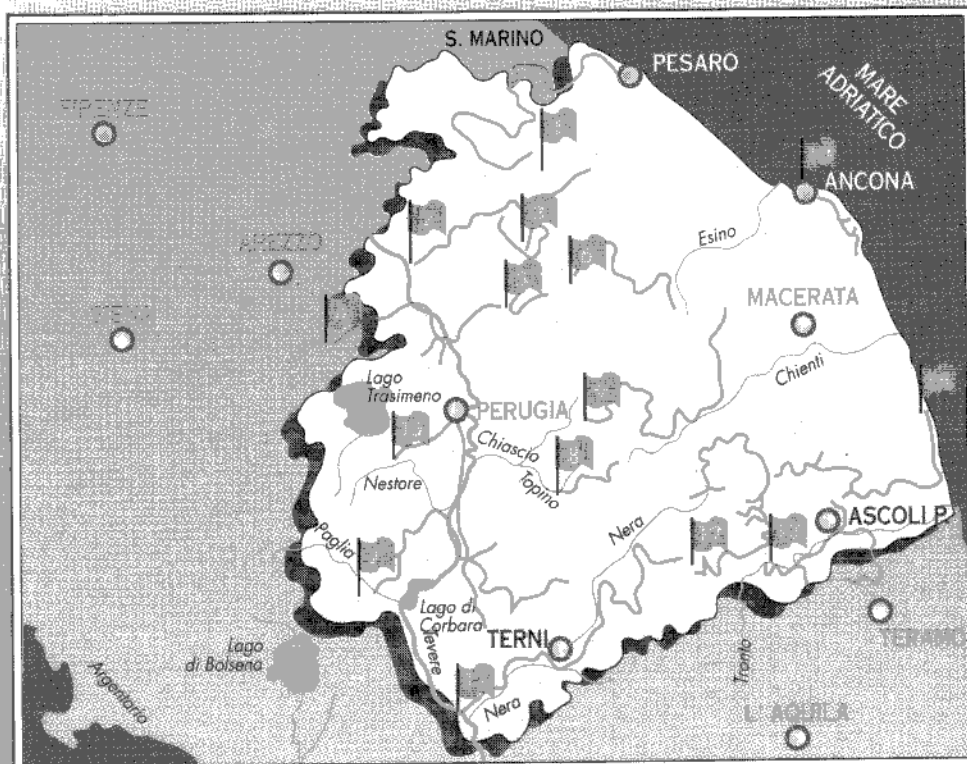


Guide Geologiche Regionali

15 Itinerari

APPENNINO UMBRO-MARCHIGIANO

a cura della SOCIETA' GEOLOGICA ITALIANA



BE-MA editrice

DA SCHEGGIA ALLA GOLA DELLA ROSSA (KM 120).

Stratigrafia del Giurassico

INFORMAZIONI GENERALI SULL'ITINERARIO

L'itinerario inizia a Scheggia e si conclude alla Gola della Rossa ed è principalmente dedicato all'esame delle più classiche successioni giurassiche dell'Appennino Umbro-Marchigiano. Alcune deviazioni dal percorso diretto permettono di raggiungere località di grande interesse geologico ed ambientale. L'itinerario di base può richiedere un solo giorno; se si vogliono effettuare tutte le deviazioni e visitare le Grotte di Frasassi è necessario prevedere un impegno di due giorni. Le deviazioni su strade di montagna (M. Cucco e M. Catria) sono possibili dalla tarda primavera all'inizio dell'autunno. L'itinerario prevede anche la visita al museo dello zolfo di Cabernardi.

Prima parte: Da Scheggia a M. Cucco (km 25). *Il Giurassico del M. Cucco.*

Seconda parte: Da Scheggia ad Isola Fossara (km 9). *La successione Giurassica completa di Valdorbia.*

Deviazione per il M. Catria (km 40 A/R): Paleoscarpate giurassiche e megabrecce.

Terza parte: Da Isola Fossara a Cabernardi (km 35). *Successione giurassica ridotta del Castellaccio e miniera di zolfo di Cabernardi.*

Quarta parte. Da Cabernardi alla Gola della Rossa (km 25). *Calcicare Massiccio e paleoscarpate giurassiche con megabrecce*

Deviazione per Precicchie (km 14 A/R): Breccie di Calcicare Massiccio nei Calcari Diasprigni

Cartografia consigliata

Carte topografiche: Kompass 664 scala 1:50.000 Gubbio-Fabriano.

Carte geologiche: C. G. I. scala 1:50.000 n°291 Pergola; scala 1:100.000, f. 16 Gubbio.

Sguardo geologico d'insieme

L'itinerario da Scheggia fino alla gola della Rossa (Genga) attraversa tutta la Successione Umbro-Marchigiana che risulta ripiegata in un complesso di pieghe asimmetriche. Queste pieghe sono anticlinali e sinclinali che si dispongono con gli assi in direzione NW-SE, o con lieve virgazione nella porzione più meridionale in direzione NNW-SSE. La prima struttura che si attraversa venendo da Scheggia è l'anticlinale di M. Motette - M. Cucco che risulta accavallata tramite il sovraccorrimiento di M. Forcello sulla più



Fig. 6.1 - Schema geologico dell'area attraversata dall'itinerario n. 6. 1) Calcicare Massiccio e Mugarni; 2) Corniola - Calcari Diasprigni; 3) Maiolica - Marna a Fucoidi; 4) Scaglia Bianca - Scaglia Cinerea; 5) Risciano - Arenarie di M. Turrino e di Serraspina; 6) Gessoso-Solfifera e Argille a Columbaux; 7) Alluvioni recenti e detriti; 8) Faglia; 9) Percorso dell'itinerario.

esterna anticlinale di M. Catria; entrambe le strutture fanno parte dell'Anticlinorio Interno. Una importante faglia a movimento trascorrente, che si reputa sia una faglia di trasferimento, connette il fronte del Catria con quello di Pascelupo - Coldipecchio. Successivamente da Serra S. Abbondio a Pergola si attraversa il Sinclinorio Mediano, composto da pieghe sinclinali sede di bacini torbiditici con evaporiti (Serra S. Abbondio, Carpineto, Serraspina e S. Giovanni), intercalate a corte anticlinali spesso deformate lungo il fianco orientale da sovrascorrimenti (strutture di M. Rotondo - M. S. Croce, M. Piano, e Genga-Frasassi). Infine nei dintorni di Arcevia si raggiunge il cosiddetto Anticlinorio Esterno dove si rinviene il raggruppamento di anticlinali di Arcevia, Serra S. Quirico a Nord e M. Petroso - M. S. Vicino a Sud.

DESCRIZIONE DELL'ITINERARIO

Prima parte: Da Scheggia a M. Cucco (25 km). Il Giurassico del M. Cucco.

Se si vuole effettuare la deviazione per il M. Cucco si sale da Scheggia a Pian delle Macinaie lungo una strada bianca di buona percorribilità (bivio sulla S.S. Flaminia immediatamente a S del paese, seguire le indicazioni per Santuario di M. Calvario, Hotel La Pineta). Da Pian delle Macinaie si può scendere a Costacciaro per poi proseguire lungo la S.S. Flaminia fino a ritornare a Scheggia.

La strada sale sul fianco W dell'anticlinale di M. Cucco attraversando Scaglia, Marne a Fuocidi e Maiolica; i rapporti tra queste formazioni sono perfettamente esposti lungo il versante W di M. le Gronde, ma non sono visibili lungo la strada per la presenza di una faglia di direzione antiappenninica. Si parcheggia alla fine della salita, in un ampio spiazzo sulla destra.

Sosta 6.1 - Sasso Pecoraro: panorama sulla serie ridotta di M. Cucco (a cura di L. Passeri). Il taglio stradale espone la parte basale della *Maiolica* che qui contiene livelli dolomitizzati: questi sono resi evidenti dal colore giallastro e dalla grana cristallina grossolana propria delle dolomie tardo-diagenetiche. Ci si porta a piedi verso l'estremità meridionale del Sasso Pecoraro per affacciarsi sul sottostante vallone Fossa Secca; questo vallone è completamente inciso nel *Calcare Massiccio* che presenta bancate estremamente grossolane e regolari. I due versanti del Fossa Secca mostrano, con spettacolare evidenza, l'appoggio quasi diretto della *Maiolica* sul *Calcare Massiccio*; l'interposta *Formazione del Bugarone* è qui rappresentata solo da pochi metri di calcari nodulari grigi con ammoniti che sono stati attribuiti all'intervallo Baiociano, Kimmeridgiano e Titonico. Questa successione giurassica è una delle più "ridotte" dell'intero Appennino Umbro-Marchigiano.

Da questo punto di osservazione si gode anche un bel panorama sul M. Cucco; questo è costituito quasi interamente da *Calcare Massiccio* ed ospita uno dei maggiori sistemi carsici sotterranei d'Italia.

La Grotta di M. Cucco.

Il M. Cucco è noto fin dal '700 per la sua grotta. Questa è situata sul versante orientale, poco sotto la vetta, e può essere raggiunta da Sigillo andando in macchina fino Pian del Monte e proseguendo a piedi per un ampio sentiero (40' ca). La grotta è priva di facilitazioni turistiche: la visita richiede perciò esperienza ed attrezzatura da speleologia. Per informazioni e per visite guidate ci si può rivolgere al Centro Nazionale di Speleologia (Dr. Francesco Salvatori, Costacciaro) o all'Albergo di Tobia Beni a Valdiranco (M. Cucco).

La Grotta di M. Cucco presenta un dislivello massimo che supera i 900 m ed uno sviluppo planimetrico di molti km: è perciò annoverata tra le grotte più profonde ed estese d'Italia. Questo complesso sistema sotterraneo è caratterizzato dalla presenza di più piani sovrapposti collegati da pozzi; solo il piano più alto è percorribile con relativa facilità. Il sistema sotterraneo di M. Cucco è in larga parte "fossile"; la sua origine è legata al trasferimento di grandi masse d'acqua dal

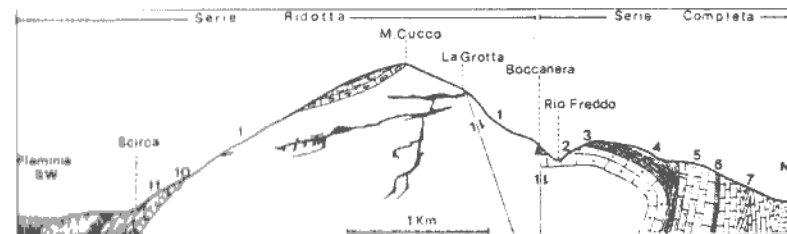


fig. 42 - Sezione geologica del M. Cucco ed andamento schematicizzato della grotta. 1) *Calcare Massiccio*, 2) *Carniola*, 3) *Rosso Ammonitico* o *Marne di M. Serrone*, 4) *Calcari Diasprigni*, 5) *Maiolica*, 6) *Marne a Fuocidi*, 7) *Scaglia Bianca* o *Rosso*, 8) *Scaglia Cinerea*, 9) *Coperture alluvionali*, 10) *Formazione del Bugarone*, 11) *Maiolica con livelli dolomitizzati*

venante orientale (Rio Freddo) e quello occidentale (Sorgente di Scirca). Le principali aree di cattura delle acque superficiali erano situate lungo la grande faglia meridiana del M. Cucco, questa taglia mette infatti a contatto le formazioni impermeabili dei *Calcarei Diasprigni*, delle *Marne di M. Serrone* e del *Rosso Ammonitico* (affioranti lungo la valle di Rio Freddo) con il *Calcarea Massiccio* del M. Cucco. Le principali risorgenti erano e sono ancora oggi situate lungo il vallone di Scirca, dove la formazione delle *Marne a Fucoidi* agi ed agisce ancora oggi come soglia impermeabile (fig. 6.2). La progressiva erosione della soglia determinò successivi abbassamenti della falda freatica, generando un sistema sotterraneo a piani sovrapposti. L'erosione regressiva del versante orientale del M. Cucco portò infine alla cattura di una buona parte del bacino che alimentava il sistema sotterraneo contribuendo alla sua almeno parziale fossilizzazione. La presenza di gesso nella Grotta di M. Cucco ed in altre cavità della zona indica, inoltre, che il processo di dissoluzione del calcare fu esaltato dalla presenza di acque acide, solfuree, di origine profonda.

Si prosegue fino a Pian delle Macinare dove si imbecca la strada che conduce alla fonte dell'Acqua Passera; si prosegue ancora verso N giungendo all'affioramento dopo circa 1 km.

Sosta 6.2 - La successione giurassica completa di Colle d'Orlando (a cura di L. Benedetti). Sotto la strada affiorano i calcari ben stratificati della *Corniola* (Domeriano sup. e Toarciano inf.). Sopra la strada (fig. 6.3) compaiono rocce prevalentemente marnose e argillose (60 m di spessore) delle *Marne di Monte Serrone*. Questa formazione contiene livelli argillosi grigi e neri, sottilmente laminati, ricchi in pirite, riconducibili all' "evento anossico" del Toarciano inferiore.

Le analisi geochimiche hanno evidenziato condizioni disaerobiche ed un arricchimento in materia organica nell'ambiente di deposizione. Tale evento disaerobico è stato rinvenuto anche nella sezione di Valdorbia ed in altre dell'area Umbro-Marchigiana.

La formazione delle *Marne di Monte Serrone* presenta frequenti intercalazioni calcaree laminare, contenenti ostracodi, echinidi, spicole di spugne calcaree, crinoidi e rari radiolari. La parte medio-superiore è caratterizzata da un aumento della componente marnosa e contiene tracce di bioturbazione. Sono presenti, un pò ovunque, gusci di piccoli lamellibranchi che diventano più abbondanti nella parte superiore; i gusci sono da riferire ai generi *Lentilla* e *Bositra*. Gli ammoniti sono contenuti in orizzonti fossiliferi spazati lungo la successione. Nella fig. 6.4 è riportato un esemplare di *Praepolyplectus* proveniente dall'affioramento lungo la strada, al di sopra dei livelli argillosi neri.

Il *Rosso Ammonitico* segue in continuità le *Marne di Monte Serrone*; il suo spessore è di circa 30 m e presenta banchi calcarenitici di 30-50 cm intercalati a calcari marnosi nodulari; i banchi sono generalmente gradati e laminati. Il limite con la formazione sottostante è posto in corrispondenza dell'inizio della nodularità. Frequenti sono gli ammoniti che hanno permesso una dettagliata biostratigrafia del Toarciano. Essi sono presenti anche in forma embrionale. Altri fossili sono: aptici, gasteropodi, lamellibranchi (spesso concentrati in accumuli), spicole di spugne, echinidi, e vari microfossili quali ostracodi e foraminiferi.

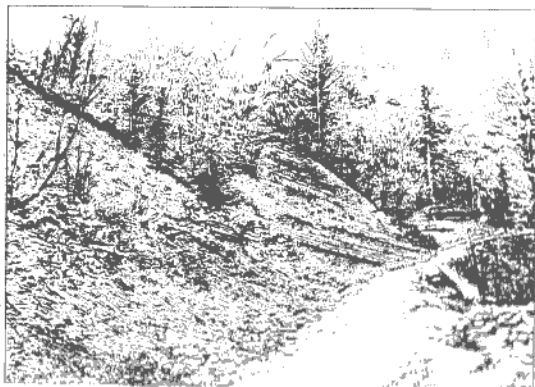


fig. 6.3 Muro di M. Serrone nella sezione stratigrafica di Colle d'Orlando. Nota sul lato medio della figura i livelli neri dell'intervallo anossico.



fig. 6.4 Esemplare di ammonite, *Praepolyplectus* sp. ind., trovato nelle Marne di M. Serrone di Colle d'Orlando, sopra l'intervallo anossico.

Sopra il *Rosso Ammonitico* affiorano 12 m circa di *Calcarei a Posidonia* da cui provengono ammoniti dell'Aaleniano; più sopra la successione stratigrafica è nascosta dalla faggeta.

Si torna a Scheggia quindi si percorre la S.S. 360 verso Sassoferrato.

Seconda parte: Da Scheggia ad Isola Fossara (km 9). La successione Giurassica completa di Valdorbia.

La strada si snoda lungo la valle del Sentino che taglia una successione di anticlinali e sinclinali asimmetriche. Lasciata Scheggia, si attraversa ortogonalmente il fianco W dell'anticlinale di M. Cucco, dalla *Scaglia Rossa* fino alla *Corniola* del nucleo. Tutte le formazioni, tranne le *Marne a Fucoidi*, sono ben esposte lungo il taglio stradale (fig. 6.5).

Questa successione stratigrafica, nota come successione di Valdorbia, ha rappresentato fin dall'inizio del secolo un punto di riferimento in Italia e all'estero per lo studio del Giurassico inferiore-medio. In particolare ha fornito numerosi esemplari di ammoniti che hanno permesso la realizzazione di una biostratigrafia dettagliata per i piani Domeriano, Toarciano ed Aaleniano. Oggi purtroppo gli affioramenti sono continuamente depauperati da raccoglitori imprevisti.

Nel passato, le *Marne di M. Serrone* affioranti presso il Molino delle Ogne furono sfruttate in galleria per la produzione di cemento; oggi nella stessa località sorge uno stabilimento per la cattura e l'imbottigliamento di acqua minerale (Fonte Motette).

La successione di Valdorbia è stata recentemente oggetto anche di studi sedimentologici, magnetostratigrafici e geochimico-mineralogici; per la sua importanza è stata proposta come bene ambientale e come tale soggetta a tutela preventiva, nel senso che la raccolta di fossili non può essere indiscriminata ma deve essere effettuata con criteri scientifici (chiedere suggerimenti al Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Perugia che può occuparsi della visita guidata).

La sezione di Valdorbia rappresenta un esempio per comprendere il metodo con cui i geologi arrivano alla datazione relativa delle rocce tramite i fossili guida. Ogni formazione contiene numerosi orizzonti ad ammoniti: la *Corniola* contiene la documentazione del Domeriano (Zone: *Fuoniceras lavinianum*, *Arietoceras algovianum* ed *Emaciatoceras emaciatum*), le *Marne di M. Serrone* quella del Toarciano (Zone: *Dactyloceras mirabile*, *Hildaites serpentinus* e *Hildoceras bifrons*), il *Rosso Ammonitico* ancora quella del Toarciano (Zone: *Phymatoceras erbaense* e *Hammatoceras meneghinii*) e i *Calcarei a Posidonia* quella dell'Aaleniano (Zone: *Leioceras opalinum* e *Ludwigia murchisonae*).

Tra gli ammoniti reperibili in questa località ed utilizzati come fossili guida, quelli del Domeriano appartengono ai raggruppamenti *Arietoceratinae*, *Protogrammoceratinae* e *Dactyloceratidae*, quelli del Toarciano ai raggruppamenti *Hildoceratinae*, *Mercatoceratinae*, *Hammatoceratinae*, *Polyplectonae*, *Grammoceratinae*, *Phymatoceratinae*, *Hammatoceratinae* e *Dactyloceratidae*, quelli dell'Aaleniano ai raggruppamenti *Hammatoceratinae*, *Tmetoceratidae* e *Quaploceratidae*.

Di particolare interesse è una piazzola, sulla destra, di fronte all'affioramento di Rosso Ammonitico poco prima dello stabilimento dell'acqua minerale Motette; si torna poi a piedi lungo la carrozzeria fino al passaggio Molino Calcarei Diasprigni.

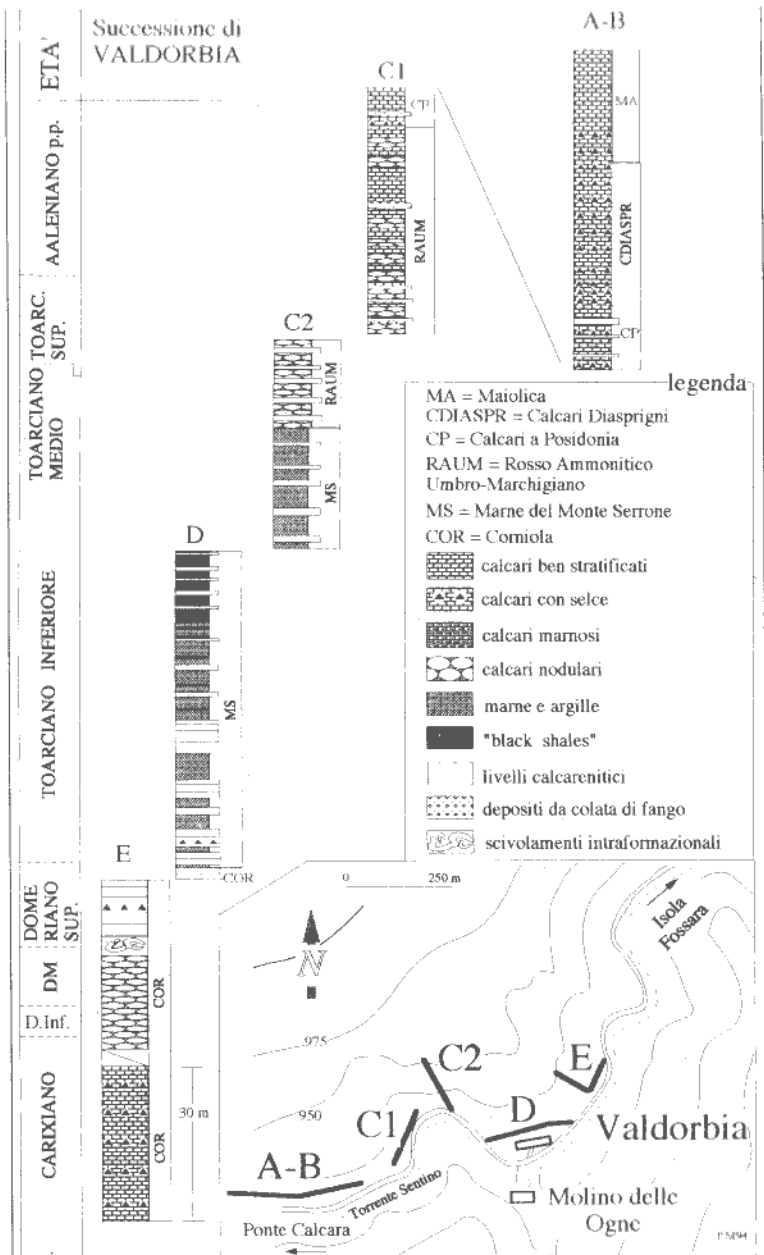


fig. 6.5 - Schema stratigrafico della successione giurassica di Valdorbis. Vengono indicati a destra in basso con linee nere più spesse i cinque punti da osservare (A, B, C, D, E) che si riferiscono alle formazioni affioranti: Maiolica, Calcarei Diasprigni, Calcarei a Posidonia, Rosso Ammonitico, Marne di M. Serrone e Corniola.

Sosta 6.3 - Calcarei Diasprigni, Rosso Ammonitico e Marne di M. Serrone. L'esame di tutta la successione, dalla Maiolica alla Corniola, può richiedere da una a tre ore. Per comodità descrittiva la sosta è suddivisa in cinque parti (fig. 6.5).

A) Passaggio Maiolica-Calcarei Diasprigni. Questo passaggio è sfumato

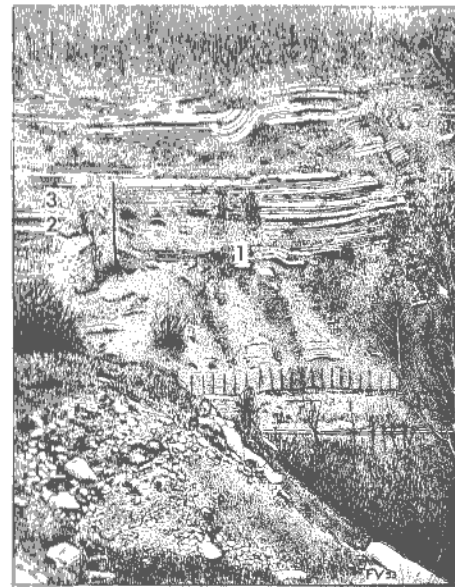


fig. 6.6 - Sezione di Valdorbis con Marne di M. Serrone (in basso), Rosso Ammonitico e Calcarei a Posidonia. Questi strati contengono la documentazione del Toarciano e dell'Aaleniano. Con i numeri vengono indicati: 1) posizione del livello guida giallo all'interno del Rosso Ammonitico tra le due facies grigio-vinaccia e rossa; 2) parte alta del Rosso Ammonitico; 3) parte sommitale del Rosso Ammonitico (per i fossili guida vedi fig. 6.7).

ed avviene tramite i *Calcarei ad Aptici e Saccocoma*, una unità potente circa 15 m rappresentata da strati calcarei di spessore decimetrico e privi di selce.

B) Calcarei Diasprigni. Dall'alto verso il basso sono suddivisibili in due porzioni: la prima, molto silicea, listata e policroma, è costituita da sottili livelli radiolaritici; la seconda è calcarea, con selce anche in noduli e lenti.

C) Calcarei a Posidonia, Rosso Ammonitico e parte alta delle Marne di M. Serrone. I *Calcarei a Posidonia* sono ben stratificati e contengono bivalvi a guscio sottile; sono di colore biancastro e rosato con rara selce nella parte inferiore. Al passaggio con il *Rosso Ammonitico* gli strati divengono sempre più nodulari; si può anche osservare un banco paraconglomeratico, di colore rosso, prodotto da processi di scivolamento intraformazionale (colata di fango semiconsolidato).

Il *Rosso Ammonitico* è potente 27 m ed è costituito da calcarei biancorosati, calcarei marnosi rossi nodulari con tracce di bioturbazione e da marne argillose rossastre che aumentano in spessore andando verso il basso. Nella fig. 6.6 si ha la visione generale dell'affioramento, mentre nella fig. 6.7 viene riportata la posizione degli orizzonti fossiliferi raffigurati con i numeri 1, 2 e 3. Il n°1 si riferisce alla base del *Rosso Ammonitico* con gli orizzonti fossiliferi a *Collina nummularia* e *Merlites clausus*; il n°2 all'orizzonte con *Dumortiera meneghinii*; il n°3 all'orizzonte con *Leioceras opalinum*. All'interno del *Rosso Ammonitico* sono intercalati anche alcuni livelli calcarenitici, di spessore variabile tra i 20 e i 40 cm e di colore giallastro, che presentano strutture da corrente trattiva e oscillatoria di tipo "HCS".

Le strutture presenti nelle calcarenitici del *Rosso Ammonitico* sono lamine incrociate a basso angolo che impassandosi al centro e riavvicinandosi ai bordi formano caratteristici domi di forma sifonica o circolare, distanziati da 40 fino a 140 cm; sono *hummocky cross-stratifications* (HCS) o strutture "gibbose". Derivano da altri depositi legati prevalentemente alla gravità (es. le torbiditi), le HCS sembrano invece legate a flussi oscillatori puri o flussi "combinati" (movimenti oscillatori ed unidirezionali) connessi comunemente ad onde di tempesta.

Sopra la roccia parasassi si nota il contatto stratigrafico tra il *Rosso Ammonitico* e la parte superiore delle *Marne di M. Serrone*; lo stesso contatto può essere osservato, in panoramica, sulla sponda opposta (destra idr.)

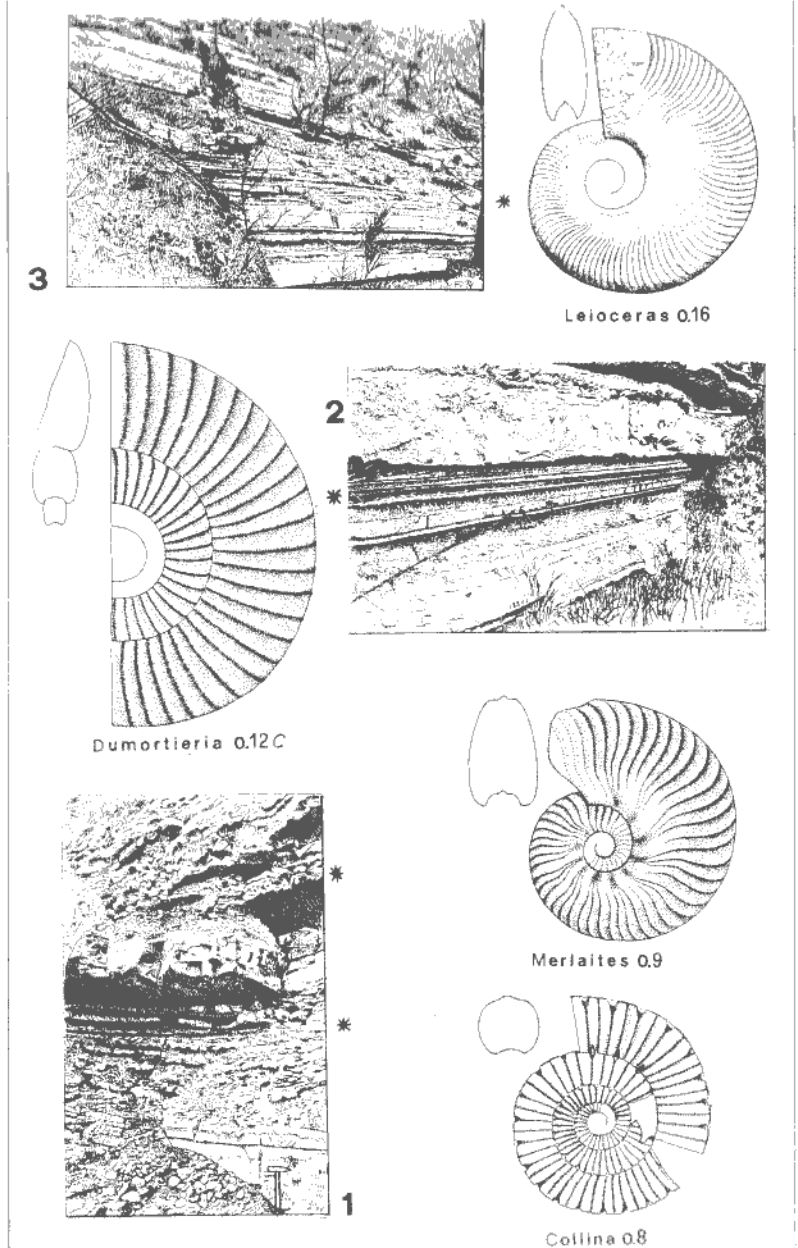


fig. 6.7 - Particolari stratigrafici della figura precedente e posizione dei livelli fossiliferi (con asterisco). Sono figurati anche alcuni ammoniti fossili guida.

del Sentino. Questo passaggio è contrassegnato dalla scomparsa degli strati nodulari e dal cambiamento nella colorazione; la composizione litologica resta però invariata.

D) Parte inferiore-media delle Marne di Monte Serrone Si continua a piedi lungo la strada fino al capannone della Società Acqua Minerale Motette. L'opera di scavo fatta per la costruzione del capannone espone la parte bassa e media della *Formazione delle Marne di M. Serrone* (fig.

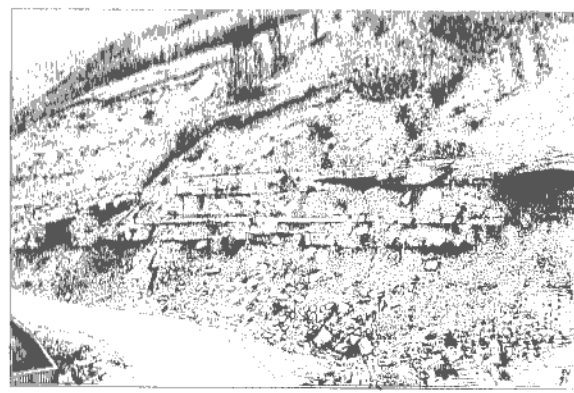


fig. 6.8 - Murto di M. Serrone. Nella parte mediana a destra è visibile uno degli ingressi delle vecchie miniere di mama.

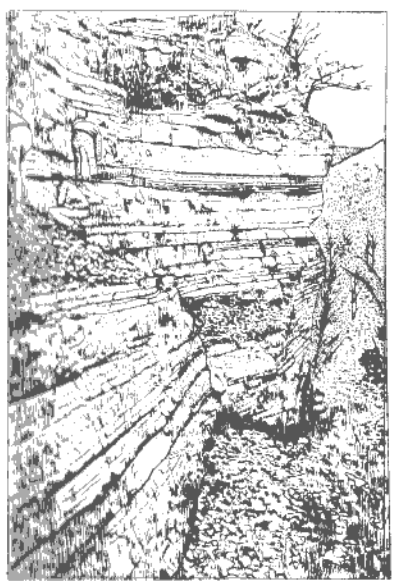


fig. 6.9 - Corniola rosata nodulare in basso e grigia in alto. Contiene la documentazione ad ammoniti del Domeriano.

6.8). Questa è costituita da livelli marnoso-argillosi sottilmente stratificati di colore grigiastro o nero, a cui si intercalano strati calcarei compatti spessi oltre 1 m e calcareniti di colore giallastro sottilmente laminati, da 20 cm fino ad anche 2 m. Le calcareniti contengono laminazioni piane, incrociate e convolute prodotte da flussi unidirezionali. Nel complesso tutta la *Formazione delle Marne di M. Serrone* è potente circa 50 m. Nella parte alta della sezione si possono notare depositi nerastri riferibili all'evento anossico del Toarciano inferiore.

II) Corniola. Dopo circa 100 m, si può osservare una parete di cava in cui affiora la parte superiore della *Corniola* (fig. 6.9). Si tratta di calcari e calcari marnosi rossastri, ben stratificati e spesso con aspetto nodulare, ricchi di ammoniti del Lias medio (Domeriano). Nella parte alta della parete, dopo uno slump (uno scivolamento sottomarino che causò il ripiegamento dei noduli già depositi), i calcari divengono biancastri e al loro interno presentano laminazioni piane. Questi calcari contengono sovente resti di echinodermi, ammoniti e belemniti, oltre a innumerevoli altri organismi, quali piccoli brachiopodi, ostracodi, foraminiferi e radiolari.

Si prosegue in auto in direzione di Sarsa alvarato o si raggiunge l'abitato di Valdorbis, al nucleo della collinetta di Castellano, da dove inizia la deviazione per il M. Collina

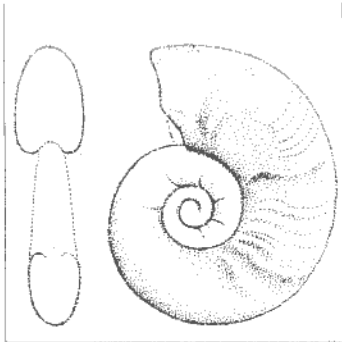


fig. 6.10 Ammonite della Corniola del M. Acuto
Galaticeras catrinense indicativo del Carixiano

Deviazione per il M. Catria (km 40 A/R): Paleoscarpate giurassiche e megabrecce (a cura di F. Venturi e S. Galdenzi)

A Valdorbis si prende la strada per Cantiano fino a Chiaserna, dove si devia per il M. Catria. Dopo una serie di tornanti si raggiungono due edifici adibiti a rifugio (Fonte Luca); da qui la strada prosegue tagliando gli strati dalla Maiolica fino alla Corniola che poggia sul *Calcare Massiccio*.

Si parcheggia sulla sinistra, a circa 1 km da Fonte Luca, in corrispondenza di una piccola cava nella Corniola.

Sosta 6.4 - Corniola. Qui si osservano calcari biancastri regolarmente stratificati, con intercalazioni costituite da accumuli di crinoidi più o meno disarticolati. In questi strati è stato ritrovato un ricco orizzonte ad ammoniti del Carixiano inferiore, caratterizzato dalla presenza di *Galaticeras catrinense* e *Gemmellaroceras aenigmaticum* (fig. 6.10). In questa stessa cava, nell'estate 1994, sono state rinvenute impronte che, nell'opinione di alcuni Studiosi, sono da riferire a orme di dinosauri. Queste orme sono ancora in fase di studio e la località è attualmente protetta.

Si prosegue per un breve tratto e, superato il primo tornante, si parcheggia in corrispondenza di un'ampio impluvio boschivo.

Sosta 6.5 - Megabrecce. Da qui si ha una visione panoramica sulla paleoscarpata giurassica che raccordava il paleorilievo di M. Acuto con le aree più depresse di M. Catria. Nella fig. 6.11 la paleoscarpata è rappresentata dalla parete rocciosa del versante NE di M. Acuto, dove si osserva il *Calcare Massiccio* (CM) sormontato dalla successione condensata giurassica (SC) e dalle megabrecce (MB). Questa paleoscarpata si formò in seguito allo smembramento tettonico della piattaforma carbonatica del *Calcare Massiccio*; la successione pelagica sovrastante include megabrecce e si appoggia con terminazione a "becco di flauto" sulla paleoscarpata stessa. Le megabrecce sono costituite da blocchi di *Calcare Massiccio*, ognuno tra 10 e 50 m di diametro; essi rappresentano il prodotto di frane di crollo innescate da movimenti tettonici sinsedimentari.

Le megabrecce possono essere raggiunte a piedi dal successivo tornante (Fonte del Faggio)

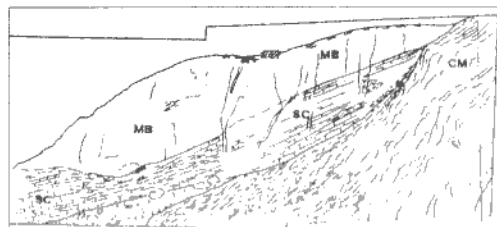


fig. 6.11 Panorama sulle megabrecce del M. Acuto. MB: corpo di megabrecce di forma lenticolare; SC: calcari della successione giurassica a condensata; CM: Calcare Massiccio

riguardo il sentiero che scende leggermente per circa 1,5 km, fino a toccare la parte inferiore dell'affioramento. Le osservazioni più interessanti sono possibili risalendo da qui il versante per circa 150 m di dislivello.

Si torna a Valdorbis seguendo lo stesso percorso e, rientrati sulla S.S. 360, si prosegue verso Isola Fossara entrando nell'anticlinale del M. Catria.

Sosta 6.6 - Gola del Corno: Calcare Massiccio. La strada penetra nella suggestiva Gola del Corno che taglia il *Calcare Massiccio* al nucleo di questa anticlinale. Si parcheggia in una piccola piazzola di sosta sulla destra. La successione giurassica ridotta, che caratterizza questa parte della struttura, non è ben esposta; la sosta consente invece di osservare le potenti bancate di *Calcare Massiccio* e la profonda forra scavata dal Sentino.

Proseguendo verso Isola Fossara si può osservare il panorama del Corno di Catria; una faglia con direzione NNE-SSW mette a contatto il *Calcare Massiccio* della parete con la *Scaglia Rossa* affiorante nell'antistante pendio tra estese coltri di detrito di falda.

Terza parte: Da Isola Fossara a Cabernardi (km 35). La successione giurassica ridotta del Castellaccio e la miniera di zolfo di Cabernardi.

Da Isola Fossara si devia sulla sinistra in direzione Serra S. Abbondio; dopo 6 km si arriva al bivio per il Monastero di Fonte Avellana.

Sosta 6.7 - La successione giurassica condensata del ponte del Castellaccio. Di fronte al piccolo ponte sul T. Cesano, si trova la successione giurassica condensata del Castellaccio. Questa è costituita da *Corniola*, *Marme di M. Serrone* (con esiguo spessore), *Calcare a Posidonia* e *Calcare Diasprigni*; il *Rosso Ammonitico* manca e non è stato possibile documentare la presenza del Domeriano e del Toarciano inf. e medio. Questa successione è perciò caratterizzata da una lacuna che verosimilmente si estende dalla parte più alta della *Corniola* alla parte più bassa dei *Calcare a Posidonia*.

Si prosegue per Serra S. Abbondio e, circa 1 km dopo il paese, si svolta sulla destra in direzione di Monterosso-Catobagli-Sassoferrato-Genga.

Sosta 6.8 - La miniera di zolfo di Cabernardi. A Catobagli si svolta a sinistra per Cabernardi dove si può visitare il Museo della Miniera di zolfo e l'antico insediamento industriale per l'estrazione del minerale, situato immediatamente a valle del paese. Per la visita contattare il personale del museo.

Lo zolfo fu estratto dalla Formazione Gessoso-Solfifera del bacino evaporitico di Cabernardi-Percozzone. Questa formazione, qui costituita da una successione, potente varie centinaia di metri, di marne bituminose scure, diatomiti, gessi, arenarie gessose e calcari solfiferi, non è più visibile in affioramento. La miniera di Cabernardi raggiunge grandi profondità (fino a 525 m sotto il livello del mare, in strati subverticali). Gli strati che contengono il minerale formano il fianco verticalizzato di una sinclinale asimmetrica con vergenza ENE. La miniera di Cabernardi-Percozzone-Capernardi è stata attiva dalla fine dell'800 fino a metà del 900, impiegando nel complesso oltre 2400 persone, e si è sviluppata anche in senso orizzontale da NNW verso SSE secondo l'andamento del bacino deposizionale.

Quarta parte: Da Cabernardi alla Gola della Rossa (km 25). Calcare Massiccio e paleoscarpate giurassiche con megabrecce (a cura di S. Galdenzi).

Da Cabernardi si prosegue verso Sassoferrato e poi verso Genga, per raggiungere la gola di Fossara Isola, oltre che per la bellezza del paesaggio, anche per le numerose grotte e per la spettacolare organizzazione del *Calcare Massiccio*.

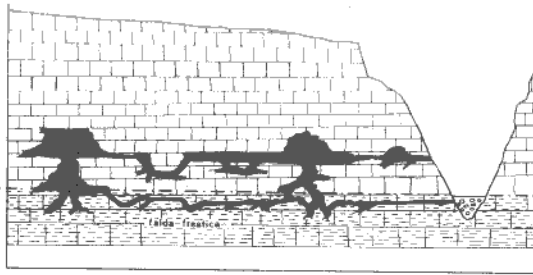


fig. 6.12 - Grotta Grande del Vento, vista in sezione: si sviluppa nel Calcarea Massiccio ed è in rapporto con la falda freatica.

Le grotte di Frasassi.

Si tratta di due complessi sotterranei che si sviluppano entro il *Calcarea Massiccio* sui due lati della gola. L'ingresso del complesso situato sulla sinistra idrografica del Sentino è raggiungibile in 20' salendo alla Grotta del Santuario dove si trova un antico monastero ed il tempio neoclassico del Valadier. Il complesso situato sulla destra del fiume comprende il percorso turistico della Grotta Grande del Vento. A questa grotta si accede attraverso un ingresso artificiale che immette in uno dei più suggestivi ambienti dell'intero sistema ipogeo di Frasassi.

Queste grotte sono costituite da un insieme molto ramificato di gallerie con andamento prevalentemente orizzontale, a piani sovrapposti; ogni piano corrisponde ad un momento di stabilità della falda freatica tra due successivi abbassamenti. I principali piani sono correlabili con le superfici alluvionali terrazzate epigee (fig. 6.12).

Il grande sviluppo del carsismo sotterraneo a livello epifreatico è legato alla risalita di acque solfuree che, nella parte superiore della falda freatica, si miscelano con acque meteoriche ben ossigenate. Il processo descritto porta alla formazione di acido solforico che scioglie il calcare e permette la precipitazione di gesso (presente in abbondanza anche lungo il percorso turistico). Questi fenomeni sono tuttora attivi nei livelli inferiori delle grotte. Datanzioni radiometriche effettuate su alcune stalagmiti hanno fornito età variabili da 130.000 a 200.000 anni.

All'uscita della gola (S. Vittore) un sentiero pavimentato permette di scendere alla sorgente sulfurea. Questa sorgente deve il suo chimismo solfato-clorurato alla risalita di acque provenienti dalle sottostanti Anidriti di Burano ed alla successiva miscelazione con acque bicarbonatiche più superficiali.

L'ittiosauro di Camponocchie (S. Vittore le Chiuse, Genga).

In seguito ad uno scavo per la costruzione della galleria del Gattuccio ad Est di Camponocchie su alcuni strati di calcare micritico di color nocciola posti a franapoggio, di probabile età Giurassico Superiore (Kimmeridgiano), è venuto alla luce lo scheletro di un rettile marino in discreto stato di conservazione. Questo scheletro possiede una lunghezza complessiva di circa 3 m e si presenta con un buon numero di ossa in connessione. Attualmente è depositato presso il museo archeologico di S. Vittore le Chiuse (fig. 6.13).



fig. 6.13 - Ittiosauro di Genga proveniente dai Calcari Diasprigni di Camponocchie.

Sosta 6.9 - Calcarea Massiccio (a cura di L. Passeri) Il *Calcarea Massiccio* di Frasassi è distinto in due parti: la parte inferiore (300 m) è costituita da banchi massivi prevalentemente micritici, deposti in ambiente di laguna, che sono separati da livelli sottilmente stratificati, deposti in ambiente di piana di marea, e/o da superfici di erosione (talvolta con paleosuoli); la parte superiore (200 m) è composta da banchi prevalentemente oolitici, deposti in ambienti di maggiore turbolenza. I banchi oolitici passano verso l'alto ad una successione giurassica condensata, visibile lungo il taglio stradale all'imbocco della gola. L'esame di questo classico affioramento può essere fatto con diversi gradi di dettaglio. Qui si suggeriscono solo due soste che permettono di farsi un'idea delle

caratteristiche principali della formazione.

a) Banchi oolitici. Si parcheggia nel piazzale da dove parte il percorso pedonale per il Santuario della Madonna di Frasassi al margine di un cumulo di blocchi di frana. Tornando indietro, si possono esaminare nel dettaglio i banchi oolitici massivi che formano, quasi per intero, le sovrastanti pareti.

La composizione oolitica della roccia (*grainstone*) è particolarmente evidente poco dopo una piccola grotta sul taglio stradale (n. 10 in rosso, dipinto sull'affioramento). Qui, insieme agli ooidi, è possibile osservare oncoidi e rari madreporari. I banchi oolitici passano verso l'alto a calcari micritici, prima in banchi e poi in strati sottili, di ambiente pelagico.

Questa successione illustra la fase finale di annegamento della piattaforma carbonatica del *Calcarea Massiccio* cioè il passaggio da un ambiente di sedimentazione di acqua bassa e turbolenta ad uno di acqua calma e più profonda.

b) Cicli lagunari-tidali. Si prosegue verso la Grotta di Frasassi e si parcheggia sulla destra subito dopo il secondo ponte. Da qui si percorre a piedi la strada fino alla successiva piazzola (parcheggio riservato). I numeri in rosso dipinti sull'affioramento possono servire da riferimento.

In corrispondenza del n. 4, guardando in alto a sinistra, si scorgono ripetuti livelli ad oncoidi. In corrispondenza del n. 3 si può esaminare nel dettaglio un livello con lamine arrossate e con cavità laminari riempite da calcite che segna la separazione tra due banchi massivi. Di fronte alla piazzola di parcheggio riservato (n. 2) si osservano due banchi (l'inferiore con oncoidi ed il superiore con una vistosa lente a gasteropodi) separati da un livello con piccole pisoliti vadose e cavità riempite da calcite. In tutti questi casi, i banchi rappresentano il prodotto della sedimentazione e della bioturbazione in lagune con acqua calda e bassa; i livelli di separazione possono rappresentare la progradazione della piana tidale sulla laguna o, più spesso, l'avvento di temporanee emersioni legate a fluttuazioni del livello marino.

Lungo questo stesso tratto di strada è anche possibile osservare alcuni specchi di faglia con evidenti striature suborizzontali.

Si prosegue in direzione di Ancona e, prima di imboccare la superstrada, si gira per Pontenarodovo, seguendo la vecchia statale fino a raggiungere il sovrappasso sulla galleria.

Sosta 6.10 - La gola della Rossa (a cura di S. Galdenzi). Qui si ha una bel panorama sulla paleoscarpata giurassica di Valle del Vernino, contro la quale si appoggiano le formazioni della successione giurassica completa (dalla *Corniola* ai *Calcari Diasprigni*). In corrispondenza della parte bassa della paleoscarpata il *Calcarea Massiccio* è attraversato da varie generazioni di filoni sedimentari riempiti da micrite infiltrata dall'alto. In corrispondenza dell'imbocco della gola della Rossa sono presenti vari filoni sedimentari: l'età dei riempimenti varia dal Lias medio al Cretacico; in uno di essi, largo circa 50 cm (visibile direttamente lungo la strada), il riempimento è costituito da *Scaglia Rossa* selcifera.

Deviazione per Precicchie (km 14 A/R).

Tornati alla superstrada la si segue verso Ancona fino all'uscita della Gola della Rossa. In alto sulla sinistra idrografica si trova Serra S. Quirico. Si prosegue verso S. Elia e, superato il paese, si continua verso Precicchie. In vista del pittoresco paesino ci si ferma presso una casa isolata sulla sinistra, di qui si osserva di fronte una spettacolare esposizione di megabrecce. Sono composte da blocchi di dimensioni metriche di *Calcarea Massiccio* franati lungo paleoscarpate durante la sedimentazione del *Calcari Diasprigni* tra la fine del Dogger e l'inizio del Malm.

Nella Gola della Rossa si può raggiungere Jesi e di qui Ancona o Cingoli per raccordarsi con gli itinerari 10 e 11.