

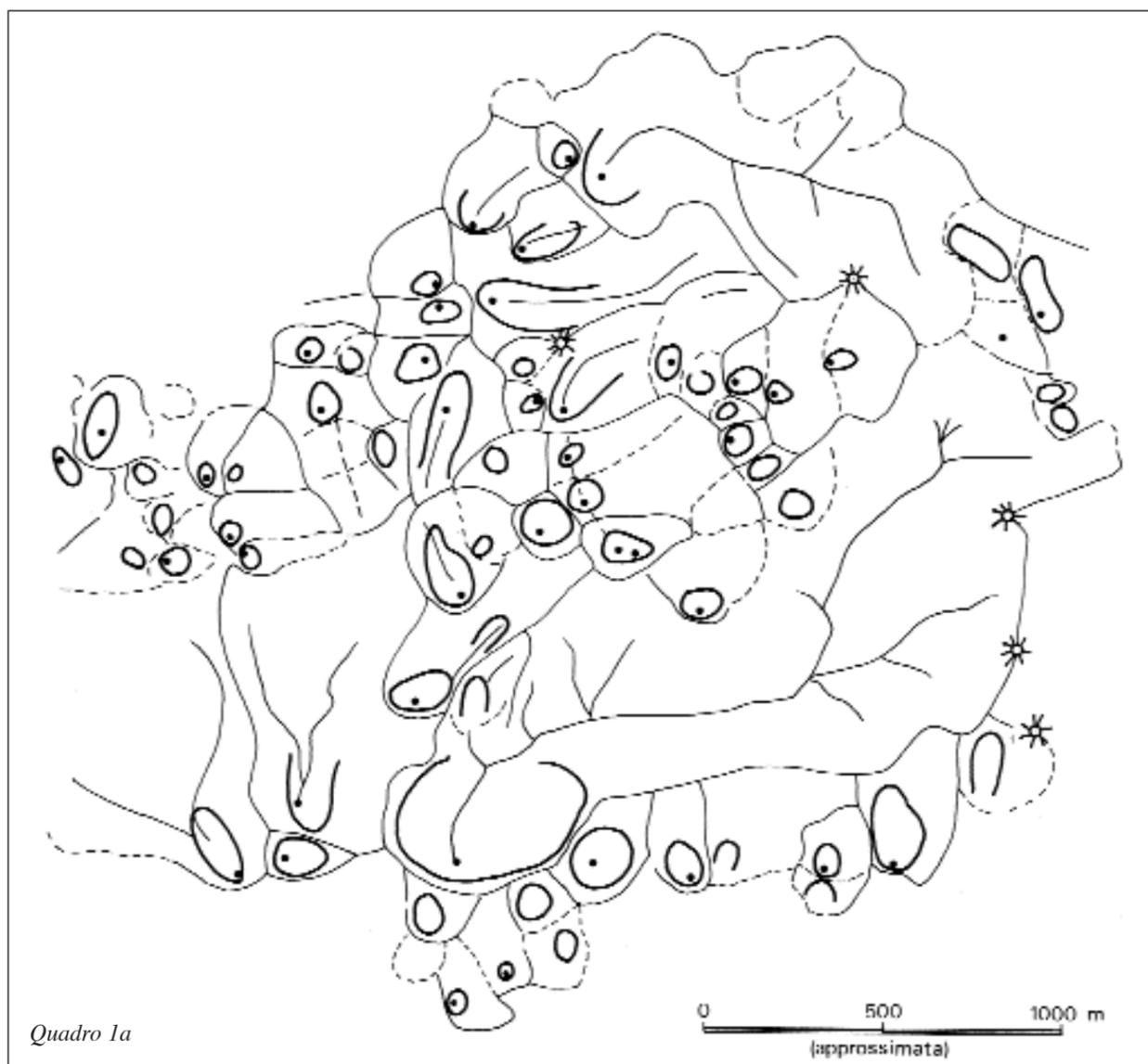
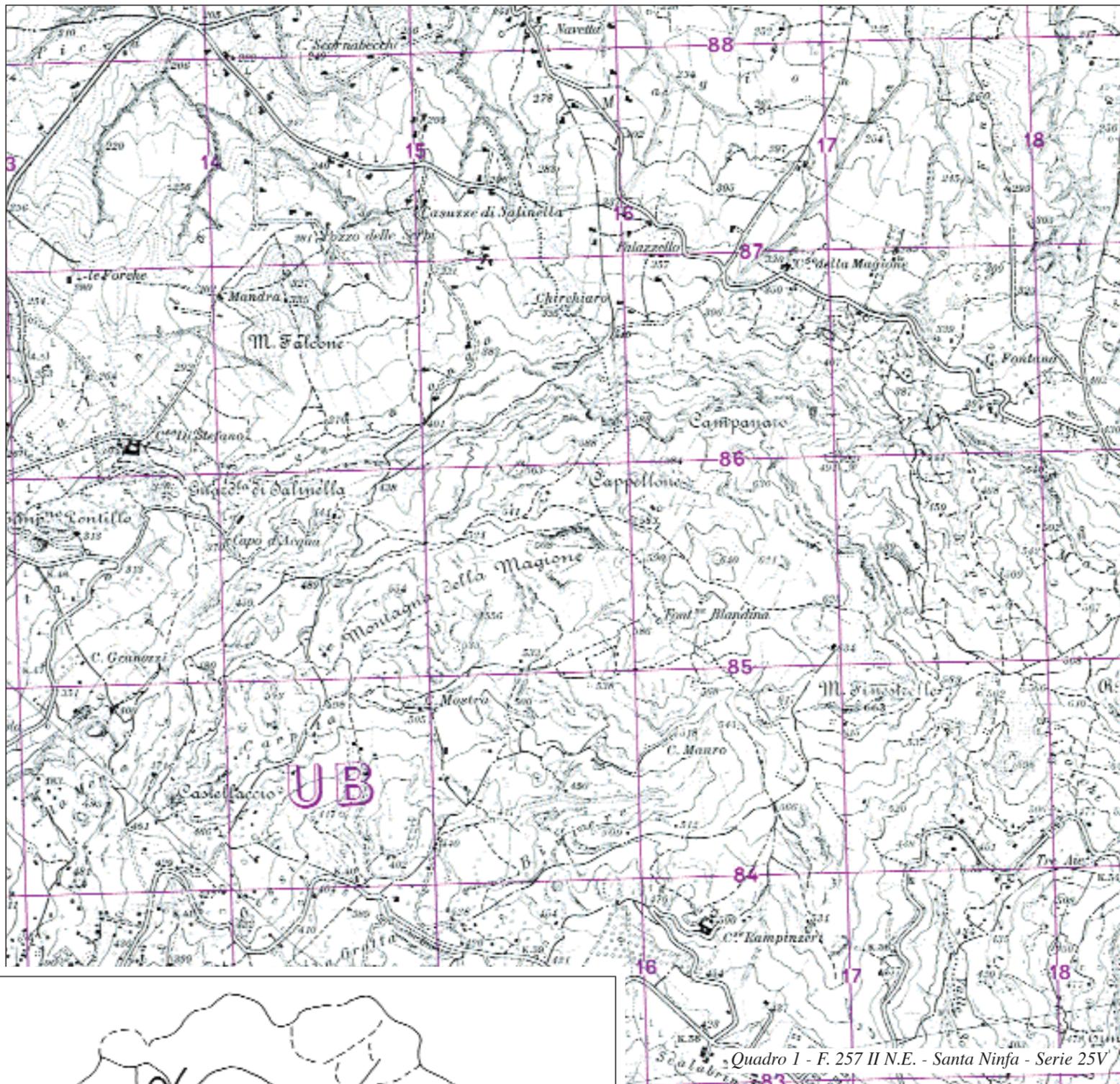
# 63. Forme carsiche nelle evaporiti

VALERIO AGNESI\*

Università degli Studi di Palermo

In Italia i paesaggi carsici nelle evaporiti sono di estensione relativamente limitata rispetto a quelli nei calcari, dato che gli affioramenti di gesso o salgemma rappresentano circa l'1% del territorio nazionale. Questi paesaggi mostrano tuttavia una grande ricchezza di aspetti in relazione ai diversi contesti geologici ed ambientali che contraddistinguono la penisola.

Nelle rocce evaporitiche (gesso e salgemma) il principale processo morfogenetico è quello della soluzione ad opera delle acque di deflusso. In un litro d'acqua si possono sciogliere anche alcune centinaia di grammi di salgemma (NaCl), mentre nelle soluzioni naturali delle aree gessose si trovano disciolti circa 2-3 g/l di gesso ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). La velocità del processo di soluzione carsica nei gessi è quindi di circa 1 ordine di grandezza superiore rispetto a quella nei calcari e pertanto la velocità di evoluzione delle forme carsiche è decisamente maggiore nei gessi di quanto lo sia nei calcari. In molte aree gessose italiane, in particolare in quelle nei gessi del



Messiniano (Miocene superiore, circa 6 milioni di anni fa), risultano ben evidenti i contesti morfostrutturali delle unità morfocarsiche. Ciò è dovuto alle diversità dei comportamenti nei confronti delle deformazioni tettoniche e dell'erosione tra i gessi e le rocce incassanti, spesso rappresentate da argille a comportamento plastico e facilmente erodibili. Tra gli stili morfotettonici più comuni ci sono quelli di tipo tabulare, di tipo monoclinale o del tipo a «scogli» di erosione selettiva, determinato quest'ultimo dalla messa in evidenza di blocchi di gesso poggianti su un substrato argilloso (MADONIA, FORTI, 2003).

Nei **quadri 1 e 2** sono raffigurate due aree nei gessi messiniani della Sicilia, in cui si riconosce un paesaggio carsico caratteristico dei rilievi tabulari *sensu lato*. In entrambe le aree le forme carsiche sono legate alla transizione in atto tra uno stile geomorfologico di tipo fluviale ed uno di tipo carsico, in relazione al contatto verticale tra rocce impermeabili di copertura e rocce solubili, nel caso di Santa Ninfa (**quadro 1**), e tra rocce semi-permeabili di copertura e rocce solubili, nel caso del bacino di Ciminna (**quadro 2**).

L'area di Santa Ninfa, nella Sicilia occidentale, (**quadro 1**) in grandi linee può essere considerata un altopiano caratterizzato da rilievi gessosi con quote comprese tra 633 m e 500 m s.l.m. Nell'area i gessi, appartenenti



Quadro 2 - F. 608 - Caccamo - Serie 50

delle quali sono incise nelle rocce gessose, dove assumono l'aspetto di forra (tratto mediano della valle del Biviere), altre invece sono caratterizzate dallo sviluppo della parte a monte su rocce argillose (insolubili) e di quella a valle incisa sulle rocce gessose.

Nell'area del bacino di Ciminna (**quadro 2**), localizzata nella Sicilia nord-occidentale, i gessi sono invece sormontati da una copertura fanglomeratica semi-permeabile che ha permesso lo sviluppo dei processi carsici nei gessi prima che questi venissero esposti e la genesi di «cripto-doline» in corrispondenza degli antichi fondovalle o lungo le principali linee di discontinuità. L'area si caratterizza anche per la diffusione e la notevole ricchezza delle forme carsiche di minori dimensioni, come i *karren* (MACALUSO *et alii*, 2001). Le forme sono localizzate

alla serie gessoso-solfifera del Messiniano, poggiano sui depositi argillosi della «Formazione Terravecchia» (Tortoniano superiore) e sono ricoperti in discordanza dai calcari marnosi impermeabili del Pliocene inferiore (Trubi). L'intero altopiano è interessato dalla presenza di depressioni carsiche del tipo «dolina» e «valle cieca» e da forme intermedie tra dolina e valle cieca (**quadro 1a**, AGNESI, MACALUSO, 1989). Le doline si trovano raggruppate a formare un «carso ad alveare» (*honeycomb karst*), in cui i contorni di ciascuna depressione sono a contatto con quelli delle doline adiacenti, formando un sistema di dorsali a maglie poligonali, tra cui talora si ergono piccoli dossi gessosi conici o piramidali, legati ai processi di erosione selettiva. Alcune depressioni costituiscono catene di doline allineate lungo linee di frattura o preesistenti linee di fondovalle e derivano da una «retrocessione degli inghiottitoi», fenomeno che comporta un decremento delle quote dei fondi delle doline da valle verso monte. Questo meccanismo può determinare una sorta di inversione della pendenza nei segmenti di valli interessati dalla formazione delle doline, come conseguenza della migrazione verso monte dell'inghiottitoio attivo (AGNESI, MACALUSO, 1989; MADONIA, FORTI, 2003). Si notano infine numerose forme miste (fluviale e carsica) del tipo «valle cieca», alcune

soprattutto nel settore meridionale del bacino, dove sono allungate ed allineate in direzione circa SO-NE, concordemente alla pendenza generale dei versanti, alla giacitura degli strati ed alla direzione delle principali linee di discontinuità tettonica. Le forme prevalenti sono le doline e le forme intermedie tra dolina e valle cieca; si impostano sia sui gessi, sia sui terreni di copertura e possono avere dimensioni ragguardevoli e perimetri irregolari, quando derivano dalla coalescenza di più forme. Accanto alle forme chiuse sono presenti diverse depressioni aperte sospese, collegate ad altre doline di maggiori dimensioni. In merito alla presenza ed alla disposizione delle doline aperte, si può ammettere che la loro origine sia da legare al procedere nel tempo dei fenomeni di soluzione e dei processi di erosione e di arretramento dei versanti, che hanno progressivamente prodotto l'apertura di tali depressioni e la conseguente «cattura» delle conche di minori dimensioni da parte delle doline maggiori (MADONIA, FORTI, 2003).

Nel **quadro 3** è rappresentato il paesaggio carsico di un settore della «vena del Gesso» romagnola, compreso tra il torrente Sintria ed il fiume Senio. La «vena del Gesso» è una dorsale monoclinale asimmetrica di natura prevalentemente gessosa che si allunga per circa 25 km in direzione NO-SE, tra le valli del Sillaro e del Lamone. Tale

rilievo, che presenta il versante di faccia inclinato verso la pianura, appare dislocato da numerose discontinuità che hanno determinato a luoghi l'accavallamento delle unità gessose o lo smembramento della dorsale. La «Formazione gessosa del Messiniano» poggia sui terreni argillosi della «Formazione marnoso-arenacea», che costituiscono il substrato impermeabile e non carsificabile. Nelle forme del paesaggio si denota la coesistenza di uno stile geomorfologico di tipo fluviale ed uno di tipo carsico, in relazione alla presenza di terreni impermeabili a contatto con i gessi solubili. La migliore espressione di questi stili è il sistema carsico rio Stella-rio Basino che attraversa da una parte all'altra la dorsale gessosa. La valle del rio Stella nel tratto a monte è incisa nei sedimenti impermeabili della «Formazione marnoso-arenacea» e termina cieca in corrispondenza di una spettacolare scarpata gessosa



Quadro 3 - F. 239 - Faenza - Serie 50



Quadro 4 - F. 267 III N.O. - S. Angelo Muxaro; F. 267 III N.E. - Torre del Salto - Serie 25V

alta più di 50 m, dove convoglia le acque nell'inghiottitoio originando un torrente sotterraneo. Il corso d'acqua, dopo un percorso in direzione SO-NE, perpendicolarmente alla direzione di allungamento della «vena del Gesso», riemerge attraverso la risorgente del rio Basino, localizzata tra il monte Mauro (517 m) e il monte della Volpe (495 m), incidendo sui terreni gessosi una piccola e stretta forra fluvio-carsica. Il versante meno acclive della monoclinale, in cui affiorano i gessi, è caratterizzato invece dalla presenza di forme prettamente carsiche del tipo «dolina», allineate parallelamente alle discontinuità tettoniche aventi direzione NO-SE. Tali depressioni spesso costituiscono le aree di ricarica dei sistemi carsici presenti.

Nel **quadro 4** è, invece, rappresentato un paesaggio carsico di un'area nei gessi della Sicilia, che non costituisce un'unità morfocarsica dai limiti ben definiti, prevalendo lo stile morfostrutturale del tipo a «scogli di erosione selettiva», caratterizzato dalla presenza di numerosi rilievi isolati di natura gessosa, di quota compresa tra 200 e 650 m, che poggiano su un substrato prevalentemente argilloso. Come conseguenza, in questo tipo di paesaggio le

doline sono poco numerose; prevalgono le forme aperte a seguito dei processi di soluzione che ne hanno smantellato una delle soglie gessose e, soprattutto, le forme fluvio-carsiche del tipo «valle cieca», che si impostano nel lato a monte sui terreni argillosi impermeabili, per terminare cieche a contatto con i rilievi gessosi solubili, dove spesso si apre una cavità sotterranea.

I gessi sono generalmente contraddistinti da forme di transizione da uno stile geomorfologico di tipo fluviale ad uno di tipo carsico, in relazione alle particolari situazioni di «carsismo di contatto litologico»; ne consegue che nei paesaggi carsici nei gessi sono molto comuni le associazioni di forme fluviali e forme carsiche, espressioni della graduale sostituzione, spesso ancora in atto, della rete idrografica superficiale con quella sotterranea (FORTI, SAURO, 1997).

\* Con la collaborazione di Giuliana Madonia

## BIBLIOGRAFIA

AGNESI V., MACALUSO T., "I gessi di Santa Ninfa (Trapani). Studio multidisciplinare di un'area carsica", *Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia*, s. 2, n. 3, 1989, p. 202.  
 FORTI P., SAURO U., "Gypsum karst of Italy", in KLIMCHOUK A., LOWE D., COOPER A., SAURO U. (A CURA DI), "Gypsum Karst of the World", *International Journal of Speleology*, vol. 25, s. 3-4, 1997, pp. 239-250.

MACALUSO T., MADONIA G., PALMERI A., SAURO U., "Atlante dei Karren nelle evaporiti della Sicilia", *Quaderni del Museo «G. G. Gemmellaro»*, 5, Dipartimento di Geologia e Geodesia, Università di Palermo, 2001, 143.  
 MADONIA G., FORTI P., "Le aree carsiche gessose d'Italia", *Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia*, s. 2, vol. 14, 2003, 285 p.