

CAPITOLO 5

GEOCHIMICA ISOTOPICA

5.1 Geochimica isotopica dello Stronzio e del Neodimio

La determinazione della composizione isotopica dello Sr e del Nd su roccia totale ha permesso un'ulteriore caratterizzazione delle rocce studiate, essendo uno degli strumenti utili per le informazioni relative alla regione sorgente dei magmi e l'evoluzione subita da essi. I rapporti isotopici dello Sr e del Nd sono stati misurati e successivamente ricalcolati a 300 Ma, eseguendo confronti diretti con rocce ignee relative al settore meridionale dell'OCP riportati in letteratura (Schenk, 1980; Rottura et al., 1990,1993; Atzori et al., 1990; Caggianelli et al, 1991; Fornelli et al., 1994; Del Moro et al., 2000; Graessner et al., 2000; Fiannacca et al., 2005). Errori nei valori ottenuti possono essere dati dalla mobilizzazione di elementi maggiori e in traccia a carico di processi secondari quali ad esempio il metasomatismo, che hanno potuto disturbare i sistemi isotopici dello Stronzio e del Neodimio con la possibilità che i suddetti valori non riflettano in modo preciso quelli relativi ai magmi originari. I valori dei rapporti isotopici dello Stronzio ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$)₃₀₀ e (ϵ_{Sr})₃₀₀, relativi alle trondhjemiti dell'area studiata (appendice C), sono stati confrontati con quelli delle trondhjemiti studiate da Fiannacca et al., (2005) di tre differenti aree limitrofe a) Pizzo Bottino; b) Dinnamare; c) Colle S.Rizzo. Tali valori (0.7081) per la trondhjemite etrogranulare e (0.7089) per la trondhjemite equigranulare, risultano simili a quelli relativi a Pizzo Bottino (tra 0.7073 e 0.7076) e Colle S. Rizzo (0.7081), e minori rispetto a quelli di Dinnamare (tra 0.7104 e 0.7124).

Lo stesso confronto si è fatto prendendo in considerazione (ϵ_{Nd})₃₀₀, in tal caso i valori (tra -5.58 e -6.78) sono maggiormente simili a quelli relativi all'area adiacente di Pizzo Bottino (tra -6.68 e -6.94) e meno negativi rispetto a Dinnamare (tra -8.15 e -8.49) e Colle S. Rizzo (-7.72).

I valori dei rapporti isotopici dello Stronzio ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$)₃₀₀ e (ϵ_{Sr})₃₀₀, relativi ai graniti (0.7096), granodioriti (0.7090) e rocce transizionali (0.7100) (appendice C), sono stati confrontati con i graniti peraluminosi di Cittanova, Villa S.Giovanni, Capo Rasocolmo, Capo Vaticano (Rottura et al., 1990) e con i leucograniti dell'adiacente area di Pizzo Bottino (Fiannacca et al., 2005). In generale, rientrano nel range di variazione sia per Sr che Nd, ricadendo all'interno dell'area descritta dai suddetti graniti peraluminosi (fig. 5.1.1). Lo stesso confronto si è fatto prendendo in considerazione (ϵ_{Nd})₃₀₀, in tal caso i valori del granito (-7.52) e della granodiorite (-6.63) rientrano all'interno dei range mostrati nelle diverse località prese in considerazione (range tra -4.55 e -9.54), mentre il campione A5 appartenente alle rocce transizionali mostra un valore (-4.17) al di fuori del range sopracitato. Sul diagramma ϵ_{Nd} vs. ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$)₃₀₀ (fig. 5.1.1) le composizioni isotopiche dello Sr e del Nd delle trondhjemiti nonostante rientrino nel campo di variazione dei graniti peraluminosi dell'OCP facendo ipotizzare un possibile legame genetico, mostrano insieme alle granodioriti una distribuzione lungo la linea di mixing semplice tra un componente basaltico e MSC (Rottura et al., 1990, 1991, 1993). Inoltre, insieme alle trondhjemiti di Pizzo Bottino mostrano in generale valori meno arricchiti in stronzio radiogenico rispetto ai graniti e rocce transazionali. Al di fuori dei campi considerati si colloca il campione di roccia transizionale che nonostante abbia valori del rapporto ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$)₃₀₀ simili ai graniti, mostra un valore di (ϵ_{Nd})₃₀₀ significativamente diverso. Sulla base delle evidenze mostrate nel diagramma ϵ_{Nd} vs. ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$)₃₀₀ (fig. 5.1.1) e pur tenendo conto delle variazioni isotopiche prodotte dai processi secondari, si potrebbe indicare un'origine delle rocce di studio da sorgenti simili a quelle dei graniti peraluminosi dell'OCP. Inoltre, le trondhjemiti e granodioriti si collocano sulle linee di mixing, che potrebbe essere il risultato dell'intervento di una componente basaltica.

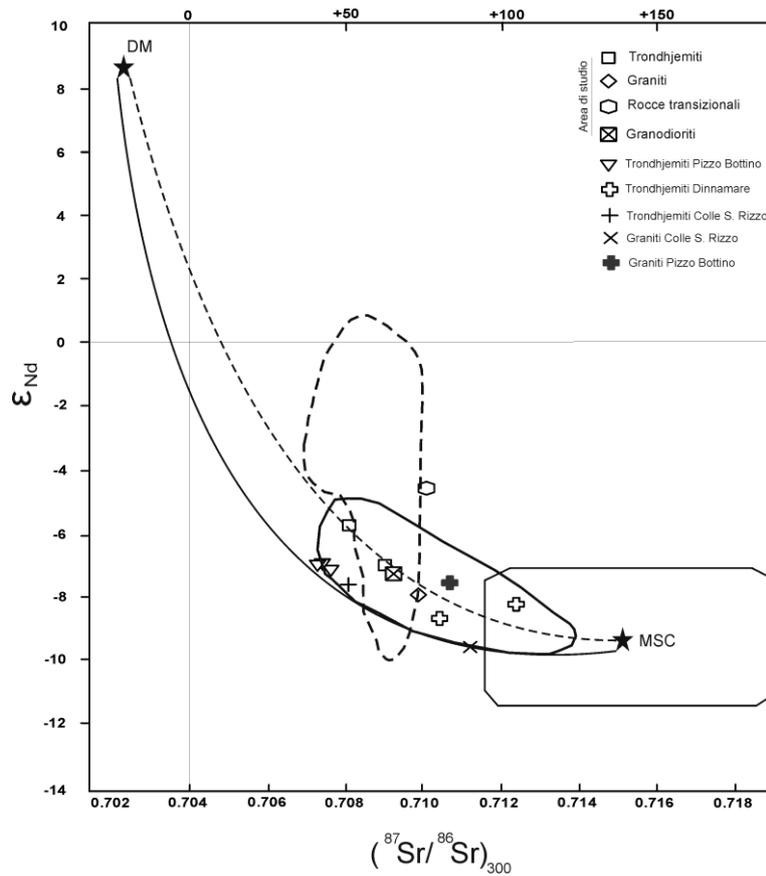


Fig 5.1.1 Diagramma ϵ_{Nd} vs. $(^{87}Sr/^{86}Sr)_{300}$ per le trondhjemiti, graniti, rocce transazionali e granodioriti dell'area di studio confrontate con trondhjemiti di Pizzo Bottino, Dinnamare e Colle S. Rizzo e con graniti di Pizzo Bottino e Colle S. Rizzo (Fiannacca et al., 2005). Sono riportati i campi dei granitoidi calcalkalini (linea tratteggiata) e peraluminosi (linea continua) ed il campo rappresentativo della crosta metasedimentaria (MSC rappresenta il valore medio) del settore meridionale dell'OCP. Le linee congiungenti DM e MSC rappresentano linee di mixing semplice tra un componente basaltico e MSC (dati da Rottura et al., 1990, 1991, 1993).

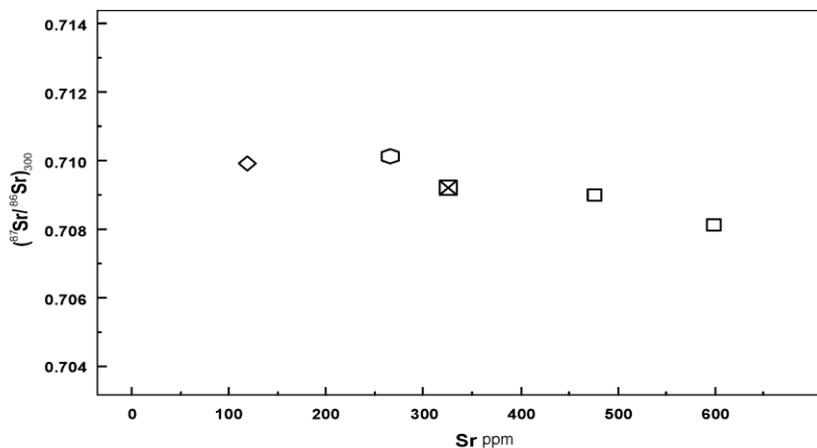


Fig. 5.1.2 Diagramma $(^{87}Sr/^{86}Sr)_{300}$ vs. Sr per le trondhjemiti, graniti, granodioriti e rocce transazionali dell'area di studio (Simboli come in fig. 5.1.1).

Sulla base dei dati ottenuti e come già indicato da Fiannacca (2000) e Fiannacca et al., (2005), è possibile escludere per tutti i campioni selezionati un'origine per semplice fusione parziale di materiale giovane di derivazione mantellica, considerando i valori fortemente negativi dell' ϵ_{Nd} i quali, indicano un dominante contributo metasedimentario e sono differenti da quelli osservati in trondhjemititi generate da fusione diretta di crosta oceanica subdotta o per fusione di materiale metabasaltico alla base di archi di isola o nella crosta continentale inferiore (Peterman, 1979; Barnes et al., 1992; Petford e Athernton, 1996; Johnson et al., 1997; Knudsen e Andersen, 1999). Le caratteristiche isotopiche e i trend osservati nelle figure (5.1.1) e (5.1.2) potrebbero essere interpretate come il risultato di mixing tra un componente crostale ed una sorgente del mantello impoverito. In alternativa, si potrebbe ipotizzare la fusione di materiale igneo di derivazione mantellica che ha risieduto all'interno della crosta continentale per un grande intervallo di tempo prima di andare in fusione. Infine, i valori negativi dell' ϵ_{Nd} e i rapporti relativamente bassi $(^{87}Sr/^{86}Sr)_{300}$ sono anche in accordo con semplice fusione di metasedimenti della crosta inferiore (Taylor e McLellan, 1985; Del Moro et al., 1999). Tali valori, sono compatibili in particolare con i valori ottenuti da Del Moro et al. (2000) per metapeliti e metagrovacche in facies granulitica delle Serre settentrionali.