

Credo che l'insieme di queste caratteristiche molto particolari, che possono portare alcuni a temerli o ad averne ribrezzo, sia il perno del fascino che questi animali esercitano e la molla che muove la curiosità degli studiosi. Lazzaro Spallanzani, con sofisticati esperimenti condotti intorno al 1780 capi' che i pipistrelli "vedono con le orecchie". Ai suoi tempi, Spallanzani fu trattato da visionario ed egli stesso, di fronte a tali evidenze, rimase sconcertato : "...*E' incredibile la sorpresa in me cagionata da questo pipistrello che assolutamente ci vedeva, quantunque privo del bulbo degli occhi*". Solo nel 1958, grazie alla costruzione del primo bat-detector, le sue intuizioni furono provate.

L'ambiente di grotta e i pipistrelli rappresentano un mondo fisico e sensoriale completamente diverso da quello con cui abitualmente ci confrontiamo ed è forse questa la ragione per cui ne rimaniamo affascinati, sorpresi o intimoriti.

Tra le tante domande che vengono fatte ad un chiroterrologo, forse la più comune riguarda il comportamento di alcune specie che si appendono a testa in giù. Molte persone si chiedono il perché di questa abitudine e se il loro sangue non scorra tutto verso la testa. La risposta più geniale (quella scientifica-evolutiva non è ancora stata del tutto provata) è stata data da Brock Fenton, uno dei più rinomati studiosi di pipistrelli: " Potrebbe essere ragionevole per un pipistrello assumere che quando noi stiamo in posizione retta tutto il sangue affluisca ai piedi ma la situazione potrebbe ulteriormente peggiorare quando ci sediamo".

Il legame tra i pipistrelli e le grotte non risiede solo nelle interazioni animale-ambiente. Una delle possibili chiavi di lettura che li accomunano è la ricerca e il capovolgimento delle prospettive: uno scenario che ci si svela lentamente, a seconda delle angolature messe a fuoco.

Nota:

Molte specie di pipistrelli in Italia e nel mondo sono state dichiarate a rischio di estinzione. I motivi del declino delle loro popolazioni sono svariati. Tra questi non va sottovalutato l'impatto che possono recare le visite turistiche all'interno delle grotte. Un semplice accorgimento per prevenire tale rischio potrebbe essere quello di usare solo torce elettriche ed evitare soste prolungate sotto le colonie. Molto più grave è l'impatto di infrastrutture per allestimenti a scopo turistico. Queste azioni, oltre ad aver un impatto estetico sulle grotte stesse, determinano disturbo e alterazioni microclimatiche che hanno ripercussioni gravi sulla sopravvivenza delle colonie, soprattutto nel periodo invernale o durante la tarda primavera quando nascono i piccoli che spesso vengono abbandonati e muoiono.

Le Grotte elementi della geodiversità

(Stefano Cresta e Dario Mancinella, geologi, Agenzia Regionale per i Parchi del Lazio)

La struttura geologica e i processi geomorfologici di una regione sono importanti componenti del paesaggio, ne formano la "naturalità" e ne influenzano l'articolazione e l'utilizzo. Beni geologici tipici o unici contribuiscono perciò in misura sostanziale alla caratterizzazione di un paesaggio e anche sotto il profilo estetico sono importanti per la sua valutazione.

I beni geologico-geomorfologici rivestono particolare rilevanza all'interno dei parchi e delle riserve naturali laddove gli aspetti fisici del territorio, unitamente ad emergenze di tipo botanico, faunistico, storico-archeologico, costituiscono aree di grande pregio, meritevoli di essere tutelate, valorizzate e studiate.

Le grotte e i fenomeni carsici che caratterizzano la Regione Lazio appartengono all'ambito di studio esplorato con il progetto di geoconservazione dell'ARP indirizzato agli eventi che hanno cadenzato il divenire del Sistema Terra negli ultimi 200 milioni di anni nell'area laziale.

Due sono gli ambiti trattati: la **geodiversità** che attiene ai contenuti scientifici, la **geoconservazione** che rappresenta l'uscita applicativa dei risultati attesi dal progetto.

La geodiversità descrive la varietà dei fenomeni geologici e dei relativi processi genetici, tra cui quelli riferibili alla geodinamica, alla tettonica, alla sedimentologia, alla paleontologia, alla geomorfologia. Essa si focalizza nelle emergenze geologiche osservabili sul territorio in rappresentanza delle variazioni spazio-temporali degli eventi che hanno cadenzato il divenire del Sistema Terra, sino ai tempi attuali. Geodiversità e quindi geoconservazione sono termini di recente introduzione nel mondo scientifico e non hanno trovato ancora peso adeguato nella legislazione relativa agli aspetti di conservazione del patrimonio naturale, pur avendo strette connessioni con la biodiversità. Da un lato, la geodiversità si collega alle comunità biologiche perché descrive il substrato su cui si impostano costituendone la memoria storica verso la realtà del mondo biologico attuale. Per altro verso, l'affermazione del concetto di geodiversità è funzionale agli interventi per la protezione della natura facenti parte di una strategia globale per la gestione del territorio e delle risorse naturali attuata mediante pianificazione ambientale.

La geodiversità costituisce una risorsa non ancora pienamente valutata e può essere intesa con almeno due accezioni. Una, definibile come GEODIVERSITÀ DISCIPLINARE, tiene conto dei tipi emergenti in un dato istante in proiezione dinamica dal passato e verso un livello stratigrafico successivo. Ne è corollario la diversità geologica regionale che analizza le emergenze di una data area, a prescindere dal tempo di formazione e dal fattore genetico. Lo studio della geodiversità è quindi finalizzato alla gestione delle emergenze attraverso un'analisi territoriale capillare. L'altra, definibile come GEODIVERSITÀ TEMATICA, studia la rappresentazione di un certo evento sia in condizioni di isocronia sia attraverso il tempo. Questa accezione, di tipo fenomenologico, concerne più specificatamente aspetti metodologici e si concretizza nella documentazione scientifica degli eventi che stanno alla base della diversità registrata nelle struttura geologiche.

Ognuno degli eventi che costituiscono elemento di geodiversità è registrato in un certo numero di siti (geositi) con diversi modi di chiarezza e precisione. Questi costituiscono "oggetti" in grado di illustrare il processo avvenuto nel passato e il loro valore può essere misurato in termini di unicità, chiarezza, spettacolarità, o altro aspetto eclatante.

La geoconservazione si fa carico della salvaguardia di tali siti, che costituiscono altrettante "finestre" sul passato della Terra in grado di far leggere gli eventi impressi nelle rocce e comprenderne i passaggi chiave, tra cui l'evoluzione dei sistemi biologici. Lo scopo non è quello museologico di conservare le "meraviglie della natura", ma di valorizzare le testimonianze organizzate delle origini e della evoluzione della Terra nel corso delle ere geologiche. Salvaguardare e conoscere il proprio patrimonio naturalistico è fondamentale per ogni paese culturalmente avanzato, in quanto è solo dallo studio dei fenomeni naturali che si sono susseguiti nel tempo che noi possiamo maggiormente comprendere e rispettare la natura che ci circonda. La conservazione dei siti geologici finalizzata ad assicurare il mantenimento delle emergenze geologiche utili alla ricerca e alla sperimentazione, soprattutto se rilevanti per esemplarità dei processi e degli eventi che le hanno generate, è di per sé una ragione sufficiente di protezione. Inoltre si sottolinea la ricaduta socioeconomica di tale attenzione in quanto ogni oggetto geologico è un bene culturale comune dell'umanità, che diventa un patrimonio condivisibile e fruibile dal pubblico quando è valorizzato attraverso opportuna documentazione scientifica e traduzione didattica.

La geoconservazione si propone la tutela del patrimonio geologico e quindi la pianificazione degli interventi sulle emergenze geologiche in funzione della loro gestione. In altre parole, la geoconservazione è il momento finale di un progetto scientifico e si concretizza a valle di un'attività di sistematizzazione del patrimonio geologico basata sulla produzione di un catalogo dei siti di valenza geologica ("geositi") che tenga conto della loro rappresentatività, unicità, risonanza a livello internazionale, ma anche deteriorabilità e altro.

I geositi sono definibili come porzioni limitate della geosfera di particolare significato geologico; il termine geosito viene utilizzato in molti contesti, sia per affioramenti/emergenze naturali o artificiali circoscritti, se non puntiformi, sia per insiemi di località omologhe distribuite su ampi areali. L'attenzione alla conservazione di interessi geologici, cioè a quelli che diventeranno i geositi, si sviluppa già all'inizio del '900 ad opera delle società geologiche di Norvegia e Svezia, ma in realtà è solo nell'ultimo quarto del secolo scorso che il processo si concretizza e si alimenta sino allo sviluppo attuale. Nel 1988 l'European Working Group for Earth Science Conservation si fa promotrice di geoconservazione e organizza la basilare conferenza internazionale di Digne (1991) da cui deriva la "Dichiarazione Internazionale dei Diritti della Memoria della Terra". L'associazione nel 1993 si trasforma nella ProGeo e organizza il 2° Convegno Internazionale sulla Conservazione del Patrimonio Geologico (Roma, 1996) in cui viene appoggiato, tramite mozione, il progetto "Geosites"; nato sulla base di rapporti Unesco e sotto egida della International Union on Geological Sciences, il progetto costituisce un'ambiziosa rete di ricerca mirata alla geoconservazione tramite definizione di criteri e metodi di selezione e tutela dei geositi. Questa iniziativa ha fatto da volano per una vasta gamma di attività, a livello nazionale e internazionale, da parte di enti pubblici, organizzazioni non governative e gruppi di ricerca di cui la letteratura comincia a fornire ampia documentazione. In ambito "Geosites" la valutazione e la conservazione del patrimonio geologico è il prodotto finale della ricerca e si basa sull'accertamento della risorsa geodiversità e sull'identificazione delle aree rappresentative. L'attività di geoconservazione e la salvaguardia delle emergenze saranno poi rivolte alla gestione compatibile con la conservazione dei siti, che include motivazione, selezione, protezione, fruizione, pubblicizzazione.

L'attività sviluppata in ambito nazionale e internazionale sulla geoconservazione ha riguardato la produzione di prototipi di schede di valutazione nell'intento di allestire un inventario dei geositi. Tra questi, il Centro di Documentazione Regionale del Lazio (Casta e Zarlenga, 1992; 1996;

1997) ha da molti anni avviato la catalogazione delle emergenze geologiche in prospettiva di fornire consistenza documentale della diversità geologica regionale, con un chiaro riferimento verso la geodiversità disciplinare.

L'approccio, a cui l'Agenzia Regionale per i Parchi del Lazio fa riferimento, è quello proposto dal centro Documentazione Geositi del Dipartimento Polis dell'Università di Genova (Brancucci e Burlando 2001, cum bibl.) di analizzare i possibili punti di contatto con il tema dello sviluppo e la promozione della geoconservazione nelle aree protette (parchi regionali, Riserve Naturali, ecc...), allargando la ricerca ai SIC (Siti di Interesse Comunitario) ed alle ZPS (Zone Protezione Speciale) in esse totalmente o parzialmente contenute.

Come evidenziato da Brancucci anche nella proposta di COFIN 2003 al Ministero Università e Ricerca Scientifica, "ne scaturisce la necessità di integrazione delle conoscenze delle zone parco con quelle acquisite secondo la Direttiva Habitat. Stanno infatti affiorando i primi problemi di carattere gestionale, scientifico e politico-amministrativo soprattutto riguardo alla Rete Natura 2000. In generale, il lavoro di censimento effettuato nell'ambito del Progetto Bioitaly all'epoca era stato considerato da molti come una fase preliminare, a base esclusivamente tecnico-scientifica, che successivamente sarebbe stata analizzata e valutata anche politicamente prima di portare all'effettiva individuazione dei pSIC. In realtà questo non avvenne e così l'armonizzazione, nello spirito di uno sviluppo sostenibile, tra esigenze di conservazione e scelte politiche locali deve ora avvenire in fase di gestione. Essendo il Progetto Bioitaly un lavoro coordinato a livello nazionale, ma svolto localmente da persone diverse, diversi sono state anche le interpretazioni, i criteri di scelta ed il grado di comprensione del problema. Questo ha portato, gioco forza, a strategie dissimili nelle varie Regioni.

Analizzando il problema con "occhio di parte", emerge il fatto che per arrivare ad una corretta gestione, dovrebbero essere integrati i dati e le informazioni relative ai siti, non richieste per la loro individuazione e non strettamente legate alla biodiversità, ma comunque fondamentali per la formulazione di piani di gestione (dati fisici, geologici, economici, sociali, legislativi tra gli altri).

Il Progetto Bioitaly prevede l'attuazione di un quadro conoscitivo delle caratteristiche del sito articolato in: conoscenza fisica, biologica, socio-economica, archeologica, architettonica e culturale e paesaggistica. Per quanto attiene in particolare la conoscenza fisica, essa consta nella: descrizione dei confini, clima regionale e locale, geologia e geomorfologia, substrato pedogenetico e idrologia. In quest'ultima sequenza appare evidente una caratterizzazione geo-morfologica dei siti delle aree protette che sottolinei la funzione determinante sia della geodiversità che della presenza di valori strettamente legati alla presenza dei geositi all'interno delle aree stesse.

La mancanza di attenzione per gli aspetti abiotici, infatti, potrebbe portare all'approvazione di opere che possono essere non impattanti sulle dinamiche ecologiche di habitat e specie, ma deturpanti da un punto di vista paesaggistico o dannose per un monumento geologico o un geosito. Elementi, in alcuni casi, ancora più "immediatamente percepibili" e caratterizzanti una zona protetta che non gli stessi habitat o specie.

Non essendo quindi i siti Natura 2000 delle "isole" separate, e d'altra parte questo è l'aspetto più innovativo della rete, la loro gestione deve necessariamente integrarsi con la gestione più generale del territorio e delle aree parco in particolare. Risulta quindi impensabile la formulazione di piani settoriali, inerenti solo la fauna e la flora, e che escludano l'analisi del mezzo fisico, delle valenze abiotiche, culturali, sociali ed economiche, oltre che biologiche, di un'area.

Gli elementi fisici e geologici in particolare nell'accezione più ampia del termine, infatti, oltre ad essere spesso determinanti per la conservazione delle specie tutelate, possono essere oggetto di valore essi stessi.

Risulta quindi evidente la necessità di studi interdisciplinari ed integrati per arrivare alla formulazione successiva di piani di gestione nelle aree protette che contengano anche siti delle rete Natura 2000, ai fini della loro tutela, valorizzazione e divulgazione."

BRANCUCCI G, BURLANDO M. (2001) — *La salvaguardia del patrimonio geologico. Scelta strategica per il territorio. L'esperienza della Regione Liguria*. Franco Angeli Ed. Milano.

CASTO, L., ZARLENGA, F., 1992 — I beni culturali a carattere geologico nella media valle del Tevere.

Enea — Regione Lazio, Ass. Cultura, Centro Regionale di Documentazione.

CASTO, L., ZARLENGA, F., 1996 — I beni culturali a carattere geologico nel Distretto Vulcanico Albano.

Enea — Regione Lazio, Ass. Cultura, Centro Regionale di Documentazione.

CASTO, L., ZARLENGA, F., 1997 — I beni culturali a carattere geologico del Lazio: la pianura Pontina, Fondana e i Monti Ausoni meridionali. *Enea — Regione Lazio, Ass. Cultura, Centro Regionale di Documentazione.*