

Giulio Torri

LA PIETRA DELLA MONTAGNA
CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE

Il convegno di Capugnano del 2014 è stato preceduto nel 2013 da due sedute preliminari e da due ricognizioni di quella che chiamiamo "Ricerca sul campo". Questa ultime si sono svolte il 30 giugno 2013 (*La foresta appenninica: la riserva orientata dell'abete rosso di Campolino* guidata da Cesare Colzi e da una guardia forestale) e il 14 luglio 2013 (*La pietra della montagna: l'arenaria fra Porretta e Bombiana*, guidata da Giulio Torri). Qui di seguito pubblichiamo le due relazioni.

La roccia ha da sempre rappresentato, fin dall'antichità, uno dei principali materiali utilizzati nell'edilizia. Girando l'Italia per le sue montagne, possiamo spesso apprezzare manufatti in pietra, realizzati in varie epoche, che resistono nel tempo e ci regalano una testimonianza delle tecniche costruttive del passato giunte fino ai giorni nostri. La particolarità che però balza sempre all'occhio, è rappresentata dai tetti. L'ordinata posa di queste mattonelle di pietra a mo' di tegole, le cosiddette *piagne*, è l'aspetto caratteristico di moltissimi edifici costruiti nelle zone montane sia dell'Appennino, sia delle Alpi.

Data la grande eterogeneità geologica del nostro Paese, quello che differenzia le varie tipologie di piagne è il tipo di roccia. Nelle Alpi sono spesso utilizzate rocce dure e scistose, come ad esempio la "*pietra Beola o Losa*" della Val d'Ossola. Sono rocce di tipo metamorfico, cioè rocce che si sono generate a spese di rocce precedenti, vulcaniche o sedimentarie, grazie alle trasformazioni prodotte nel sottosuolo da pressioni e temperature elevate.

L'aspetto scistoso è fondamentale per la loro applicazione in edilizia, la roccia, infatti, si rompe facilmente, si sfoglia, lungo piani di debolezza, detti piani di clivaggio, i quali permettono di ottenere in maniera semplice veri e propri fogli di roccia da applicare poi sui tetti.

La medesima situazione la ritroviamo anche nella Liguria orientale, dove un'altra roccia metamorfica è protagonista sui tetti degli edifici, ovvero l'ardesia, detta anche "*lavagna*".

Spostandoci sull'Appennino dobbiamo però abbandonare il mondo delle rocce metamorfiche ed entrare in quello delle rocce sedimentarie. Come dice la parola stessa, derivano da sedimenti, depositi sul fondo di un antico mare e la roccia regina di queste montagne è l'arenaria. Il nome stesso, derivante dal latino "*harena*", sabbia, è un'indicazione sull'origine marina di tali rocce. Per spiegare la genesi di queste arenarie bisogna fare un salto indietro nel tempo di molti milioni di anni, per capire com'è nata la catena montuosa degli Appennini settentrionali. L'alto Appennino bolognese offre uno spaccato geologico di notevole interesse, ammirando semplicemente alcuni panorami, si possono apprezzare i prodotti delle fasi geologiche più importanti che hanno portato alla costruzione e modellazione dell'Appennino così come noi lo vediamo oggi.

L'Appennino, a ridosso del crinale principale, si divide sostanzialmente in due aspetti morfologici facilmente distinguibili: le dolci colline argillose e le sovrastanti



Figura 1. La splendida parete est del Corno alle Scale, strati di arenaria del Monte Cervarola.

montagne arenacee, più competenti e per questo caratterizzate da pendenze maggiori.

Le argille rappresentano l'inizio della catena appenninica, sono infatti i sedimenti più antichi che possiamo ritrovare sul territorio. In geologia prendono il nome di "liguridi" o "liguri", perché questo antico mare nel quale esse si depositarono viene detto oceano Ligure-Piemontese. All'interno delle argille si possono ritrovare i resti di questo antico oceano, cioè le rocce ofiolitiche.

Il termine ofiolite fu coniato nel 1813 da un geologo francese, Alexandre Brongniart, traduzione italiana dal greco "ὄφις - serpente" e "λίθος - roccia", letteralmente roccia serpente, per la similitudine fra l'aspetto di queste rocce e la pelle dei serpenti.

Sono piccole masse di rocce vulcaniche o metamorfiche, derivanti direttamente dalla crosta dell'antico oceano Ligure - Piemontese; il "Sasso di Rocca" di Gaggio Montano è senz'altro l'esempio migliore di roccia ofiolitica da ammirare nell'alta Valle del Reno.

Sopra al mare argilloso delle liguridi ritroviamo sparse alcune zattere arenacee, che si stagliano con pendii ripidi e cime più elevate; un bellissimo esempio è fornito dall'accoppiata Monte Vigese - Montovolo. Queste rocce, data la loro posizione originaria di deposizione, che poi è la medesima dell'attuale, vengono dette "epiliguri", cioè che si trovano sopra alle liguri. Sul fondo dell'antico oceano, le sabbie si andavano a depositare nelle conche formate dalle già presenti argille, la sabbia poi con il tempo subisce un processo chiamato litificazione, diventa roccia e



Figura 2. Fossile di ostrica, arenarie di Suviana, Madonna del Ponte, Porretta Terme.

quindi arenaria.

Il tempo passava e le enormi forze tettoniche che governano da sempre il nostro pianeta, iniziarono ad avvicinare le terre emerse e a chiudere l'oceano Ligure - Piemontese, la collisione fra i continenti era ormai imminente.

Sul fondo del mare le liguri, con sopra le epiliguri, avanzavano come un bulldozer ricoprendo tutto quello che si trovava davanti a loro; già, ma cosa si trovavano davanti? La collisione tra le masse continentali era iniziata e le Alpi, essendo più vecchie degli Appennini, si trovavano già emerse e continuavano a crescere nella loro orogenesi. Essendo emerse subivano dei processi erosivi e i fiumi di allora depositavano questi sedimenti nell'oceano che lentamente si stava chiudendo, proprio al fronte dell'avanzamento delle liguri.

L'apporto di sabbia e sedimenti non era continuo, in geologia si parla, infatti, di evento deposizionale, al quale corrisponderà uno strato deposto. L'immagine classica delle arenarie è, infatti, la ripetizione ritmica di strati rocciosi, come mostra la splendida parete est del Corno alle Scale (figura 1).

I prodotti di questo smantellamento e deposizione sono quelli che al giorno d'oggi rappresentano la spina dorsale della catena appenninica, cioè le formazioni geologiche delle arenarie del Macigno, arenarie del Monte Cervarola, arenarie del Monte Modino.

Le vette più elevate della regione Emilia Romagna come l'Alpe di Succiso, il Monte Cusna, il Cimone, il Corno alle Scale e molte altre cime sono tutte interamente costituite da tali arenarie. Siccome i sedimenti che hanno generato queste rocce provengono, come detto, dalle Alpi, si può scherzosamente affermare che questi Appennini siano figli delle Alpi.

Analizzando le rocce da vicino si trovano altri indizi che riconducono il tutto a un ambiente marino, come ad esempio fossili di bivalvi marini, oppure strutture sedimentarie nelle arenarie generate da correnti marine dette "ripples" (figure 2 e 3).

Per arrivare alla situazione attuale seguiranno due fasi principali in questa storia: in primis il bulldozer delle argille liguri ricoprirà tutto ma, successivamente, le potenti spinte tettoniche porteranno l'Appennino ad emergere. Le argille, essendo facilmente erodibili, verranno asportate, lasciando le sole arenarie, più competenti e difficilmente erodibili, a fare da protagoniste come vette del nostro Appennino.

Ecco spiegato perché in Appennino si ritrova quest'alternanza fra le argille e le arenarie. Questa sovrapposizione, che in gergo tecnico viene detto contatto geologico, è molto importante perché sede di numerose scaturigini di acqua. L'acqua meteorica penetra nelle rocce arenacee, permeabili, e inizia una lenta discesa verso il basso. Quando incontrerà le sottostanti argille, impermeabili, non potrà proseguire oltre e quindi emergerà in superficie. Numerosi paesi appenninici si sono sviluppati lungo questo contatto geologico, perché ricca fonte di acqua, come ad esempio Castiglione dei Pepoli sotto alle arenarie del Monte Gatta, oppure Lizzano in Belvedere sotto alle



Figura 3. Ripples (evidenziati dalle linee bianche), derivanti dalla trazione della sabbia da parte di una corrente marina. Arenarie di Suviana, Madonna del Ponte, Porretta Terme.

arenarie del Monte Pizzo.

Ovviamente, anche nelle nostre zone, l'arenaria ha trovato largo uso nell'edilizia, soprattutto come piagne per la copertura dei tetti. Quanto detto per le rocce metamorfiche però non vale per le arenarie, non sono scistose e non possiedono i classici piani di clivaggio metamorfico. La mineralogia però viene in nostro aiuto e dei costruttori. Le arenarie sono composte da minerali detti fillosilicati, cioè da fogli di silicato, dal greco "*phylon*" foglia. Tale struttura mineralogica riesce, per motivi di debolezza di legame chimico, a creare dei veri e propri piani meno resistenti, che rappresentano un punto debole e lungo i quali si potrà facilmente rompere la roccia.

Quanto detto in precedenza circa le proprietà di serbatoio acquifero dell'arenaria è un punto a sfavore notevole per le applicazioni edilizie della roccia. Una roccia che riesce a contenere acqua, può creare problematiche serie, soprattutto in zone con climi rigidi, come ad esempio l'inverno appenninico.

L'acqua contenuta nella roccia può gelare, il ghiaccio aumenta le dimensioni rispetto all'acqua e può portare alla rottura della roccia. Questo fenomeno si chiama "*crioclastismo*" ed è la spiegazione del perché, alle volte in inverno, si vedono alcuni pezzi rocciosi utilizzati negli edifici rompersi, o letteralmente esplodere.

E' per questo motivo che le moderne tecniche d'indagine delle rocce permettono di scegliere la roccia più idonea allo scopo, con una scarsa porosità, cioè la capacità di contenere acqua, e scarsa fratturazione, per impedire al minimo la penetrazione di acqua.

Il nome commerciale con il quale vengono cavate e vendute queste arenarie è *Pietra Serena*, da non confondere con la *Pietraforte* toscana, quest'ultima derivante da un tipo di roccia arenaria differente. La *Pietra Serena*, un tempo cavata anche a Porretta Terme, viene tutt'ora estratta in Appennino a Firenzuola (Fi).

Cesare Colzi

LA RISERVA NATURALE ORIENTATA DI CAMPOLINO

La Riserva Naturale di Campolino è situata nell'Alta valle del Sestaione nel comune di Abetone in provincia di Pistoia, ed ha una estensione di 98 ettari circa. L'altitudine varia dai 1400 ai 1800 metri e l'esposizione è a nord-est.

La Riserva è stata istituita nel 1971, per la conservazione e la protezione di alcuni popolamenti relitti di *Picea Abies Karst* presenti nell'Alta Valle del Sestaione (*Picea Abies Karst* dell'Alpe delle Tre Potenze). Essa è caratterizzata da soprassuoli a prevalenza di faggio e abete bianco variamente consociati a gruppi di variabili dimensioni e ad isolati individui di abete rosso.

Dalle analisi condotte nel 1936 da studiosi dell'Università di Firenze sui depositi torbosi del lago del Greppo, del lago Nero e del lago Baccio, era risultato che l'abete rosso esisteva nell'alta valle del Sestaione già ottomila anni fa, fino ad avere la massima diffusione seimila anni fa; da allora in poi il faggio ha cominciato ad occupare aree sempre più estese facendo regredire le colonie relitte. L'abete rosso, infatti, è molto diffuso sulle Alpi, ma è ormai rarissimo in Appennino, essendosi ritirato verso nord dopo le glaciazioni e poiché è stato tagliato per il legno pregiato.

Pressata dalla necessità di legno nell'immediato dopoguerra ed ignorando l'importanza genetico-naturalistica di questo biotopo, l'amministrazione forestale nella seconda metà degli anni Quaranta aveva effettuato intense utilizzazioni di questi boschi. Successivamente il soprassuolo si era rinnovato naturalmente, ma l'abete rosso di questa provenienza, che presenta un accrescimento giovanile molto lento, non poteva competere col ritmo di sviluppo del faggio e dell'abete bianco. Allo scopo di ripristinare l'equilibrio turbato dalle utilizzazioni e la mescolanza ottimale fra le tre specie in competizione, la zona è stata dichiarata Riserva Naturale Orientata. In pratica è stata riconosciuta dal mondo scientifico la necessità di effettuare nel tempo dei moderati interventi finalizzati ad aiutare la natura nella lenta opera di ricostruzione del manto arboreo. Allo scopo, in coincidenza della revisione del piano economico della foresta di Abetone del 1974, l'amministrazione forestale dette l'incarico ad una commissione scientifica di effettuare un piano di gestione che prevedesse gli interventi da effettuare. Il piano fu redatto e pubblicato sulla "*Collana Verde*" nel 1977 e reso esecutivo. Gli interventi previsti sono stati eseguiti fino al 1988, data di scadenza del piano di gestione. Successivamente, in mancanza del piano, ogni attività è stata sospesa.

Nel territorio incluso nella Riserva non mancano, d'altra parte, i resti di ricoveri di pastori con tutti i loro annessi. Gli erioforeti e tutte le superfici a prato che si trovano in corrispondenza delle cerchie glaciali colmate, venivano sistematicamente