

INTRODUZIONE AI MATERIALI LAPIDEI

Simone Benchiarin e Cristina Stefani, Dipartimento di Geoscienze

Le rocce sono state impiegate come materiali naturali da costruzione fin dai tempi più antichi per le loro eccezionali qualità. Per resistenza, durabilità e varietà di aspetto e colorazione, esse possono essere utilizzate sia per la costruzione di edifici che per la preparazione di ornamenti, sia a scopi celebrativi che rituali.

Proprio queste caratteristiche permettono di comprendere per quale motivo i materiali lapidei naturali rivestano un ruolo di primaria importanza all'interno del patrimonio culturale, rappresentando da un lato la materia prima maggiormente adoperata per la realizzazione di strutture o manufatti antichi, dall'altra la più diffusa testimonianza dell'arte passata.

Per secoli questi materiali sono stati adottati senza che gli utilizzatori si siano preoccupati di documentare la loro origine, accertare le loro qualità e le caratteristiche prima della messa in opera. Negli ultimi anni queste tematiche, nell'ottica della salvaguardia e della rivalutazione dei beni di rilevanza storico-artistica e monumentale, hanno determinato un crescente interesse di parte della comunità scientifica nei confronti delle pietre naturali usate in tale ambito. Studi di carattere tecnico subentrano in ambiti tipici del settore storico garantendo una completa valorizzazione dell'opera grazie all'integrazione tra i rilievi storico-stilistici e la caratterizzazione dei materiali.

La conoscenza degli aspetti materici viene perseguita applicando discipline proprie delle Scienze della Terra, avvalendosi di metodiche mineralogico-petrografiche e geochimiche. Tali indagini consentono la definizione delle proprietà composizionali, tessiturali e strutturali della roccia, attraverso le quali si può giungere alla denominazione classificativa, alle condizioni e all'ambiente di formazione. L'identificazione della litologia oltre ad essere fondamentale per il riconoscimento del materiale costituente il manufatto, può offrire la possibilità di risalire alle cave di provenienza e quindi ricavare informazioni sulle rotte commerciali del passato. L'inconveniente principale di queste tecniche è rappresentato dal fatto che, essendo di tipo distruttivo, presuppongono un campionamento dell'opera, anche se di minima entità. Tale sottrazione risulta particolarmente gravosa nei casi in cui gli oggetti esaminati si trovino in buono stato di conservazione.

Sulla base di queste considerazioni e tenendo presente che le finalità scientifiche non possono prescindere dal valore storico-artistico del bene, per l'obiettivo del presente studio, mirato all'identificazione del materiale, si è preferito limitarsi ad un esame macroscopico, ovvero all'osservazione diretta della superficie.

Questo approccio, che garantisce l'integrità dell'opera, presenta tuttavia notevoli difficoltà, soprattutto se le superfici osservate non evidenziano caratteri diagnostici per il riconoscimento, oppure qualora esistono similitudini dei caratteri visibili. Basti pensare che a volte neppure le analisi di dettaglio, come l'analisi petrografica in sezione sottile, permette di risalire alla pietra esaminata.

Il buono stato di conservazione della maggior parte delle epigrafi considerate ha permesso di concentrare l'osservazione principalmente sulle porzioni di materiale originario dell'opera; nei casi in cui lo stato deteriorativo comprometteva tale pratica sono state rilevate le tipologie di alterazione, poiché queste ultime possono talora ricondurre ai caratteri composizionali della pietra corrispondente.

In diversi casi, pur avendo determinato alcune caratteristiche generali della roccia ed averla inquadrata all'interno di una determinata categoria genetica, non si è giunti ad una precisa assegnazione della pietra; è stato comunque attribuito un nome alla litologia, redatto sulla base dei caratteri macroscopici osservati (ad esempio roccia carbonatica a grana fine).

Si riporta di seguito un breve nota conoscitiva sulle varie tipologie di rocce esistenti e sulle loro caratteristiche principali, seguita da un elenco descrittivo delle più note litologie riconosciute.

Dal punto di vista genetico le rocce si distinguono in:

Rocce magmatiche o ignee: formatesi per cristallizzazione di un magma; a seconda del luogo in cui cristallizza si ottiene la suddivisione di questo genere di rocce in:

Plutoniche: rocce formatesi all'interno della crosta terrestre. Per la lentezza con cui procede la cristallizzazione sono costituite da cristalli ben definiti. Nessuna delle epigrafi analizzate è risultata essere in rocce plutoniche, che tra l'altro sono reperibili in aree molto distanti da Padova.

Vulcaniche: rocce formatesi sulla superficie terrestre o all'interno, a bassa profondità; il magma è portato in superficie attraverso il fenomeno del vulcanismo (risalita di lava). La rapidità del raffreddamento del magma impedisce le reazioni di cristallizzazione prima descritte con la conseguente formazione di una struttura porfirica, caratterizzata da una massa di fondo composta da minutissimi cristalli in cui sono inclusi pochi grandi cristalli ben formati (fenocristalli).

Parte delle epigrafi qui analizzate sono risultate essere in trachite, un litotipo facilmente reperibile nelle vicinanze della città di Padova, come ad esempio nei Colli Euganei.

Rocce sedimentarie:

In base alla genesi si distinguono tre gruppi: **le rocce detritiche, le rocce di origine chimica e le rocce organogene.**

Rocce terrigene

Esse derivano dallo smantellamento di rocce preesistenti e si suddividono in tre gruppi (conglomerati, arenarie e peliti) a seconda delle dimensioni dei clasti.

I **conglomerati** rappresentano il termine più grossolano; le dimensioni dei singoli elementi detritici vanno da un minimo di 2 mm ad un massimo di 256 mm. Corrispondono alle attuali ghiaie. La composizione mineralogica può essere molto varia rispecchiando naturalmente quella delle rocce affioranti nel bacino di provenienza.

Le **arenarie** rappresentano il termine intermedio; le dimensioni dei clasti sono comprese fra 2 e 0,062 mm. Corrispondono alle attuali sabbie. I principali componenti delle arenarie sono generalmente: quarzo, ortoclasio, fillosilicati.

Le **peliti** rappresentano il termine più fine; le dimensioni dei clasti sono al di sotto di 0,062 mm. Corrispondono agli attuali fanghi.

Tutte queste rocce sono generalmente poco utilizzate come materiali lapidei.

Rocce di origine chimica o biochimica

Si suddividono in tre gruppi: calcari, dolomie, evaporiti.

I **calcari** comprendono quelle rocce sedimentarie costituite quasi esclusivamente da calcite (carbonato di calcio) e in percentuali molto basse da altri minerali quali: quarzo, ortoclasio, ecc. Possono essere costituite da un vero e proprio precipitato chimico oppure essere biocostruite, ovvero costituite da un'impalcatura tridimensionale di resti di organismi fossili.

Le **dolomie** contengono invece, in quantità preponderante, il minerale dolomite. Sono presenti tutti i termini di passaggio con i calcari.

La bassa durezza dei minerali carbonatici rende queste rocce facilmente lavorabili ed in genere molto utilizzate per elementi decorativi e sculture.

Diversi sono i criteri classificativi utilizzabili per le rocce carbonatiche; tra quelli più in uso vi sono quelli proposti dalla classificazione di Dunham (1962) che si basa sul volume del fango carbonatico, sui rapporti grani-matrice, sull'eventuale ricristallizzazione e sul tipo di particelle (grani). Per le rocce carbonatiche con tessitura fango-sostenuta si utilizzano i termini *lime-mudstone* e *wackestone* rispettivamente con clasti inferiori o superiori al 10%. Se invece la tessitura è grano-sostenuta i termini utilizzati sono *packstone* e *grainstone*, a seconda della presenza o meno di fango negli interstizi.

Vi sono poi altri tipi di rocce solo parzialmente carbonatiche, quali le marne, che contengono all'incirca in parti uguali carbonato di calcio ed argilla.

Le **evaporiti** sono rocce formatesi in seguito alla precipitazione chimica del solfato di calcio, del cloruro di sodio e di altri sali di minore importanza, in bacini lagunari con climi caldi e aridi.

Rocce metamorfiche: formatesi in seguito alla trasformazione di altre rocce che per processi geologici vengono portate in condizioni di pressione e temperatura molto diverse rispetto a quelle in cui si erano precedentemente formate.

Tra i litotipi utilizzati nelle epigrafi patavine si è riscontrata ad esempio la presenza di un marmo chiaro, talora con venature grigio-nerastre, di provenienza incerta.

Litologie riconosciute

CALCARI GRIGI

CLASSIFICAZIONE

Roccia sedimentaria calcarea al cui interno si possono riconoscere varie tipologie classificative.

CARATTERI

Calcari, talvolta argillosi, grigi o giallastri, a grana finissima, talaltra con presenza di ooidi o peloidi.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Appartengono alla formazione dei “Calcari Grigi” del Giurassico inferiore (Lias) e sono caratterizzati da sedimenti di piattaforma talora ricchi di gusci frammentati di organismi. Presente all’incirca dal Lago di Garda al Monte Grappa e localmente potente diverse centinaia di metri, è un’unità estremamente articolata. Sono presenti numerosi livelli ricchi di fossili: bivalvi, brachiopodi e gasteropodi; nei livelli marnosi, talvolta bituminosi, si possono rinvenire resti di flora continentale; nella parte superiore sono caratteristici alcuni banchi a *Lithiotis problematica*. L’ambiente sedimentario è quello di laguna costiera sviluppatasi su una piattaforma carbonatica, in condizioni climatiche calde, ma non aride. La potenza della formazione è di circa 450 m.

ESTRAZIONE

Le cave sono ubicate sporadicamente nei territori in cui tale formazione affiora. Tra le più conosciute vi sono quelle dei Monti Lessini, da cui provengono interessanti materiali ornamentali.

IMPIEGO

L’impiego è documentato in rivestimenti interni, scale, decorazioni, pavimenti e colonne.

ALTERAZIONI

Non riscontrate.

ROSSO AMMONITICO VERONESE

CLASSIFICAZIONE

Roccia sedimentaria calcarea.

CARATTERI

Colore rosso o bianco o giallo; grana fine, stratificazione sottile accompagnata da minuscoli livelli argillosi, struttura nodulare dovuta alla presenza di “noduli” calcarei micritici, matrice calcitica ricca di ematite (colore più scuro) e frazione argillosa illitica, presenza di gusci di Ammoniti e di frammenti di gusci di bivalvi.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Appartiene alla formazione del “Rosso Ammonitico Veronese” (periodo Giurassico medio-superiore) che affiora nella fascia prealpina a oriente del Lago di Garda (Valpolicella, Monti Lessini). Si distinguono diverse varietà con diffusione locale: Nembro rosato (alla base), Broccatello, Verdello, Giallo Torri, Rosa Corallo.

ESTRAZIONE

Le cave principali, ancora attive, sono ubicate presso Verona (S. Ambrogio di Valpolicella, Domegliara), presso Trento (bianco e rosso Pila) e sull’Altipiano di Asiago (Rosso Magnaboschi).

IMPIEGO

L'impiego di questa pietra è documentato fin dall'epoca romana. Tra le opere maggiormente significative si ricordano le Arche Scaligere di Verona.

ALTERAZIONI

Alterazione cromatica, crosta, degradazione differenziale, erosione, scagliatura.

BIANCONE

CLASSIFICAZIONE

Roccia sedimentaria calcarea a grana fine (*lime-mudstone*).

CARATTERI

Calcarea a grana finissima, di ambiente pelagico, di un delicato colore bianco crema, con tipica frattura concoide.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Appartiene alla formazione del "Biancone" (periodo Giurassico superiore-cretaceo inferiore). La stratificazione è regolare, piana, spesso con intercalazioni marnose e caratterizzata dalla frequente presenza di giunti stilolitici intercalati da veli argillosi grigio-verdastri, e ricca di noduli e letti di selci grigio scure e a tessitura fine, nonché di abbondanti noduli e letti di selce nera, bruno-oliva o bruno scura. La potenza media è di circa 100-150 m.

ESTRAZIONE

Le cave principali, ancora attive, si trovano sulla montagna di Revine e su quella attorno a Valdobbiadene. Si ricorda anche il Bianco Asiago (Asiago, Bassano, Conco, Lusiana, Valstagna).

IMPIEGO

Molto utilizzato in campo edilizio.

ALTERAZIONI

Non rilevate.

SCAGLIA ROSSA

CLASSIFICAZIONE

Roccia sedimentaria calcarea a grana fine (*lime-mudstone*).

CARATTERI

Calcarei marnosi micritici di colore biancastro e o rosa fino a rosso per la presenza di diffusi cristalli di ematite.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Appartiene alla formazione della "Scaglia Rossa" (periodo Cretaceo superiore-Eocene inferiore) che affiora dalla Lombardia al Friuli. Si tratta di calcari di ambiente pelagico, fittamente stratificati e ricchissimi di foraminiferi planctonici, a volte con selce. La formazione può essere distinta in una parte inferiore, generalmente più calcarea e nodulare, e una superiore, più fittamente stratificata e marnosa. Spessore complessivo variabile da 50 a 60 metri. Alla parte medio bassa della formazione appartengono i famosi corsi della pietra di Prun, l'unica porzione coltivabile a uso ornamentale.

ESTRAZIONE

Le cave principali, ancora attive, sono ubicate nei Monti Lessini presso S. Anna d'Alfaedo, e più precisamente in località Vezzarde e sul Monte Loffa. Anche nei Colli Euganei erano presenti un tempo delle zone di estrazione.

IMPIEGO

La "Pietra di Prun" è stata in genere utilizzata a Verona per lastricare marciapiedi e per rivestimenti esterni, mentre in Lessinia viene usata nell'edilizia tradizionale.

ALTERAZIONI

Non rilevate.

PIETRA DI VICENZA

CLASSIFICAZIONE

Roccia sedimentaria calcarea al cui interno si possono riconoscere varie tipologie classificative.

CARATTERI

Colore bianco, giallastro, grana media, stratificazione massiccia.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Appartiene alla formazione delle “Calcareniti di Castelgomberto” dell’Eocene ed è caratterizzata da sedimenti di retro-scogliera ricchi di gusci frammentati di fossili e di microfossili.

ESTRAZIONE

Le cave sono ubicate nella parte Nord-Orientale dei Monti Berici. Si distinguono diverse varietà, quali la pietra di Vicenza tenera e fossilifera (*Ostrea*, alghe calcaree *Lithothamnion*) cavata a Costozza e San Gottardo; la pietra di Nanto con una cospicua frazione argillosa (montmorillonite), cavata a Nanto e San Germano.

IMPIEGO

L’impiego è documentato da stele ed elementi architettonici romani. Importanti opere sono le statue del Prato della Valle a Padova (Pietra di Vicenza) e la Loggia Cornaro, sempre a Padova (Pietra di Nanto).

ALTERAZIONI

Crosta, esfoliazione, erosione.

PIETRA D’ISTRIA

CLASSIFICAZIONE

Roccia sedimentaria calcarea al cui interno si possono riconoscere varie tipologie classificative.

CARATTERI

Si tratta di calcari compatti, di colore da bianco latte all’avorio, a struttura porcellanacea, frattura concoide, spesso caratterizzati da frequenti laminazioni e superfici stilolitiche.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

I calcari ippuritici forniscono la notissima pietra d’Istria; Si tratta di calcari cretacei fossiliferi, con prevalenti frammenti di grosse conchiglie dette Ippuriti o Rudiste, a cemento carbonatico che vissero in ambiente di scogliera o di mare poco profondo. Solitamente ben stratificati in banchi suborizzontali e spessori compresi tra 20 e 120 cm. La Pietra d’Istria in senso stretto, in alcuni livelli si presenta anche in facies brecciata e con sfumature dal rosato al nocciola chiaro al verde pallido.

ESTRAZIONE

Le cave più celebrate si trovano nei dintorni di Orsera, di Rovigno e di Pola.

IMPIEGO

L’impiego di questa pietra è documentato fin dall’epoca romana. Con la pietra bianca d’Istria sono costruiti i più bei palazzi, le rive ed i ponti di Venezia.

ALTERAZIONI

Erosione, scagliatura.

TRACHITE EUGANEA

CLASSIFICAZIONE

Roccia magmatica effusiva (trachite).

CARATTERI

Colore grigio più o meno scuro con piccole macchie biancastre (minerali) e minutissime lamine nerastre; talvolta con variegature brune (nome commerciale “Calda variegata”). Componenti: feldspato potassico (sia nei fenocristalli sia nella massa di fondo), plagioclasio, biotite, orneblenda.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

I Colli Euganei costituiscono un distretto della cosiddetta “Provincia magmatica terziaria” del Veneto occidentale: il distretto, riferito all’Oligocene, è l’unico con manifestazioni di natura acida.

Oltre alle trachiti sono presenti inoltre rioliti persiliciche e latiti; intercalati alle rocce vulcaniche affiorano anche il “Biancone” del Giurassico superiore-Cretaceo inferiore e la “Scaglia Rossa” del Cretaceo superiore-Eocene.

ESTRAZIONE

Le cave sono ubicate in numerose località dei Colli Euganei (Padova): monte Rosso, Montemerlo, monte Lonzina (le più vicine alla città di Padova), Monselice, Zovon di Vo. Diverse varietà vengono distinte commercialmente a seconda della cava di provenienza.

IMPIEGO

Fu utilizzata in epoca romana per le pavimentazioni stradali, grazie all’ottima resistenza meccanica, o per muratura. Conci e fusti di colonne vennero riutilizzati nell’architettura romanica del XIII secolo. L’impiego è ripreso solo nel XX secolo, dagli anni Trenta ai Sessanta, soprattutto in lastre per i rivestimenti esterni di edifici privati.

ALTERAZIONI

Disgregazione, scagliatura.