

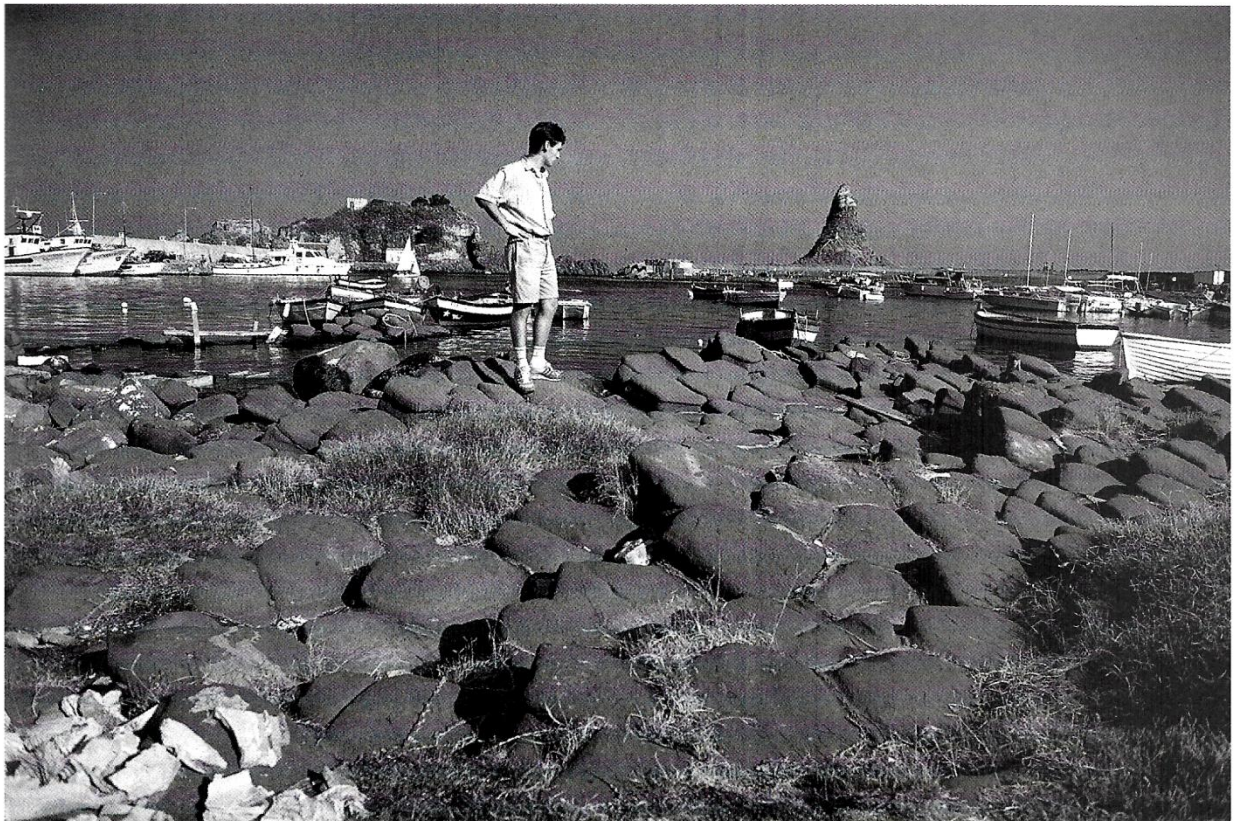
# Etna e Isole Eolie: escursione didattica degli studenti di scienze naturali dell'Università di Bologna

Nevio Agostini

Nella prima metà di settembre si è svolta l'escursione d'istruzione degli studenti del Corso di Laurea in Scienze Naturali dell'Università di Bologna; gli obiettivi erano l'Etna e le Eolie, quindi una gita finalizzata soprattutto all'osservazione di fenomeni naturali legati al vulcanismo.

Naturalmente il nostro accompagnatore non poteva essere che un vulcanologo, il Prof. Rossi, che è stato coadiuvato per le osservazioni faunistiche dalla Prof.ssa Galliani e dal Prof. Marini. Oltre ai «nostri» accompagnatori abbiamo avuto il piacere di essere guidati da esperti del C.N.R. e dell'Università di Catania: in particolare

ringraziamo il Prof. Lanzafame e per quanto riguarda la visita al Giardino botanico Nuova Gussonea, la Dott.ssa Romano e la Prof.ssa Poli. Noi studenti, sulla base di questa esperienza assai significativa, abbiamo realizzato una relazione accompagnata da una proiezione di diapositive raccolte nel corso della gita e proiettate il 26 novembre 1986 durante l'incontro di inizio anno del Corso di Laurea in S.N. Dato il consenso avuto in quella occasione, ho pensato, come coordinatore del lavoro di ricerca per la stesura della relazione, di presentarne un riassunto che potesse servire ai lettori di «Natura e Montagna» come materiale di spunto per escursioni in queste «terre di fuoco».



Acì Trezza: «pavimento dei giganti», rappresentano le colonne di basalto viste in sezione trasversale, sullo sfondo di un Faraglione dei Ciclopi con ancora il cappuccio di roccia sedimentaria che contrasta con la sottostante roccia vulcanica più scura (foto Agostini).

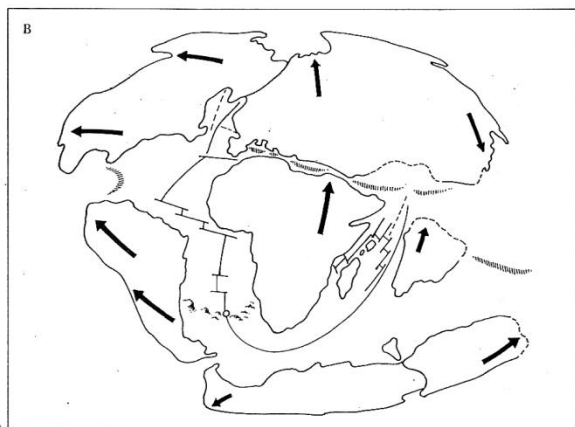
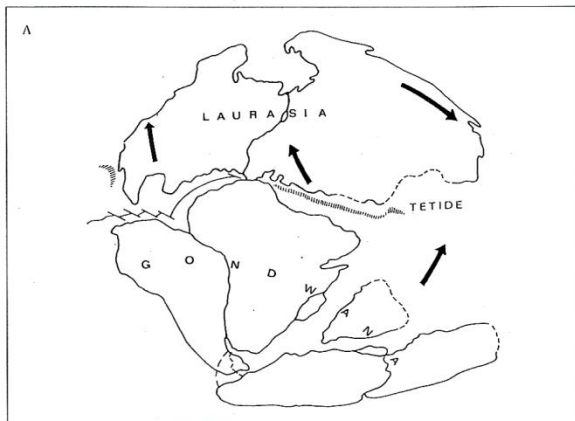


## Caratteristiche geologiche introduttive

La regione mediterranea attuale può essere considerata il relitto di quel vasto oceano che separava all'inizio del Mesozoico, dopo la scissione della Pangea, i due supercontinenti Laurasia e Gondwana; l'oceano in questione ormai scomparso è chiamato Tetide.

Quest'area di collisione tra due enormi zolle litosferiche che in passato è stata protagonista di eccezionali processi orogenetici (Alpi e Appennini), è ancora oggi interessata da imponenti fenomeni geodinamici, testimoniati da frequenti terremoti ed attività vulcanica chiaramente persistente.

Il motivo della convergenza delle suddette zolle è da imputarsi alla maggiore velocità di apertura del segmento meridionale della dorsale medioatlantica, rispetto alla velocità del segmento settentrionale, inducendo un'accelerazione della placca africana rispetto alla massa continentale euroasiatica, con conseguente rotazione antioraria del blocco africano costretto a serrarsi contro l'Europa.

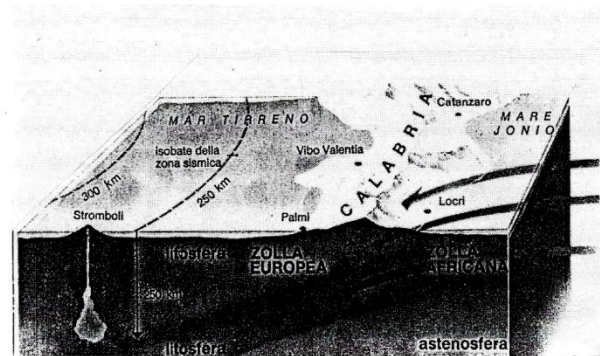


A) Circa 250 Ma. la Pangea si frammenta formando gli attuali continenti.  
B) La Tetide scompare lasciando come relitto il bacino del Mediterraneo.

Questo processo ha prodotto estesi fenomeni di subduzione della crosta oceanica della Tetide, interposta fra le due masse continentali, fino alla sua scomparsa. La situazione geodinamica di questi eventi è databile nel Cretaceo. Questa complessa struttura tettonica crea interazione geodinamiche tali da non portare alla creazione di un modello univoco per l'intera zona mediterranea.

Dato che la zona che ci riguarda è solo la parte meridionale del Tirreno e la Sicilia orientale, possiamo ipotizzare un processo geodinamico legato ad una subduzione crostale della zolla africana sotto quella euroasiatica con spremitura della litosfera superiore meno densa, che va a costituire l'edificio a falde di ricoprimento dell'arco calabro-peloritano; la subduzione è testimoniata dalla disposizione su di un piano inclinato degli ipocentri dei terremoti, i quali mostrano un angolo di inclinazione di  $50^\circ$  ad una profondità di 450 km.

Nel contesto di questo processo ecco che l'arcipelago delle Eolie viene inserito come un «arco insulare di margine attivo», ed in questa ottica può essere esaurientemente descritto.



Come conseguenza della collisione crostale, la placca africana subduce sotto la placca europea (da Airone 84).

## Etna

Il modello geodinamico deve tenere presente, oltre al vulcanesimo di natura compressiva, anche quello di origine *distensiva*, rappresentato principalmente da prodotti basaltici della Sicilia (Etna, Ustica, Iblei, Canale di Sicilia). Per spiegare queste opposte espressioni dell'attività vulcanica si invoca la rotazione differenziale dell'arco calabro rispetto alla Sicilia, che crea quindi un campo di tensioni, la litosfera, essendo rigida, si frattura e nel caso della Sicilia orientale sprofonda a gradinata verso lo Ionio, mentre all'incrocio di queste fratture i magmi profondi riescono a risalire con particolare facilità, trasformando un antico golfo nell'edificio vulcanico dell'Etna. Prima di addentrarci in quella che è l'odierna attività del vulcano, è opportuno osservare a livello del mare le testimonianze dell'attività iniziale dell'Etna,



prima subvulcanica poi con chiari prodotti sottomarini.

In località Aci Trezza e Aci Castello, appena a Nord di Catania, vi sono le prove tangibili dei primi «vagiti» del vulcano, quando ancora il golfo preetneo separava la catena dei Peloritani a nord dall'altopiano ibleo a Sud.

#### *Prodotti di attività subvulcanica*

Circa 700.000 anni fa, in posizione subvulcanica (al di sotto delle coperture sedimentarie del golfo preetneo), si «metteva in posto» il magma risalito dal mantello superiore, che nella lacerazione crostale trovava il suo sfogo. La natura tholeitica del magma, eccezionalmente vicina alla composizione del mantello, testimonia una risalita veloce con pochissime interazioni con le pareti incassanti. Si generano in questi eventi i cosiddetti Sill, cioè filoni-strato databili con i fossili presenti nelle argille marine del Pleistocene inferiore (Siciliano), che risultano associate e compenstrate con il materiale lavico, indicando la contemporaneità degli eventi di deposizione dei sedimenti ed intrusione del magma. La situazione subvulcanica ha consentito un raffreddamento veloce solo nelle parti periferiche del magma, con formazione di patine vetrose a contatto con l'argilla, la quale ha subito anch'essa modificazioni per contatto; solo internamente il magma intruso ha potuto raffreddarsi con minor velocità, generando nel contrarsi, le caratteristiche fessurazioni colonnari, figure geometriche favorite termodinamicamente. Tutto questo lo abbiamo potuto osservare negli splendidi «faraglioni dei Ciclopi», alcuni dei quali sono tra i migliori esempi di Sill, ove la roccia incassante (le argille del Pleistocene) è stata facilmente erosa, lasciando visibile la più resistente roccia vulcanica.

#### *Prodotti di attività sottomarina*

Ma Aci Castello è ricordata soprattutto per gli spettacolari affioramenti di lave a cuscini o «pillows», ed è proprio qui che siamo sbarcati per continuare il nostro viaggio conoscitivo dell'Etna. La genesi dei pillows è ancor oggi molto discussa. Un'ipotesi accettata da molti è quella di Ritmann: consideriamo una colata iniziale stazionaria, di ambiente submarino, che raffreddandosi esternamente a contatto diretto con l'acqua genera una pellicola solida, ma facilmente fratturabile, le fessure permettono alla lava sottostante fluida di fuoriuscire e costruire sulla superficie della colata piccoli «domi» esogeni, i quali, superato un certo volume, diventano instabili e staccandosi dalla colata madre, rotolano verso una depressione ove si accumulano. Oggi abbiamo la fortuna di osservare questi prodotti vulcanici tipicamente subacquei al di sopra del livello del mare, grazie alla continua subduzione negativa che ancor'oggi interessa questa parte di Sicilia. Alcuni particolari campioni ci hanno dato poi anche la possibilità di osservare l'anatomia di un pillow: internamente si notano le fessure radiali, segni di un raffreddamento relativamente lento, protetto dalla pellicola esterna; in quelli particolarmente ben conservati si nota come le bolle di degassazione siano maggiormente frequenti alla periferia del cuscino, liberandosi dal fluido per la caduta di pressione. Altri prodotti dell'attività vulcanica sottomarina, osservati ad Aci Castello, sono le «ialoclastiti», brecce di frammenti vetrosi in cui sono immersi i nostri cuscini lavici; queste si possono formare sia per il rotolamento degli stessi pillows, sia per l'interazione dell'acqua con il magma in risalita, che induce piccole esplosioni freatiche con lancio dei frammenti verso l'alto, conferendo all'eruzione sottomarina la tipica forma



Il magma lacerando la copertura sedimentaria si trova a contatto con l'acqua dell'antico golfo e vengono così a formarsi i «pillows». (Dis. Alles).





**Pillow-lava** (foto Agostini).

«cipressoide», con ricaduta gravitativa degli stessi frammenti che si depositeranno con modalità torbiditiche.

#### *Attività subaerea*

Per il successivo sollevamento tettonico dell'area, congiuntamente al progressivo accumulo dei prodotti eruttivi, si determina l'emersione della regione. Le manifestazioni vulcaniche che si succedono, assumono caratteristiche spiccatamente subaeree. Anche dopo l'emersione, il magma rimane prevalentemente tholeitico, quindi possiede elevata fluidità, che consente tranquille emissioni con limitate manifestazioni esplosive, tendendo a conferire all'edificio una blanda morfologia domiforme, tipica appunto dei cosiddetti «vulcani a scudo». Ma l'evoluzione delle caratteristiche del magma verso prodotti sempre più alcalini e leggermente differenziati (hawaïiti), ha conseguenze nelle modalità eruttive, con contributi sempre crescenti dei fenomeni esplosivi, il vulcano alterna così alle fasi costruttive, fasi distruttive (soprattutto collassi) di cui la Valle del Bove è l'esempio più evidente. Quello che ci appare come un classico edificio conico è in realtà costituito da un gran numero di strutture minori, variamente

sovrapposte e giustapposte: oggi il principale centro eruttivo è il Mongibello, ma all'interno della Valle del Bove, vasto anfiteatro calderico, si possono individuare una successione di prodotti lavici attribuiti ad una serie di centri eruttivi precedenti al Mongibello e con attività, rispetto a quest'ultimo, maggiormente esplosiva. Lo stile eruttivo è quindi molto variabile e attorno all'edificio vulcanico se ne possono osservare interessanti esempi, soprattutto se ci si rivolge a eruzioni come quelle del 1981 e 1983. La prima a Nord Ovest può essere raggiunta in pulmino attraverso le strade sconnesse del vulcano, la seconda, a Sud è agevolmente raggiungibile con qualsiasi mezzo. Nella più recente di queste (1983), le bocche eruttive sono essenzialmente rimaste stabili nel corso dell'intera eruzione e la lava è fuoriuscita tranquilla senza alcuna produzione di scorie esplosive. L'eruzione del 1981 ha mostrato un'attività migrante verso il basso con successiva apertura di una frattura alimentatrice; anche l'attività esplosiva è risultata molto variabile, con intensa attività stromboliana limitata alla parte alta della frattura, edificando coni di scorie; diversamente, nella parte bassa, un'attività più blanda ha generato gli «hornitos», conetti alti pochi metri disposti lungo la spaccatura.



### Aspetti biologici

Assieme alla componente geomorfologica, l'aspetto vegetale conferisce singolarità al paesaggio etneo. Per meglio cogliere il susseguirsi dei vari elementi della vegetazione è stato allestito a quota 1700 metri, sulle colate del 1607 e 1610, il giardino botanico «Nuova Gussonea» ove è in atto la ricostruzione delle varie associazioni vegetali che si possono riscontrare dal livello del mare sino alle massime quote.

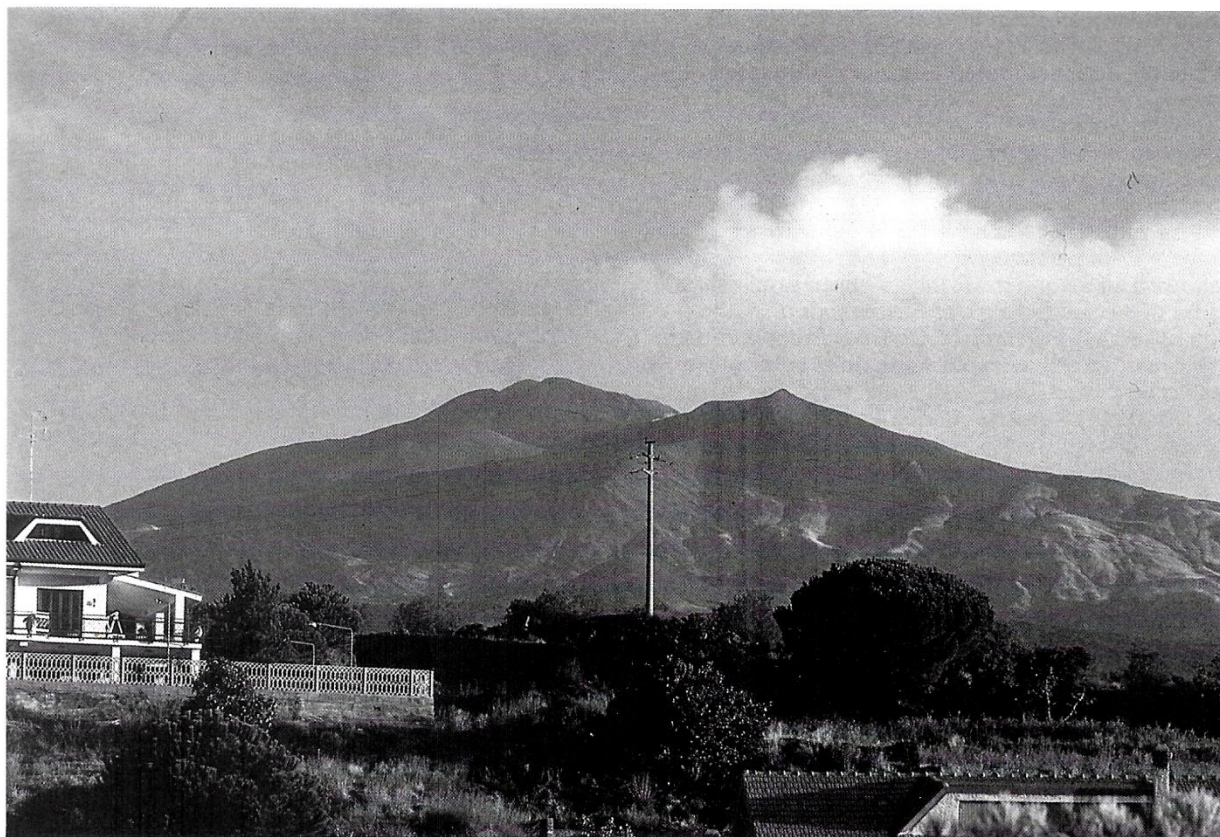
Particolare interesse hanno destato boschi di faggio (*Fagus sylvatica*), che pur presentando le stesse associazioni riscontrabili lungo l'Appennino, hanno qui il loro record altitudinale (2250 metri) e latitudinale con boschetti relitti o dagale miracolosamente risparmiati dalle varie colate del vulcano.

Il faggio è una pianta invadente che costruisce in tutto l'Appennino fitte foreste montane, lasciando poco spazio ad altre essenze arboree; ma qui, sull'Etna, trova rifugio una conifera, il pino laricio (*Pinus laricio*), che riesce a tenere testa con i suoi adattamenti xerofitici al faggio, colonizzando le pendici rupestri scoperte a clima più arido.

Altri aspetti degni di rilievo dal punto di vista biologico, sono le grotte a scorrimento lavico in cui si possono rinvenire organismi decisamente troglodili. In una di queste, situate nei pressi del

Rifugio Sapienza, estesa un centinaio di metri e con un diametro di appena 3-4 metri, abbiamo avuto occasione di osservare 2 Lepidotteri della specie *Pyrois effusa* in accoppiamento. Il fatto che una fase così delicata del loro ciclo biologico si svolga in un ambiente così peculiare, dimostra l'elevato grado di specializzazione ecologica. Se per taluni organismi queste grotte possono rappresentare un rifugio, per l'uomo hanno rappresentato la possibilità di avere a disposizione un enorme frigorifero naturale; infatti le cosiddette «tacche» della neve erano l'unico modo all'inizio del secolo, per avere ghiaccio durante l'estate. La neve veniva pressata durante l'inverno in queste cavità con un mezzo altamente coibente quale la cenere vulcanica.

La vera «personalità» del vulcano come espressione vegetazionale (75% degli endemismi) è localizzata al di sopra dei 2000 metri, dove le associazioni arboree vengono sostituite da una vegetazione ridotta, ma estremamente specializzata, date le condizioni ambientali proibitive. In particolare qui troviamo leguminose dalle caratteristiche spiccatamente xerofitiche, come l'ubiquitaria ginestra (*Spartium junceum*) l'endemica ginestra etnese (*Genista etnensis*), ma al di sopra dei 2200 metri la vegetazione trova un unico protagonista: lo «spinsanto» (*Astragalus siculus*). L'astragalo,



L'Etna da Nicolosi: la «Montagnola», tutto quel che resta del Trifoglietto II, edificio vulcanico precedente al Mongibello (foto Agostini).



Versante settentrionale dell'Etna: è visibile più in scuro la colata del marzo 1981 che minacciò l'abitato di Randazzo (foto Agostini).



sotto forma di pulvini spinosi, ricopre discontinuamente le distese di ceneri e lapilli; si tratta di una vegetazione (*Astragaletum-siculi*) che non ha eguali in nessun'altra montagna in Europa e che richiama le steppe echinofitiche delle alte montagne mediterranee. Fra i pulvini spinosi dell'astragalo vi sono tante piante endemiche: i cosiddetti «ospiti dei cuscineti», come la delicata *Viola aetnensis*, *Cerastium minutum*, *Saponaria aetnensis*, ecc. che trovano qui le condizioni favorevoli alla loro sopravvivenza.

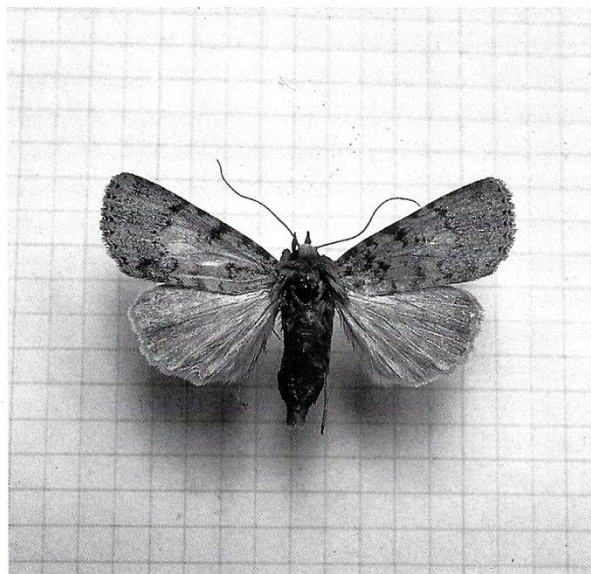
Al di sopra dei 2400 metri e cioè nella fascia alto-mediterranea superiore si ha veramente l'impressione che la vita si arresti, ma osservando attentamente si notano ancora elementi del paesaggio vegetale; questi sopravvissuti sono tra le essenze più preziose della flora dell'Etna e qui si riuniscono nell'associazione pioniera *Rumici-Anthemidietum aetnensis*. Di questo, solo 4 specie si spingono sino all'estremo limite della vita vegetale dell'Etna: sono queste *Rumex aetnensis*, di gran lunga il più frequente, *Senecio aetnensis*, *Anthemis aetnensis* e infine *Scleranthus vulcanicus*.

Al di sopra dei 3000 metri regna il deserto biologico e la vitalità è solo del vulcano, manifestata da emissioni di gas, esplosioni e a volte effusioni di lava. Risalendo il vulcano fino ai 3300 metri delle bocche centrali, si viene coinvolti da questa vitalità; pur consapevoli dell'esatta natura di queste manifestazioni, l'acre odore dello zolfo, il suggestivo scenario dei crateri e soprattutto il continuo rombare del vulcano provocano ugualmente una emozione sicuramente indimenticabile, che spiega perfettamente come questi fenomeni alimentarono miti e leggende dei primi abitanti del Mediterraneo.

### Le Isole Eolie

Anche qui il fenomeno geodinamico implicato nella formazione dell'arco vulcanico, è lo stesso sistema etneo, ma la genesi dei magmi è opposta, cioè è il fattore compressivo a generare i presupposti per l'edificazione di queste meravigliose isole. L'aggettivo non è esagerato: in questo arcipelago infinite sono le sfaccettature dell'attività vulcanica, testimoniata da quella miriade di colori che colpiscono non solo l'occhio del turista, ma ancor di più quello allenato del naturalista.

Si va dal rosso del magma (Stromboli) o dei prodotti dell'attività freatica, al giallo dello zolfo,



*Pyrois effusa*, Lepidoptera-Noctuide (foto Marini).



al bianco e al nero di quei prodotti fratelli, ma pur così diversi che sono la Pomice e l'Ossidiana. Ad arricchire questa policromia sono i fiori: soprattutto con le esotiche legioni di *Hibiscus*, importate probabilmente dall'India, con le cascate rosa, viola e arancio della brasiliana *Bougainvillea* in cui un fiore umile e poco appariscente viene racchiuso dalle brattee che assumono funzioni vessillare. Ma la dominante di questo «scrigno» naturale è il blu-azzurro del mare, che avvolge, protegge e modella questo arcipelago.

L'attività vulcanica delle Eolie è di età recente, inferiore ad un milione di anni. Si possono distinguere due principali stadi di attività: durante il primo si formarono le isole Alicudi, Filicudi, Panarea e parte di Salina e Lipari; le prime tre sono chiaramente inattive da molto tempo, non costituendo più i tipici edifici conici di un vulcano. Dopo un periodo di interruzione di qualche centinaio di migliaia di anni, si ebbe il completamento di Salina e Lipari e la formazione di Stromboli e Vulcano.

È proprio in quest'ultima isola che abbiamo avuto il nostro primo approccio con le Eolie. Vulcano, rappresenta la parte meridionale di un'enorme montagna sottomarina, allungata in direzione Nord-Ovest/Sud-Est, di cui Lipari, Salina e naturalmente Vulcano costituiscono la parte

emersa. Costeggiando l'isola da levante si può osservare l'enorme spianata della caldera del Piano, determinata dallo sprofondamento dei primi vulcani emersi, strato vulcani dalle dimensioni rilevanti, tanto che oggi seppure ormai inghiottiti dalla caldera e smantellati dall'erosione, costituiscono la parte più alta dell'isola. È verosimile che questi potessero raggiungere altezze superiori ai 1000 metri essendo costituiti da lave di composizione tracheoandesitiche, simili a quelle dello Stromboli alto oltre 900 metri.

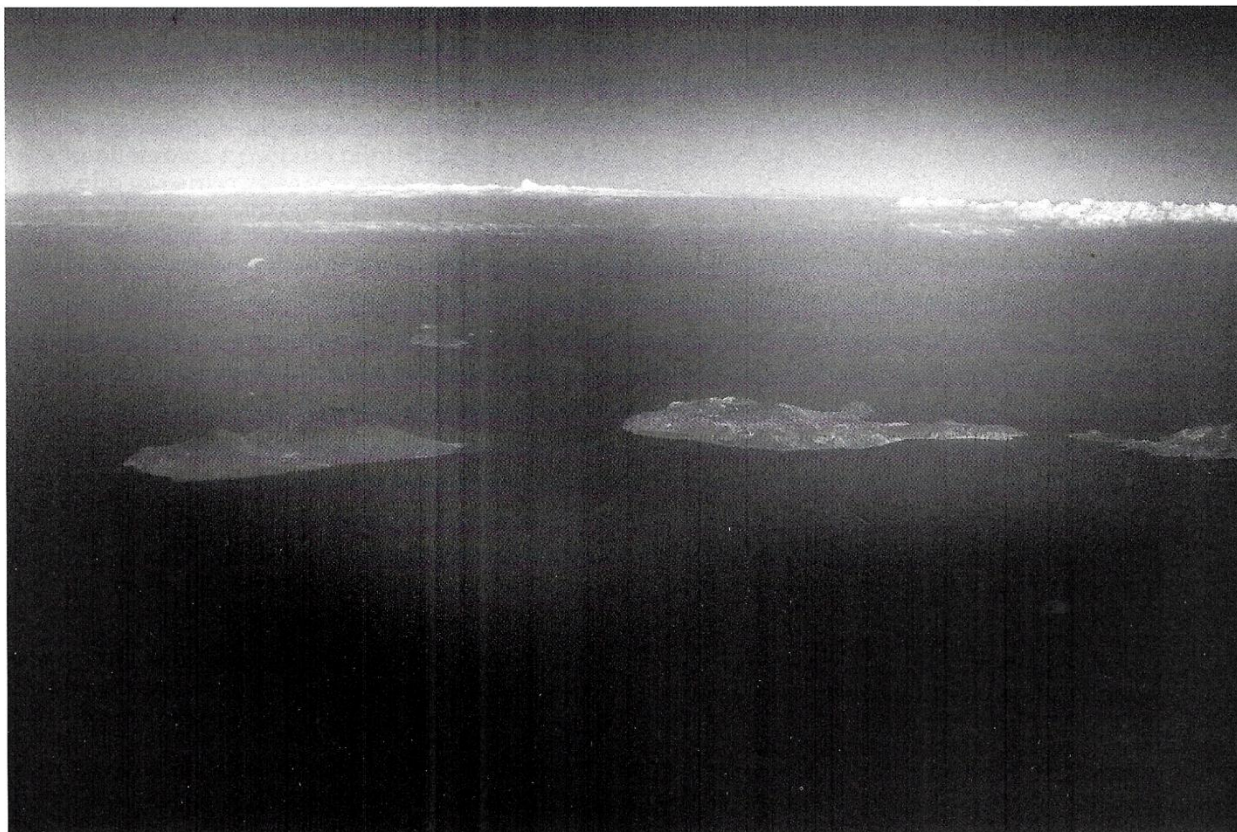
Anche la parte Nord del vulcano è caratterizzata dallo sprofondamento calderico «della Fossa» ed è all'interno di questa depressione che si è andato ad accrescere l'edificio vulcanico ancor oggi attivo: il Vulcano della Fossa. Appare improvvisamente appena superato il promontorio tufaceo del Monte Luccia; il suo aspetto segnato dalle patine policrome dell'attività fumarolica mostra chiaramente che il vulcano sta solo «dormendo». L'ultima eruzione avvenuta nell'agosto 1888 fu violenta ed esplosiva, tanto che ora in letteratura viene proprio definita «vulcanica» l'eruzione caratterizzata dall'espulsione del tappo ostruente il condotto, generando una delle più pericolose attività vulcaniche conosciute.

È soprattutto la salita al Gran Cratere della



*Rumex aetnensis*, Polygonales- Polygonaceae (foto Agostini).





Arcipelago delle Eolie, da destra a sinistra: Salina, Lipari, Vulcanello; sullo sfondo Panarea e Stromboli (foto Agostini).

Fossa, che ci ha dato l'occasione di conoscere la morfologia dell'isola e l'attività odierna di Vulcano.

Innanzitutto Vulcanello, la penisola settentrionale di Vulcano, è costituito da un'estesa piattaforma tabulare di lava ed ha tre coni vulcanici molto ravvicinati. Vulcanello apparve come nuova isola nel 183 a.C. e solo successivamente si unì a Vulcano per la formazione dell'attuale istmo sabbioso fra l'altro oggi scandalosamente colonizzato dall'uomo. La strada bianca che partendo dal porto di Levante va verso il cratere, si trasforma successivamente in sentiero difficoltoso, che si inerpica sui tufi cineritici sino al bordo della Caldera; una spianata disseminata da bombe vulcaniche ci apre la strada all'enorme cratere di Vulcano.

Il punto più alto del bordo craterico (391 metri) si raggiunge facilmente e da qui, visibilità permettendo, si può godere la visione dell'intero arcipelago.

### Lipari

Proveniendo da Vulcano, Lipari appare adagiata in un ampio golfo naturale, con un

promontorio al centro costituito dal potente zoccolo di roccia riolitica, ove risiede l'antica acropoli. Per questa favorevole posizione naturale, questa isola è stata ininterrottamente abitata dal 3500 a.C., con un incredibile susseguirsi di civiltà. Lipari, oltre che essere la più estesa, è anche la più complessa dal punto di vista geologico.

La più vecchia struttura vulcanica che può essere rinvenuta sull'isola, databile attorno a 150.000 anni fa è data dal M. Chirica, uno strato vulcanico in cui alla sequenza piroclastica si alternavano lave a composizione essenzialmente andesitico-basaltiche, che rappresentano i prodotti meno evoluti dell'intera isola.

L'evoluzione dei magmi, si è portata poi verso una maggiore acidità con aumento della potenzialità esplosiva e formazione di cupole di ristagno lavico come i Monti Rosa ad Est e dei cosiddetti Timponi ad Ovest. Ma i fenomeni più appariscenti sono le bianche cupole di pomice e le colate di ossidiana, le une e le altre concentrate nel quadrante di Nord-Est dell'isola ed è proprio in questa zona che abbiamo fatto tappa durante il nostro periplo dell'isola. Pomice ed ossidiana, la prima dall'aspetto di schiuma solidificata e leggera, la seconda

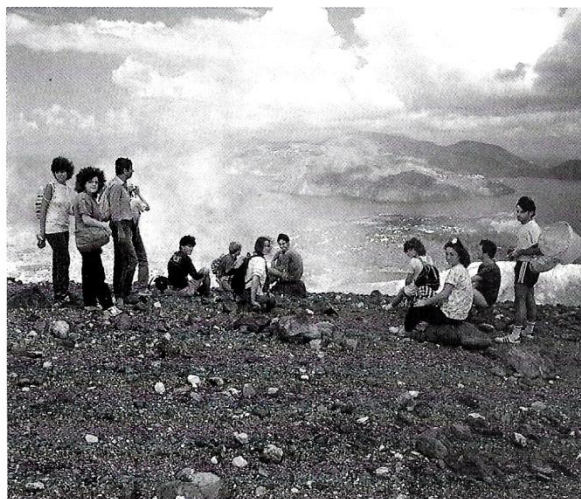


vetrosa, pesante e tagliente, sono generalmente analoghe dal punto di vista chimico, essendo fatte essenzialmente di silice.

Interessante osservare come queste rocce abbiano avuto alterni periodi di fortuna nella storia dell'uomo. L'ossidiana era utilizzata nei tempi lontani del Neolitico, come materia prima nella costruzione di manufatti artistici e strumenti di lavoro, poi fu il momento della pomice, la quale è ancor oggi utilizzata nell'industria. La colata più spettacolare, i cui effetti sono ancora ben evidenti sul lato Nord-Est dell'isola, presenta in prossimità del mare, blocchi enormi di ossidiana nei quali è possibile osservare i flussi di scorrimento, arrotolati e contorti a testimonianza dell'alta viscosità dell'effusione vulcanica.

Il ritorno verso il continente ci ha permesso di osservare dalla nave le isole nord-orientali dell'arcipelago: Salina, Panarea ed infine Stromboli, cuore pulsante delle Eolie, la cui attività eruttiva continua è stata presa ad esempio per un'intera categoria di vulcani detti appunto «stromboliani».

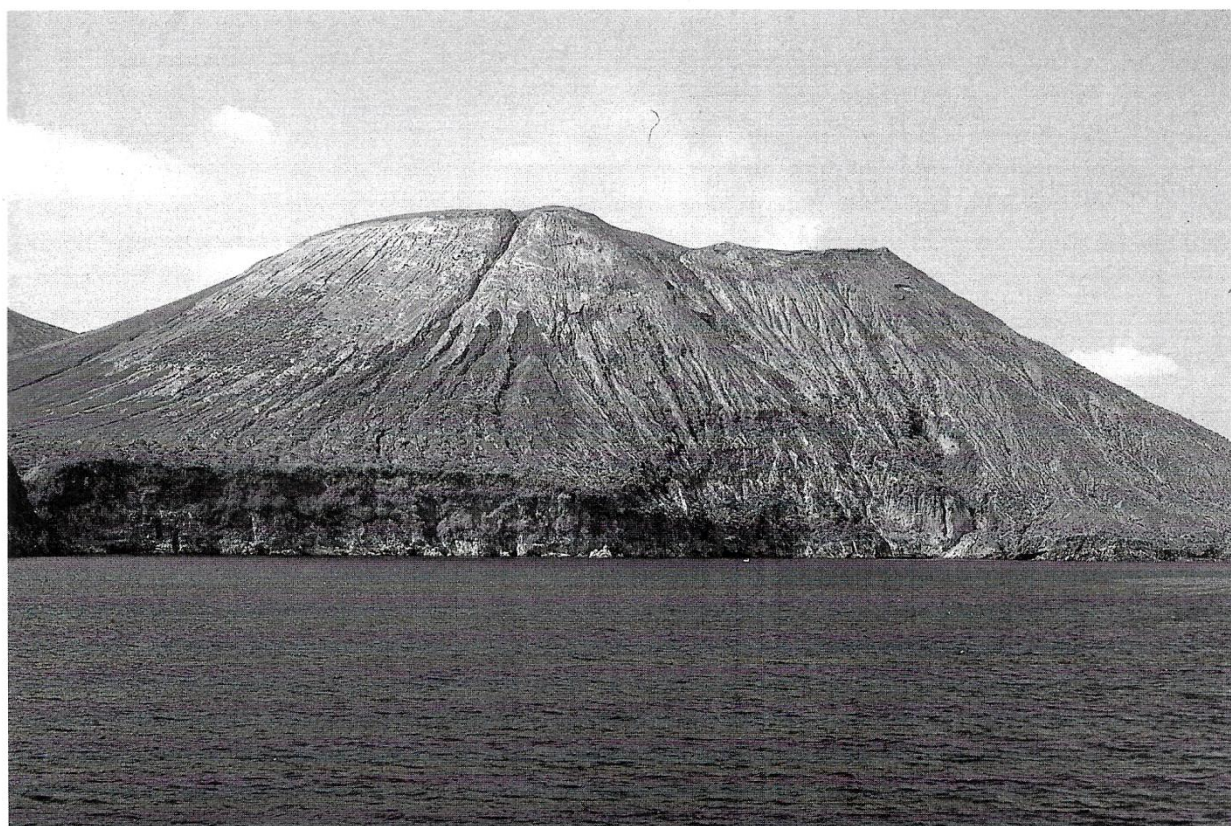
Stromboli è l'unico vulcano d'Europa ad attività praticamente incessante, definito «faro del Mediterraneo» già nell'antichità, un faro... che ci ha guidato alla fine del nostro viaggio.



Raccolta di campioni sul bordo del cratere di Vulcano (foto Agostini).

### Considerazioni finali

Ma allora esistono! Questa esclamazione partita non so da chi mentre osservava le colonne di basalto, alla base di uno dei Faraglioni dei



Vulcano: il vulcano della Fossa visto dal porto di Levante (foto Agostini).





Lipari: suggestiva parete di pomice (foto Agostini).

Cicli, mette in evidenza l'effettiva mancanza di un rapporto diretto con la natura di noi studenti di «cose naturali». L'osservazione dei fenomeni naturali è alla base dell'obiettiva interpretazione della realtà che ci circonda. Noi studenti invece, abbiamo spesso con essi un approccio prevalentemente indiretto, attraverso la mediazione della carta stampata, che richiede un'interpretazione che non può non essere soggettiva.

Tra l'altro lo studio condotto esclusivamente sui libri è finalizzato quasi sempre al solo superamento dell'esame e produce come risultato ultimo l'isterilimento della curiosità iniziale, necessaria invece per una completa formazione naturalistica.

Ecco che l'uscita in campagna (dalla gita esotica di più giorni, alla scampagnata di qualche ora) va a colmare questa lacuna: lo studente trova quel riscontro concreto che lo gratifica e lo sprona a capirne di più. Con la realtà sotto gli occhi, egli dipana l'intricata matassa dell'ambiente che lo circonda, divenendone così

conoscitore ed esperto, al punto di essere in grado di capire i meccanismi più intimi dell'ambiente naturale, per la sua valorizzazione o eventualmente per una utilizzazione di tipo applicativo. Ma più di ogni altra cosa, l'esperienza concreta rafforza e stimola la continua curiosità di conoscere che sta alla base dell'amore per la natura e quindi anche per noi stessi.

Ringrazio per il costante e prezioso aiuto il Prof. Mario Marini dell'Università di Bologna, il suo apporto è stato indispensabile per la stesura dell'intero lavoro.

---

#### L'Autore

Nevio Agostini - Studente di Scienze Naturali all'Università di Bologna - Via Badia Tedalda, 11 - 47100 Forlì.

---