

LA GEOLOGIA DI ALLUMIERE TRA PASSATO E PRESENTE

ROBERTO BRANCALEONI

Geologo, Geoplanning servizi per il territorio s.r.l.
roberto.brancaleoni@geoplanning.it

VIOLETTA MENICHINI

Geologo, libera professionista
violetta.menichini@tiscali.it

Le origini e le vicende di Allumiere, paese della provincia di Roma arrampicato sui Monti della Tolfa e affacciato sul mar Tirreno, sono strettamente connesse e conseguenti all'assetto geologico del proprio territorio.

Infatti il paese nasce come villaggio di minatori dopo la scoperta, avvenuta nel XV secolo sui Monti della Tolfa, di importanti giacimenti di alunita. I minatori lavoravano nelle miniere pontificie all'estrazione di questo minerale, da cui si ottiene l'allume, un materiale che ebbe un notevole impatto sull'economia medievale e che per almeno tre secoli ha rappresentato fonte di notevole ricchezza per lo Stato Pontificio. La geologia del territorio allumierasco ha rappresentato in passato una preziosa risorsa e ricchezza per i nostri antenati, mentre oggi, lo stesso particolare assetto geologico può rappresentare un problema per la gestione del territorio, e per la pianificazione urbanistica: infatti tale contesto geologico è caratterizzato da domi vulcanici, con annessi giacimenti idrotermali di solfati e solfuri (risorsa), che "spuntano" hanno sollevato sensibilmente i preesistenti terreni sedimentari flyschiodi esponendoli così ad un precario equilibrio per la forza di gravità, per le morfologie acclivi createsi e per i contatti inclinati tra argille e vulcaniti. Per ricordare questo legame il 9 ottobre si è tenuto il convegno "la Geologia di Allumiere: dalla gestione delle risorse alla gestione del territorio", organizzato ad Allumiere dall'Ordine dei Geologi del Lazio e dal Comune, presso il Palazzo della Reverenda Camera Apostolica. Il Palazzo è sede di un importante museo storico-naturalistico intitolato all'ingegnere minerario Adolfo Klitsche, che merita una visita qualora vi troviate a passare da Allumiere. Per un assaggio e possibile visitare il sito <http://digilander.libero.it/museoallumiere>. I

contributi dei relatori intervenuti, introdotti dal vicepresidente dell'Ordine dei Geologi del Lazio Fabio Garbin, hanno fatto il punto sulle attuali conoscenze circa la geologia del



Fig 1 - Schema geologico della regione Tolfetano-Cerite (Menichini V)

territorio, e fornito utili indicazioni sulle modalità con cui rapportarsi a tale territorio e su come gestirlo in maniera oculata. Per tutti i colleghi che non erano presenti riportiamo di seguito una sintesi della geologia di Allumiere e un breve cenno all'industria dell'allume.

GEOLOGIA DI ALLUMIERE E INQUADRAMENTO GEODINAMICO

La regione Tolfetano - Cerite, a cui appartiene il territorio di Allumiere, è racchiusa da un quadrilatero ideale rappresentato dal corso del Fiume Mignone, dal corso del Fosso della Mola e

dal Mare Tirreno (Figura.1). La presenza di colline alte oltre 600 m a meno di 10 km dal mare è dovuta all'attività, oggi estinta, della manifestazione vulcanica più antica del Lazio (età radiometrica media: 3 milioni di anni fa) che, per età e composizione chimica dei prodotti emessi, è affine alla Provincia Magmatica Toscana e non alla contigua e più recente Provincia Comagmatica Romana, comprendente i distretti vulcanici Vicano, Vulsino, Sabatino ed Albano. Il basamento delle formazioni vulcaniche è costituito, in prevalenza, da formazioni sedimentarie di origine marina; con il vulcanismo le condizioni di sedimentazione cambiano

verso ambienti lagunari e continentali. Dal Neogene ad oggi, l'area mediterranea è stata interessata da importanti eventi tettonici connessi alla strutturazione definitiva della catena Alpina ed alla formazione delle catene Appenninica e Betica. (Doglioni et al., 1999; Lustrino, 2000). Le fasi distensive sono state accompagnate da manifestazioni vulcaniche distribuite lungo tutto il margine orientale del Tirreno. Le aree della Provincia Magmatica Toscana (Toscana ed alto Lazio) sono caratterizzate da sollevamenti anomali dei sedimenti marini neogenici che, per essere spiegati richiedono la concomitanza, sia dei fattori eustatici (variazioni relative del livello del mare) sia dei fattori tettonici, sia degli effetti di sollevamento prodotti da intrusioni magmatiche a bassa profondità (Marinelli et al., 1993). A partire da circa 1 Ma, inizia l'attività della Provincia Comagmatica Romana con gli apparati Vulsino, Sabatino, Albano e della Provincia Napoletana con il Somma Vesuvio ed i Campi Flegrei.

STRATIGRAFIA

Di seguito sono riportate alcune indicazioni stratigrafiche con la segnalazione dei lavori nei quali possono essere trovati approfondimenti. La Figura 1 è uno schema geologico semplificato dell'area in oggetto.

Complesso basale

L'analisi della successione stratigrafica inizia con i calcari marini del Complesso Basale che affiorano solo in piccolissimi lembi isolati tra Tolfa e Ladispoli o che sono stati incontrati nel corso di sondaggi profondi effettuati nell'ambito di ricerche geotermiche. Si tratta di formazioni calcaree molto antiche (triassico - giurassiche) che testimoniano vicende geologiche antecedenti al sollevamento della catena Appenninica e alla strutturazione dell'area mediterranea così come la vediamo oggi (Doglioni et al., 1995)

Complesso del Flysch

Le rocce che maggiormente affiorano nella regione in esame sono quelle del Complesso dei Flysch, di età Cretacico-Oligocenica. Si tratta di un insieme di formazioni rocciose che si sono plasmate in ambienti simili e con meccanismi simili. Le migliori esposizioni si hanno lungo i tagli stradali della Braccianese, tra Allumiere e Civitavecchia, lungo la strada provinciale Tolfa - Santa Severa e lungo la strada comunale che da Allumiere scende verso la zona de La Fontanaccia. Sono terreni eterogenei sia

per granulometria, da argilla a sabbia, che per composizione, da calcareo/calcareo - marnoso a quarzoso. L'aspetto tipico di questi terreni è, pertanto, caratterizzato da alternanza di strati di litoidi, costituiti da calcari o calcari marnosi, arenarie calcaree o quarzose con intercalati banchi di argille tipicamente fogliettate ed a frattura scagliosa (Fazzini et al., 1972). Verso la costa, tra Sant'Agostino e Ladispoli, affiora il Complesso della Pietraforte; si tratta di due formazioni flyschoidi, la Pietraforte s.s. e gli Argilloscisti Varicolori, che costituiscono un grosso corpo a geometria lentiforme all'interno del Flysch calcarei (Civitelli e Corda, 1982).

Terreni neogenici

A partire dal Miocene si passa, lentamente, dalle argille, tipiche di bacini profondi, alle argille sabbiose e quindi, alle sabbie ed alle ghiaie. I terreni ascrivibili a quest'epoca sono ben esposti da E a NE di Tolfa ed a NW di Allumiere. Si tratta di depositi marini a granulometria variabile da argillosa a sabbioso ghiaiosa con, a luoghi, lenti di gesso. Le ricostruzioni fatte in base ai microfossili presenti ed alle strutture e sequenze sedimentarie, permettono di individuare, ad oriente di Tolfa, un bacino

sedimentario subsidente colmato da flussi detritici; mentre, ad W di Allumiere, si estendeva, probabilmente, una propaggine meridionale del Bacino di Tarquinia. In base alle ricostruzioni strutturali e geofisiche si può ritenere che l'attività vulcanica sia iniziata lungo una faglia, obliterata dalla coltre vulcanica principale, che bordava ad W il bacino di Tolfa (De Rita et al., 1997)

Complesso vulcanico

I dati stratigrafici collocano alla fine del Pliocene l'inizio dell'attività vulcanica dei Monti della Tolfa con la quale inizia il sollevamento e l'emersione dell'area. Le vulcaniti tolfetano-ceriti sono distribuite in due coltri principali coincidenti con i Monti della Tolfa ed i Monti Ceriti, ed in piccoli affioramenti isolati tra i quali i più importanti sono il Monte la Tolfaccia, la Montagnola e Fosso Eri.

I depositi e le formazioni vulcaniche, che oggi si possono riconoscere sul territorio, derivano principalmente da attività sia esplosiva che effusiva ma affioramenti di ipoabissaliti e considerazioni gravimetriche, suggeriscono la presenza di intrusioni magmatiche a bassa profondità. La peculiarità del vulcanismo tolfetano è l'emissione di lave viscose che tendono a formare strutture positive, domi vulcanici, che costituiscono l'ossatura dei Monti della Tolfa e dei Monti Ceriti. Il sollevamento indotto dal vulcanismo è evidente nelle quote dei sedimenti pliocenici che sono stati portati fino a 400 m s.l.m. In concomitanza e successivamente all'attività vulcanica si innescano imponenti fenomeni di circolazione idrotermale con formazione di giacimenti di solfuri e solfati. Questi depositi sono stati molto studiati in passato da Negretti et al., 1966; Lombardi et al., 1974; in tempi più recenti da Clausen e Holm, 1990 e De Rita et al., 1997

Depositi quaternari

Per quanto riguarda i depositi più recenti, rivestono particolare importanza i sedimenti riferibili al Pleistocene che affiorano tra Civitavecchia, Allumiere e Tarquinia, dalla costa fino alla media valle del Fiume Mignone. Si tratta di depositi con granulometria variabile, in funzione dell'ambiente di formazione, da argilla fino a ghiaia e ciottoli e contenenti, nei termini argilloso sabbiosi, paleofaune che consentono di collocare stratigraficamente i terreni e di fare ricostruzioni paleoambientali; (Palombo, 2004 e Conato e Dai Pra, 1980).



"Pianta della Cava Ballotta" (redatta da Arch. Francesco Navone il 5 aprile 1784. Archivio

Altri depositi vulcanici

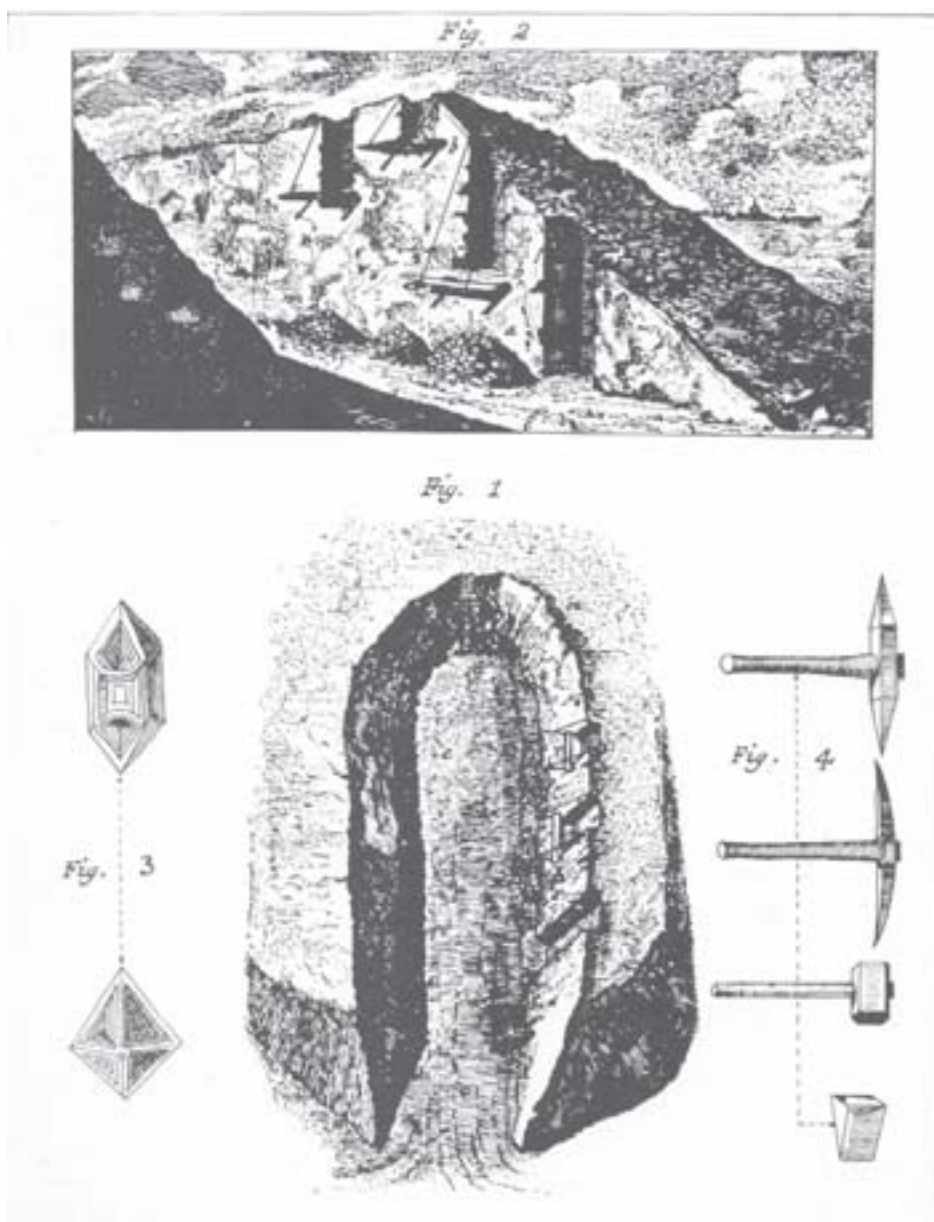
Nell'area dei Monti della Tolfa gli affioramenti di depositi riferibili all'attività del complesso Sabatino, che si è esplicata in un lasso di tempo tra circa 600 ka e 85 ka, sono numerosi. In particolare si hanno coltri spesse pochi metri presso Casale Conserva, ad E di Tolfa, e presso la Farnesiana. Studi recenti sui Sabatini indicano la presenza di un centro eruttivo, oggi sepolto, a sud del Lago di Bracciano nel quale si sarebbe concentrata un'intensa attività esplosiva antecedente i 449 ka i cui prodotti, per caratteristiche di dispersione e composizione, potrebbero costituire dei marker per la datazione dei depositi riferibili al Pleistocene Medio. (Sottili et al., 2004)

L'INDUSTRIA DELL'ALLUME

L'attività estrattiva sui Monti della Tolfa è iniziata a metà del 1400 con la scoperta dell'alunite ad opera di Giovanni da Castro, commissario generale delle entrate per la Camera Apostolica nella capitale e nella provincia. Tale scoperta rivoluzionò gli assetti politici dell'epoca in quanto permetteva allo Stato Pontificio di affrancarsi dall'allume turco. (Delumeau, 1962). Papa Pio II riporta, nei suoi "Commentarii", il discorso che gli fece Giovanni da Castro: "Oggi ti porto la vittoria sui Turchi.[...] Io ho scoperto sette montagne talmente ricche d'allume che se ne potrebbero approvvigionare sette mondi..." L'allume era fondamentale per l'industria tessile, cioè per la maggiore industria del tardo medioevo e del rinascimento, inoltre veniva usato come impermeabilizzante ed in medicina. L'allume è un solfato idrato $[KAl(SO_4)_2 \cdot 12(H_2O)]$ prodotto a partire dall'alunite $[KAl_3(SO_4)_2(OH)_6]$, minerale che si forma, insieme alla caolinite, come prodotto dell'alterazione delle rocce vulcaniche, a composizione da intermedia ad acida, da parte di fluidi idrotermali contenenti acido solfidrico (H_2S) e dalla loro interazione con acque di falda e superficiali. (Rye et al., 1992; Lombardi et al., 1979). Il procedimento che permetteva la trasformazione da alunite ad allume durava circa due mesi e si articolava in quattro fasi. La calcinazione, consisteva nel "cuocere" il minerale sul fuoco per un giorno; successivamente la macerazione veniva effettuata innaffiando mucchi di minerale già calcinato per più di un mese fino ad ottenere una pasta morbida. Nella lisciviazione la pasta veniva gettata in acqua

bollente e girata per 24 ore. La soluzione così ottenuta veniva avviata alla cristallizzazione, che avveniva dopo circa 15 giorni. Il metodo d'estrazione principale era mediante scavo a cielo aperto; solo a partire dall'800 venne introdotta la più economica coltivazione in galleria. Nel 1500, le miniere di allume, gli stabilimenti e l'indotto davano lavoro a più di 700 persone: una cifra enorme se paragonata alle "industrie" del tempo. In base alle registrazioni storiche, nel periodo di massima attività dell'industria, tra il 1462 e il 1803, furono lavorate 17 milioni di tonnellate di alunite per la produzione di circa 350.000 tonnellate di allume. La scoperta dell'allume sintetico, nel 1788, e dei coloranti sintetici a metà dell'800,

resero l'industria dell'allume obsoleta ed antieconomica. Per contrastare il declino dell'industria mineraria, venne dato un grande impulso all'estrazione di solfuri di ferro e piombo presenti in giacimenti ubicati nelle porzioni più alterate del Flysch Tolfetano e prodotti dagli stessi processi geologici che, nelle vulcaniti, hanno portato alla formazione dell'alunite e del caolino. Anche in questo caso, la scarsa economicità dell'estrazione, connessa anche alla difficoltà di gestire miniere con un gradiente termico importante, portarono alla definitiva chiusura delle miniere di Allumiere nel 1950. Oggi risultano attive alcune cave di inerti ed una miniera di caolino sfruttata molto raramente.



"Pianta della montagna ove trovasi la cava di pietra d'allume" (Fougeroux de Bondaroy, anno 1766)