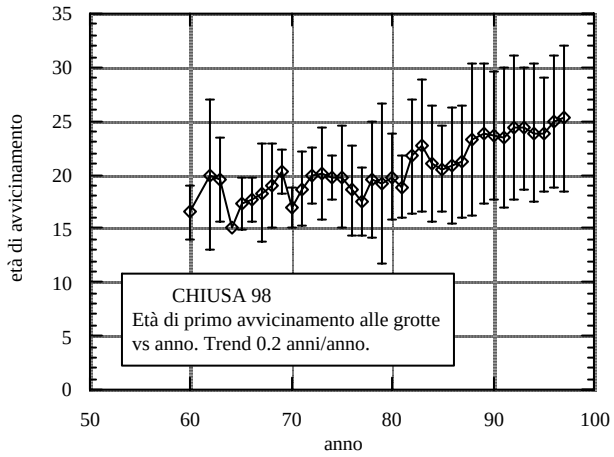
Dobbiamo farlo per dare continuità alle nostre attività, per mantenere vive le scuole, per trovare proseliti: ma forse, più di tutto e più che per salvare le nostre stupide ed inutili attività, dobbiamo farlo per dare vita a chi rischia di morire.

Dante nel finale dell'Inferno incontra un dannato, Branca Doria, che gli risulta ancora vivo, ma la cui anima è già nella ghiaccia: si mostra sorpreso e chiede lumi ad un altro dannato. E' indimenticabile il giro di parole che usa per dire che Branca appare vivo, ma non lo è: "Branca Doria non morì unquanche, e mangia e bee e dorme e veste panni". Il corpo del dannato fa le sue funzioni quotidiane, ma è senz'anima: mi sembra che capiti sempre di più incontrare persone in questo stato...

Credo che il problema dell'esistenza di una vita dopo la morte sia poco rilevante, tant'è che nessuno è mai tornato a dircelo; invece mi sembra che conti moltissimo il problema dell'esistenza di una vita *prima* della morte. Forse c'è, ma bisogna lottare parecchio per averla, e in questi anni è diventato più difficile.

Ed ecco ora la parte meno chiacchiericcia dell'articolo. All'incontro nazionale di Chiusa 98 i circa 1600 speleologi partecipanti hanno compilato un questionario in cui si dichiaravano sia l'età anagrafica che quella speleologica.

Era così possibile dedurre l'età di inizio della pratica, e dunque ho fatto la statistica delle età di primo avvicinamento in funzione dell'anno di inizio, e con una "signora" statistica. Eccone qui il grafico, con le barre verticali che rappresentano gli scarti quadratici medi per ogni anno.

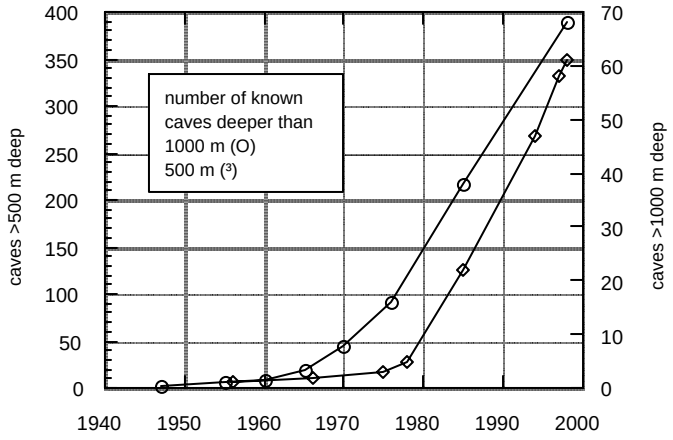


Balza all'occhio che la tendenza ad iniziare la pratica sempre più tardi non è solo un'impressione: c'è proprio. Negli anni '70 si iniziava a 18-20 anni, ora intorno ai 25 età a cui Ribaldone era già morto e io avevo alle spalle otto anni di speleologia intensissima.

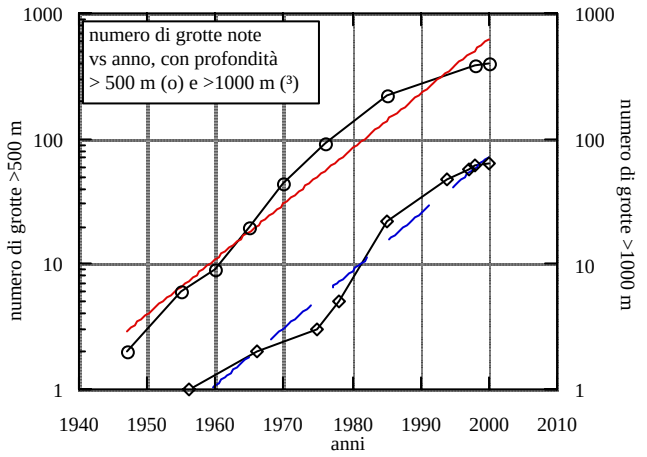
Le conseguenze di questo sono moltissime e alcune già le ho delineate, ma aggiungo che le persone arrivano già più formate mentalmente e fisicamente. Dal primo fatto deriva che verranno meno "segnate" dall'attività che sarà considerata "una delle molte" (non erano i gesuiti che dicevano "dateci l'infanzia di un uomo e sarà nostro per sempre"?) e dunque in genere meno degna di assiduo impegno. La parte fisica è anch'essa grave: se il venticinquenne arriva senza esperienze fisiche analoghe a quelle della speleologia gli sarà enormemente più difficile portarsi ad un livello di preparazione adeguato alle grandi grotte.

Questo, insieme con le già citate maggiori difficoltà delle tecniche insegnate, porta con sé che una "nuova leva" diventa preparata per esplorare a grandi profondità (se lo diventa...) solo verso i trent'anni, invece che a poco più di venti come era vent'anni fa. C'è da aspettarsi proprio il concentrarsi delle esplorazioni nelle mani di pochi. Vediamo se troviamo tracce di questo nelle esplorazioni.

Attualmente nel mondo sono note circa 400 grotte più profonde di 500 metri e quasi 70 di oltre 1000. Vediamo come è variato il numero di grotte note in funzione dell'anno.



Si vede come ci sia un'esplosione da decenni, ma possiamo raffinare l'analisi passando alla scala semi-logaritmica.



Su una scala di tal genere una curva esponenziale (crescita geometrica) diviene una retta. Si vede che il numero di grotte esplorate si comporta proprio, all'incirca, così, ma si nota pure che dall'85 la crescita si è rallentata. Anzi analizzando numericamente i dati si possono estrarre i parametri di crescita, cioè il numero di anni necessario a raddoppiare il numero di grotte esplorate sino a quel momento.

Tempo di raddoppio	1960-85	1985-2000
>500	5.5 anni	17 anni
>1000	5.5 anni	9 anni

Dal 1960 all'85 la crescita è stata abbastanza regolare, ogni cinque anni e mezzo il numero di grotte note raddoppiava, poi dall'85 c'è stato un netto rallentamento, soprattutto per le grotte di media profondità, cioè quelle più diffuse sul territorio, mentre le ricerche sulle grandi profondità prestigiose hanno ceduto in misura minore. E' ragionevole, credo, imputare anche all'invecchiamento delle nuove leve la riduzione di mordente dell'attività.

L'attrattività delle nostre attività sui giovanissimi si è andata riducendo moltissimo, forse perché si trovano circondati di vecchiacci, forse per altro. Ma credo che sia bene riflettere molto su questo, sia in speleologia che in alpinismo e agire in modo deciso e sistematico, ripartendo da zero.