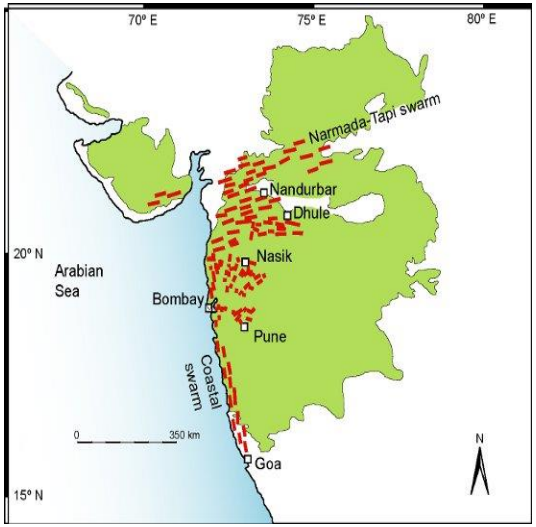
Università
degli Studi
di Padova

LAUREA TRIENNALE IN SCIENZE GEOLOGICHE
TESI

Geochimica isotopica della sequenza di lave basaltiche dei Western Ghats, Deccan, India

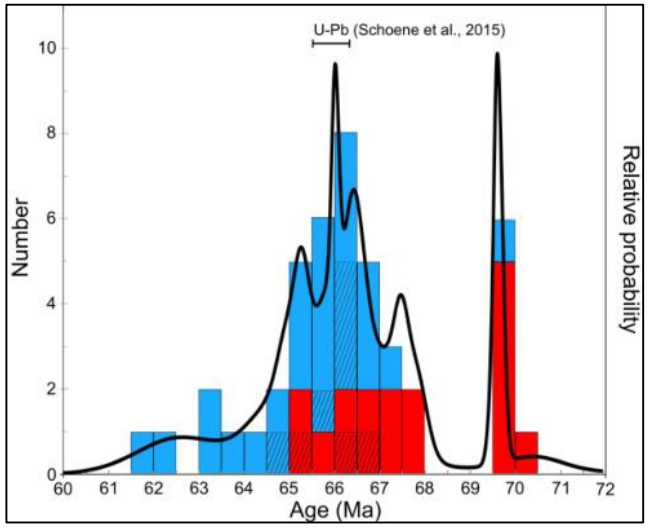
Dipartimento di Geoscienze
Laurea: Scienze Geologiche
Laureando: Daniela Durigon

Matricola: 1064569
Relatore: Andrea Marzoli



Vanderkluysen et al. (2007).

DECCAN TRAPS



Mostra la distribuzione temporale del vulcanesimo.

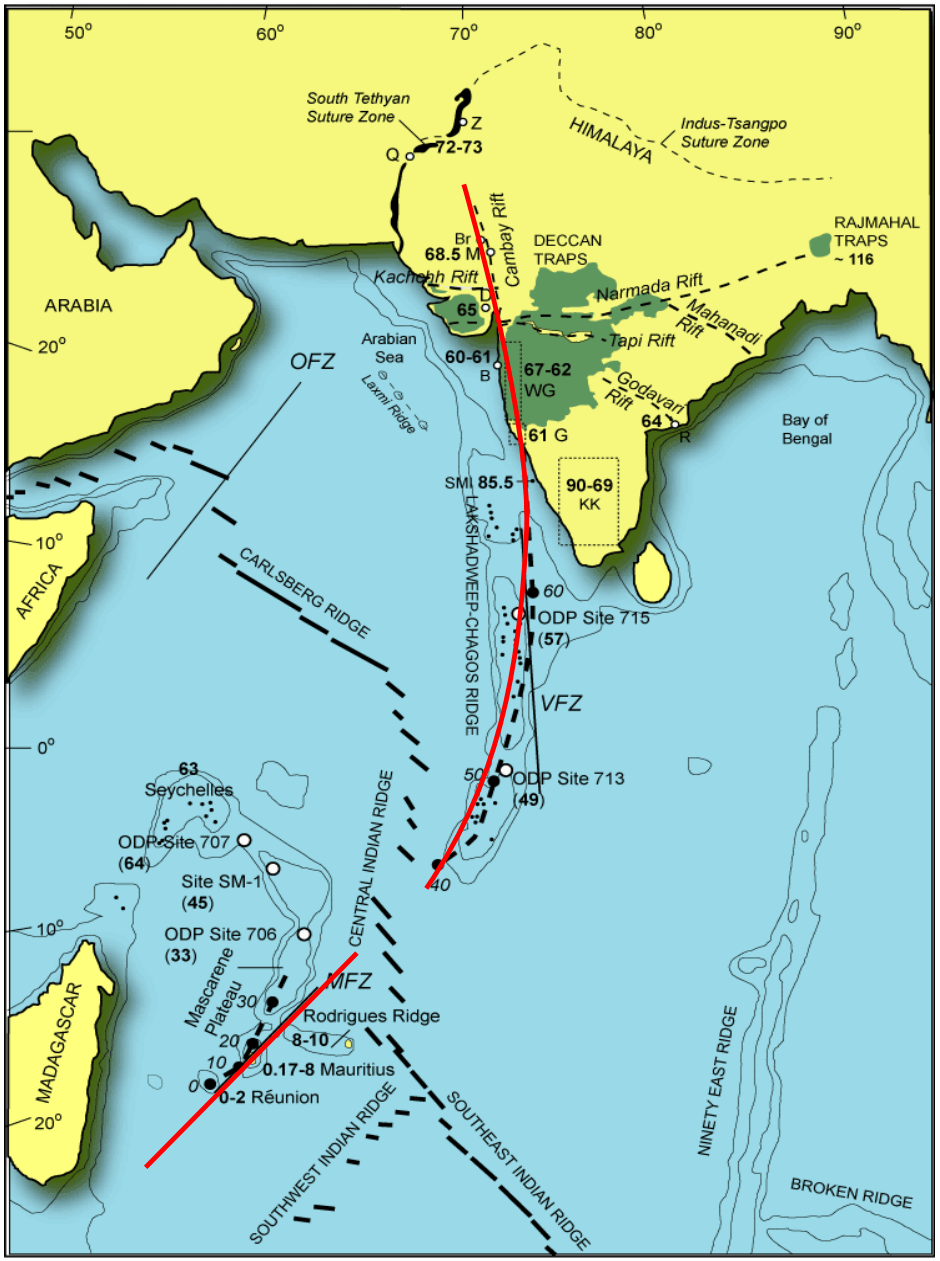
- India Occidentale
- Attualmente 500000 km^2; inizialmente 1500000 km^2
-1500000 km^3
-3500 m
- SO_2>>raffreddamento globale
-68Ma inizio, 67-65 Ma massima estensione, 66Ma picco, 65Ma fase finale debole
-cratere Chicxulub
-estinzione di massa limite K-T

http://www.theyucatantimes.com

Geodinamica

- 100Ma separazione tra India e Gondwana.
- 68 Ma India intercetta Plume Réunion.
- 65Ma - 63Ma fase di rifting.
- Attualmente Isola di Réunion.

In rosso notiamo il percorso effettuato dalla placca Indiana.



Obiettivi

Panoramica dei trappi del Deccan, parte settentrionale Western Ghats, wikipedia

Definire l'origine del magmatismo attraverso studio delle variazioni isotopiche di: Stronzio, Neodimio, Piombo; nelle sequenze vulcaniche dei Western Ghats

verificare il contributo delle sorgenti di mantello e delle contaminazioni crostali nelle sequenze del Deccan.

http:en.wikipedia.org

Analisi di laboratorio

Preparazione dei campioni:

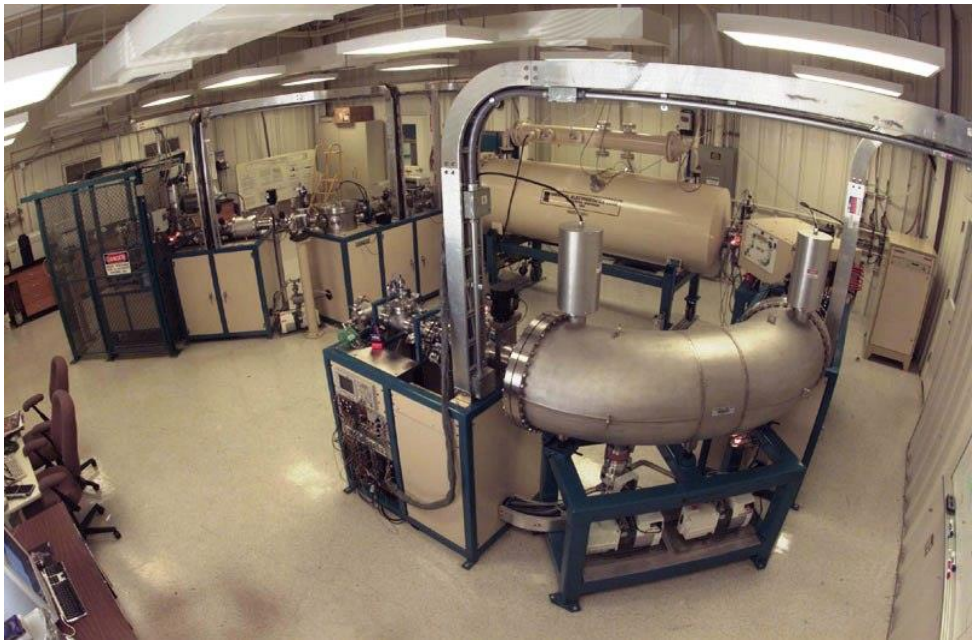
- Tagliare i campioni in pezzi di circa 35g, con l'utilizzo di una troncatrice;
- Macinazione campioni;
- Lavaggio con ultrasuoni per eliminare la polvere dovuta alla macinatura;
- Asciugatura in forno per una notte (40°C);
- Pulitura pestello e mortaio in agata con acqua deionizzata;
- Macinazione dei campioni fino a raggiungere la consistenza della farina;

Utilizzo:

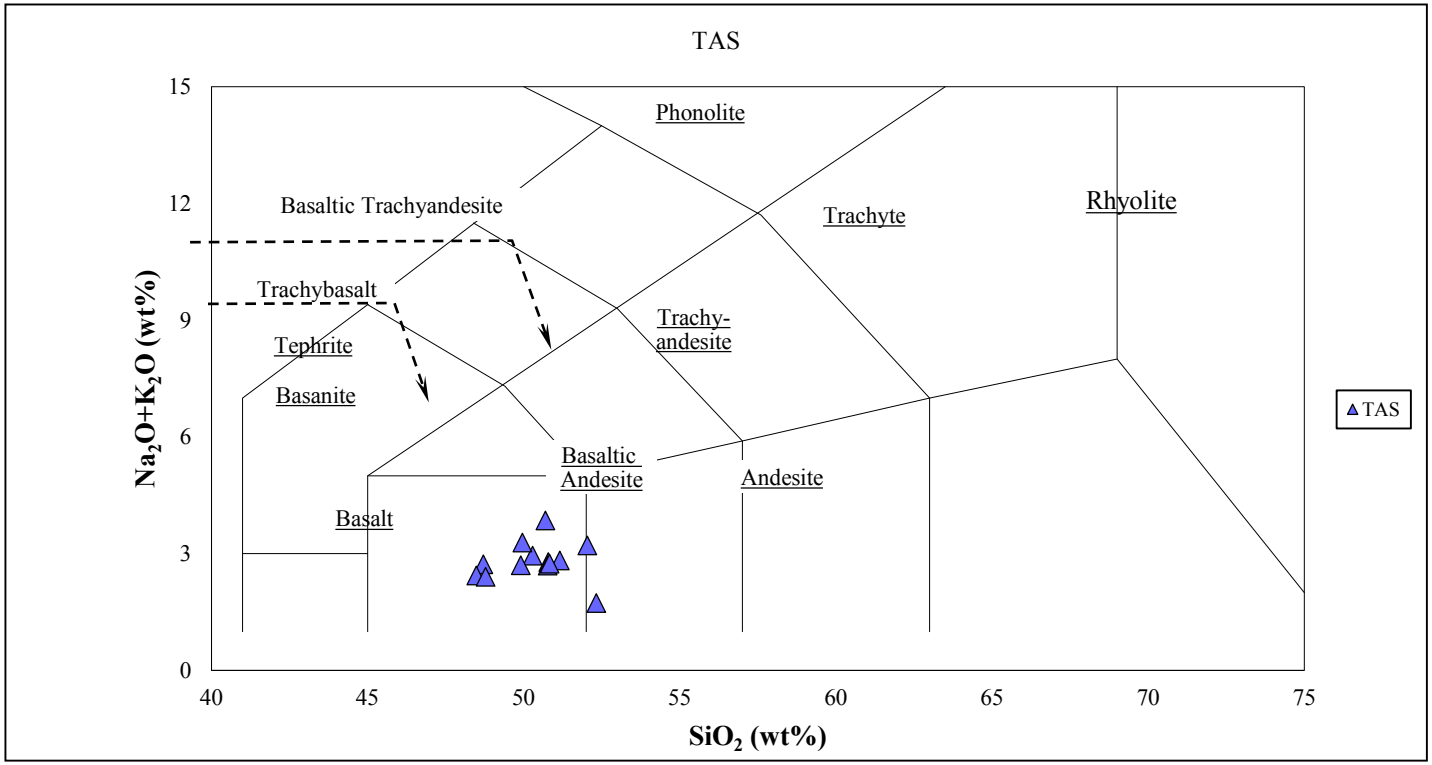
- Utilizzo di 2g di campione per le analisi in fluorescenza a raggi X (XRF).
- utilizzo di circa 2g di campione per le analisi isotopiche.

Spettrometro XRF, Padova
La spettrometria XRF permette di eseguire analisi chimiche quantitative e qualitative.

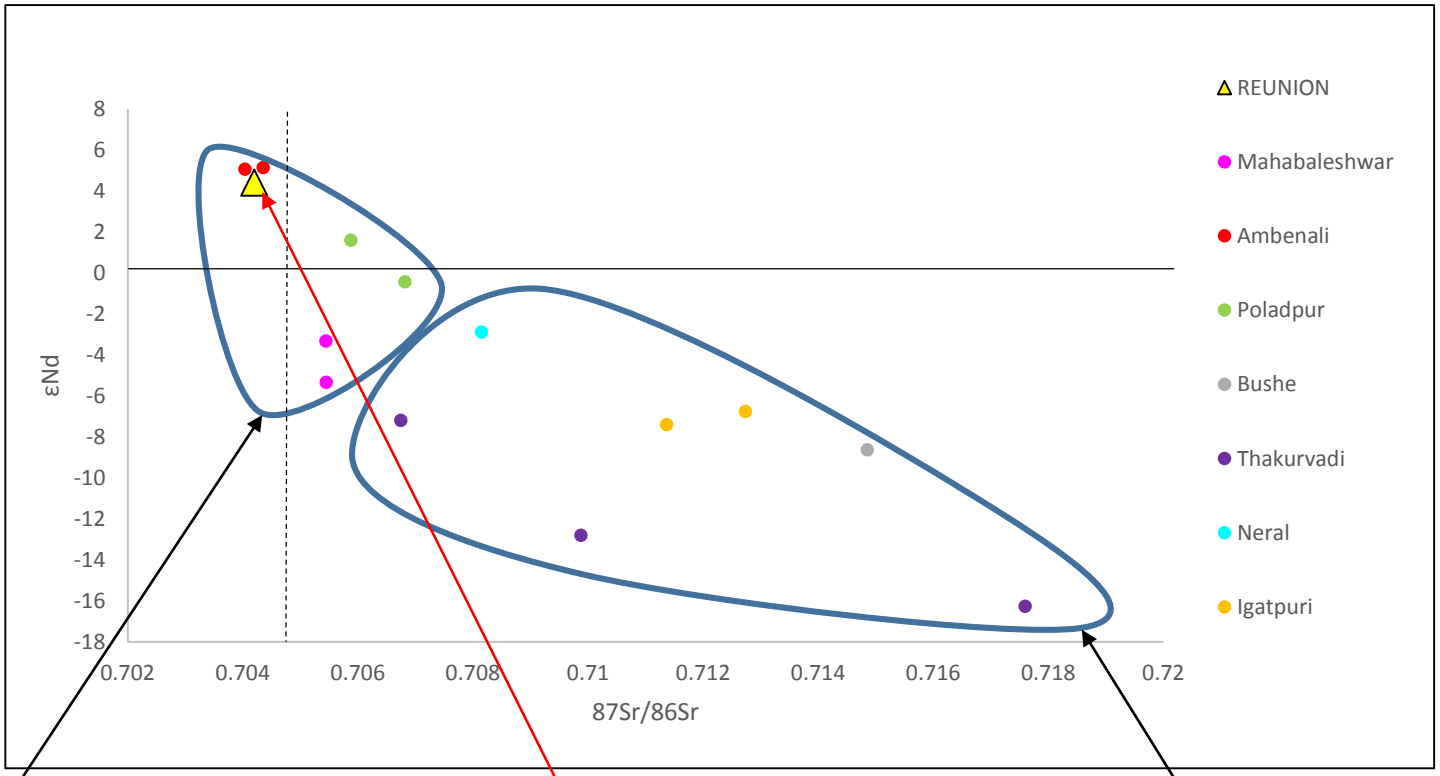
Spettrometro di massa, Ginevra.
La spettrometro di massa misura il rapporto massa su carica.
Questa tecnica è in grado di distinguere isotopi dello stesso elemento e di calcolarne i rapporti isotopici.



Classificazione rocce



87Sr/86Sr - εNd

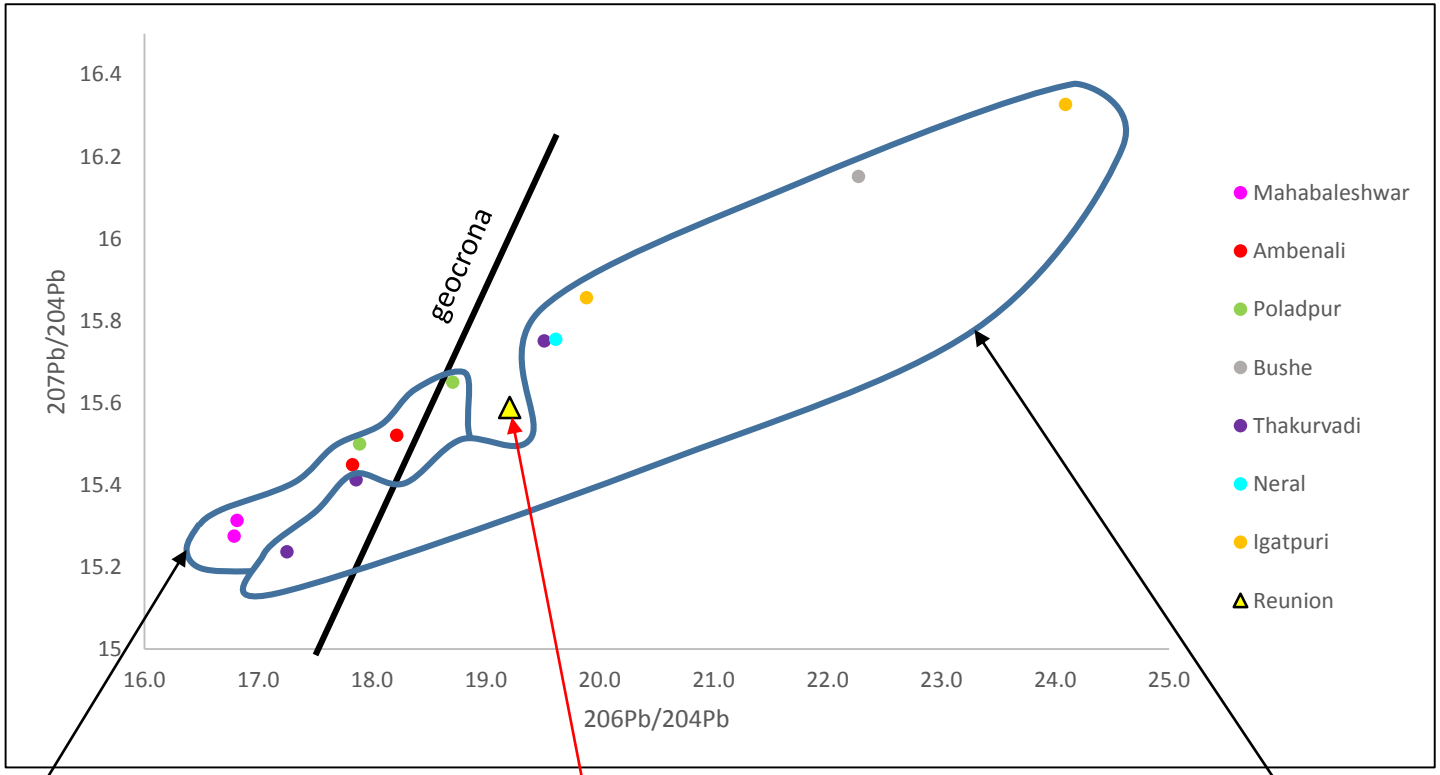


Formazioni superiori

Formazioni inferiori

Réunion

206Pb/204Pb – 207Pb/204Pb

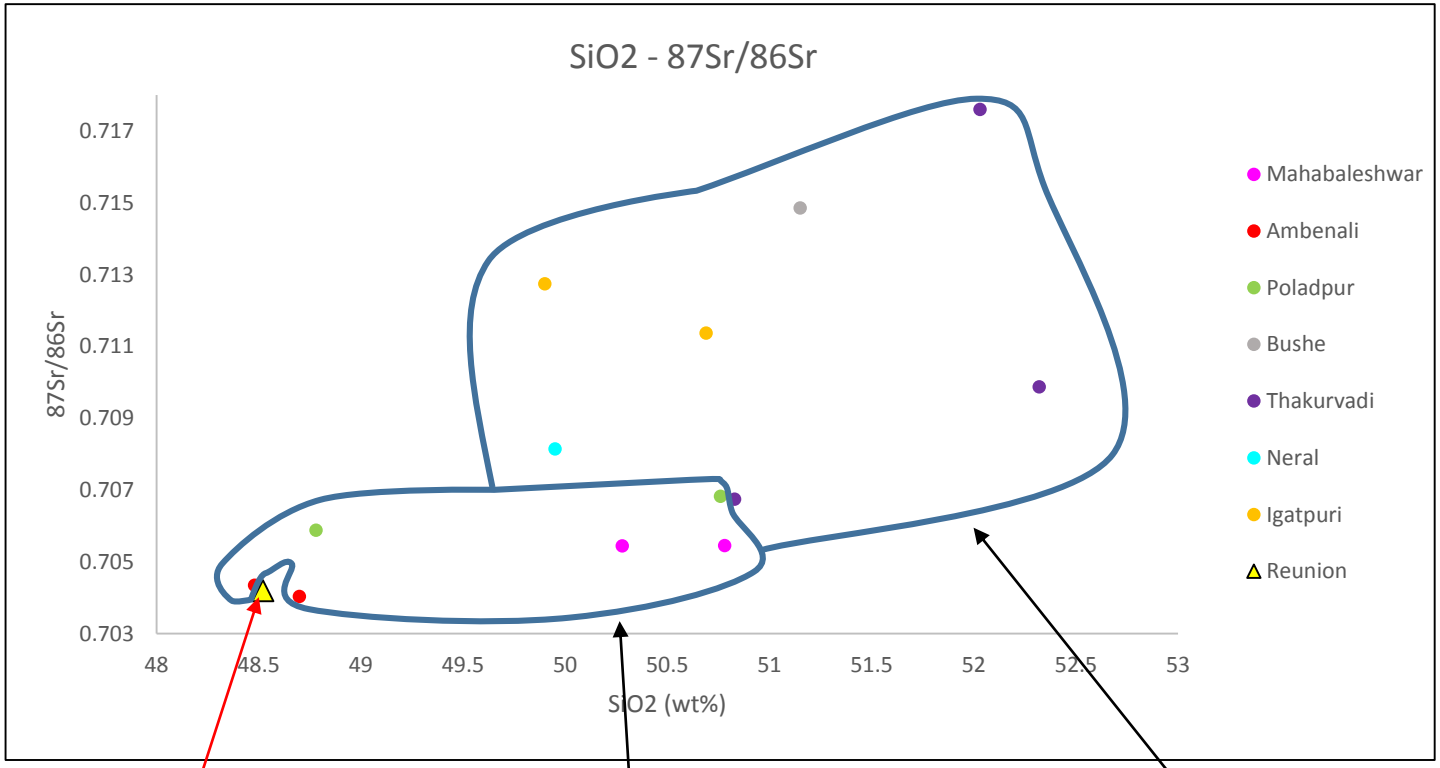


Réunion

Formazioni superiori

Formazioni inferiori

Assimilazione crostale

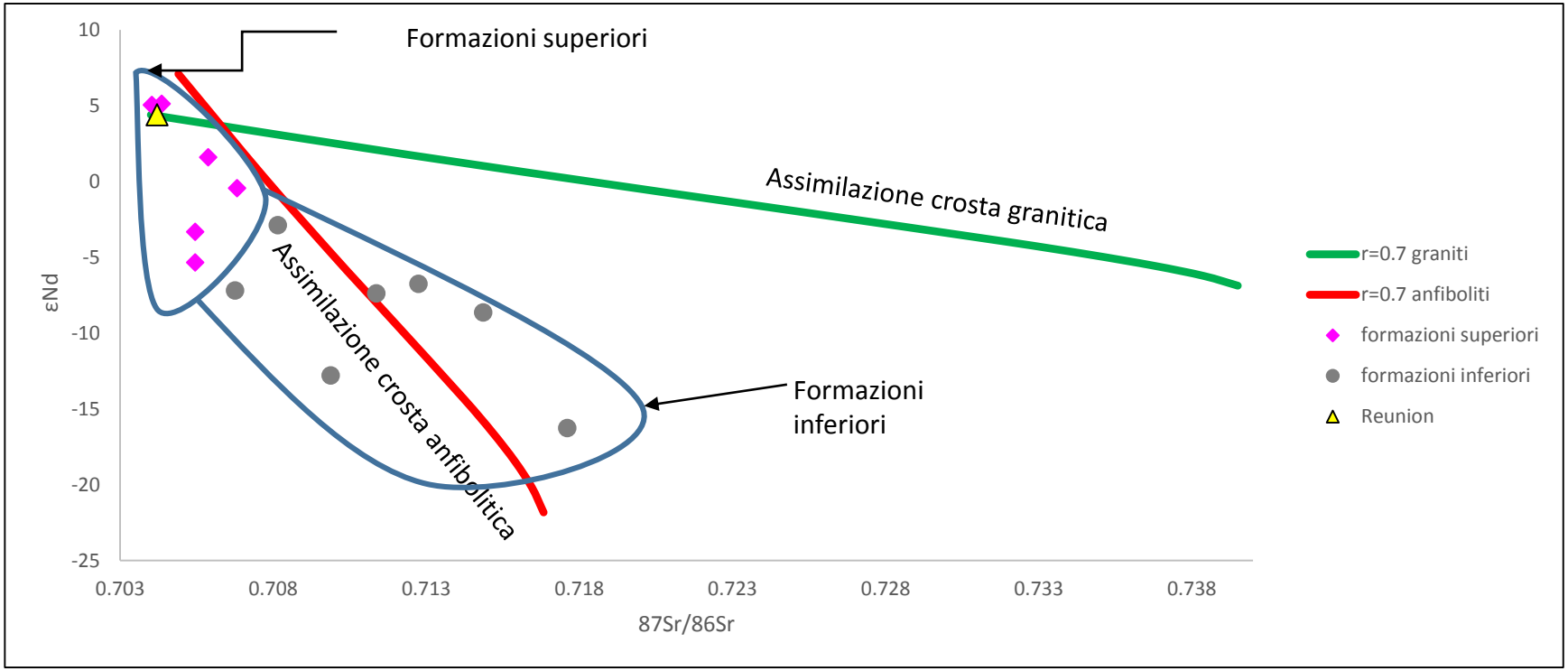


Réunion

Formazioni superiori

Formazioni inferiori

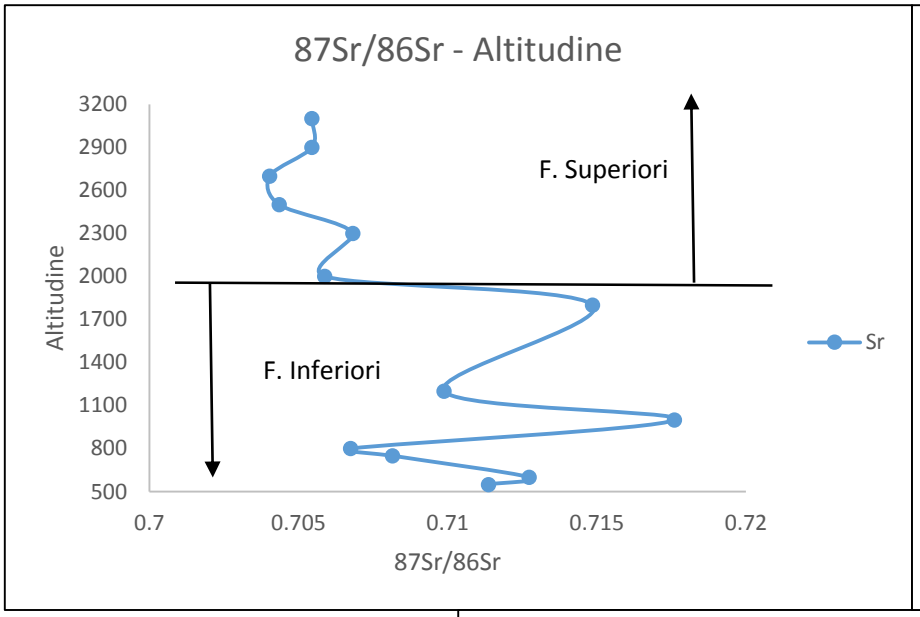
Modello AFC

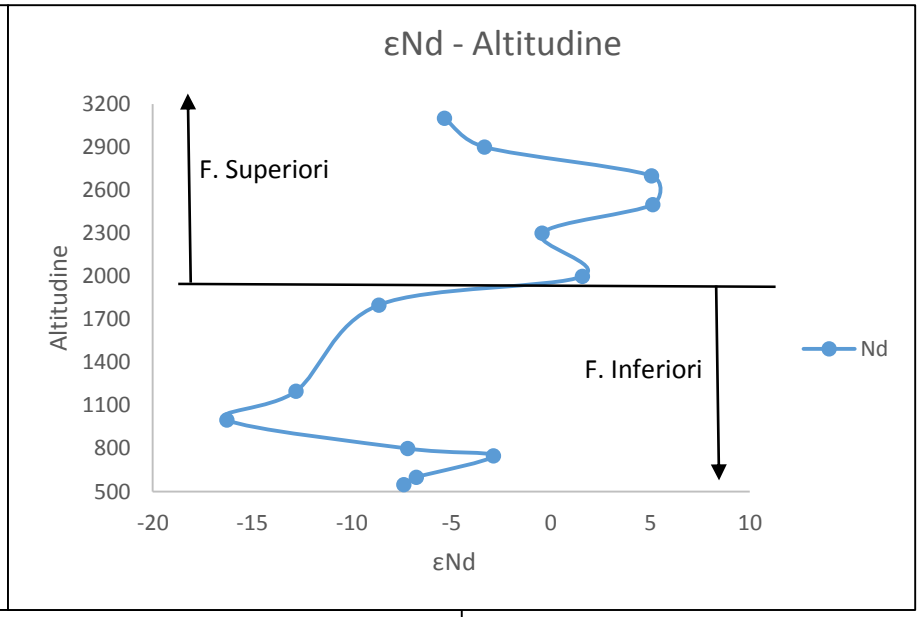


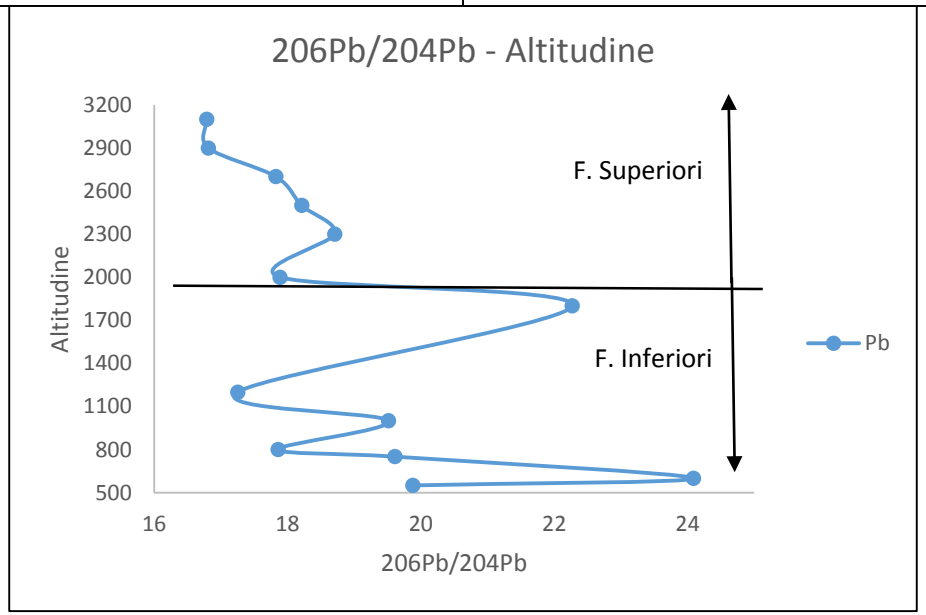
Due modelli:

- Costa granitica: magma iniziale > hotspot Réunion, crosta > graniti indiani. Trend > non rispettato da campioni.
- Crosta anfibolitica: magma iniziale > simile Ambenali, crosta > anfiboliti indiane. Trend > passaggio graduale da composizione mantellica a crostale.

Assimilazione crosta anfibolitica, più efficiente.


87Sr/86Sr - Altitudine
Altitudine
3200
2900
2600
2300
2000
1700
1400
1100
800
500
0.7
0.705
0.71
0.715
0.72
87Sr/86Sr
F. Superiori
F. Inferiori
Sr


εNd - Altitudine
Altitudine
3200
2900
2600
2300
2000
1700
1400
1100
800
500
-20
-15
-10
-5
0
5
10
εNd
F. Superiori
F. Inferiori
Nd


206Pb/204Pb - Altitudine
Altitudine
3200
2900
2600
2300
2000
1700
1400
1100
800
500
16
18
20
22
24
206Pb/204Pb
F. Superiori
F. Inferiori
Pb

CONCLUSIONI

Nella fase iniziale: alto e variabile 87Sr/86Sr e 206Pb/204Pb, ed εNd negativo.
Indice di: - assimilazione crostale
- fusione crosta
- contaminazione basalto

Interpretazione: - nella fase iniziale del Deccan la crosta Indiana è fertile, mentre successivamente diventa più refrattaria.

Nella fase finale: - minore contaminazione
- composizioni simili alla Réunion.
- differenza fra Réunion e Deccan superiore per composizione isotopica del Pb.

Interpretazione: - nel corso del tempo è cambiata la composizione del mantle-plume;
- il mantle-plume è eterogeneo.

Bibliografia

- Chenet et al.: Deccan eruptive history reconstructed; Jounarl of geophysical reseach, vol. 113, B04101, doi:10.1029/2006JB004635, 2008
- Z. X. Peng et al.; Petrogenesis of the Deccan Traps, 1994; Geochimica et Cosmochimica Ada Vol. 58.
- Paul R. Renne, Courtney J. Sprain, Mark A. Richards, Stephen Self, Loÿc Vanderkluysen, Kanchan Pande; State shift in Deccan volcanism at the Cretaceous-Paleogene boundary, possibly induced by impact. www.sciencemag.org, 2015

GRAZIE PER L’ATTENZIONE!