

Due parole sulla paleogeografia delle isole minori a Ovest e a Nord della Sicilia

Uno studio ragionato del popolamento delle isole minori che circondano la Sicilia richiede che si conosca in che modo e quando dette isole si sono formate e, ancor più, se e quando esse sono state collegate da « ponti continentali » alle terre vicine. Richiede, in altre parole, una ricostruzione della regione di cui queste isole fanno parte, spinta addietro nel tempo per quanto è possibile.

In realtà, non è oggettivamente possibile, e nemmeno opportuno, retrocedere eccessivamente nel tempo, sia perchè le incognite si ingrandiscono paurosamente, sia perchè, dopo tutto, le isole in argomento sono geologicamente piuttosto giovani, e non vale quindi la pena di formulare ipotesi relative e tempi nei quali le isole ancora non esistevano. Vi è però una data che, anche se piuttosto lontana, ha avuto una importanza fondamentale. Si tratta della fine del Miocene (attorno ai 6.000.000 di anni fa, data attendibile nei limiti in cui sono accettabili le datazioni assolute), quando il Mediterraneo, rimasto completamente separato dall'Atlantico ed avendo bilancio idrico deficitario, venne trasformandosi in una depressione asciutta, salvo alcuni laghi e alcune paludi sul tipo degli « chotts ». Un grande lago si trovava in coincidenza della geosinclinale appenninica, lagune di minore importanza sono ipotizzabili per l'area dalla quale doveva più tardi sorgere la Sicilia. In tali condizioni gli scambi faunistici e floristici fra l'Europa e l'Africa dovevano essere molto agevoli, salvo gli ostacoli di ordine climatico (sembra verosimile che sulla depressione mediterranea regnasse un clima di tipo desertico).

All'inizio del Pliocene la depressione mediterranea venne bruscamente invasa dalle acque dell'Atlantico, in seguito al cedimento del Massiccio Betico-Rifano nell'area di quello che è oggi lo stretto di

Gibilterra (1). Il Pliocene debutta con sedimenti tanto profondi che è logico ritenere che non vi fossero terre emerse in coincidenza della Sicilia. La penisola italiana era ancora allo stato di geosinclinale. E' quindi ragionevole credere che nè in Sicilia, nè in Italia, abbiano potuto sopravvivere animali o piante continentali miocenici. E' invece possibile che fossero allora emergenti terre oggi scomparse nell'area tirrenica (la « Tirrenide ») oltre, naturalmente, alla Sardegna, i cui legami con l'Africa settentrionale persistettero (o vennero rinnovandosi) fino a un Quaternario piuttosto avanzato.

La penisola italiana e la Sicilia emersero molto più tardi, alla fine del Pliocene inferiore (attorno ai 4.000.000 di anni fa), diverse da come oggi le conosciamo e certamente molto più estese, come conseguenza di una violenta crisi orogenetica, la manifestazione più violenta della orogenesi alpina nel centro del Mediterraneo. A questa data si può fare risalire la nascita delle più antiche fra le isole minori, le Egadi (oltre, naturalmente, a Malta e Lampedusa).

Le Egadi

Le Egadi sono un gruppo di tre isole, che fronteggiano la costa occidentale della Sicilia, e precisamente, in ordine di distanza dalla costa, Favignana (8 chilometri), Levanzo (13 chilometri), Marettimo (35 chilometri). Geologicamente, Favignana e Levanzo sono parti di Sicilia, separate dall'isola madre da un bassofondo profondo appena 40 metri. La loro storia geologica è in sostanza la stessa della Sicilia, e negli ultimi tempi si deve essere ridotta ad un alternarsi di fasi di connessione e separazione dall'isola maggiore, in coincidenza con le oscillazioni del livello marino legate all'eustatismo glaciale.

Ambedue le isole infatti, la cui ossatura è costituita da calcari mesozoici, portano tracce di una invasione marina durante il Pliocene inferiore e medio, e della violenta tettonica pliocenica. Nell'isola di Levanzo i sedimenti pliocenici sono rappresentati unicamente da marne sabbiose con *Chlamys angelonii* (Meneghini), *Chlamys crispa* (Brocchi),

(1) Questo brano di storia del Mediterraneo, qui esposto per sommi capi, costituisce quella che oggi si chiama « teoria del disseccamento del Mediterraneo ». Tale teoria fu compiutamente formulata da chi scrive diversi anni fa (RUGGIERI, 1967), ma è stata recentemente « riscoperta » (indiscutibilmente, ulteriormente documentata) in seguito alla esplorazione del fondo del Mediterraneo mediante perforazioni (HSÜ, CITA e RYAN, 1973).

Pycnodonte navicularis (Brocchi) (MALATESTA, 1957). Per Favignana lo stesso MALATESTA (1957) segnala calcareniti plioceniche con *Amphistegina*, mentre dalle mie ricerche è risultata la presenza, in sedimenti quaternari, di foraminiferi rimaneggiati provenienti sia dal Pliocene inferiore (*Globorotalia margaritae* Bolli & Bermudez), sia dal Pliocene medio (*Globorotalia crotonensis* Conato & Follador), prova che nell'isola esistevano sedimenti, oggi non più affioranti, databili fino al Pliocene medio. A Favignana sono poi largamente rappresentati depositi in facies di piattaforma del Pleistocene inferiore o Calabriano — calcareniti con *Cyprina islandica* (L.) e *Terebratula terebratula* (L.) — e depositi costieri (a + 30 e + 5 metri di quota) del Tirreniano — « panchine » a *Strombus bubonius* (Lamarck). Durante il Tirreniano l'isola era quindi molto più piccola di quanto non sia oggi, e ancor più piccola era nel Calabriano. A parte questi due brevi periodi di sommersione, dobbiamo pensare a intervalli di tempo molto più lunghi nei quali Favignana, e ovviamente anche Levanzo, erano parte integrante della Sicilia, durante quasi tutto il Pliocene superiore (cioè dopo la orogenesi pliocenica) e ripetutamente durante il Quaternario, fra il Calabriano e il Siciliano, fra il Siciliano e il Tirreniano, dopo il Tirreniano, fin verso la fine dell'ultima glaciazione.

Si sono formulate varie ipotesi circa l'ordine di grandezza dell'abbassamento eustatico del livello marino in occasione delle glaciazioni quaternarie. Già una prudente valutazione di 150 metri è tuttavia sufficiente ad allargare notevolmente i confini della Sicilia, fino ad includere Favignana e Levanzo, non solo, ma anche a congiungere la Sicilia alla penisola italiana. Possiamo quindi concludere in tutta tranquillità che la condizione insulare di Favignana e Levanzo risale a data molto recente, anche se già si era ripetutamente verificata in precedenza.

Marettimo, al contrario, costituisce una specie di corpo estraneo rispetto alla Sicilia. L'isola risulta infatti quasi esclusivamente di sedimenti triassici (un flysch calcareo con lenti di diabasi del Carnico, dolomie saccaroidi fortemente colorate del Norico) che non hanno il loro corrispettivo in Sicilia, ma i cui analoghi si trovano invece nell'Africa settentrionale e nella Penisola Iberica. A Marettimo non esistono tracce di sedimenti marini nè del Pliocene, nè il Pleistocene inferiore, e non è quindi da escludere, anche se appare estremamente improbabile, che l'isola sia sfuggita alla sommersione totale nel Pliocene e nel Pleistocene. L'unica presenza di sedimenti marini quaternari è costituita da panchine arrossate del Tirreniano a pochi metri di quota lungo la costa orientale.

Circa i suoi rapporti con le vicine Favignana e Levanzo (e quindi, loro tramite, con la Sicilia) è difficile formulare ipotesi per il Pleistocene inferiore e medio, quando ancora i movimenti tettonici si facevano fortemente sentire. Congiunta com'è a Favignana da una soglia situata a — 140 metri, Marettimo dovrebbe avere interrotto il suo isolamento durante l'ultima glaciazione (se, come probabile, l'abbassamento eustatico ha raggiunto i 150 metri, e se i rapporti reciproci fra le isole non hanno subito da allora mutamenti sostanziali).

Ustica

Mentre le Egadi sono costituite in pratica totalmente di rocce sedimentarie relativamente piuttosto antiche, Ustica e le Eolie corrispondono ad altrettanti vulcani, in parte ancora attivi. Separate come sono dalla Sicilia da profondità eccessive perchè possano esserle mai state collegate da terre emerse, presentano semplicemente il problema di stabilire a che data si sono formate. Datazioni assolute a parte (che, per le rocce piuttosto recenti, sono di scarso aiuto), la risoluzione del problema è essenzialmente affidata al reperimento di rocce sedimentarie, databili mediante i fossili, dalle quali risalire alla età minima delle vulcaniti sulle quali riposano.

L'isola di Ustica è il rudere di un sistema di vulcani basici (formati quindi di magmi profondi, subcrostali, come l'Etna), oggi largamente smantellato, che si eleva dal mare per soli 238 metri, ma in realtà rappresenta la sommità di un grande edificio, appoggiato su fondi con profondità dell'ordine dei 2.000 metri. MARTELLI (1912), che dedicò all'isola una monografia, definisce l'apparato eruttivo di Ustica, in base al profondo smantellamento che dimostra, come « decrepito ».

Sulla costa orientale dell'isola è stata recentemente individuata, a 30 metri di quota, una panchina con fauna tirreniana, i cui ciottoli derivano dai tufi andesitici che formano uno dei vulcani dell'isola. RUGGIERI & BUCCHERI (1968), che hanno studiato la malacofauna del Tirreniano di Ustica, osservano che « è fuori dubbio che al momento in cui si è depositata [la panchina tirreniana] l'attività eruttiva di Ustica si era conclusa da tempo, anzi lo smantellamento dell'apparato eruttivo era già quasi altrettanto avanzato quanto oggi ».

Tutte queste osservazioni concorrono a fare ritenere la formazione di Ustica molto antica, del Pleistocene inferiore o forse anche prima, ma non permettono di precisare una data

Le Eolie

Diversamente si presenta il problema per le Eolie che, al contrario di Ustica, sono costituite di vulcaniti acide, legate a magmi anattettici. Nelle Eolie mancano del tutto sedimenti marini fossiliferi, in compenso però, in relazione al tipo di attività eruttiva, prevalentemente esplosivo, si prospetta la possibilità di stabilire la loro esistenza nel passato sulla base della eventuale presenza di loro prodotti piroclastici entro rocce sedimentarie della vicina Sicilia.

Le ricerche su questa via sono appena all'inizio, e sono state ostacolate dalla difficoltà di procurarsi il materiale di analisi, data la quasi totale assenza di serie sedimentarie del Pleistocene inferiore o medio esposte lungo la costa siciliana che fronteggia le Eolie.

Grazie alla cortesia dell'Ing. Arrigo Croce, professore di Tecnica delle Fondazioni alla Università di Napoli, ho potuto esaminare un campione di argilla prelevato a 57 metri di profondità da una perforazione eseguita sulla costa siciliana all'altezza di Milazzo. L'argilla contiene una quantità di ciottoletti di pomice, che autorizzano a supporre che i vulcani eoliani fossero in attività, ed una microfauna che purtroppo non ha permesso una datazione precisa. Si è prestata infatti alle seguenti considerazioni:

- 1) Per la presenza di *Articulina tubulosa* Seguenza, *Paijenborchella malaiensis* Kingma e *Krithe* ex gr. *langhiana* Oertli indica una profondità di sedimentazione elevata, prossima o anche superiore ai 500 metri.
- 2) Contiene alcune specie di ostracodi di tipo profondo nuove per la Scienza, non conosciute nel Calabriano e tanto meno nel Pliocene. Non resta quindi che pensare ad una età siciliana, datazione resa difficile dal fatto che non si conoscono faune così profonde del Siciliano con le quali procedere a un confronto.
- 3) Non conosciamo, nè in Sicilia nè altrove, depositi pertinenti al Siciliano di facies altrettanto profonda. Vi sono però nella Sicilia orientale tracce del mare siciliano a quota così elevata, che è ragionevole pensare che a Milazzo, a quota — 57, si possano essere raggiunti i 500 metri di profondità. Infatti nel retroterra di Augusta, in contrada Ogliaastro, si sono riscontrate ad una quota di oltre 300 metri s.m. argille databili del Siciliano con una microfauna piuttosto profonda.

In conclusione, ammesso che le argille di Milazzo siano siciliane, ammesso che le pomici che contengono provengano affettivamente dalle Eolie, si potrebbe dedurre che l'attività eruttiva di queste ultime già era in atto nel Siciliano (da 500.000 a 1.000.000 di anni fa).

Conclusioni

La nostra indagine non sarebbe completa, se non considerassimo anche i rapporti della Sicilia con le terre vicine, dal Pliocene superiore in poi (non ha senso parlare di Sicilia nel Pliocene inferiore).

Vediamo anzitutto le connessioni con l'Africa, documentate da molti fatti di indole paleontologica e biogeografica, che inducono ad ammettere la esistenza di «ponti» quanto meno durante il Pleistocene.

Possibilità di comunicazioni dovettero esistere fino all'intervallo Siciliano-Tirreniano, poichè allora comparvero in Sicilia, e vi si riprodussero abbondantemente, i famosi elefanti nani, ritenuti da OSBORN (1942), e giustamente a mio avviso, *immigrati dall'Africa*. Attualmente la Sicilia è separata dall'Africa da una soglia profonda 350 metri, misura di ordine non proibitivo, quando si pensi alla evidenza che si riscontra in più parti nell'isola di importanti movimenti tettonici posteriori al Siciliano. Infatti nella Conca d'Oro di Palermo, la regione classica per il Siciliano, i sedimenti di questo piano si presentano in alcuni punti fortemente piegati. Nella regione Ogliaastro, di Augusta, già nominata in precedenza, non solo sono sollevati oltre i 300 metri di quota depositi siciliani, ma anche panchine costiere posteriori al Siciliano, posteriori alla stessa comparsa degli elefanti nani. E' quindi più che verosimile una emersione, almeno a questa data, della soglia siculo-tunisina. Tanto più che vi ha certamente concorso anche l'abbassamento del livello marino dovuto all'eustatismo glaciale.

La Sicilia rappresenta per molte specie animali di origine africana il limite settentrionale del loro areale, in modo che lo stretto di Messina, la cui soglia è oggi a — 160 metri, sembra avere rappresentato, quanto meno a data recente, una barriera più grave che non lo stesso Canale di Sicilia.

La zona dello Stretto di Messina è una regione estremamente mobile, oggi come nel passato, per la quale una estrapolazione dalle condizioni oggi esistenti avrebbe comunque uno scarso significato. A partire dalla fine del Calabriano i due margini dello stretto sono stati sollevati con movimenti colossali, dell'ordine di un migliaio di metri.

Il sollevamento è continuato fino a data recentissima, se si considera che sedimenti tirreniani *non litorali* si trovano a Ravagnese (Reggio Calabria) a quota superiore ai 100 metri, mentre di solito il Tirreniano *litorale* non supera i 50 metri di quota. Ciò dimostra che, contrariamente alle regioni vicine, apparentemente piuttosto stabili dopo la fine del Tirreniano, lo stretto ha continuato ancora a sollevarsi di una misura valutabile fra i 50 e i 100 metri, o forse anche più. D'altra parte, il sovralluvionamento dei corsi d'acqua del Reggino e del Messinese permette di stabilire che a data non remota il livello del mare vi era più basso di quanto non sia oggi, di una misura valutabile attorno al centinaio di metri, non adeguata a fare emergere la soglia. Per arrivare a un collegamento sicuro Calabria-Sicilia bisogna quindi risalire all'intervallo Calabriano-Siciliano, quando discese in Sicilia il grande Elefante antico.

Dai fatti e dalle ipotesi sopra riportati appare come le nostre conoscenze della paleogeografia della Sicilia e delle isole vicine siano ancora estremamente lacunose. Una conclusione però si impone, ed è quella di dimenticare l'assioma che a partire dall'inizio del Quaternario la configurazione delle terre era ormai simile a quella attuale. Questo assioma non è valido in nessun luogo, ma è totalmente privo di senso per i paesi mediterranei. Per questi ultimi si impone piuttosto il principio opposto, in base al quale qualunque ricostruzione paleogeografica anteriore al tirreniano che comporti un quadro simile alla geografia attuale è sicuramente errata.

SUMMARY

An outline of the Pliocene and Quaternary Paleogeography of the islets around Sicily (Egadi, Ustica, Aeolian) - The history of Sicily and the Egadis Archipelago (strictly a part of Sicily from a geological point of view) begins with the Middle Pliocene, when a violent orogenetic crisis folded and raised above sea level both Sicily and Egadis, these last ones probably at that epoch directly connected to the main isle. Subsequently, this connection seems having been cut since the late Pliocene, and having been temporarily reestablished between Calabrian and Sicilian, after the Sicilian, and probably also during the Würmian. Both, Ustica and the Aeolian Archipelago are of volcanic origin. These isles were built during the Quaternary, and were always completely isolated. On the other hand, there are many indications of a provisionally connection Sicily (+ Egadis) - Tunisia during a short period after the Sicilian.

OPERE CITATE

- CORTESE E. e SABATINI V., 1892 - *Descrizione geologico-petrografica delle isole Eolie*. - Mem. Descr. Carta Geol. d'Italia, **7**, 132 pp.
- Hsü K. J., CITA M. B. e RYAN W. B. F., 1973 - *The origin of the Mediterranean evaporites* - Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 13/2, pp. 1203-1231.
- LA GRECA M. e SACCHI C. F., 1957 - *Problemi del popolamento animale nelle piccole isole mediterranee*. Annuario Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli, **9**, 190 pp.
- MALATESTA A., 1957 - *Terreni, faune ed industrie quaternarie nell'arcipelago delle Egadi*. - Quaternaria, **4**, pp. 165-190.
- MARTELLI A., 1912 - *L'isola di Ustica (Studio geologico-petrografico)*. - Mem. S.I.P.S., s. 3, **17**, pp. 141-184.
- OSBORN H. F., 1936-1942 - *Proboscidea*. - (vol. 1, 1936; vol. 2, 1942).
- RUGGIERI G., 1967 - *The Miocene and later evolution of the Mediterranean Sea*. - In: « Aspects of Tethyan Biogeography », Adams & Ager (Eds.), Syst. Assoc. Public., **7**, pp. 283-290.
- RUGGIERI G. e BUCCHERI G., 1968 - *Una malacofauna tirreniana dell'isola di Ustica (Sicilia)*. - Geologica Romana, **7**, pp. 25-78.
- VAUFREY R., 1929 - *Les Eléphants Nains des Iles Méditerranéennes, et la question des Isthes Pléistocènes*. Arch. Inst. Paléont. Humaine, Mem. **3**, 220 pp.