

L'orogenesi appenninica

Introduzione

L'area mediterranea occidentale è un mosaico crostale i cui bacini sono nella maggior parte il risultato di una fase distensiva recente (Eocene-attuale), mentre le catene orogeniche che lo circondano (Alpi, Appennini, Pirenei, Cordigliera Betica, Rif, Atlante Telliano, Dinaridi) testimoniano un ciclo tettonico prima distensivo e poi compressivo cominciato all'inizio del Mesozoico.

L'evoluzione geodinamica di tutta l'area è stata controllata dall'interazione tra due placche maggiori, la Placca Africa e la Placca Europa, separate da una fascia crostale più "mobile" e tettonicamente complessa, comprendente le placche minori Iberia (corrispondente alla Spagna) e Adria (riferibile al basamento crostale della penisola italiana e dell'Adriatico). La storia geologica dell'Appennino, in particolare, è legata alla cinematica del margine tra l'Iberia, a Est, e l'Adria, a Ovest.

Le fasi principali di questo ciclo tettonico sono: a) fase di apertura oceanica (Giurassico medio-sup.); b) fase di transizione (Cretaceo inf.); c) fase oceanica di convergenza (Cretaceo sup.-Eocene medio); d) fase di collisione continentale (Eocene sup.-Attuale).

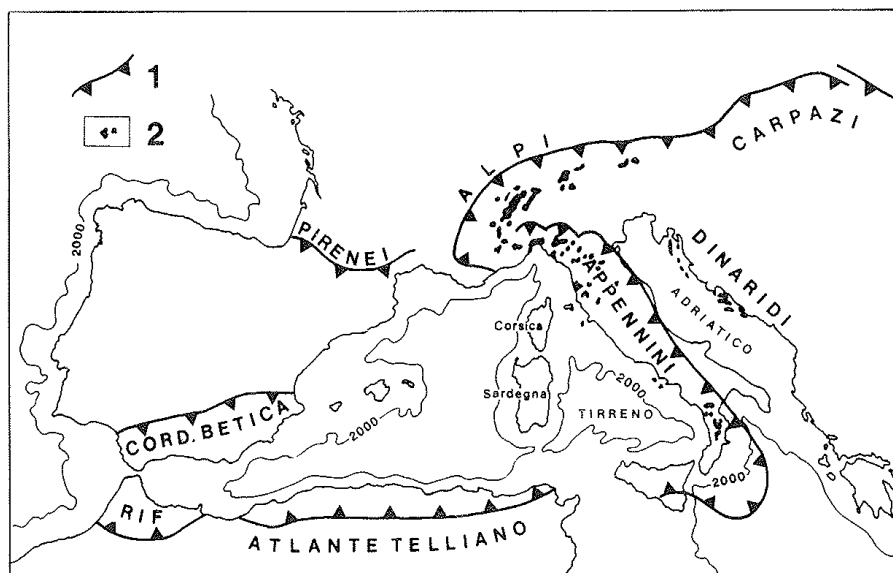


Fig. 1: catene orogeniche del Mediterraneo occidentale.

Fase di apertura oceanica (Giurassico medio-sup.)

Nel Giurassico inf.-medio, l'inizio dell'apertura dell'oceano Atlantico centrale causa una deriva verso Est dell'Africa rispetto all'Europa, documentata dai dati paleo magnetici. Ne risulta una trascorrenza sinistra lungo la "fascia crostale mobile" suddetta, orientata circa Est-Ovest, ubicata sul

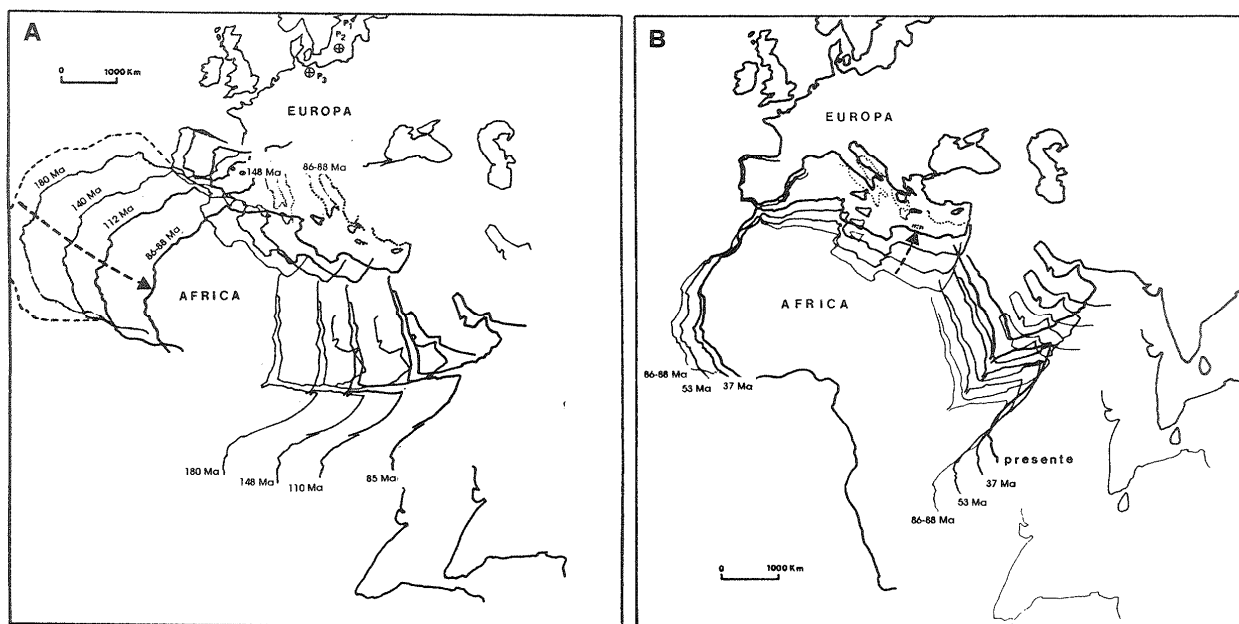


Fig. 2: traiettoria della Placca Africa contro la Placca Europa.

prolungamento occidentale dell'Oceano della Tetide che si incuneava a oriente, dal Paleozoico, tra la placca Eurasiatica e il Gondwana.

I complessi ofiolitici presenti nella maggior parte delle catene circummediterranee rappresentano i relitti di bracci oceanici successivamente richiusi durante le fasi di convergenza. In particolare, nelle Alpi e nell'Appennino le sequenze ofioliti che, datate al Giurassico medio-sup., documentano la presenza di un bacino oceanico con orientazione Sud-ovest Nord-est che separava l'Europa e l'Iberia, allora solidali, dall'Adria, promontorio dell'Africa, chiamato bacino Ligure-piemontese. Per giustificare l'apertura dell'Oceano Ligure-piemontese, il regime generale di trascorrenza che caratterizzava la zona di contatto tra le due placche maggiori Europa e Africa doveva avere una componente distensiva.

Fase di transizione (Cretaceo inf.)

Nel Cretaceo inf. I dati paleo magnetici indicano un perdurare della trascorrenza sinistra Europa-Africa. Nel Bacino Appenninico tra la fase Giurassica distensiva e il "picco" della convergenza nel Cretaceo sup. mancano indizi significativi di attività tettonica.

Per quanto riguarda la catena Alpina, invece, già dall'Albiano (fine del Cretaceo inf.) i dati geologici registrano una intensa attività convergente, con metamorfismo di alta pressione, deformazioni compressive e variazioni della sedimentazione che si fa più terrigena e sostituisce quella pelagica in tutto il bacino Ligure-piemontese.

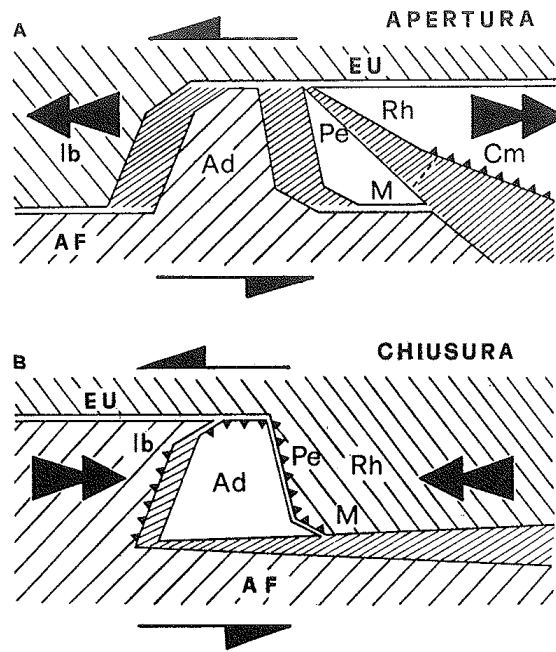


Fig. 3: schema tettonico della cintura mobile.

Poiché la transizione del moto relativo Europa-Africa da trascorrenza sinistra con componente di distensione a “transpressione”, ossia trascorrenza con compressione Nord-Sud, risulta più tardiva dell’Albiano (è datata infatti attorno al Campaniano, Cretaceo sup.), la compressione del settore alpino in questa seconda fase può essere spiegata con una rotazione antioraria della placca Adriatica, che si disgiunge dall’Africa per l’apertura a Sud del tratto oceanico della Mesogea. In aggiunta a questa rotazione dell’Adria, si deve tener conto anche della componente di traslazione verso Est del blocco Iberico, il quale limitava a Ovest l’oceano Ligure-piemontese. I dati paleomagnetici indicano che nel Cretaceo inf. il blocco Iberico ha iniziato a muoversi verso Est insieme all’Africa, benché con una velocità minore, e si è disgiunto dall’Europa stabile lungo la faglia nord-pirenaica. In tal modo, lo stesso regime trascorrente sinistro tra Europa e Africa che aveva causato l’apertura oceanica del bacino Ligure-piemontese quando l’Iberia faceva parte dell’Europa, si trasforma in una morsa che ne causala chiusura quando il blocco Iberico inizia la deriva verso Est assieme all’Africa.

Fase oceanica di convergenza (Cretaceo sup.-Eocene medio)

Dal Cretaceo sup., in concomitanza con l’apertura dall’Atlantico settentrionale, l’Africa varia la traiettoria del suo moto da Est-sud-est a Nord-nord-est, il che si traduce in una diretta convergenza contro l’Europa.

Tale regime provoca la consunzione dell’oceano Ligure-piemontese, e la formazione di un prisma d’accrezione caratterizzato dall’impilamento delle unità tettoniche costituite da sedimenti di fossa,

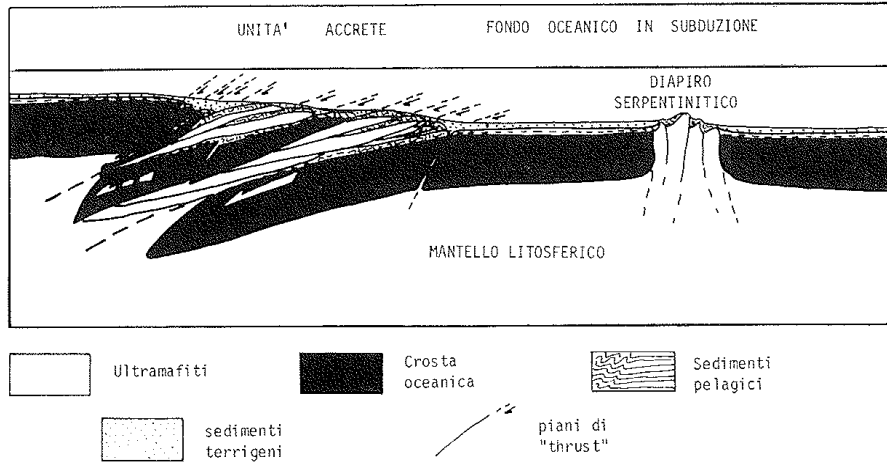


Fig. 4a: fase di convergenza oceanica (Cretaceo sup. - Eocene medio)

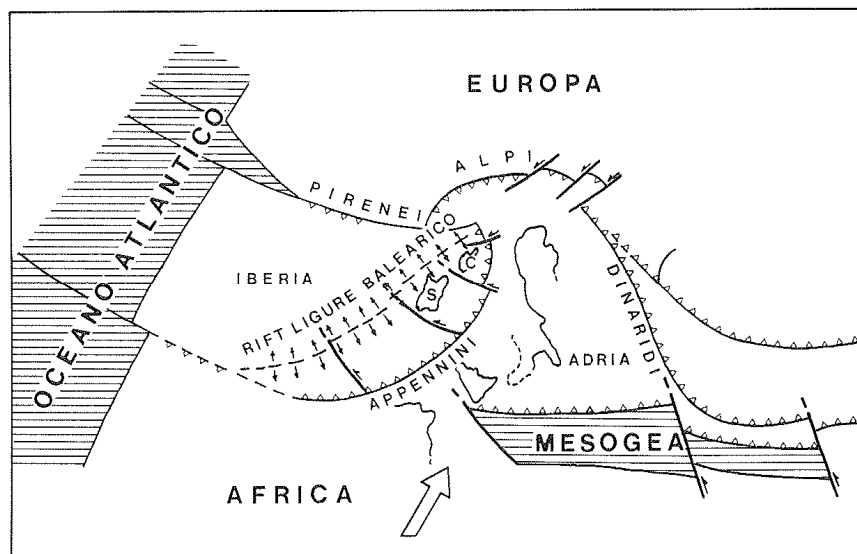


Fig. 4b: schema paleogeografico del Mediterraneo Occidentale dopo la collisione continentale.

pelagiti abissali e scaglie ofiolitiche, testimonia l'instaurarsi di un regime compressivo. La marcata obliquità della convergenza, che è meglio descrivibile come "transpressione", fa sì che in questa fase non si riesca ad instaurare un magmatismo di arco.

Fase di collisione continentale (Eocene sup.-Attuale)

Con l'Eocene sup. ha termine la fase di convergenza oceanica, in quanto si è raggiunta la sutura dell'oceano Ligure-piemontese, e i margini continentali entrano in collisione.

Due notevoli eventi geodinamici sono associati a questa fase di convergenza: l'instaurarsi di un magmatismo calcalinodi arco a Ovest del massiccio Corso-sardo e la concomitante apertura di un bacino di retro-arco dietro lo stesso massiccio. Quest'ultimo si distacca a occidente dal margine tra Iberia ed Europa e compie una rotazione di 30-50° che lo porta nella posizione attuale.

La chiara polarità di questi processi, insieme alla vergenza verso NE delle deformazioni compressive appenniniche, inducono a ipotizzare un regime geodinamico caratterizzato da una

subduzione verso Ovest-sud-ovest dell'Adria sotto l'Iberia. In accordo con questa interpretazione è un'altra caratteristica fondamentale dell'evoluzione della catena appenninica: la migrazione verso Est-nord-est di tutti i processi tettonici associati all'orogenesi. Infatti:

1. l'avanfossa prospiciente il fronte di accavallamento orogenico migra verso Est;
2. di pari passo, con poche irregolarità, migrano i fronti di accavallamento e le deformazioni progressive che interessano le unità accrete (prisma di accrezione);
3. anche l'attività magmatica sebbene con prodotti differenti, si sposta verso Est;
4. Sempre da Ovest verso Est, ma sfalsato nel tempo rispetto alle deformazioni compressive, si imposta un regime distensivo che disseziona la catena con un sistema di faglie normali orientate per lo più Nord-nord-ovest – Sud-sud-est.

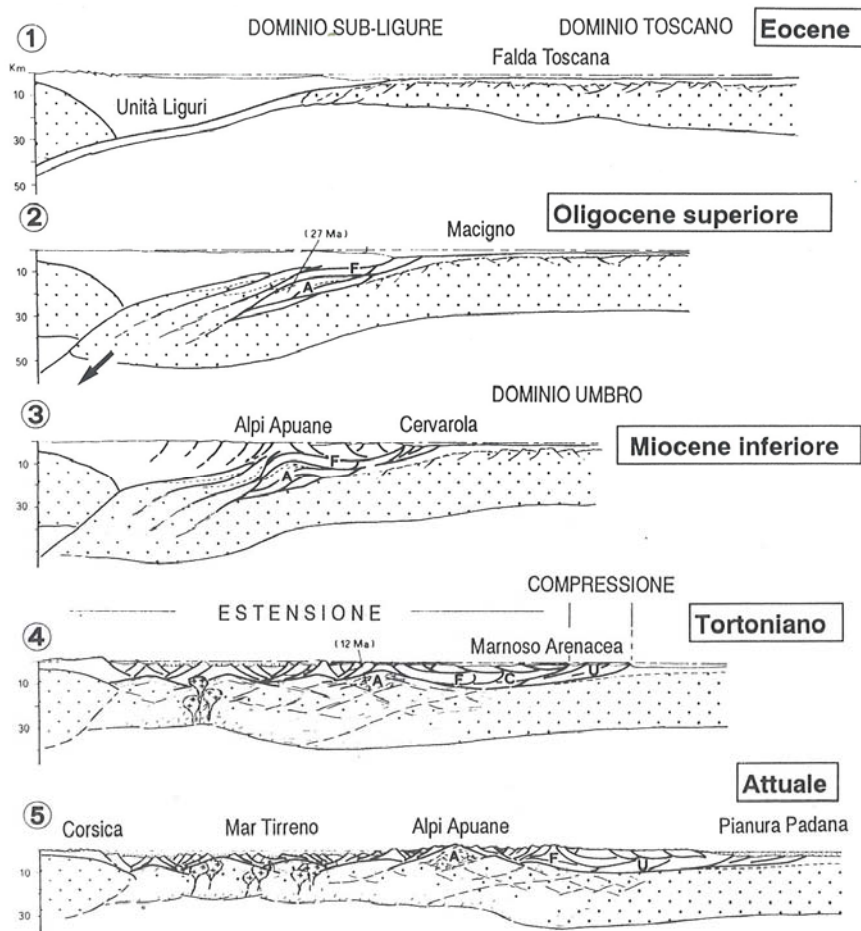


Fig. 5: sezioni interpretative dell'evoluzione della catena orogenica appenninica dall'Eocene sup. all'attuale.