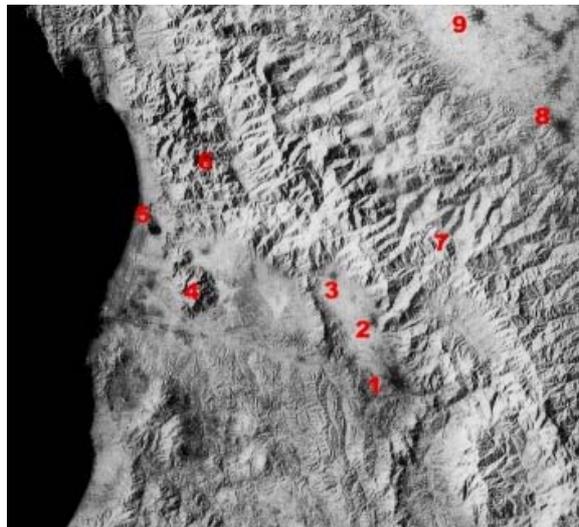


## La geologia e la mineralogia nell'Appennino bolognese: uno sguardo storico

di Michele T. Mazzucato

L'Appennino è una catena montuosa che costituisce il lungo scheletro dell'Italia peninsulare. Esso inizia a nord dal Colle di Cadibona (435 m), punto d'innesto alle Alpi, sino ad arrivare allo stretto di Messina riacciandosi ai rilievi della Sicilia orientale. L'Appennino ha una lunghezza di circa 1350 chilometri, raggiunge la massima ampiezza (120 km) e altezza (Corno Grande del gruppo montuoso del Gran Sasso d'Italia, 2912 m) nella sezione centro-meridionale ed è comunemente suddiviso nelle tre sezioni settentrionale, centrale e meridionale. Con particolare riguardo all'Appennino Settentrionale esso si estende convenzionalmente dal Colle di Cadibona (valico anche chiamato Bocchetta d'Altare) alla Bocca Serriola (730 m) tra le valli del Tevere e del Burano (affluente del Metauro) e viene diviso nelle due sezioni Ligure e Tosco-Emiliano dal Passo della Cisa (1041 m). Trova nel monte Cimone (2165 m) la sua vetta più alta mentre sono da ricordare i monti Falterona (1654 m) e Fumaiolo (1407 m) dai cui nascono, rispettivamente, l'Arno e il Tevere.

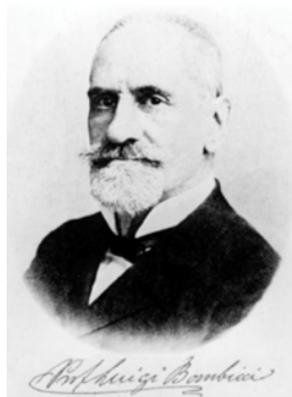


*Vista da satellite della porzione settentrionale dell'Appennino. Sono indicate Firenze (1), Prato (2), Pistoia (3), monte Pisano (4), lago di Massaciuccoli (5), Alpi Apuane (6), Castiglione dei P.li (7), Bologna (8) e Modena (9).*

Tra i numerosi valichi, più frequenti nella sezione tosco-emiliana, si ricorda il Passo della Porretta o della Collina (932 m), Passo della Raticosa (968 m) e Passo della Futa (882 m). Per la minore altitudine, per la mancanza di nevai e ghiacciai e per la maggiore influenza del mare sulle sue valli e sui suoi monti, l'Appennino differisce notevolmente dalle Alpi. L'Appennino, la cui genesi ebbe luogo tra l'Eocene e il Miocene medio e successivamente ripresa nel Pliocene, ha una disposizione caratteristica come le quinte di un teatro che si succedono da NW a SE formando lo spartiacque fra il Tirreno e l'Adriatico, al quale si avvicina sempre di più, ma con i due versanti asimmetrici. Il versante tirrenico, più scosceso, si apre su valli longitudinali (come Lunigiana, Garfagnana, Casentino e Mugello) residui di antichi bracci di mare o di golfi pleistocenici e sviluppo di catene secondarie (come le Alpi Apuane che sono costituite da terreni del periodo secondario, in massima parte calcari triassici

metamorfosati in marmo, e quindi piú antichi di quelli dell'Appennino vero e proprio, il Pratomagno e l'Alpe di Catenaiola) mentre il versante adriatico, con rilievi di modesta altezza e di forma piú regolare e fiancheggiato da una fascia esterna collinare, è tormentato da frane e calanchi per la presenza di terreni argillosi. Pertanto, in linea di massima, anche se nelle varie sezioni dell'Appennino esistono profonde differenze, prevalgono i terreni relativamente giovani soprattutto del periodo terziario con formazioni calcaree, argillose e arenacee. Nelle formazioni argillose si trovano inglobate e/o affioranti delle rocce, riconducibili al periodo Giurassico, aventi origine vulcanica sottomarina che hanno subito un processo metamorfico, dal greco metamórfhosis-"trasformazione". Queste rocce costituite da basalti, gabbri, serpentine e idrotermaliti, prendono il nome di ofioliti, dal greco óphis-"serpente" e lithos-"pietra", per la loro colorazione, principalmente verde e pertanto anche chiamate rocce o pietre verdi, che richiama alla mente la pelle di serpente. Si ricorda che il termine geologia, dal greco gê-"terra" e lógos-"discorso", venne usato per la prima volta dal medico e naturalista bolognese ULISSE ALDROVANDI (1522-1605), il fondatore nel 1568 dell'orto botanico di Bologna, nel suo testamento del 1605. Sempre agli inizi del XVII secolo il calzolaio e alchimista bolognese VINCENZO CASCIAROLO (1571-1624) scoprì il bario elemento che si rinviene in alcuni minerali quali la baritina (o barite) il cui termine, dal greco barýs-"pesante", è in riferimento al suo alto peso specifico. La baritina (solfato di bario, BaSO<sub>4</sub>) che si trova nel bolognese si presenta in forma di noduli bianco-grigiastri con cristallizzazione fibroso-raggiata, anche chiamata pietra fosforica bolognese dalla caratteristica che possiede quando sottoposta a specifico trattamento, venne descritta da vari autori tra cui FORTUNIO LICETI (1577-1657) di Rapallo nel suo LITHEOSPHORUS (1640), MARCANTONIO CELLIO *Il fosforo, ovvero la pietra bolognese* (1680), dai bolognesi LUIGI FERDINANDO MARSILI (1658-1730) *Del fosforo minerale* (1698), fondatore della moderna oceanografia e dell'Istituto delle Scienze a Bologna (1711) a lui è dedicato un gigante vulcano sottomarino nel basso Tirreno, e FRANCESCO MARIA ZANOTTI (1692-1777) *Della pietra fosforica di Monte Paderno* (1728), GIOVANNI GIACINTO VOGLI (1697-1762) di Budrio *Del fosforo bolognese* (1762) e piú diffusamente da CAMILLO GALVANI nell'opera *Sulla pietra fosforica del bolognese* (1780). Negli scritti (tra il 1618 e il 1660) di CARLO ANTONIO MANGINI (1625), PIERRE DE LA POTERIE (PETRUS POTERIUS) (1642) e OVIDIO MONTALBANI (1601-1671) si possono rintracciare alcuni cenni d'interesse per la geognosia del bolognese, dal termine oggi in disuso coniato dal geologo tedesco ABRAHAM GOTTLÖB WERNER (1750-1817) per indicare la geologia descrittiva. Eccellenti studiosi della paleontologia del bolognese furono anche i bolognesi GIUSEPPE MONTI (1682-1760), BARTOLOMEO BECCARI (1682-1766), che individuò nelle sabbie delle colline bolognesi dei minuti gusci di bentonici descrivendoli come piccole ammoniti e LODOVICO FORESTI (1829-1913) con lavori sui molluschi del Pliocene. Da citare anche il bolognese RAIMONDO SELLI (1916-1983), geologo dell'Appennino e della Carnia, fondò nel 1968 a Bologna un Laboratorio di Geologia Marina voluto dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (istituito nel 1923). GIACOMO BIANCANI TAZZI (1729-1789) scoprì, nelle argille plioceniche delle colline bolognesi, ossa fossili di cetacei di cui tratta nella sua memoria *Iter quaedam agri bononiensis loca ...* del 1767. Nel 1845 il geologo CLODOVEO BIAGI scrive la memoria *Alcune osservazioni geognostiche sull'Appennino bolognese* in cui tratta della costituzione litologica dell'Appennino, la posizione delle arenarie, delle serpentine e considera alcune questioni della "meccanica dei sollevamenti". Mentre è del 1853 la prima carta geologica della provincia di Bologna realizzata dal geologo imolese SCARABELLI GIUSEPPE "GOMMI FLAMINI" (1820-1905) a cui fece

seguito quella realizzata dal CAPELLINI e pubblicata nel 1871 con il titolo *Carte géologique des environs de Bologne ...*. Il mineralogista senese LUIGI BOMBICCI (1833-1903) laureatosi all'Università di Pisa fu, dal 1860 e per oltre 40 anni, professore e primo titolare della cattedra di Mineralogia dell'Università di Bologna e direttore del relativo Museo di mineralogia e petrografia, oggi a lui dedicato, che arricchì notevolmente quello già composto dai professori bolognesi GIAN GIUSEPPE VITTORIO BIANCONI (1809-1878) e DOMENICO SANTAGATA (1812-1901). Il primo autore di *Prospectus d'une collection des roches des appennines ...* (1838) e *Cenni storici sugli studj paleontologici e geologici in Bologna e catalogo ragionato della collezione geognostica dell'appennino bolognese* (1862) mentre il secondo *Dei metamorfismi del calcare compatto nel bolognese* (1848), sull'*Origine delle argille scagliose* (1855), uno *Studio geologico sul puddingo di Carpineta e della Serra de Frascari* (1859), *Dei cristalli di gesso nelle argille del bolognese* (1860) e *Idee geologiche intorno alle rocce serpentine* (1867).



Luigi Bombicci (1833-1903)

Al BOMBICCI venne dedicato un minerale, la bombiccite, un idrocarburo solido in cristalli rinvenuto a San Giovanni in Valdarno successivamente identificata con la hartite delle ligniti di Stiria (Austria) e di Terni. Tra gli scritti scientifici del BOMBICCI si citano *Nuovi studi sulla poligenesi dei minerali* (1880-1881), *Ricordi di geologia e fisica terrestre* (1880-1885) e piú specificatamente *Descrizione della mineralogia generale della provincia di Bologna* (1873), *Il monte Gatta e il suo panorama - Discorso sulla orografia e geologia del bolognese* (1882), *Montagne e vallate del territorio di Bologna* (1882), *Il sollevamento dell'Appennino bolognese* (1882) e *Sul giacimento e sulle forme cristalline della datolite della Serra dei Zanchetti* (1886) nel quale descrive i cristalli di datolite dell'ominima località rinvenuti da AMILCARE LORENZINI. Il geologo e paleontologo fiorentino PAOLO EMILIO VINASSA DE REGNY (1871-1957) compì studi geologici delle regioni carsiche, del Montenegro e della Libia. Si occupò inoltre di problemi di antropologia relativa allo studio di fossili sardi e del Karacorun. Fondò il *Giornale di geologia pratica* (1903-1912) e tra le sue opere scientifiche si annovera *I terreni agrari della Tripolitania* (1903), *Palentologia* (1930), *Geochemica* (1930) e *La Terra* (1934) nonché, per l'area dell'Appennino bolognese, *Rocce e fossili dei dintorni di Grizzana e Lagaro nel bolognese* (1900) nel quale descrive il cosiddetto Marmo di Lagaro, un calcare bianco cristallino. Laureatosi in Scienze Naturali all'Università di Pisa nel 1858, lo spezzino GIOVANNI CAPELLINI (1833-1922) dal 1861 divenne professore di geologia all'Università di Bologna. Ivi fondò il Museo

di geologia e paleontologia inaugurato nel 1881, ma già attivo dal 1852, e che dal 1911 porta il suo nome. Oggi è il più grande museo paleontologico italiano sia come dimensioni sia per numero e importanza delle collezioni.



Giovanni Capellini (1833-1922)

CAPELLINI si dedicò soprattutto alla geologia, alla paleontologia e alla paleontologia, lo studio delle civiltà dei popoli preistorici. Il 29 settembre 1881, in una sala dell'Archiginnasio di Bologna, fondò in collaborazione con illustri nomi del mondo scientifico tra cui QUINTINO SELLA (1827-1884) e FELICE GIORDANO (1825-1892), la Società Geologica Italiana originatasi dal II Congresso Internazionale di Geologia che si tenne a Bologna nel medesimo anno e dallo stesso CAPELLINI organizzata. Tra le sue numerose memorie scientifiche si ricorda *Geologia e paleontologia del bolognese* (1862) e *Calcari a bivalvi di Monte Cavallo, Stagno e Casola nell'Appennino bolognese* (1880) in cui descrive i molluschi a bivalvi fossili inglobati negli strati delle formazioni sedimentarie noti con il nome di "calcari a Lucine e Vaginelle". Molto schematicamente e con uno sguardo particolare nell'areale dei comuni di Camugnano e Castiglione dei Pepoli, la stratigrafia dell'Appennino bolognese è rappresentata dalla successione geometrica della formazione del "Macigno" (Oligocene-Miocene), marnoso-arenacea con tutti i caratteri fisici di deposito turbiditico, dalla formazione "Ponte della Venturina" (Cretaceo-Eocene), marnoso-argillosa che costituisce una coltre gravitativa alloctona e dalla formazione di "Porretta Terme" (Oligocene superiore-Miocene inferiore) presente in zolle galleggianti sulla formazione precedente è costituita dall'alto al basso da arenarie, calcare marnoso e marne siltose e, infine, dalla formazione dei Terreni Caotici Eterogenei nota come "Argille Scagliose" (Giura superiore-Miocene inferiore) seconda coltre gravitativa alloctona costituita da svariati frammenti, sia per dimensione sia per diversa litologia, inglobati in una matrice argillosa dove sono presenti lembi di calcare di tipo "alberese" e, anche se più raramente, rocce ofiolitiche.

Tra i minerali che si possono trovare nelle citate formazioni, la cui genesi è sempre legata alla lenta trasformazione da sedimento non litificato a roccia (processi diagenetici) governata da elevate pressioni e temperature, si ricorda il quarzo (ossido di Silicio  $\text{SiO}_2$ ) e calcite (carbonato di calcio,  $\text{CaCO}_3$ ) nel "Macigno", pirite e marcasite (disolfuri di ferro,  $\text{FeS}_2$ ), noduli di baritina, scodellette di aragonite dette anche scodellette o monete del Diavolo, gesso (solfato di calcio diidrato,  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) nelle "Argille Scagliose". Sempre in quest'ultima formazione si possono trovare le septarie che

sono delle formazioni globulari calcareo-argillose al cui interno possono essere presenti cavità con splendidi cristalli di calcite, baritina, quarzo, gesso, aragonite e pirite. Il nome deriva dai setti che le attraversano creando una sorta di reticolo tridimensionale che esternamente, come scriveva BOMBICCI, le fa somigliare a "focacce legate da reticelle di spago". Tra i minerali delle ofioliti si trovano la datolite (borosilicato basico di calcio,  $\text{CaB}[\text{OH}|\text{SiO}_4]$ , quarzo latteo, natrolite (alluminosilicato idrato di sodio,  $\text{Na}_2[\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10}]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), analcime (silicato di sodio e alluminio idrato,  $\text{NaAl}[\text{Si}_2\text{O}_6]\cdot \text{H}_2\text{O}$ ), laumontite (alluminosilicato idrato di calcio,  $\text{Ca}[\text{AlSi}_2\text{O}_6]_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) e albite o feldspato sodico (alluminosilicato di sodio,  $\text{Na}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$ ), millerite (solfuro di nichel, NiS) e la jamborite, un minerale d'alterazione della millerite scoperto per la prima volta nel 1973 nell'Appennino bolognese, nei pressi di Silla. Da non dimenticare la formazione rocciosa di diaspro rosso, una varietà di roccia silicea costituita da quarzo microcristallino con resti di scheletri di radiolari. A conclusione ricordiamo che nell'areale considerato sono presenti delle cave di arenaria, alcune in attuale coltivazione (Monte Baducco e Macallè) e una miniera (Serra dello Zanchetto) ed altre ormai abbandonate come quelle di Casalino-Cigno, Greglio e di Montovolo.

Per saperne di più:

AA.VV., *Carta escursionistica con guida - Castiglione dei Pepoli e il Parco dei laghi di Suviana e Brasimone*, ediz. TopoMap 1997

AA.VV., *La vena del gesso*, Regione Emilia-Romagna, 1994

AA.VV., *Le ofioliti dell'appennino emiliano*, Regione Emilia-Romagna, 1993

DALRIO G., *Mineralogia del bolognese*, Off. Graf. Cacciari, 1980



da sinistra a destra: Abetone, Corno alle scale, La Nuda e Cimone.

## TAVOLA della CRONOLOGIA GEOLOGICA

ERONE	ERA	PERIODO	durata	
fanerozoico < 570	neozoica o quaternaria 1.8	olocene	< 0.011	
		pleistocene 1.79	0.011 - 1.8	
	cenozoica o terziaria 63.2	neogene 22.2	pliocene 3.4	1.8 - 5.2
			miocene 18.8	5.2 - 24
		paleogene o nummulitico 41	oligocene 13	24 - 37
			eocene 16	37 - 53
			paleocene 12	53 - 65
		mesozoica o secondaria 160	cretaceo o cretacico 70	65 - 135
	giurassico 60		135 - 195	
	triassico o trias 30		195 - 225	
	paleozoica o primaria 345	permiano o permico 55	225 - 280	
		carbonifero 65	280 - 345	
		devoniano o devonico 50	345 - 395	
		siluriano o silurico o gotlandiano 40	395 - 435	
ordoviciano 65		435 - 500		
cambriano o cambrico 70		500 - 570		
proterozoico 570 - 2600	archeozoica o precambriana 3930		> 570	
archeozoico 2600 - 4500				

**NOTA:** I numeri rappresentano la durata temporale espressa in milioni di anni.

(M.T. Mazzucato)