

## DESCRIZIONI STANDARD DI CAMPIONI DI ROCCE SEDIMENTARIE

### **Rudite**

Roccia sedimentaria clastica a granulometria  $> 2$  mm. Delle rudite sono stati solo mostrati alcuni grandi campioni sia di **brecce** che di **conglomerati**, sia monogenici che poligenici, aventi granulometrie da quasi omogenee a nettamente eterogenee:

- alcuni tipi di brecce originate in ambienti continentali lungo i versanti di montagne o come accumuli morenici,
- alcuni conglomerati fluviali, ma con gradi variabili di arrotondamento dei clasti e quantità variabili di matrice.

E' stato anche mostrato un grande campione di arenite litico-calcareo ricca di bioclasti centimetrici costituiti da frammenti di fossili marini (lamellibranchi, gasteropodi, ecc.).

### **Arenaria**

Roccia sedimentaria clastica a granulometria compresa tra 2 mm e 1/16 di mm.

La roccia distribuita proviene dalla formazione **Macigno** affiorante nei Monti del Chianti poco a nord di Gaiole, loc. Montegrossi. Si tratta di una tipica arenaria dall'aspetto della sabbia medio-grossolana solidificata, molto compatta e tenace anche se più o meno alterata nei toni bruno-ocracei e bruno-giallastri (se non alterata il colore è grigio più o meno scuro, come i conci per la pavimentazione delle strade storiche di Siena).

I clasti sono costituiti di frammenti di minerali cristallini (quarzo traslucido, feldspati biancastri-giallognoli, placchette lucenti chiare di muscovite e nerastre di biotite, ecc.) e di vari tipi di rocce, tutte affioranti nei bacini idrografici dei corsi d'acqua che hanno esercitato azioni erosive sui rilievi e trasportato via i materiali (si pensi al nostro Fiume Po!).

Il legante è sicuramente rappresentato dalla matrice (almeno in gran parte): essa corrisponde alla frazione sabbiosa data dai frammenti più fini degli stessi clasti maggiori (più una certa quantità di materiale pelitico, il fango originario), tanto che se ne staccassimo un pezzetto questo sarebbe da classificare come arenaria. Invece il cemento eventualmente presente è raramente riconoscibile all'osservazione macroscopica.

In riferimento alla classificazione di Pettijohn (vedi tabella nelle dispense), quest'arenaria possiamo riferirla genericamente al tipo arcose con scarsa matrice.

### **Argillite**

Roccia sedimentaria clastica a granulometria inferiore a 1/16 di mm.

Almeno nei casi più generali, i clasti di questa roccia sono indistinguibili a occhio nudo e difficilmente riconoscibili anche con l'ausilio della lente; lo stesso può dirsi anche per la matrice e l'eventuale cemento.

Dal punto di vista della composizione, un'argillite è formata da dominanti clasti finissimi di minerali argillosi (caolinite, montmorillonite, illite, clorite) e in subordine (oppure in quantità minime) di silice e di frammenti litici vari.

Questi ultimi possono dare un po' di tenacia e compattezza (= competenza) alla roccia che comunque, a causa della particolare composizione, negli affioramenti si altera in innumerevoli frammenti larghi, di forma appiattita e di ogni dimensione (ma in genere centimetrici o meno, vedi campione). Questa facilissima divisibilità in pezzame appiattito è conseguenza della struttura dei minerali argillosi: essi sono dei fillosilicati e come tali sono estremamente deboli lungo piani reticolari molto fitti e tutti paralleli tra loro (piani di clivaggio), tanto che questa debolezza diviene tipica delle argilliti che quindi possiedono un'accentuata fissilità primaria parallela alla stratificazione.

Il colore può essere rossiccio più o meno scuro, grigio e grigioverde, ma l'alterazione sviluppa toni dal nocciola all'ocra molto comuni negli affioramenti naturali.

Il campione distribuito proviene dalla loc. Montegrossi.

## **Calcarea (micrite, calcilutite)**

Roccia sedimentaria di origine chimica-biochimica.

L'ambiente di sedimentazione è sempre idrato, quello più comune è il marino (mari e oceani), ma anche tutti i laghi, anche di dimensioni modeste, possono avere deposizione di calcari.

La composizione è esclusivamente a base di calcite in granuli estremamente minuti (taglia media intorno a unità o poche decine di micron), presente in percentuali quasi totali (98-99%), ma possono aggiungersi quantità minime di silice e/o di minerali pigmentanti.

Il colore di un calcarea puro è biancastro, ma può diventare rossiccio-ocraceo per ossidi/idrossidi di Fe, oppure nero o grigio molto scuro per contenuto di materiale sedimentario organico allo stato ridotto, ecc.

L'aspetto sia in affioramento che a rottura fresca è di roccia compatta e assai tenace, a grana finissima, con struttura massiccia o con sottile stratificazione in lamine di colori leggermente variabili, quasi sempre attraversata da vene biancastre o colorate che riempiono e saldano fratture formatesi successivamente alla diagenesi.

Questi caratteri possono far confondere un calcarea con una dolomia e spesso anche con rocce silicee, ma la composizione calcitica è rivelata dalla vigorosa reazione a gocce di acido HCl diluito al 10% lasciate cadere su una superficie fresca della roccia. Un'altra caratteristica è la facile graffiatura da parte di oggetti metallici (martello, chiodo, ecc.).

Importanti formazioni calcaree sono date dalle piattaforme coralline create da colonie immense di coralli e aventi tipica struttura micritica in generale non stratificata. Ma i calcari più abbondanti sono quelli dei vasti ambienti pelagici, dove possono depositarsi con meccanismi misti tra da un lato precipitazione diretta e sedimentazione di plancton, dall'altro arrivo di torbiditi calcaree finissime; in questi casi si formano le **calcilutiti**, nome che tiene conto della composizione calcitica e della grana fine della lutite: in definitiva una calcilutite può essere considerata (almeno in parte) come una roccia sedimentaria clastica di composizione calcitica. I campioni distribuiti, uno biancastro-giallognolo e l'altro rosato-rossastro, appartengono alla vasta gamma delle calcilutiti.

## **Calcarenite**

Roccia sedimentaria calcarea a granulometria arenitica.

Come per la calcilutite, anche la calcarenite ha origine essenzialmente con il meccanismo deposizionale delle torbiditi, quasi esclusivamente di composizione calcitica.

I clasti sono in media delle dimensioni comprese tra 2 mm e 1/16 di mm e sono in massima parte frammenti di precedenti materiali calcitici, erosi, trasportati per onde torbide e sedimentati: frammenti di rocce calcaree cristalline e non, di gusci di organismi (fossili), ecc. Tra questi ultimi importanti sono i nummuliti, macroforaminiferi a guscio calcareo che raggiungono dimensioni medie di alcuni millimetri.

Una calcarenite è quindi una roccia clastica a grana arenitica e composizione calcitica, che è evidenziata da reazione violenta con l'acido HCl 10%.

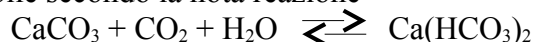
Anche il campione distribuito proviene dalla loc. Montegrossi.

## **Travertino**

Roccia sedimentaria di composizione calcitica e di origine chimica in ambiente continentale.

I caratteri diagnostici del travertino sono: (1) la struttura irregolarmente stratificata, marcata da bande più o meno sottili di colori tenui dal nocciola all'avana chiaro e al beige; (2) la presenza di numerosi vacuoli e cariatature da qualche millimetro fino ad alcuni centimetri, di forma da molto irregolare a sub-sferoidale (più rara); (3) la frequente presenza di controimpronte di foglie e frustoli vegetali; (4) infine, la vivace reazione all'acido HCl al 10%.

La genesi dei travertini è legata alla circolazione sotterranea (anche in profondità, lungo i sistemi carsici e di fatturazione) di acque calde e ricche di CO<sub>2</sub> in rocce carbonatiche; le acque si caricano di bicarbonato di calcio solubile secondo la nota reazione



al momento della risorgenza queste acque perdono CO<sub>2</sub> e il carbonato è costretto a precipitare formando vasti e spesso potenti ammassi di travertini.

L'associazione di questi ultimi con acque calde è testimoniata sia da travertini oggi in formazione (es. Bagni San Filippo a NE dell'Amiata, Bagno Vignoni in Val d'Orcia, Terme San Giovanni presso Rapolano, ecc.) in corrispondenza di sorgenti idrotermali, sia dai giacimenti sfruttati industrialmente e collocati in vicinanza di stazioni termali (Rapolano, San Casciano dei Bagni, Tivoli, ecc.).

Il campione distribuito proviene dalle cave attive di Rapolano Terme.

## **Dolomia**

Roccia sedimentaria di prevalente (o esclusiva) origine chimica.

Anche a causa di colorazioni per lo più nella gamma dei grigi, da molto chiari a scuri, ma anche giallo-ocree e rosate-grigiastre, e grazie alla grana molto fine, le dolomie sono molto spesso assai simili ai calcari e anche a non poche selci (vedi avanti), e la distinzione viene fatta sulla base di: (1) reazione assente all'acido HCl 10%, a meno di pestare la dolomia riducendola in polvere; (2) facile e chiara rigatura da parte di oggetti metallici.

La grana è irriconoscibile, al massimo è finemente cristallina ma con dimensioni sempre di poche unità o decine di micron.

La composizione è data per il 98-99% da **dolomite** con aggiunta di minime quantità di sperso materiale organico allo stato ridotto, silice e fanghiglia pelitica; queste ultime due sono per lo più concentrate nei fini interstrati, con spessori medi da quello di una semplice pellicola (frazioni di millimetro) fino a 2-3 cm, che separano i letti e banchi dolomitici veri e propri.

## **Radiolarite**

Roccia sedimentaria silicea di origine chimica-biochimica.

La composizione è dominata dalla silice, da intendersi come fango di biossido di silicio (più impurità varie) che diagenizza sotto forma di silice amorfa, chiamata **calcedonio** (si ricordi che il biossido di silicio in veste cristallina è il quarzo, ma così lo si trova solo nelle magmatiche e nelle metamorfiche).

A questa dominante componente, generata essenzialmente per precipitazione chimica, si aggiungono quantità spesso ingenti di gusci di radiolari, un gruppo del plancton che per costruirsi la "casa" utilizza la silice sciolta nell'acqua marina (ma anche oceanica e lacustre) anziché la calcite. La struttura è in genere dominata da granulometria così fine che le fratture del calcedonio più franco hanno aspetto concoide, sagomato in forme tondeggianti e concentriche assai lisce e regolari (quasi come quelle praticamente perfette dell'ossidiana). Ma nelle formazioni delle radiolariti la struttura in grande è nettamente stratificata, formata da livelli a calcedonio spessi in media da qualche centimetro a 20-30 cm separati da spessori minori di peliti silicee: il litotipo distintivo di una formazione così fatta è il calcedonio degli strati più competenti.

I colori sono molto variabili in genere tra queste tinte dominanti: rossiccio-rosso fegato-rosso bruno dei **diaspri** (presenza di Fe per lo più ossidato), verdastro-grigioverde-grigio delle ftaniti (aggiunta di materiali vulcanici finissimi e/o di fanghi cloritici), nero-grigio molto scuro delle liditi (ricche di materiale organico ridotto).

Il campione distribuito appartiene alla formazione dei diaspri della zona di Murlo, e la sua composizione a calcedonio è dimostrata da reazione nulla all'acido HCl 10% e da durezza maggiore di qualunque metallo comune (anche l'acciaio del martello), anzi: non solo in calcedonio non si graffia, ma addirittura consuma il metallo che lascia sulla roccia una riga lucente.

## **Calcicare selcifero (calcicare a liste e noduli di selce)**

Roccia sedimentaria mista di origine chimica(-biochimica).

La nuova caratteristica è questa costituzione composita, data da dominanti strati calcarei a grana fine, in generale calcilutiti, che al proprio interno contengono liste discontinue e noduli di calcedonio.

Il deposito primitivo (il sedimentato) è già un fango misto con dominante componente calcitica, ma anche con frazione silicea non trascurabile; durante la diagenesi quest'ultima tende lentamente a raccogliersi e concentrarsi in siti particolari degli strati calcarei, formando un litotipo siliceo (calcedonio) praticamente puro detto **selce**. È evidente che, considerate da sole, le due componenti mostrano le caratteristiche tipiche delle rocce silicee e di quelle calcaree, come abbiamo visto poco sopra.

Naturalmente il sedimento misto iniziale contiene anche innumerevoli resti fossili dei microrganismi planctonici sia calcarei che silicei, ma questi ultimi vengono praticamente distrutti dalla migrazione del materiale siliceo ed è ben difficile trovarne nelle selci; invece le parti calcaree hanno un contenuto circa normale di microfossili.

Il campione distribuito proviene dalla formazione del Calcarea selcifero di Limano affiorante nella dorsale del M. Cetona, subito a nord di San Casciano dei Bagni. È caratterizzato da calcilutite grigia chiara e da selce grigia un po' più scura, ma si tenga conto che questa non è la regola: esistono infatti calcari biancastri a selci grigie molto scure o nerastre, calcari rosati a selci rossicce e rosso-brune, calcari grigi a selci biancastre, ecc.

## **Marna**

Roccia sedimentaria mista con una componente calcarea e un'altra di materiale pelitico ricco di minerali argillosi.

Contrariamente ai calcari selciferi, il deposito misto iniziale non subisce smistamenti significativi delle due componenti principali: esse rimangono praticamente amalgamate e si tenga conto che una tipica marna ha percentuali

da 35% dep. argilloso + 65% dep. calcareo

a 65% dep. argilloso + 35% dep. calcareo.

Se il dep. calcareo è più elevato abbiamo dei calcari marnosi, viceversa si formano delle argilliti marnose. A questa miscela può aggiungersi un 5-10% di frazione litica, che conferisce maggior saldezza alla roccia.

Vista la composizione, la struttura è granulare da molto fine a fine (nel caso di una parte litica pur fine ma in discrete quantità); la roccia si suddivide con grande facilità in frammenti piatti con larghezze e lunghezze di diversi centimetri, un po' come un'argillite ma il pezzame ha dimensioni maggiori, il colore normale è grigio al taglio fresco e cinereo un po' ocraceo sulle superfici esterne esposte agli agenti atmosferici.

Il campione distribuito proviene dalla strada provinciale per Gaiole, da un bell'affioramento in cui gli strati marnosi si alternano a banchi di calcilutiti spessi fino a oltre un metro, si vedano le fotografie.