

# GEODIVERSITÀ E CONSERVAZIONE DELLA NATURA SUL CARSO TRIESTINO

di Furio Finocchiaro e Franco Cucchi  
Dipartimento di Matematica e Geoscienze – Università di Trieste

## IL CONCETTO DI GEODIVERSITÀ

Il concetto di geodiversità entra nelle Scienze della Terra solo pochi anni dopo rispetto a quello di "biodiversità". Il termine viene infatti utilizzato per la prima volta da Sharples (1993) per definire semplicemente la diversità degli elementi e dei sistemi della Terra. Negli anni successivi il significato della geodiversità viene meglio definito da numerosi autori di area anglosassone, che si occupavano di gestione delle aree naturali, intrecciandolo spesso con altri concetti come "Geological heritage" e "Geoconservation", legandolo ai "geositi", intesi come i luoghi dove gli aspetti della geodiversità di un territorio sono evidenti ed esemplificativi. In particolare in Tasmania e Australia vi è una scuola di pensiero che tende a riconoscere la geodiversità come l'elemento che sta alla base degli ecosistemi, e quindi della biodiversità, arrivando a definire un concetto olistico, totale, di protezione della natura da considerare nella sua interezza. Forse non è un caso che questa concezione della natura si sia sviluppata proprio in questi paesi, relativamente privi di beni culturali e archeologici, con una popolazione nativa fortemente legata, anche in modo simbolico e quasi sacrale, al territorio.

La protezione degli elementi abiotici della natura si era sviluppata intensamente anche nel Regno Unito, già a partire dai primissimi anni del dopoguerra. Nei testi che propongono e istituiscono i parchi nazionali (Chubb, 1945) si puntualizza la differente vulnerabilità tra geositi da un lato e flora e fauna dall'altro. Le modalità di gestione dei geositi sono ampiamente esposte in un manuale edito da "English Nature" (Prosser et al, 2006), in cui vengono sintetizzati i principali rischi che mettono in pericolo la conservazione dei geositi. Oltre allo sviluppo e all'urbanizzazione del territorio viene puntata l'attenzione sull'attività delle cave e paradossalmente sul loro eccessivo recupero, ma anche sull'azione della riforestazione e della flora infestante.

## LA PROTEZIONE DELLA NATURA NEL CARSO TRIESTINO

È universalmente noto che i fenomeni carsici prendono il loro nome dal territorio che si estende alle spalle della città di

Trieste, proprio per la ricchezza e completezza dei fenomeni epigei e ipogei, e perché la ricerca del Fiume Timavo rappresenta la nascita dell'idrogeologia carsica moderna, così come la descrizione delle misteriose sparizioni del lago Circonio pubblicata dal conte Valvasor alla fine del '600 può essere considerata la prima descrizione scientifica di un fenomeno carsico.

E a Trieste avremmo potuto (dovuto ?) essere i primi, o almeno tra i primi in Italia, nel definire aree di protezione per i fenomeni carsici. Infatti successivamente alla legge regionale sulla speleologia e all'istituzione del Catasto delle Grotte (e qui veramente Commissione e SAG possono andare orgogliose di aver aperto una strada), nell'ottobre del 1968 l'on. Belci presentò alla Camera una proposta di legge per definire le "norme per la tutela delle riserve naturali del Carso triestino". Nel discorso di presentazione l'on. Belci aveva specificato su quali particolarità avrebbe dovuto basarsi la protezione della natura nella provincia di Trieste, indicando 5 punti:

- a) Esso (il Carso triestino) rappresenta l'ultimo lembo di Carso rimasto in territorio nazionale
- b) Riassume, nei suoi fenomeni geomorfologici di superficie e sotterranei, tutti gli aspetti più caratteristici del "carsismo" che hanno dato l'avvio ad una disciplina autonoma nell'ambito della geologia, denominata appunto "carsologia"
- c) Presenta uno dei più alti indici di endemismo, sia di specie vegetali che animali, tra tutte le regioni d'Italia
- d) Contiene tutto un vasto complesso di specie e di fenomeni che sono esclusivi dell'Europa sud-orientale, anche se i fenomeni carsici (doline, idrografia ipogea, ecc) sono rilevabili pure in altre regioni, soltanto nel Carso triestino si realizzano la sovrapposizione e la coincidenza di quei particolari geografici e biologici che lo rendono assolutamente unico in tutto l'ambito nazionale
- e) Ha una particolare importanza storica in relazione agli avvenimenti della prima guerra mondiale.

Apparentemente quindi i valori legati alla geomorfologia carsica vengono prima degli aspetti biologici che ne sono la conseguenza. Purtroppo la stesura del primo articolo della proposta di legge sembra già smentire questo criterio: *Allo scopo di tutelare, conservare e migliorare la flora, di conservare ed incrementare la fauna, di preservare le speciali formazioni geomorfologiche e le bellezze naturali del Carso triestino, sono dichiarate "Riserve naturali" le zone delimitate nella carta topografica annessa alla presente legge.* E per un geologo l'espressione "Formazioni geomorfologiche" è un errore, in quanto il termine "formazione" è un termine che attiene alla Stratigrafia.

Gli atti parlamentari contengono due Appendici: ampi stralci delle relazioni che rappresentano il substrato scientifico della proposta di legge Belci. Si tratta di due contributi, uno dei professori Mezzena e Poldini che ovviamente si occupano di botanica e un altro del prof. D'Ambrosi. Ma c'è un'enorme differenza tra le due relazioni.

Quella dei botanici trae origine da una conoscenza profonda delle associazioni vegetazionali del territorio carsico, della loro distribuzione micro geografica, della loro evoluzione nel tempo. E di conseguenza Mezzena e Poldini (1966) indicano un mosaico di 7 zone che racchiudono tutti i principali ecosistemi del Carso triestino (Fig. 1).

Alla fine della loro relazione gli Autori ricordano, oltre agli aspetti faunistici, l'importanza di individuare sul terreno le zone più rappresentative dei fenomeni carsici superficiali ed ipogei, in stretta collaborazione con gli studiosi delle discipline geografiche - geologiche.

La relazione del prof D'Ambrosi (1966), più sintetica quantitativamente di quella di Mezzena e Poldini, risulta anche più generica: vengono discusse le conoscenze generali sull'evoluzione del Carso triestino, si ricordano le classificazioni delle doline, le teorie speleogenetiche di Walter Maucchi. Nessun riferimento a luoghi particolari, nessun accenno alla diversa distribuzione della tipologia dei fenomeni carsici in relazione ai diversi litotipi che affiorano sul Carso. Va comunque ricordato

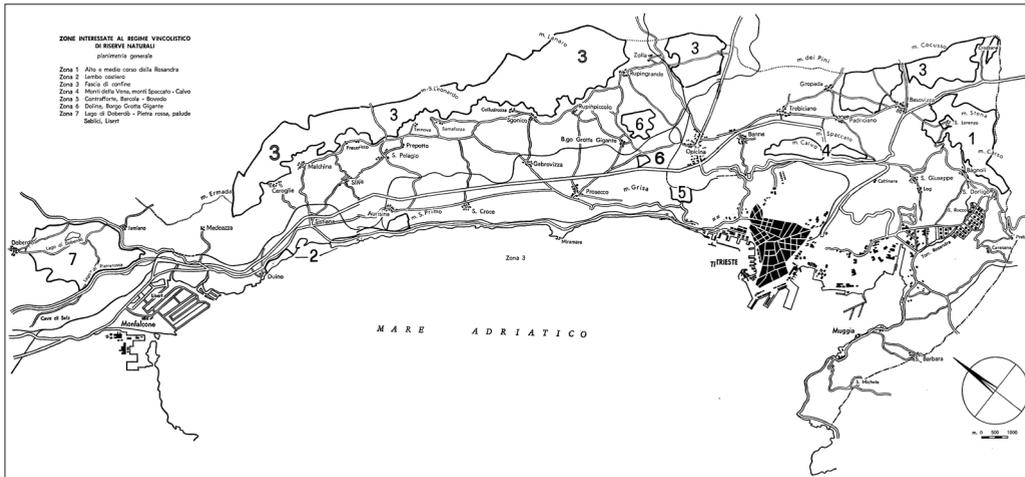


Figura 1. Le riserve naturali originariamente indicate nella leggi Belci

che nell'articolo che rappresenta l'originale della relazione di D'Ambrosi, l'allora Direttore dell'Istituto di Geologia e Paleontologia indicava che alcune aree di particolare interesse per la geomorfologia carsica rimanevano fuori dalle zone indicate dai botanici. Riportava un solo esempio concreto: i torrioni di Monrupino (Fig. 2). Sappiamo tutti com'è andata a finire.

Inoltre l'art. 2 prevedeva l'istituzione di un nuovo ente di gestione l'"Ente per la tutela del Carso triestino". Durante la discussione in Aula alcuni deputati, primo firmatario l'on. Lizzero, del PCI,

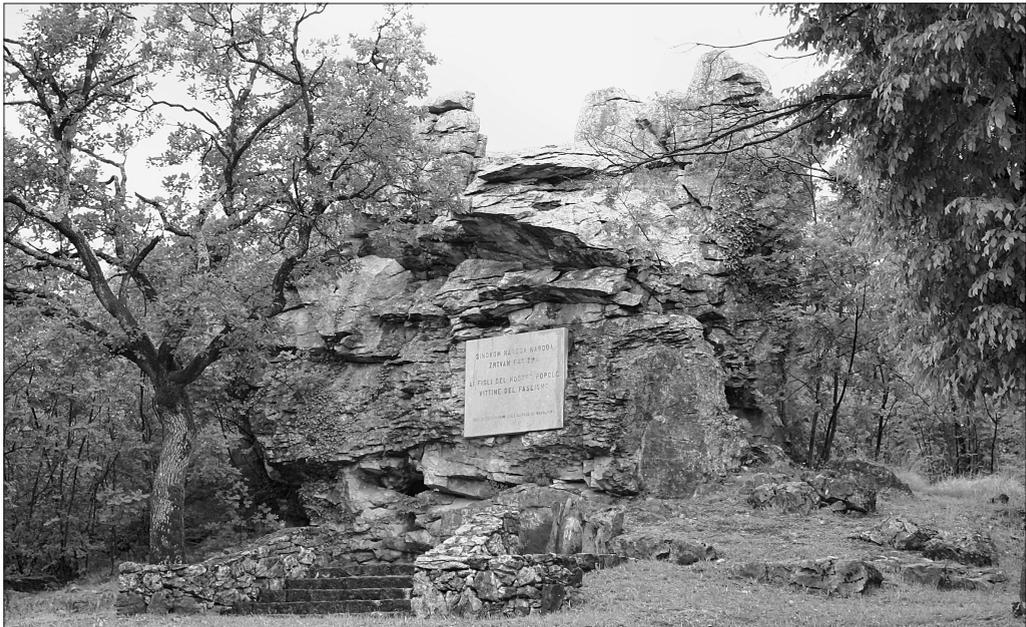


Figura 2. I torrioni di Monrupino, resti ruiniformi che testimoniano un'antica superficie topografica

con lo scopo di coinvolgere maggiormente la popolazione locale di nazionalità slovena, suggerì la costituzione di un Consorzio tra tutti i comuni della provincia di Trieste, e di Doberdò del Lago, i rappresentanti di associazioni interessate alla tutela del Carso e i rappresentanti dei coltivatori diretti. L'emendamento non venne approvato, delegando alla Regione la decisione sulla struttura dell'Ente di gestione. In realtà la Legge Belci, pur approvata nel 1971, non verrà concretamente attuata, almeno non immediatamente e non per le aree originariamente previste dal legislatore.

La tutela del Carso diventa tema più di dibattito politico che di ricerca scientifica nella seconda metà degli anni '70, dopo il Trattato di Osimo. E la mobilitazione contro l'avventata proposta di una zona franca a cavallo del confine riuscirà a bloccare la sua creazione. Ma anche durante il periodo tra la fine degli anni '70 e l'inizio degli anni '80 in cui le formazioni politiche locali nate in opposizione al Trattato di Osimo amministrano gli Enti locali a Trieste, con la partecipazione diretta di alcuni dirigenti di Gruppi speleologici all'amministrazione pubblica, la politica di protezione-valorizzazione del territorio non cambia sensibilmente.

E' solamente a partire dagli anni '90, successivamente alla direttiva Habitat del maggio 1992 ed alla legge nazionale 394/1991 sui "principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette", che sul Carso triestino viene progressivamente costituita una complessa rete di aree protette come parchi naturali regionali e riserve naturali regionali, biotopi, aree di reperimento cui si aggiungono le aree che costituiscono la rete Natura 2000 (si veda il contributo di Dario Gasparo in questo volume).

Sulla base delle leggi regionali per il Carso triestino e goriziano vengono individuate 5 riserve naturali: Laghi di Doberdò e Pietrarossa; Falesie di Duino; Monte Lanaro; Monte Orsario; val Rosandra. Sono le stesse aree indicate nel 1966 da Mezzena e Poldini, ma ne mancano due ed anche le superfici complessive delle aree protette sono molto inferiori a quelle originarie. Le aree mancanti corrispondono ad alcune doline ad Est e Sud Est di Borgo Grotta Gigante ed ai rilievi di Monte Radio. Questa distribuzione delle aree protette non rappresenta con completezza la varietà dei fenomeni carsici che caratterizzano il Carso triestino.

Successivamente verranno istituite aree SIC e ZPS con l'obiettivo della salvaguardia degli habitat e della biodiversità. E' chiaro che nel concetto di habitat sono impliciti anche gli aspetti fisici del territorio. Anche se l'istituzione di queste aree protette salvaguarda vaste aree del Carso dall'urbanizzazione, la loro gestione viene delegata a vari uffici ed enti locali, coinvolgendo esperti, Dipartimenti universitari, ma senza mai coinvolgere geologi e geomorfologi. Di conseguenza la valorizzazione, la divulgazione, l'educazione ambientale sono limitate esclusivamente alla conoscenza della flora e della fauna, i fenomeni carsici rimangono sullo sfondo, se non vengono sostanzialmente ignorati.

## I GEOSITI

Solamente negli ultimi anni del secolo scorso si iniziò a prendere in considerazione la conservazione del patrimonio geologico, attraverso progetti, sia a livello nazionale, (ISPRA, 2005) sia coinvolgendo direttamente le amministrazioni regionali di parecchie regioni italiane. Questi progetti avevano come obiettivo l'individuazione di aree geologicamente e geomorfologicamente significative della variabilità geologica del territorio italiano, individuando geositi, geomorfositi, geotopi. Successivamente il Servizio Geologico del Friuli Venezia Giulia incaricò l'allora Dipartimento di Scienze Geologiche, Ambientali e Marine di mettere a punto il catasto dei geositi per l'intero territorio regionale. Il Database dei geositi (Cucchi, Finocchiaro e Muscio, 2009) indica per il territorio del Carso triestino e goriziano 55 geositi, con una netta prevalenza di grotte e di geositi legati alle sorgenti e



Figura 3. Kamentiza all'interno dei campi solcati presso Borgo Grotta Gigante (settembre 2009)

risorgenze del Carso. Tra i geositi epigei sono stati infatti solamente indicati i campi solcati di Borgo Grotta Gigante (fig. 3), considerati geosito a valenza sovranazionale per la ricchezza dei fenomeni e i campi solcati di San Pelagio. Va comunque ricordato che la scala di riferimento di questo censimento dei geositi era l'intera Regione, con la sua straordinaria ricchezza in geodiversità. I geositi pubblicati nel 2009 non devono venire quindi considerati un elenco fisso e inamovibile, ma possono essere modificati, integrati, sia sulla base delle nuove conoscenze scientifiche, sia sulla base di esigenze di valorizzazione del territorio.

Con questa filosofia, nell'ambito del progetto Kras-Carso, sono stati individuati alcuni nuovi geositi, non ancora ufficialmente inseriti nel catasto regionale, puntando l'attenzione su forme carsiche epigee, doline e campi solcati.

Attualmente i geositi ubicati nel territorio del Carso Triestino sono 67 sempre con una prevalenza numerica da parte delle cavità e delle emergenze idrogeologiche (sorgenti, laghi carsici, con particolare enfasi a tutto il complesso ed articolato sistema idrogeologico dei laghi di Doberdò, Pietrarossa e delle sorgenti di S. Giovanni di Duino). Grande importanza viene data alla Val Rosandra, sia per i fenomeni carsici sia per le altre particolarità geologiche e geomorfologiche che la rendono un paesaggio geologico unico.

Va ribadito con forza che i geositi non hanno attualmente alcun vincolo ufficiale, alcun tipo di protezione. Solamente 32 cavità sono protette da vincolo paesaggistico sulla base di una delibera della Regione. Solamente se i geositi sono compresi all'interno di SIC e ZPS sono protetti dall'urbanizzazione. Nel caso di doline e cavità esiste una sorta di sinergia tra vincoli legati alla gestione della biodiversità, vincoli archeologico-paesaggistici e vincoli di tipo urbanistico.

Ben diversa è la situazione delle kamenitze (vaschette di corrosione), una delle piccole forme di corrosione più tipiche del carsismo. In un ambiente in cui l'acqua in superficie è assente, qualsiasi tipo di ristagno d'acqua che si formi per motivi naturali, diventa luogo in cui gli animali si abbe-

verano. Inoltre le kamenitze di maggior dimensioni ospitano particolari associazioni di flora e fauna e secondo alcuni Autori i processi di dissoluzione sul bordo delle kamenitze sono accelerati proprio dall'attività biologica nell'acqua. Sul Carso triestino sono state censite 372 kamenitze, di cui 107, pari al 30% del totale, risultano modificate artificialmente per alzare, sia pure di pochi centimetri, l'altezza della soglia di uscita delle acque, in modo da aumentare la capacità idrica della kamenitza stessa. Queste modifiche alterano il flusso delle acque piovane sugli affioramenti calcarei, modificando la lenta evoluzione morfologica della kamenitza.



Figura 4. Kamenitza presso Borgo Grotta Gigante (dicembre 2013)

Tra i casi di kamenitze alterate un esempio particolarmente significativo, in negativo, è quello di Borgo Grotta Gigante, in cui si trovano le kamenitze più grandi del Carso triestino e probabilmente tra le più grandi d'Europa, all'interno di un vasto campo solcato in cui sono presenti karren, fori, crepacci: un luogo paradigma delle piccole forme di corrosione carsica. Attualmente (giugno 2014) sono ridotte ad abbeveratoio per mucche, vanificando il valore paesaggistico di questo vasto affioramento (fig. 4).

Un caso simile di intervento antropico si ritrova all'interno della riserva naturale del monte Orsario, dove un piccolo campo solcato impostato su un lieve pendio è stato sbarrato con alcuni metri di argini artificiali in cemento alti qualche decimetro. Si è creato una sorta di stagno artificiale, esteticamente molto discutibile e innaturale (fig. 5), che viene tuttavia indicato nel materiale pubblicitario come uno dei luoghi da vedere della riserva.

La distribuzione areale dei geositi, così come tutte le specificità geomorfologiche del paesaggio del Carso triestino sono legate alle caratteristiche litologiche delle rocce che vi affiorano e del loro differente grado di carsificabilità (fig. 6).

Applicando il concetto di classi di carsismo, i calcari, i calcari dolomitici e le dolomie che



Figura 5. "Stagno artificiale" ottenuto alterando profondamente un campo solcato all'interno della riserva naturale del M. Orsario

affiorano lungo la parte più interna del Carso, a partire da Rupingrande verso NW lungo l'allineamento Sgonico - Malchina hanno carsificabilità moderata (classi 1-2 di Forti, 1972) In questo settore le morfologie sono molto particolari, ci sono tracce di ruscellamento, e quindi di erosione, i calcari sono alterati, il suolo (le "terre rosse") è ben sviluppato, con morfologie analoghe ai fenomeni paracarsici.

Nella parte centrale dell'altopiano, da Gropada al M. Orsario, passando per Borgo Grotta Gigante, Gabrovizza, Aurisina, fino a Duino e alle risorgenze del Timavo, caratteriz-



Figura 6. Posizione dei geositi (DB FVG e Carso-Kras) in relazione alle caratteristiche geologiche del Carso triestino

zata dall'affioramento dei Calcarei di Aurisina del Cretacico superiore, i calcari sono molto puri, ben stratificati. Questi litotipi danno origine ai fenomeni carsici superficiali più eclatanti, anche esteticamente più affascinanti: grandi doline, sia di dissoluzione che di crollo, roofless caves e, soprattutto, campi solcati, ed è elevatissima la frequenza delle cavità. Un paesaggio caratterizzato dalle classi più alte di carsificabilità.

Infine nella zona di Basovizza, della Val Rosandra e del ciglione carsico fino al monte Berciza (Aurisina), in cui affiorano i calcari della Formazione liburnica e i calcari ad Alveoline e Nummuliti del Cenozoico si ha un paesaggio a carso coperto, con morfologie a denti, tipiche delle classi medio basse di carsificabilità.

## CONCLUSIONI

La protezione della natura sul Carso triestino ha come obiettivo la salvaguardia della biodiversità, che deve venire ottenuta attraverso la conservazione degli habitat, ovvero dell'ambiente fisico in cui le specie animali e vegetali vivono. Ma non sempre le aree di distribuzione degli habitat corrispondono alla distribuzione sul territorio dei fenomeni carsici più significativi. Ed anche la sovrapposizione tra aree protette per la biodiversità ed aree significative per i fenomeni carsici non sempre è garanzia per una corretta geoconservazione e spesso si ripercuote in una scarsa valorizzazione in senso turistico dei fenomeni geologici e geomorfologici.

Proprio nella prospettiva dell'istituzione di un Geoparco o comunque per ampliare la fruizione turistica degli aspetti fisici del territorio, riteniamo urgente un riconoscimento formale degli attuali geositi come parte integrante ed importante dei beni naturalistici del territorio carsico. Inoltre sarebbe opportuno un coinvolgimento di geologi e geomorfologi nella gestione delle attuali aree protette in Provincia, nella progettazione di nuove iniziative, negli aspetti didattici e di divulgazione. In parallelo deve essere sviluppata una forte azione di sensibilizzazione affinché a Trieste e in Provincia si riconosca l'importanza dei fenomeni carsici ipogei ed epigei da intendere come un volano in grado di focalizzare un forte flusso di turismo ecosostenibile: e su questo tema l'opera del CAI e dei Gruppi grotte deve diventare più incisiva e coordinata.

## BIBLIOGRAFIA

- Chubb, L. 1945. National geological reserves in England and Wales. Report by Geological reserves sub-committee. Conference on nature preservation in post-war reconstruction. The Society for the Protection of Nature Reserves. London, september 1945, 1-41.
- Cucchi F., Finocchiaro F., Muscio G., (a cura di) (2009) - *Geositi del Friuli Venezia Giulia*. Volume edito per conto del Servizio geologico della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, 283 pg., Udine
- D'Andrea M., Lisi A., Mezzetti T. (a cura di), 2005. Patrimonio geologico e geodiversità, Rapporti 51/2005, APAT, 240 pg. Roma
- Cucchi F., Piano C. (a cura di ), 2013. Brevi note illustrative della carta geologica del Carso classico italiano. Servizio geologico FVG e Dip. Matematica e Geoscienze , 41 pp,1 carta scala 1:50.000.
- D'Ambrosi C., 1966. Contributo alla risoluzione del problema istitutivo di un Parco carsico. Nota geologica. Atti Museo civico Storia Naturale. Vol. 25 (1), 39-71. Trieste
- Forti F., 1972. Proposta per una scala di carsificabilità epigea nelle carbonatiti calcaree del Carso Triestino. Atti Museo Civico Storia Naturale, Vol. 28 (1), 67-100, Trieste.
- Mezzena R., Poldini L., 1966. Contributo alla risoluzione del problema istitutivo di un Parco carsico. Atti Museo Civico Storia Naturale. Vol. 25 (1), 3-33, Trieste
- Prosser, C., Murphy, M. and Larwood, J.G. (2006) *Geological Conservation: a Guide to Good Practice*. English Nature Report ST118, 145 pp.
- Sharples C. (1993) *A Methodology for the Identification of Significant Landforms and Geological Sites for Geoconservation Purposes*. Report to Forestry Commission, Tasmania.