

CAPITOLO 1

CARATTERI GENERALI DELL'OROGENE CALABRO-PELORITANO

1.1 Evoluzione geologico-geodinamica ercinica

Esistono varie ipotesi circa l'evoluzione geologico-geodinamica dell'Orogene Ercinico nell'area mediterranea. Piccarreta (1982), Atzori et al. (1984), Vai & Cocozza. (1986), suggerirono un'evoluzione stratigrafico-strutturale di tipo ensialico-intracontinentale, con l'attivazione di faglie trasversi le quali determinarono un assottigliamento crostale ed un conseguente sviluppo di zone di shear e di zone di subduzione Tipo A. Ferla et. al. (1982), ipotizzarono invece un'evoluzione tettono-metamorfica ercinica dei Monti Peloritani, connessa al margine continentale attivo della paleo-Europa. Ipotesi, quest'ultima, supportata dall'abbondanza delle intrusioni calc-alcaline e dalle successive ricostruzioni geodinamiche, le quali, insieme a studi strutturali, hanno messo in evidenza, la presenza di numerose ofioliti in diversi settori della Catena Ercinica (Matte & Burg, 1981; Behr et al., 1984; Matte, 1986). Matte (2001) considerò la Catena Ercinica come parte del più ampio sistema montuoso paleozoico, formatosi tra 480 e 250 Ma dalla collisione tra due continenti, Laurentia-Baltica e Gondwana, con il coinvolgimento di due piccole placche, Avalonia e Armorica appartenenti al Gondwana e accrete, prima della collisione avvenuta nel Carbonifero, al Laurentia-Baltica. Stampfli & Borel (2002) e von Raumer et al. (2003), invece, considerano la Catena Ercinica dell'Europa meridionale derivante dall'accrezione dei terreni peri-gondwanici settentrionali alla Laurussia e dalla subduzione di piccoli bacini oceanici avvenuta nel Devoniano-Carbonifero inf, prima della collisione finale continente-continente nel tardo Carbonifero. Inoltre, il successivo "rollback" della litosfera oceanica fu responsabile dell'istaurarsi di un regime estensionale post-collisionale che interessò l'intera Catena Ercinica durante il tardo Carbonifero-Permiano, evolvendo in un collasso della cordigliera preesistente e facilitando l'intrusione di immense masse di magmi granitici (von Raumer et al., 2003). L'apertura della Tetide, l'orogenesi Alpina e l'apertura del bacino Tirrenico cambiarono la distribuzione dei basamenti pre-Triassici fino alla situazione attuale (fig. 1.1).

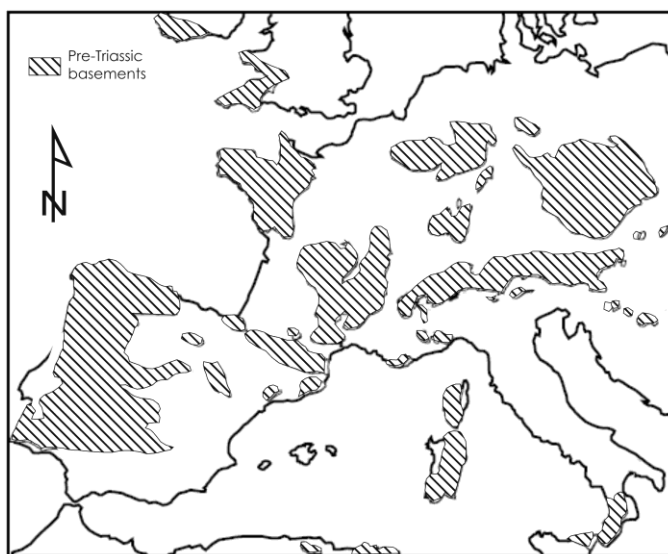


Fig. 1.1 Distribuzione dei basamenti pre - Triassici in Europa occidentale (modificata dopo von Raumer et al., 2002).

1.2 Geologia e struttura dell'Orogene Calabro-Peloritano

In posizione centrale nell'area mediterranea, troviamo l'Orogene Calabro-Peloritano, catena arcuata che connette l'Appennino Meridionale e la Catena Maghrebide siciliana (fig. 1.2). A differenza della principale natura sedimentaria della Catena Appenninica meridionale e di quella Maghrebide, l'OCP è costituito da un basamento cristallino pre-Alpino, che include rocce magmatiche e metamorfiche, variamente coinvolte nell'Orogenesi Alpina. Nell'Orogene Calabro-Peloritano si riconoscono diversi segmenti: Monti Peloritani, Massiccio dell'Aspromonte, Massiccio delle Serre, Catena costiera e Massiccio della Sila. E' limitato a Nord dalla linea di Sanginetto ed a Sud da quella di Taormina; inoltre, è diviso dal graben di Catanzaro in due settori, con assetto strutturale ed evoluzione geodinamica differente. In particolare, il settore settentrionale è caratterizzato dalla presenza di ofioliti e da unità Austro-Alpine della Catena Eo-Alpina con polarità europea (Tortorici, 1982). Il settore a sud, invece, è caratterizzato da una polarità meridionale, dall'assenza di ofioliti ed è coperto da una sequenza torbiditica, datata tardo Oligocene- inizio Miocene (formazione di Stilo-Capo d'Orlando; Cavazza et al., 1997; Bonardi et al., 2003). Esistono numerose e contrastanti interpretazioni circa l'evoluzione e il significato geodinamico dell'Orogene Calabro-Peloritano, ma le principali sono tre:

- a) l' OCP deriva dal continente europeo, sovrascorso verso est durante la subduzione della neo-Tetide, il quale oggi, assieme alle unità ofiolitiche si trova sulle unità di piattaforma adriatiche (Dewey et al., 1989; Knott, 1987, 1994);
- b) costituisce una porzione del dominio Austro-alpino della placca Africana (Amodio Morelli et al., 1976; Bonardi et al., 1993);
- c) costituisce un micro-continente che originariamente era ubicato tra la placca Africana e quella Europea per poi essere coinvolto nella collisione Europa-Adria (Critelli, 1999; Piluso et al., 1998).

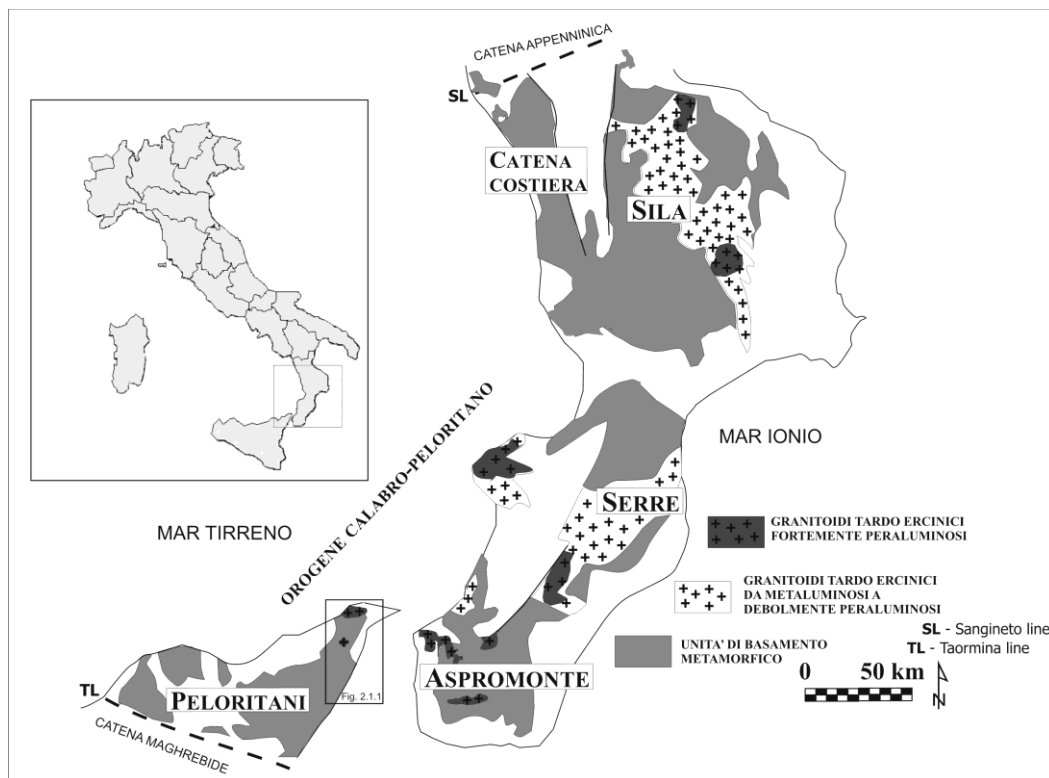


Fig. 1.2 Schema geologico dell'Orogeno Calabro-Peloritano e distribuzione dei corpi granitoidi tardo-ercinici (modificata dopo Fiannacca et al., 2008).

1.3 Magmatismo

Il magmatismo Ercinico e pre-Ercinico risulta molto diffuso, all'interno dell'Orogene Calabro-Peloritano, con i prodotti magmatici più vecchi, dati da metagabbri affioranti nel Massiccio delle Serre (Calabria meridionale), con età di cristallizzazione magmatica di c. 553 Ma (Schenk e Todt, 1989; Rottura et al., 1993), e protoliti magmatici degli gneiss occhiadini della Calabria (Sila, Serre e Aspromonte), con età compresa tra 562 ± 15 e 526 ± 10 Ma (Micheletti et al., 2007). Le più vecchie manifestazioni magmatiche, che hanno interessato i Monti Peloritani, sono rappresentate da gneiss occhiadini, sui quali è stato fatto uno studio da Fiannacca et al., (2009), attraverso analisi U-Pb su zircone tramite SHRIMP. In tale studio, gli autori considerano i protoliti di origine magmatica con età di messa in posto da c. 565 a 545 Ma. Altre vecchie manifestazioni magmatiche sono date da metabasalti, con affinità intra-placca (Ferla, 1978, Cirrincione et al., 2005), meta-rioliti dell'Ordoviciano, meta-andesiti e dicchi meta-dioritici (Ferla, 1978; Atzori & Ferla, 1979; Acquafredda et al., 1994; Trombetta et al., 2004). Successivi prodotti magmatici, fino al Carbonifero, sono costituiti principalmente da meta-basalti con affinità di margine continentale attivo (Atzori et al., 1984a; Acquafredda et al., 1994). I granitoidi tardo-ercinici dell'OCP sono stati attribuiti a due differenti suite (Rottura et al., 1990, 1993). La suite principale è data da plutoni calc-alcalini, da metaluminosi a debolmente peraluminosi, formanti, in Calabria meridionale e settentrionale, batoliti nei quali la biotite è la fase mafica principale delle tonaliti e delle granodioriti, che rappresentano i litotipi dominanti (Crisci et al., 1980; Lorenzoni et al., 1979; Rottura et al., 1986, 1990). Per la suite calc-alcalina si è ipotizzata un'origine mista, generata dall'interazione tra magmi mantellici e componenti crostali (Rottura et al., 1991). La seconda suite è fortemente peraluminosa e comprende tipici graniti di tipo S (D'Amico et al., 1982; Rottura et al., 1990; Caggianelli et al., 2003; Fiannacca et al., 2008); i suoi prodotti sono stati anche interpretati come il risultato di mixing di magmi mantellici e crostali in un contesto di underplating (Rottura et al., 1991, 1993), in regime tardo-collisionale. Essa contiene muscovite primaria e allumo-silicati, ed è costituita da piccoli plutoni di composizione da granodioritica a leucogranitica. Una terza suite di granitoidi tardo ercinici, affioranti in piccoli plutoni debolmente peraluminosi di composizione tronhjemitica, si rinviene esclusivamente all'interno dell'Unità Aspromonte-Peloritani (Fiannacca et al., 2005).

Questi ultimi, sono stati variamente interpretati come: prodotti di alterazione metasomatica di metasedimenti (D'Amico et al., 1972); prodotti di metamorfismo isochimico di arcose (Atzori et al., 1974); prodotti di fusione parziale di paragneiss biotitici (Atzori et al., 1984a) ed, infine, come prodotti di differenziazione metamorfica di scisti muscovitici (Lo Giudice et al., 1985). Fiannacca et al., (2005) suggerisce per le trondhjemiti dell'area di Pizzo Bottino (Sicilia nord-orientale) un'origine da metasomatismo alcalino di originari granitoidi peraluminosi tardo-ercinici. Successivamente, Fiannacca et al. (2008) hanno ottenuto, dall'analisi U-Pb su zircone effettuata tramite SHRIMP, per le rocce trondhjemitiche provenienti dai Monti Peloritani settentrionali un'età di 314 ± 3.5 Ma e per le leucogranodioriti del Massiccio dell'Aspromonte (Calabria meridionale) un'età 300 ± 3.8 Ma, confermando una originaria natura magmatica per le trondhjemiti, le quali probabilmente rappresentano i più vecchi litotipi peraluminosi tardo ercinici dell'Orogene Calabro-Peloritano. Inoltre, contrastanti "zircon inheritance patterns" nelle trondhjemiti e nelle granodioriti della suite fortemente peraluminosa, suggeriscono tuttavia una genesi indipendente per le due tipologie di rocce. Il magmatismo tardo e post-Ercinico nel settore Calabro dell'OCP, da datazioni Rb/Sr su roccia totale e U-Pb su zircone e monazie (Borsi & Dubois, 1968; Borsi et al., 1976; Schenk, 1980,1990; Del Moro et al., 1982; Graessner et al., 2000), risulta compreso tra $304-300 \pm 4$ Ma e 270 ± 5 Ma.