

BOSSEA MMIII

CONVEGNO NAZIONALE

L'AMBIENTE CARSICO E L'UOMO

**MANIFESTAZIONE CELEBRATIVA UFFICIALE DEL CAI
PER IL "2003: ANNO INTERNAZIONALE DELL'ACQUA DOLCE"**

**LABORATORIO DIDATTICO DEL COMITATO SCIENTIFICO CENTRALE DEL CAI
LABORATORIO CARSOLOGICO SOTTERRANEO
GROTTE DI BOSSEA (FRABOSA SOPRANA- CN) 5-8 SETTEMBRE 2003**

ATTI

**STAZIONE SCIENTIFICA DI BOSSEA - CAI CUNEO
PROVINCIA DI CUNEO**

IL PAESAGGIO CARSICO NELLE EVAPORITI DEL BACINO CROTONESE: PECULIARITÀ ED IPOTESI DI VALORIZZAZIONE

Antonio Moretti, Gianluca Ferrini

Dipartimento di Scienze Ambientali – Università dell'Aquila

RIASSUNTO

Vengono presentate le forme, i fenomeni e le peculiarità che caratterizzano i paesaggi impostati sui complessi evaporitici, con particolare riguardo all'area carsica compresa tra il margine orientale della Sila ed il Mare Ionio (Bacino Crotonese auct.). Vengono anche analizzate le potenzialità del territorio in relazione al rapporto comunità umana-ambiente naturale. Vengono infine proposte alcune strategie per una corretta protezione e valorizzazione del patrimonio storico, paesaggistico e naturalistico.

INTRODUZIONE

Il paesaggio carsico nelle formazioni evaporitiche (foto 2) costituisce un ambiente raro, dalle forme suggestive, nel complesso molto differente rispetto a quello delle corrispondenti regioni carbonatiche, anche se vi sono riconoscibili molti degli elementi fondamentali del carsismo classico: doline, inghiottitoi, *carren*, reti idriche sotterranee, ampie cavità ipogee ecc.

Le rocce evaporitiche infatti (gessi, anidridi e salgemma) hanno una elevata solubilità ed una scarsissima resistenza all'erosione (foto 3); questi due fattori fondamentali si traducono in una evoluzione accelerata del paesaggio esposto agli agenti esogeni, che si completa con la scomparsa degli affioramenti in tempi mediamente 10 volte inferiori rispetto a quelli delle corrispondenti formazioni calcaree. Questo fatto fa sì che nel carsismo sui gessi, a differenza di quello su calcari, i processi di dissoluzione ed erosione siano più efficaci sulle rocce esposte agli agenti atmosferici rispetto a quelle coperte da suolo o dalla vegetazione. La superficie esposta della roccia è sempre attraversata da fittissime reti di *microcarren* a spaziatura centimetrica, crateri da pioggia e scanalature da erosione eolica.

La mancanza di una significativa dissoluzione biochimica da parte della copertura vegetale, e la costante presenza di una consistente frazione pelitica insolubile, fa sì che l'epicarso sia molto ridotto o del tutto assente. L'assenza di una consistente rete di fratture superficiali progressivamente allargate dalla dissoluzione permette quindi un modesto ruscellamento superficiale con la formazione di valli cieche che durante le precipitazioni più abbondanti recapitano in brevissimi periodi (poche ore o decine di minuti) notevoli quantità di acque e carico solido in inghiottitoi anche di grandi dimensioni.

Nel tempo il progressivo ma rapido arretramento verso monte del punto di assorbimento dell'inghiottitoio, più o meno accompagnato dal crollo delle volte di cavità sotterranee, porta alla formazione di profonde forre, che possono finanche trasformarsi in veri e propri *canyon* di attraversamento, come nel caso del valone Cornò che interseca l'intero altopiano delle Vigne di Verzino.

Altro elemento peculiare delle rocce evaporitiche è la costante associazione con sedimenti pelitici e la presenza di una notevole frazione di materiale argilloso disperso all'interno della roccia od interstratificato con questa. Il paesaggio che ne risulta è quindi molto spesso caratterizzato, nelle regioni temperate, da una assoluta dominanza di masse argille residuali a formare collinette e calanchi, dalle quali solo sporadicamente affiorano piccoli duomi di roccia o blocchi di gessi ed alabastri, a segnalare la presenza della serie evaporitica sepolta. Talvolta (è il caso di Lattarico, in Calabria centrale) la serie evaporitica è completamente sepolta, e solo il crollo improvviso di una cavità e la conseguente comparsa di voragini all'interno delle plaghe argillose segnala la presenza insospettata di evaporiti sepolte a pochi metri di profondità.

Più frequentemente, a causa dell'elevata plasticità delle evaporiti, all'instabilità delle cavità sotterranee si accompagna il piegamento progressivo degli strati sovrastanti, che si esprimono in superficie con doline di subsidenza imbutiformi mantellate da plaghe argillose, il cui unico punto di assorbimento è un inghiottitoio centrale (foto 4).

IL PAESAGGIO CARSICO DEL BACINO CROTONESE

Solo in regioni con valori di piovosità relativamente bassi, come nel nostro caso i versanti ionici della Calabria, è possibile trovare estesi affioramenti di rocce evaporitiche; gli affioramenti di salgemma (foto 7) esposti lungo la valle del fiume Vittravo, nei pressi di Zinga, sono unici in Europa. Nonostante le basse precipitazioni (> 800 mm/anno), nel Bacino Crotonese è tuttavia possibile misurare tassi di dissoluzione della roccia superiori al mm/anno nelle anidridi esposte all'azione degli agenti esogeni. Valori ancora più alti sono riscontrabili su altre litologie evaporitiche (alabastri, salgemma), all'interno delle reti idriche sotterranee e lungo le fiumare, dove all'effetto della dissoluzione si aggiunge quello dell'abrasione meccanica operata dal materiale trasportato dalle acque durante i periodi di piena. In alcune cavità attive del Bacino Crotonese (grave Grubbo, risorgiva del Vallone Cufalo) sono stati osservati abbassamenti delle soglie ed erosioni laterali di alcuni cm in occasione di periodi di alluvionamento particolarmente intensi.

Il paesaggio è quindi in rapida evoluzione, con ripide scarpate in arretramento per crollo che delimitano ampie strutture tabulari (*mesas*) o monoclinali (*cuestas*) appoggiate sulle formazioni argillose, e solo la recente età del suo sollevamento tettonico al di sopra del livello del Mare Ionio (a 700.000 anni) ne ha permesso la conservazione. I pacchi evaporitici, di spessore mai superiore ai 200 m, sono intensamente carsificati, e formano acquiferi a rapida circolazione confinati verso il basso da formazioni impermeabili (argille) o semipermeabili (Calcare Evaporitico, Tripoli), che spesso accolgono diffuse mineralizzazioni a zolfo e falde solfuree a più lenta circolazione.

Gli insediamenti antropici sono stati spesso penalizzati dalle formazioni evaporitiche. Il suolo è poco produttivo a causa dell'elevata salinità e dalla carenza di materia organica, le acque che si raccolgono nei serbatoi sotterranei e quelle sorgive sono molto basiche (*acqua amara, fonte amara* ecc. sono toponimi frequenti) ed inadatte sia ad uso potabile che per l'allevamento del bestiame, e talvolta non utilizzabili neppure per uso irriguo perché salmastre o solfuree. La potente città medioevale di Acerentia, arroccata su di una pittoresca "*mesa*" di gessi ed anidridi (foto 5) ai margini orientali della Sila, nei pressi dell'attuale Cerenza, è stata definitivamente abbandonata alla fine dell'ottocento per l'impossibilità di approvvigionarla di acqua di qualità accettabile. Gli intensi fenomeni di erosione cui sono soggette le pareti degli edifici (foto 6), costruiti con lastre di gessi ed anidridi, mettono in evidenza la scarsa resistenza della roccia agli agenti atmosferici; in aggiunta l'acqua che penetra all'interno delle fratture causa l'idratazione della anidride in gesso, con conseguente aumento di volume del materiale e progressivo allargamento delle fratture fino al crollo della struttura.

Tuttavia a questo ambiente apparentemente ostile all'uomo si accompagna spesso un paesaggio naturale pieno di vitalità e di bellezza. La roccia esposta, che per composizione chimica e facile erodibilità non offre substrato a muschi e licheni, si staglia candida tra il verde smagliante dell'erba che cresce vigorosa sulle plaghe di argilla; i profondi canali, inutilizzabili per l'uomo, sono occupati da antiche selve d'alto fusto, le cui ombrose profondità accolgono le ultime comunità selvatiche; le pareti dirupate, dai crolli frequenti, sono attraversate da migliaia di fratture, cavità e recessi che forniscono inaccessibile rifugio a rapaci e chiroterri; le numerose vene d'acqua, dal percorso effimero, sono popolate da rare varietà di anfibi; sui margini delle sorgenti solfuree o salmastre (foto 8) colonie di solfobatteri, alghe verdi e piante alofile contendono lo spazio a rigogliose vegetazioni di giunchi.

È un paesaggio per pochi, che unisce alla sua selvaggia bellezza un grande interesse naturalistico (foto 9): solo a chi lo ama rivela i suoi segreti, offre i suoi tesori nascosti in anfratti misteriosi, inospettabili agli occhi dei più. Chi vorrà visitarlo per davvero dovrà essere più di un turista, dovrà percorrere a piedi i suoi profondi *canyon* e le sue ampie fiumare fiorite, pernottare in tenda nelle frequenti piazzole erbose, osservando un cielo stellato tra i più ricchi d'Italia, ascoltando la voce del silenzio cantare tra le rupi. Anche le grotte offrono ambienti assolutamente peculiari e ben differenti dalla cavità classiche della speleologia. Rare e per questo ancora più preziose le concrezioni (foto 1), frutto di un complesso processo bio-chimico attivato dalle colonie di solfobatteri, forse tra gli organismi viventi più antichi del nostro Pianeta.

La loro attività biologica scinde il solfato di calcio dei gessi allontanando lo zolfo come H₂S attraverso risorgenze solfuree (foto 6), o fissandolo in forma metallica in particolari orizzonti all'interno degli

acquiferi saturi. Altri microrganismi, ancora poco studiati, combinano il calcio disciolto nelle acque con il carbonio proveniente dalla fermentazione della materia organica, sempre abbondante nelle cavità, producendo singolari forme di concrezionamento calcareo, travertini e colate lattee nei rami fossili.

Le pareti delle cavità sono scalpellate dalle acque in pressione nella roccia viva; questa, candida in superficie per l'effetto calcificante del sole, rivela nelle grotte un'incredibile varietà di colori (foto 10), dal rosa dei gessi al nero dei livelli sapropelitici. Il fitto alternarsi delle lamine della stratificazione, estremamente interessanti per i geologi, traccia sulle pareti e sulle volte splendidi arabeschi, che si illuminano di mille piccoli diamanti alla luce delle lampade. Vasche, profonde marmitte dalle acque verde smeraldo, cascate, altissime sale e stretti laminatoi completano la scenografia. Molto abbondanti le colonie di chiroterri (foto 11), che trovano sicuro rifugio nel fitto reticolato delle fratture.

Non sono grotte facili. Le volte, specie nelle doline di ingresso, sono molto franose (foto 12); le precipitazioni improvvise, scorrendo sulla copertura argillosa, possono riempire le cavità con inaudita violenza in poche ore; molti passaggi, a causa dell'abbondante frazione argillosa, sono estremamente scivolosi; le pareti armate cedono in breve tempo, per l'erosione dei gessi e l'attacco degli acidi solfurei sul metallo, obbligando gli speleologi ad un continuo lavoro di ripristino.

Non sono quindi cavità adatte per uno sfruttamento turistico di massa: come la terra che la contiene, vanno rispettate e visitate con intelligenza, sotto la guida di chi le conosce e le protegge da molti anni.

LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO

Il Bacino Crotonese ha sostenuto per secoli consistenti realtà minerarie, situate prevalentemente sulle formazioni evaporitiche. Particolarmente importanti furono i giacimenti di zolfo di S.Domenica e di S.Maria del Conero, tra Strongoli e S.Nicola dell'Alto, che occupavano nel periodo di massimo sviluppo oltre 5.000 operai; i cantieri furono abbandonati alla fine degli anni 60, ed attualmente sono in fase di completo degrado. Importanti furono anche le miniere di salgemma di Zinga-valle Cufalo, anche esse chiuse da decenni per la loro elevata pericolosità: attualmente l'attività mineraria prosegue solo presso belvedere di Spinello con il metodo della salamoia calda, causando frequenti fenomeni di subsidenza e notevole danno al territorio.

Sono presenti anche resti di piccole coltivazioni di gessi ed alabastri eseguite negli anni 50-70, anche esse interrotte per la mancanza di un adeguato sistema strutturale.

Anche l'attività agricolo-pastorale, un tempo importante fonte di reddito, è attualmente in netto regresso, sia a causa del progressivo inaridimento del territorio, sia di uno sconsiderato rimboschimento effettuato negli anni 60 dall'Opera Valorizzazione Sila, utilizzando specie esotiche non idonee allo sviluppo di suoli, che avrebbero dovuto fornire materia prima per le cartiere di Crotone.

È evidente che al momento la più promettente tra le risorse dell'area è quella turistico-ambientale, favorita anche dalle condizioni climatiche che rendono possibile la fruizione del territorio anche nelle stagioni primaverili ed autunnali (foto 13), offrendo una importante alternativa a località più classiche e conosciute.

Il paesaggio carsico rappresenta in quest'ottica un enorme patrimonio paesaggistico e naturalistico, che può essere difeso e valorizzato offrendolo ad un *target* turistico di alto livello. Di questo patrimonio i ruderi dell'antica Acetentia, i gessi e le grotte di Verzino, il paesaggio a calanchi, le rupi candide, i canyon oscuri e le ampie fiumare fiorite sono forse le gemme più preziose, ma singolarmente non sufficienti a garantire un'adeguata valorizzazione in senso tradizionale.

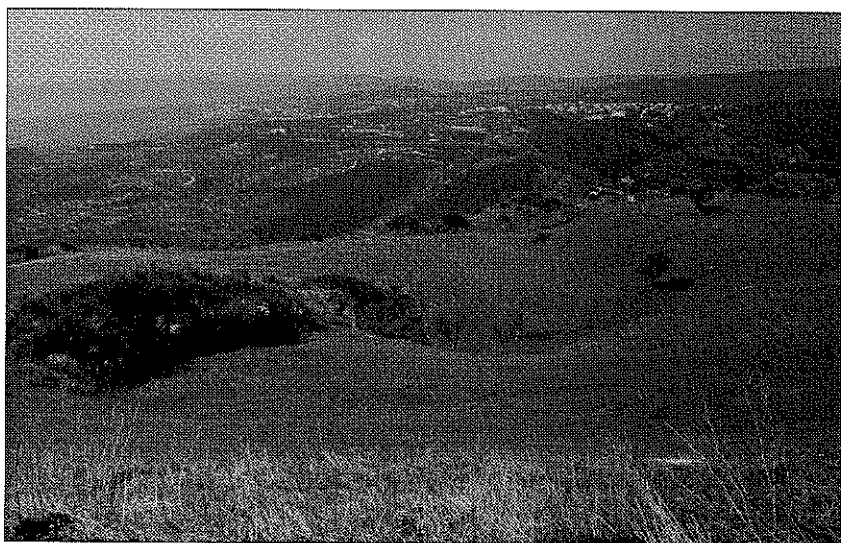
Per raggiungere questo obiettivo dovranno essere inquadrare nel contesto ambientale e naturalistico della terra che le accoglie (foto 14), nella sua antica cultura e nella storia delle sue genti; andranno poi collegate ad altre realtà turistiche già note come quelle costiere e montane, arricchite con itinerari e percorsi di vario grado di difficoltà ed integrate con le altre risorse del territorio, non ultima quella enogastronomica. Solo così sarà possibile raggiungere uno sviluppo che non sia semplicemente rapina del patrimonio ambientale a vantaggio di pochi grandi complessi turistici, ma crescita reale ed equa distribuzione su tutta la comunità delle ricchezze naturali di questa splendida regione.

BIBLIOGRAFIA

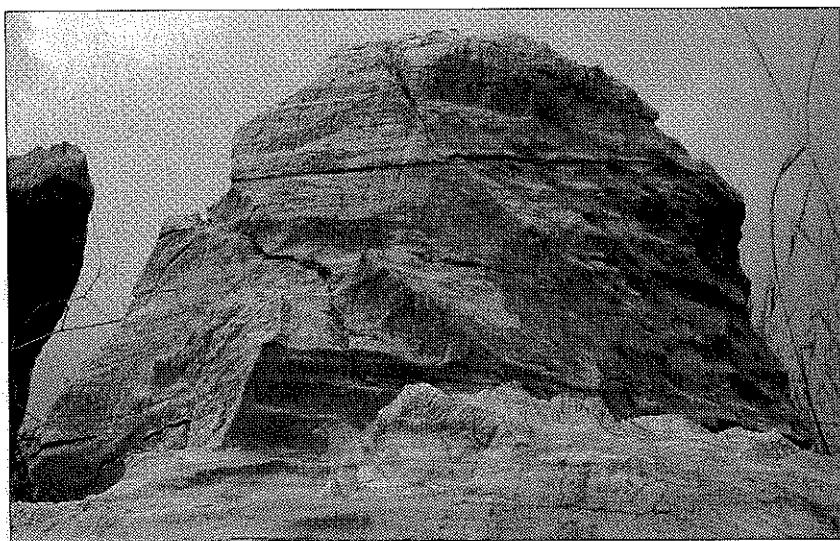
- GRUPPO NAZIONALE DI GEOGRAFIA FISICA E GEOMORFOLOGIA (1998) - *L'area carsica delle Vigne (Verzino, Crotona)*, a cura di GIANLUCA FERRINI. Mem. Ist. Ital. Spel., X, serie II, 126 pp.
- MORETTI A. (1993) - *Note sull'evoluzione tettono-stratigrafica del Bacino Crotonese dopo la fine del Miocene*. Boll. Soc. Geol. It., 112, 845-867.



◀ Foto 1
Grave Grubbo, presso Verzino: le concrezioni calcaree si sovrappongono alle gesso-anidridi stratificate.



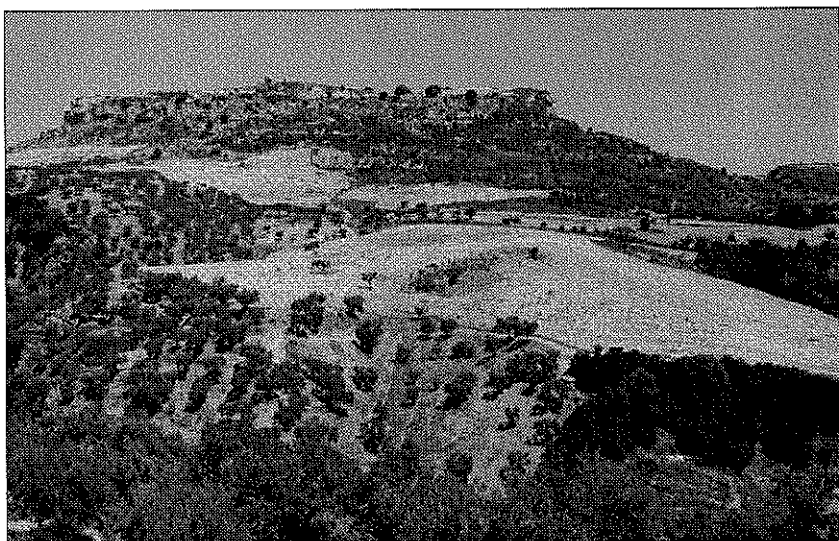
◀ Foto 2
Dolina imbutoforme alla sommità dell'acrocorno di Acerentia, mantellata di argille residuali; sullo sfondo il tipico paesaggio della Presila crotonese.



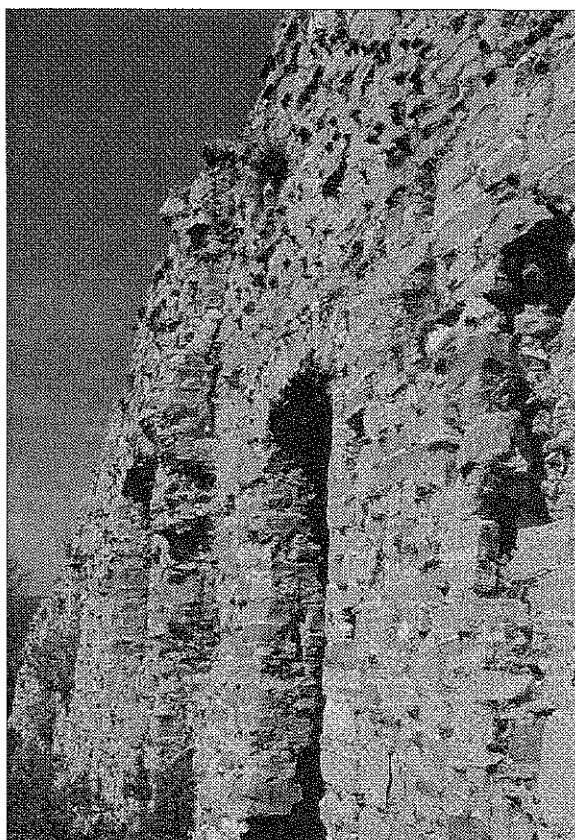
◀ Foto 3
Anidridi stratificate scolpite dal
vento e dalle precipitazioni.
L'altezza del blocco è circa 35 cm.



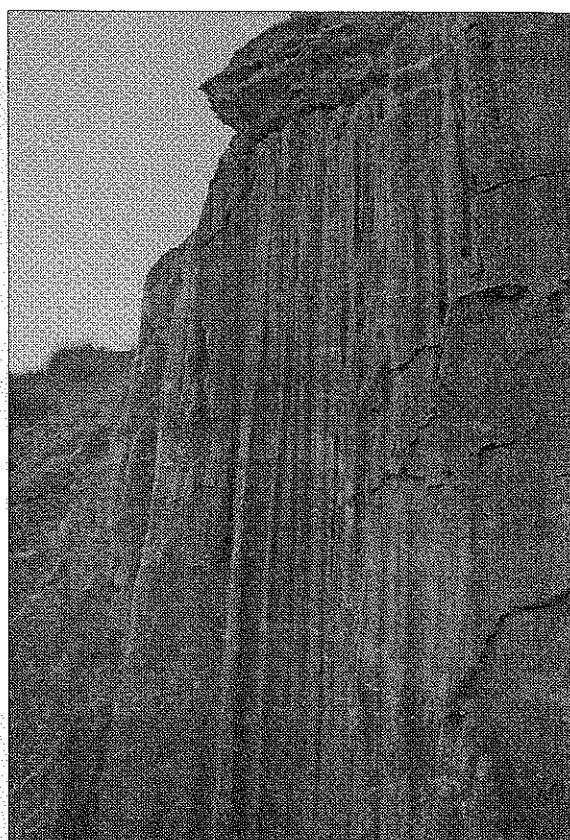
◀ Foto 4
La plasticità dei gessi è partico-
larmente evidente nel progressi-
vo piegamento degli strati e nella
formazione di doline imbutiformi
a causa dell'allargamento, per
erosione-dissoluzione, di cavità
sotterranee.



◀ Foto 5
L'acrocorno di Acerentia, formato
da anidridi messiniane stratifica-
te, sovrastanti le argille tortoniane
ed il basamento paleozoico.



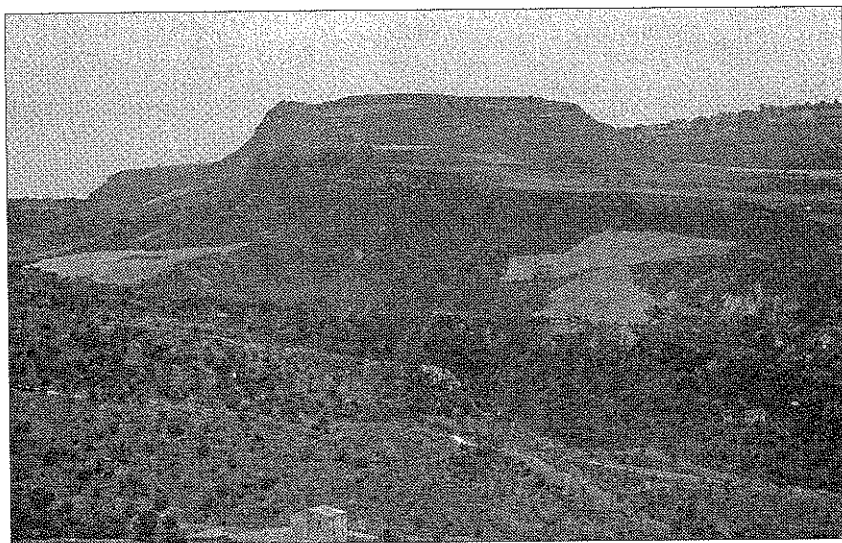
▲ Foto 6
I laterizi sporgenti dal muro di un edificio, nell'antica città di Acerentia, danno un'indicazione sull'entità della dissoluzione operata dagli agenti atmosferici in circa un secolo.



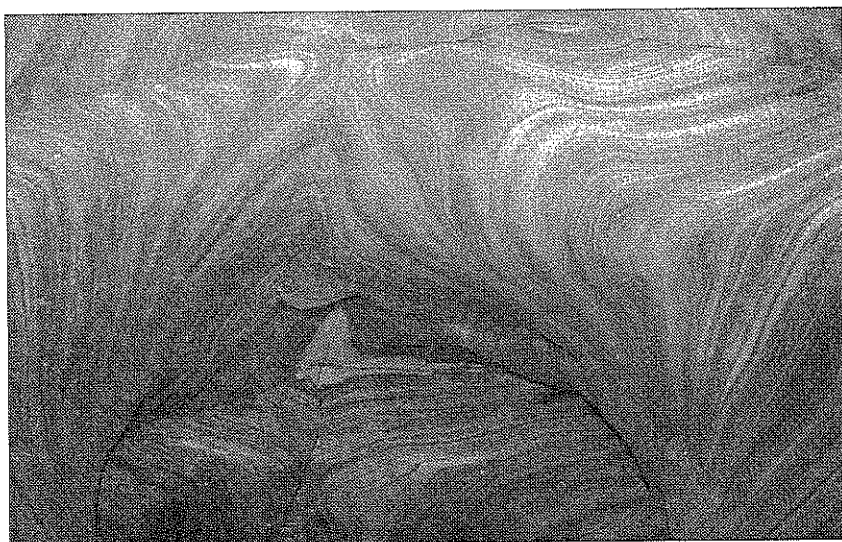
▲ Foto 7
Affioramenti naturali di salgemma presso Zinga (Kr).



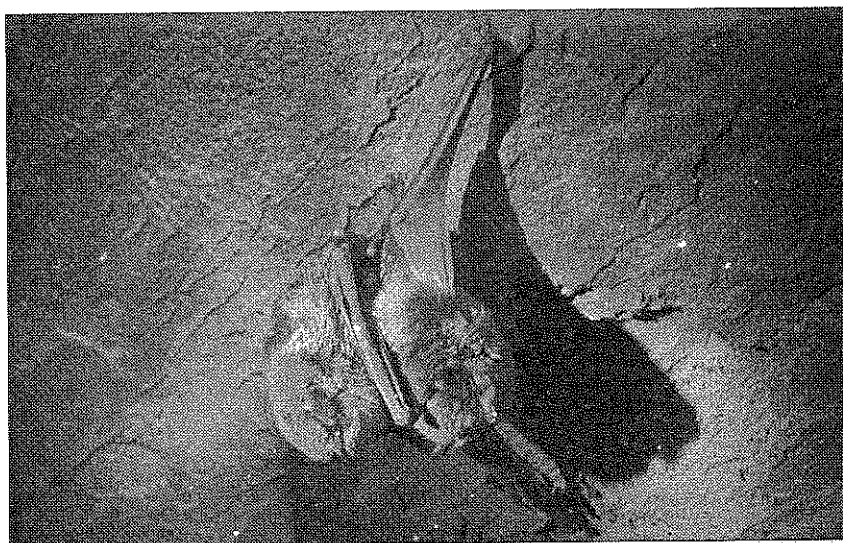
◀ Foto 8
Risorgente sulfurea perenne alla base della formazione evaporitica messiniana nel Vallone Cufalo, Kr.



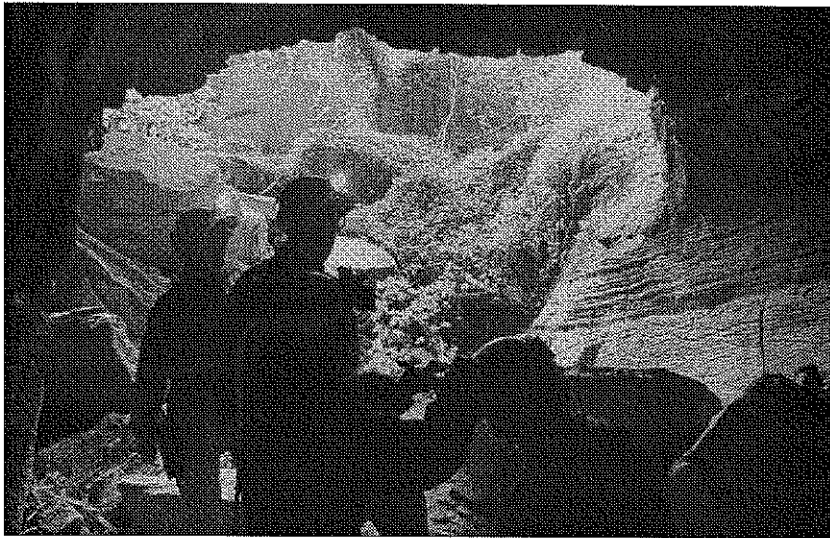
◀ Foto 9
Timpa del Castello, presso
Verzino. In basso, la profonda
fiumara del fiume Lese (sito
protetto Bioitaly) incide le for-
mazioni cristalline paleozoiche.



◀ Foto 10
Splendidi arabeschi disegnati
dalla stratificazione delle
gesso-anidridi sulle volte della
Grave Grubbo.



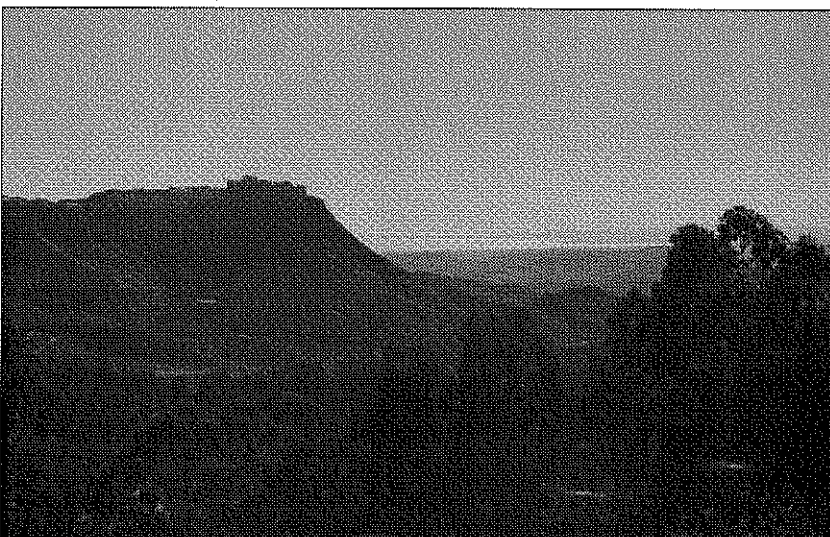
◀ Foto 11
Le grotte di Verzino ospitano
numerossime comunità di chi-
rotteri, segno inequivocabile di
un equilibrio ambientale ancora
non compromesso dall'attività
antropica.



◀ Foto 12
La dolina di ingresso della
Grave Grubbo, vistosamente
interessata da fenomeni di crollo
che si ripetono in occasione di
eventi meteorici eccezionali.



◀ Foto 13
La fiumara del Lese, nel dicembre
2002. Un ottimo punto di sosta nei
pressi dell'ingresso inferiore della
Grotta del Palummaro.



◀ Foto 14
Il paese di Strongoli visto dall'area
mineraria di S.Domenica. Sullo
sfondo il golfo di Crotone e la
penisola di Capo Colonna.