



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI GEOSCIENZE

Direttore Prof.sa Cristina Stefani

TESI DI LAUREA TRIENNALE IN GEOLOGIA

**GEOCHIMICA E TERMOBAROMETRIA DI BASANITI E XENOLITI  
PERIDOTITICI DEL MAROSTICANO, PROVINCIA VULCANICA  
CENOZOICA VENETA**

Relatore: Prof. Andrea Marzoli

Laureando: Lisa Beccaro

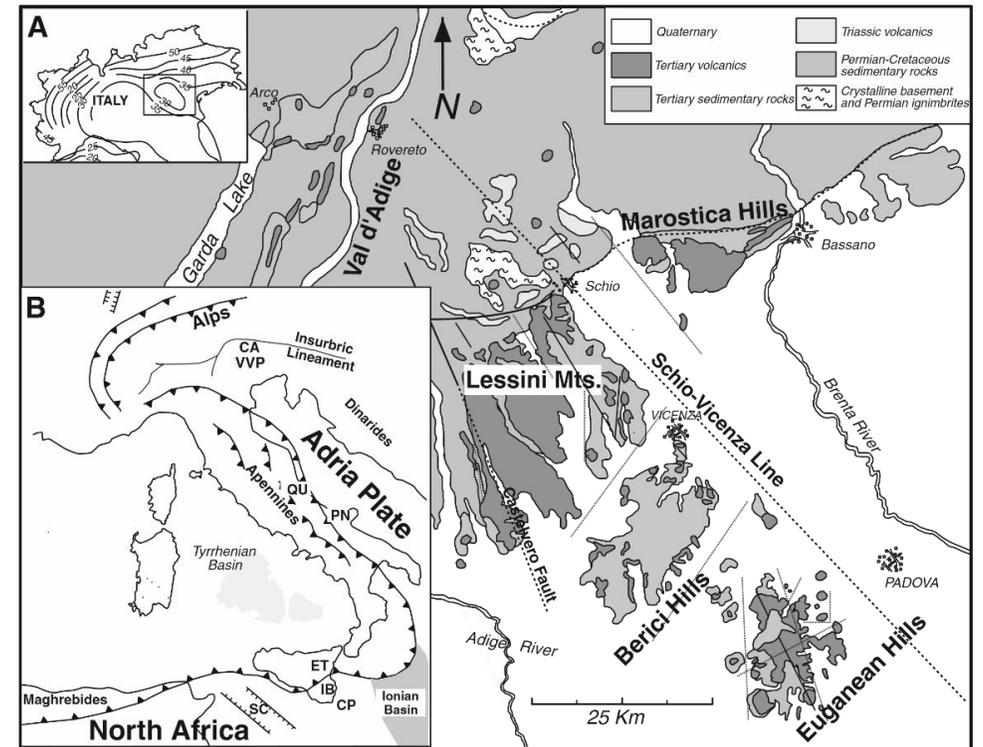
ANNO ACCADEMICO 2015/2016

# INTRODUZIONE: IL VULCANISMO CENOZOICO VENETO

In una generale dinamica compressiva dovuta all'orogenesi Alpino-Himalayana, in Veneto a partire dal Paleocene (66 Ma), si instaura una tettonica distensiva con la formazione di zone a diversa subsidenza che vengono riempite da materiale vulcanico. I magmi eruttati hanno composizioni molto varie, da tholeiiti a nefeliniti.

Nel Sudalpino si possono distinguere tre principali distretti vulcanici da Ovest verso Est:

- Il distretto della Val d'Adige, tra Arco e Rovereto (tardo Paleocene-medio Eocene)
- Il distretto dei Lessini, dalla Val d'Adige alla linea tettonica Schio-Vicenza (tardo Paleocene-tardo Oligocene)
- Il distretto Marosticano, a est della linea tettonica Schio-Vicenza (medio-tardo Oligocene)



In generale il vulcanismo cenozoico veneto migra da ovest verso est e tende a diventare volumetricamente più abbondante e più giovane verso il distretto Marosticano.

# IN PARTICOLARE: I BASALTI MAROSTICANI

- SCOPO DELLA RICERCA

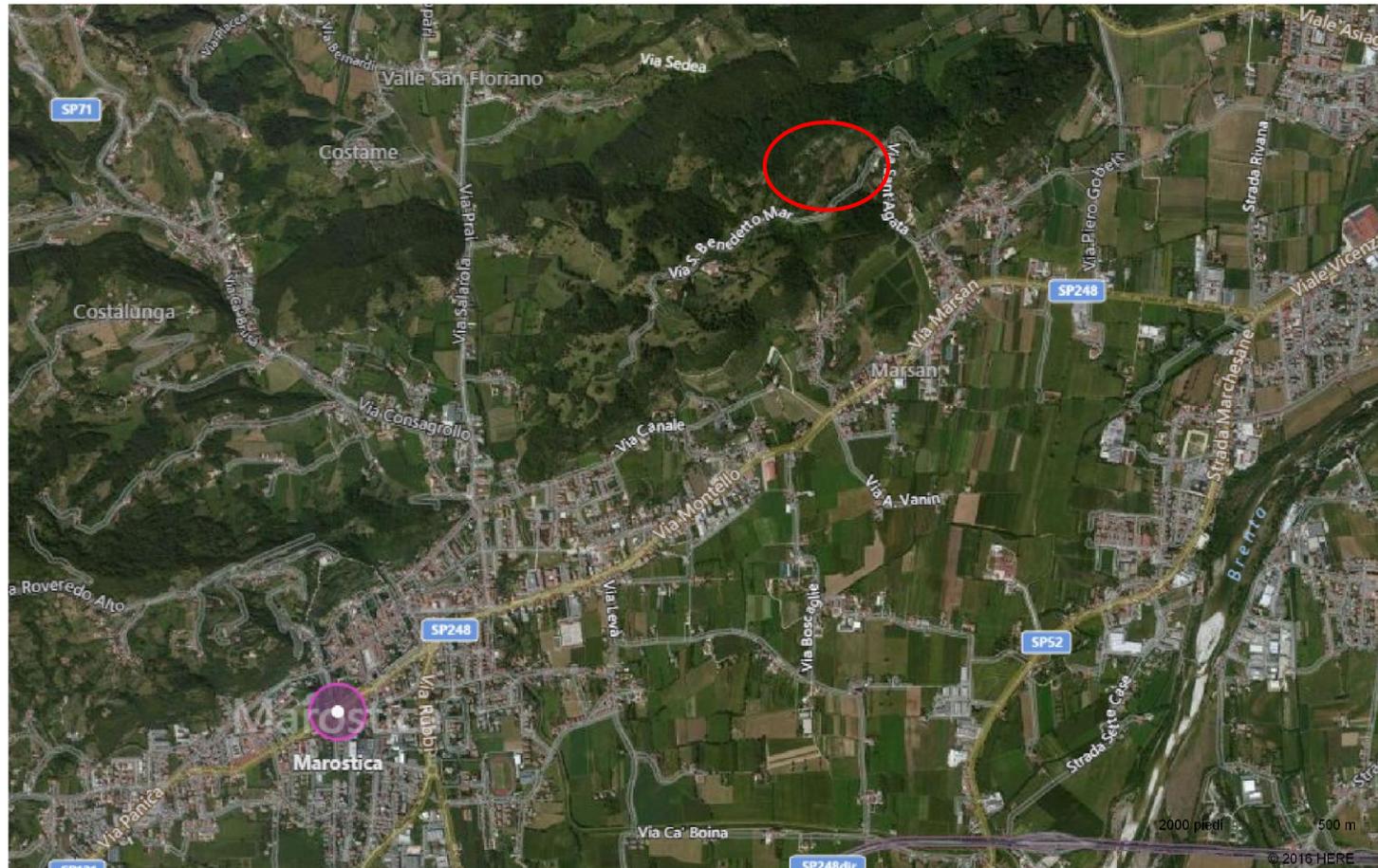
Definire la geochimica e le condizioni di pressione e temperatura della differenziazione dei magmi a Marostica grazie all'analisi dei minerali presenti nei basalti e all'uso di geotermobarometri.

- ANALISI EFFETTUATE (presso i laboratori del dipartimento di geoscienze di Padova)

- Fluorescenza a raggi X
- Microsonda elettronica

- CAMPIONAMENTO DELLE ROCCE

Il campionamento è avvenuto il 28 Novembre 2015 presso la cava di monte Glosò (Marostica, VI).



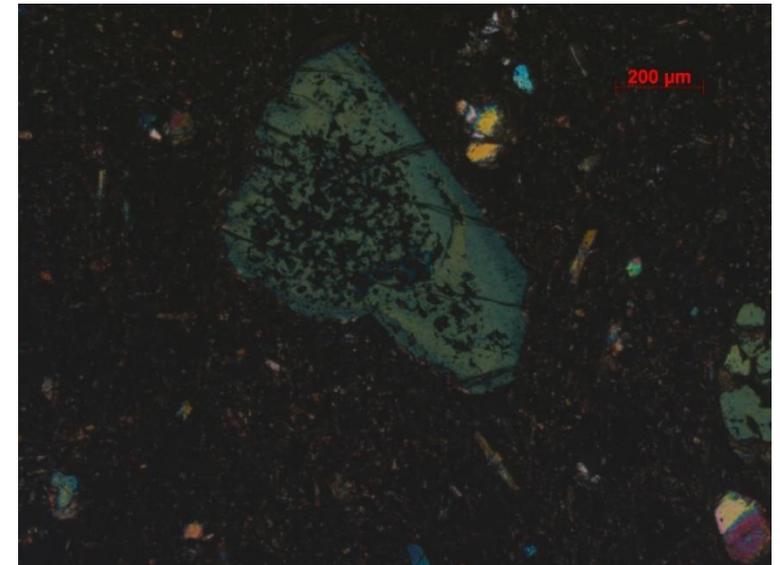
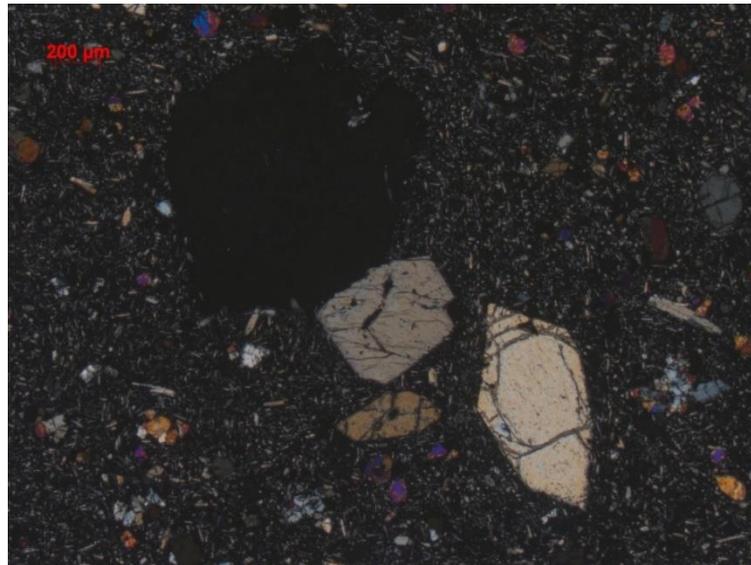
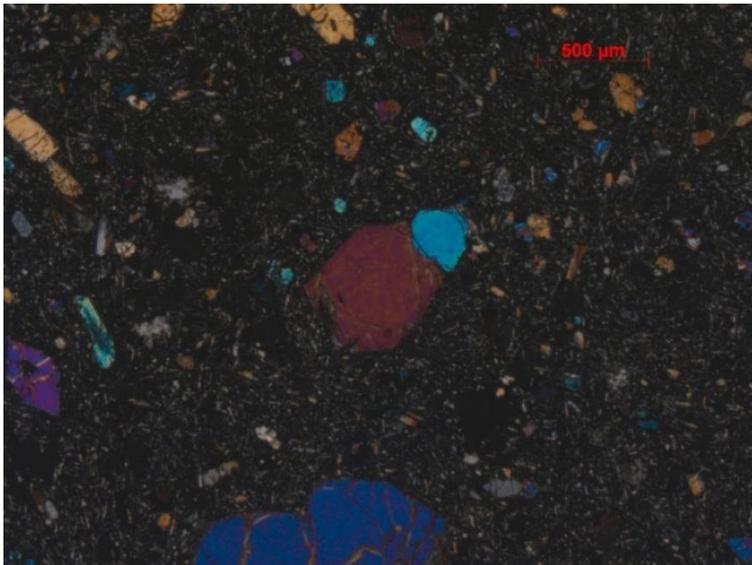
# SELEZIONE E PREPARAZIONE DEI CAMPIONI

- Selezione dei campioni macroscopicamente meno alterati (LB1-LB3)
- Isolamento mediante troncatrice di tre porzioni di roccia per ciascun campione
- Due porzioni sono state ridotte in polvere con il mortaio d'agata per la preparazione delle perle da analizzare attraverso la fluorescenza a raggi X.
- Con la terza porzione di roccia è stata creata la sezione sottile lucida per l'osservazione al microscopio e l'identificazione dei minerali da analizzare con la microsonda elettronica.

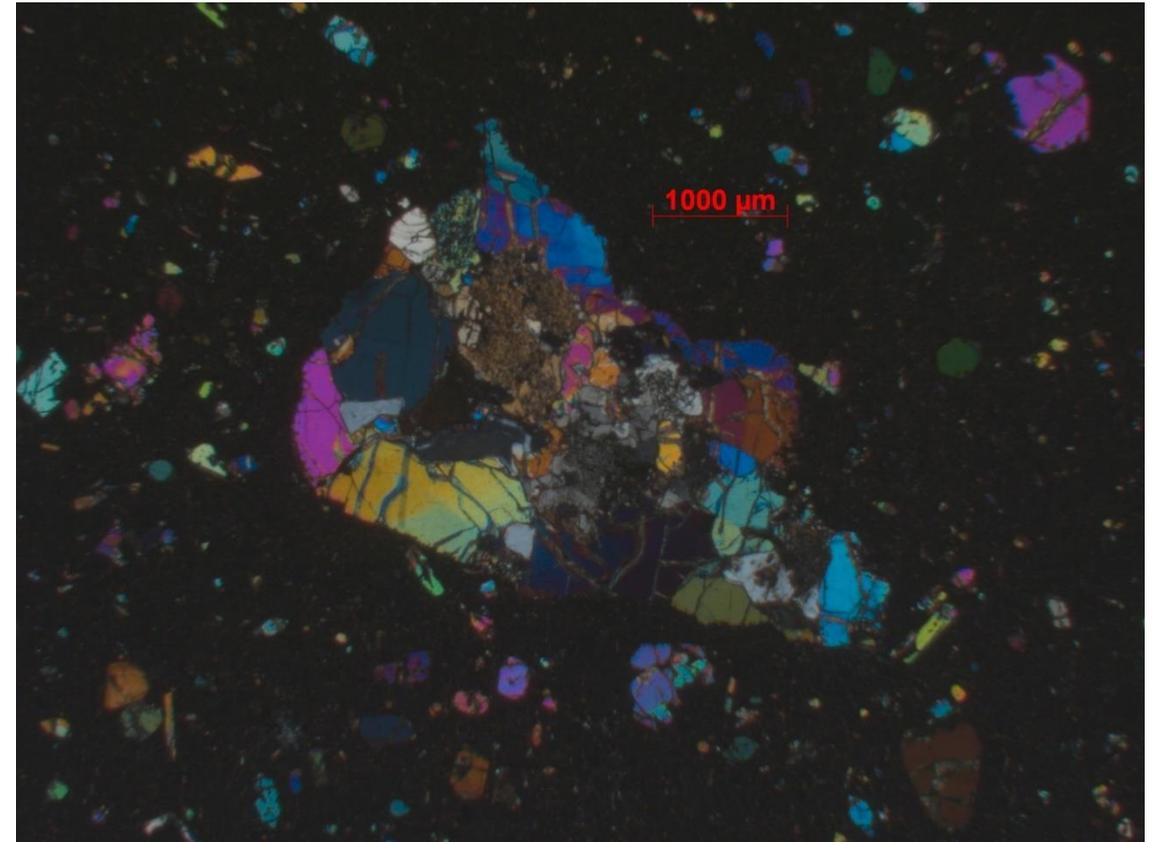
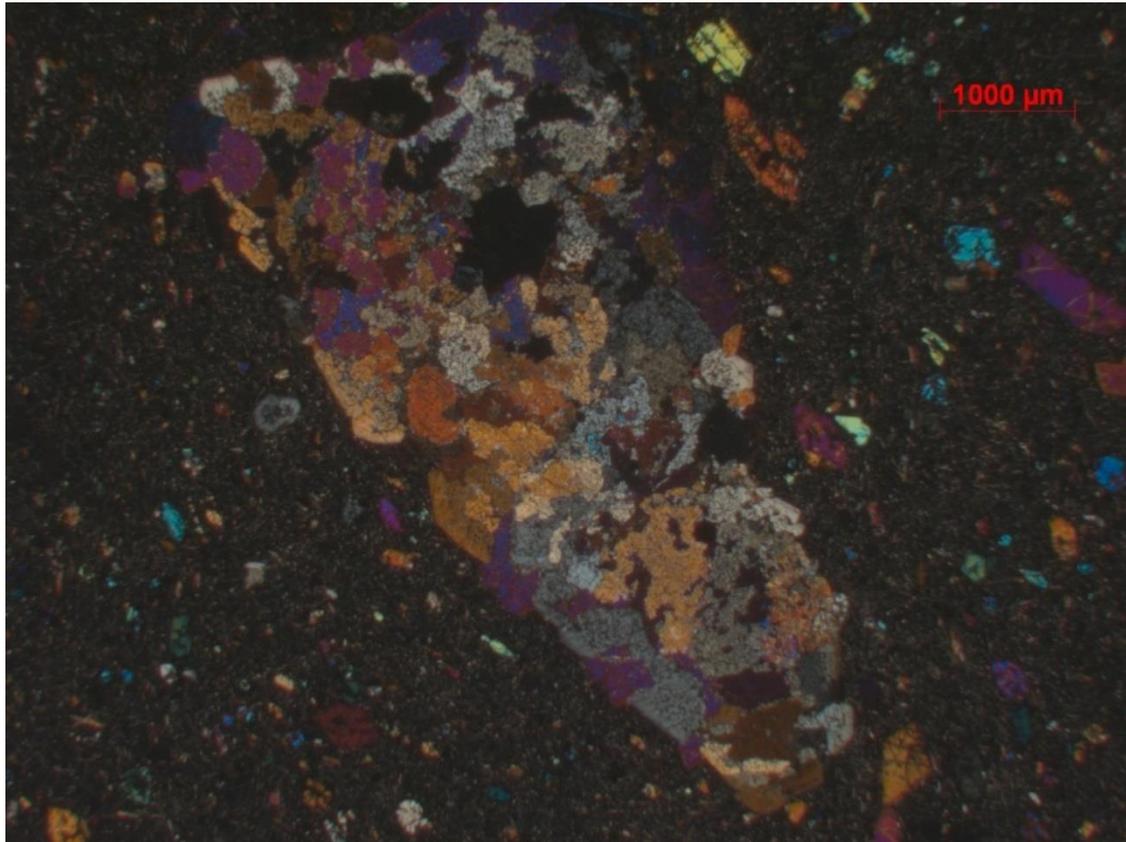


# OSSERVAZIONE AL MICROSCOPIO

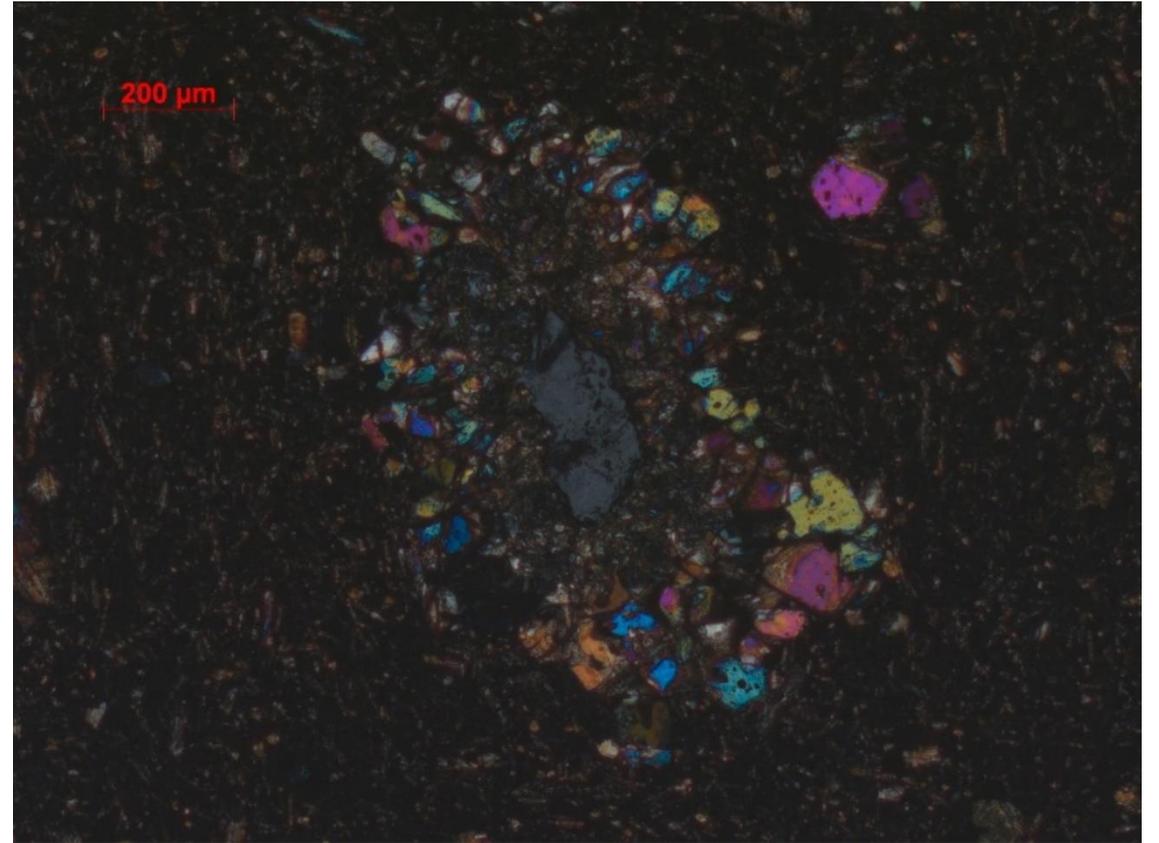
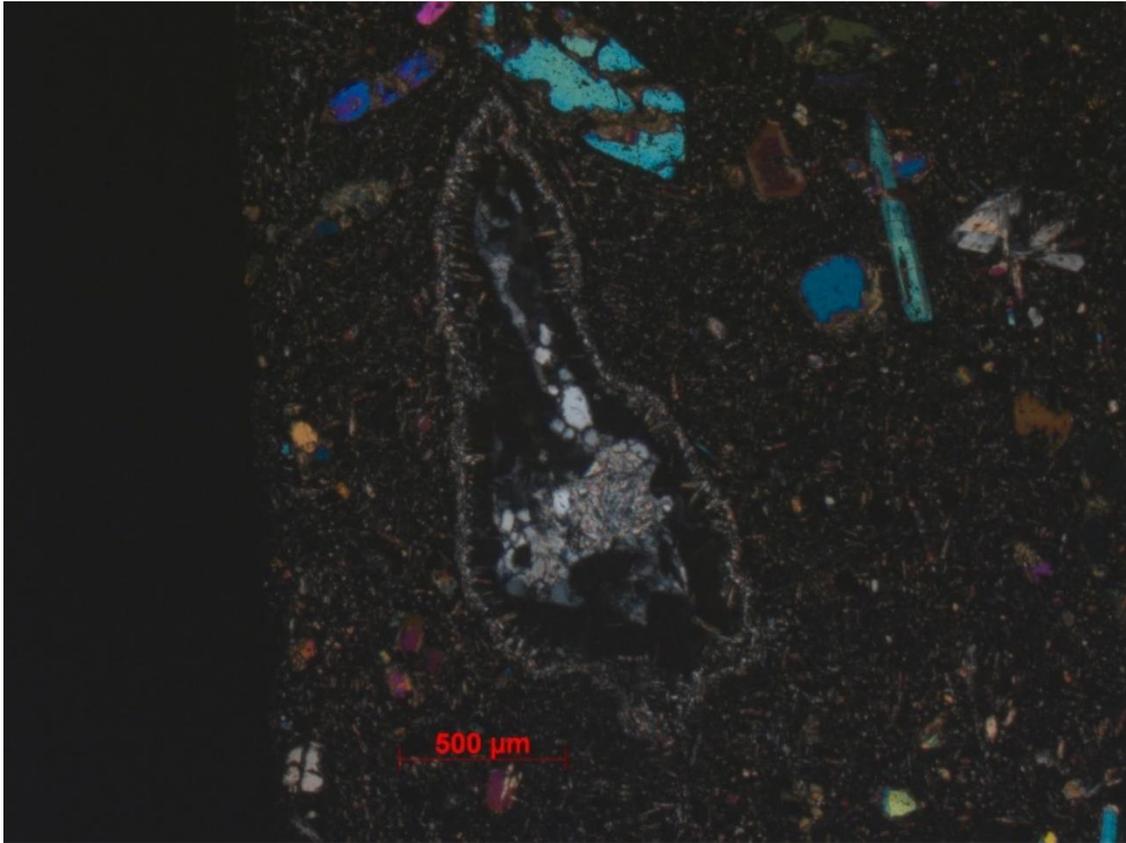
- Struttura afanitica ipocristallina con matrice contenente microliti di olivina, clinopirosseno, plagioclasio, minerali opachi e vetro.
- Fenocristalli di olivina e clinopirosseno.



- Noduli di mantello costituiti da cpx, opx, ol e spinello.

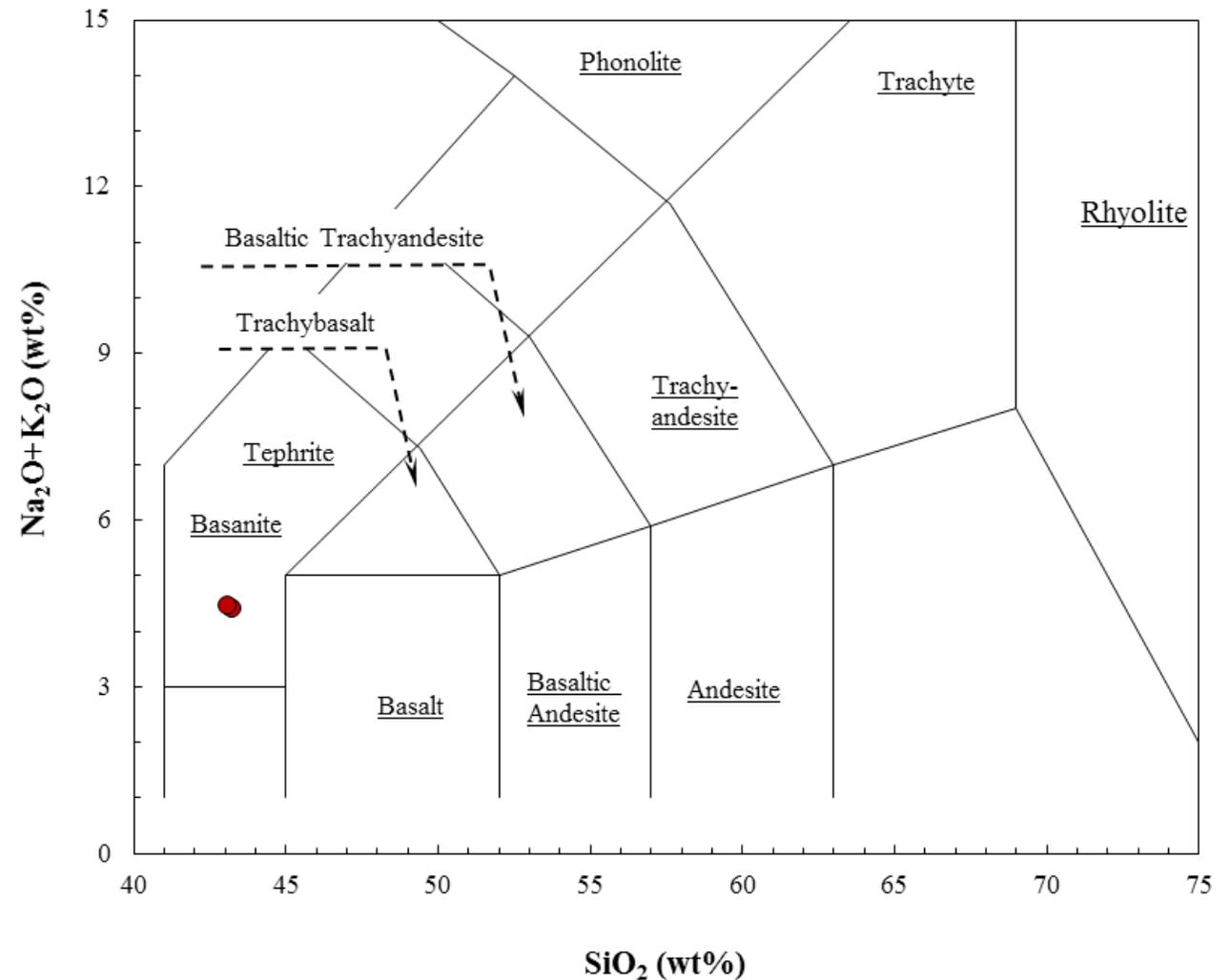


- Noduli cristallini costituiti da quarzo fortemente riassorbito.

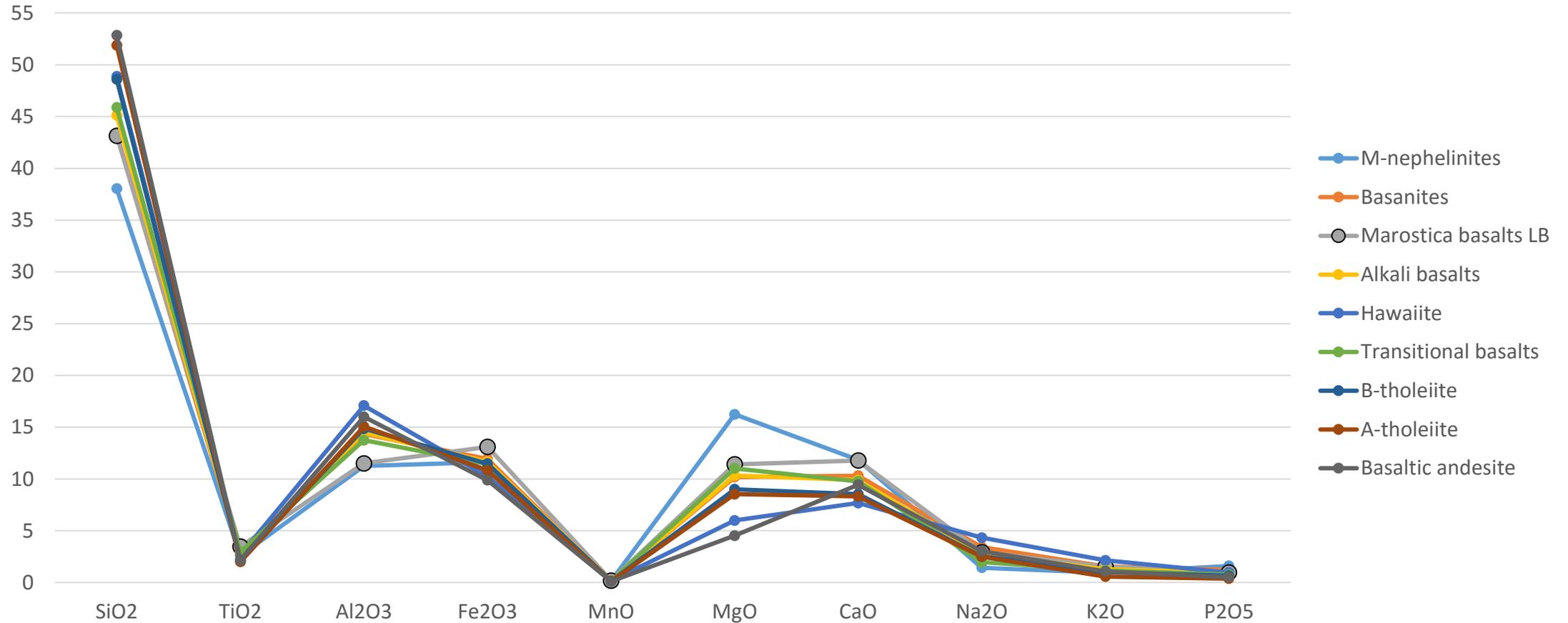


# RISULTATI: FLUORESCENZA A RAGGI X

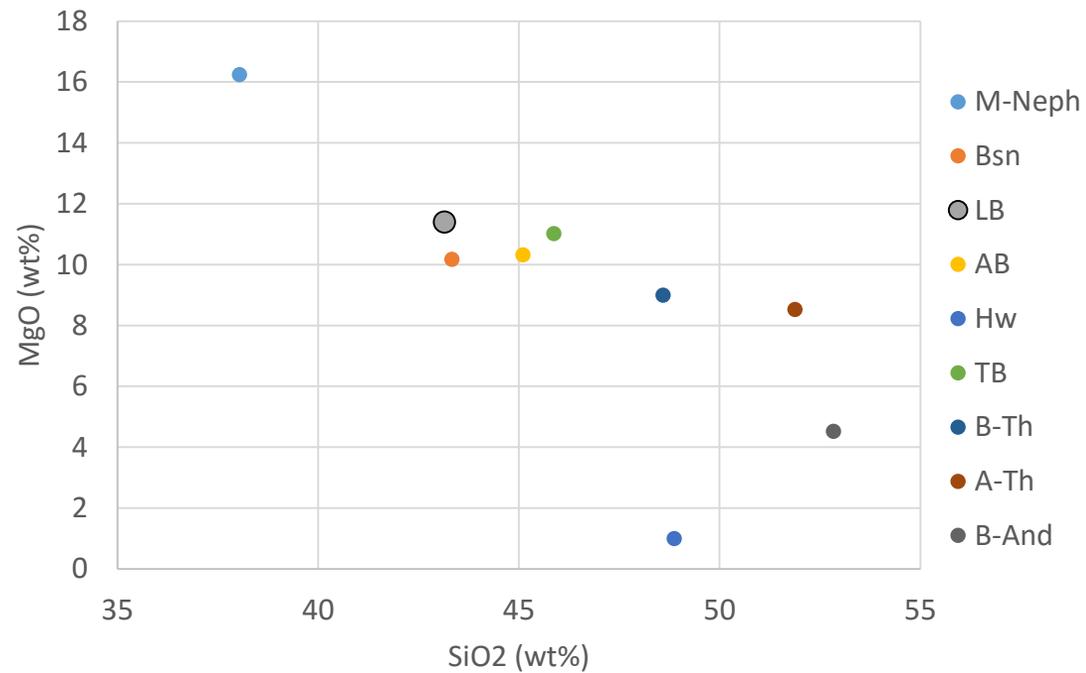
1. Determinazione degli elementi maggiori presenti nei campioni e rappresentazione della composizione delle rocce mediante un diagramma classificativo TAS. Come si evince dal grafico i campioni ricadono nel campo delle basaniti.



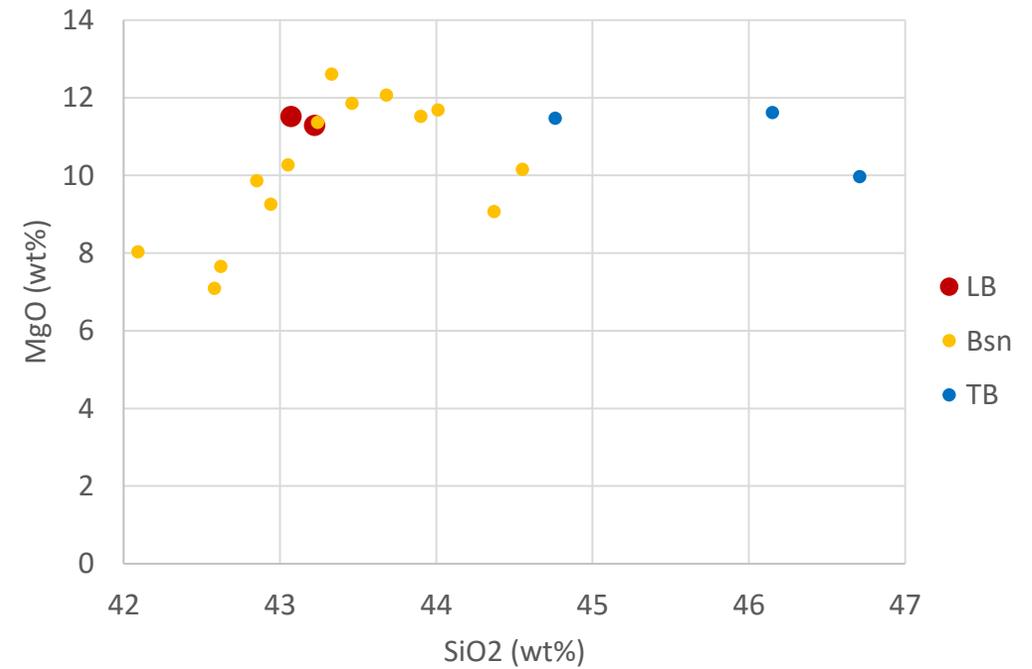
2. Confronto degli elementi maggiori dei campioni LB con quelli di tutte le famiglie di rocce descritte da L. Beccaluva et al. nella pubblicazione del 2007 (vedi bibliografia).



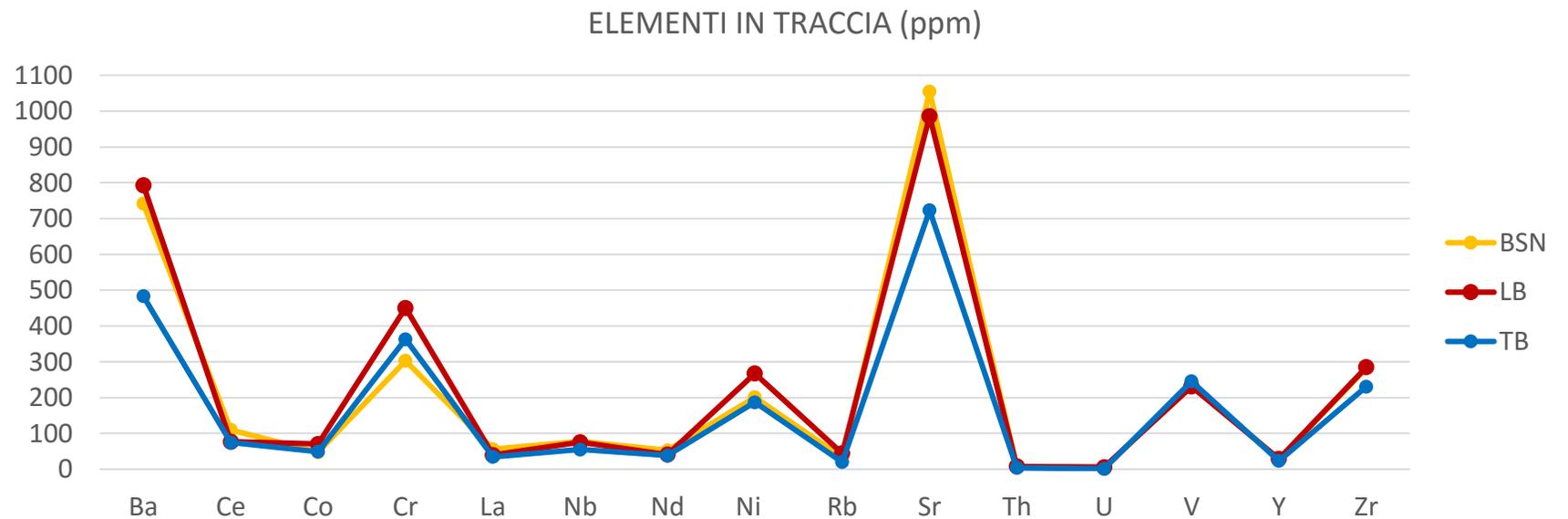
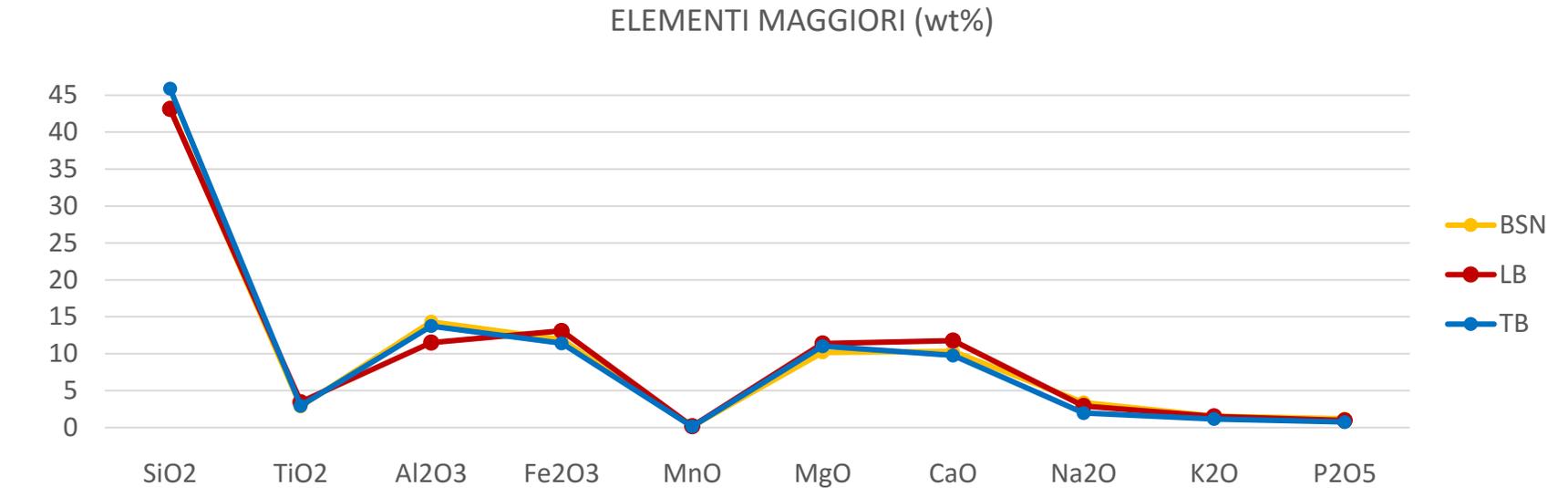
3. Confronto dei campioni LB con tutte le famiglie di rocce descritte da L. Beccaluva considerando le % in peso di SiO<sub>2</sub> e MgO.



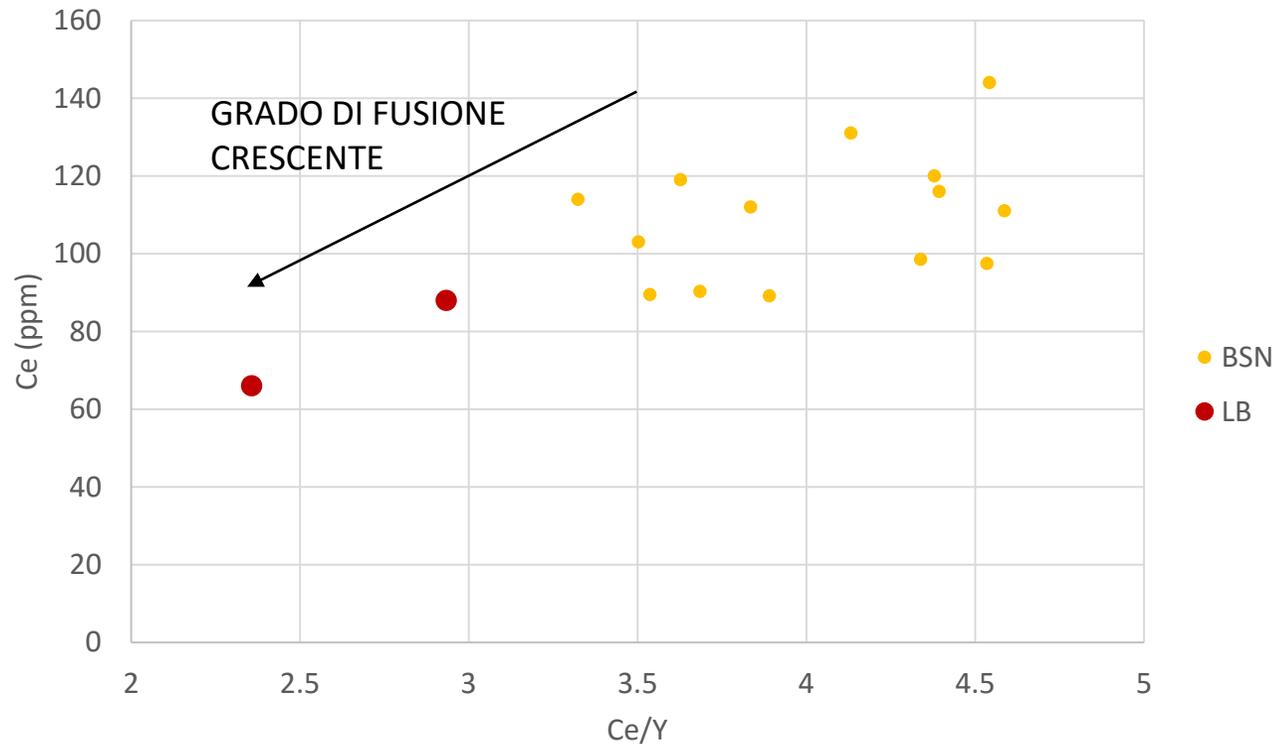
4. Confronto dei campioni LB con le basaniti e i basalti di transizione descritti da L. Beccaluva considerando le % in peso di SiO<sub>2</sub> e MgO.



5. Confronto degli elementi maggiori e in traccia tra campioni LB, basaniti e basalti di transizione.



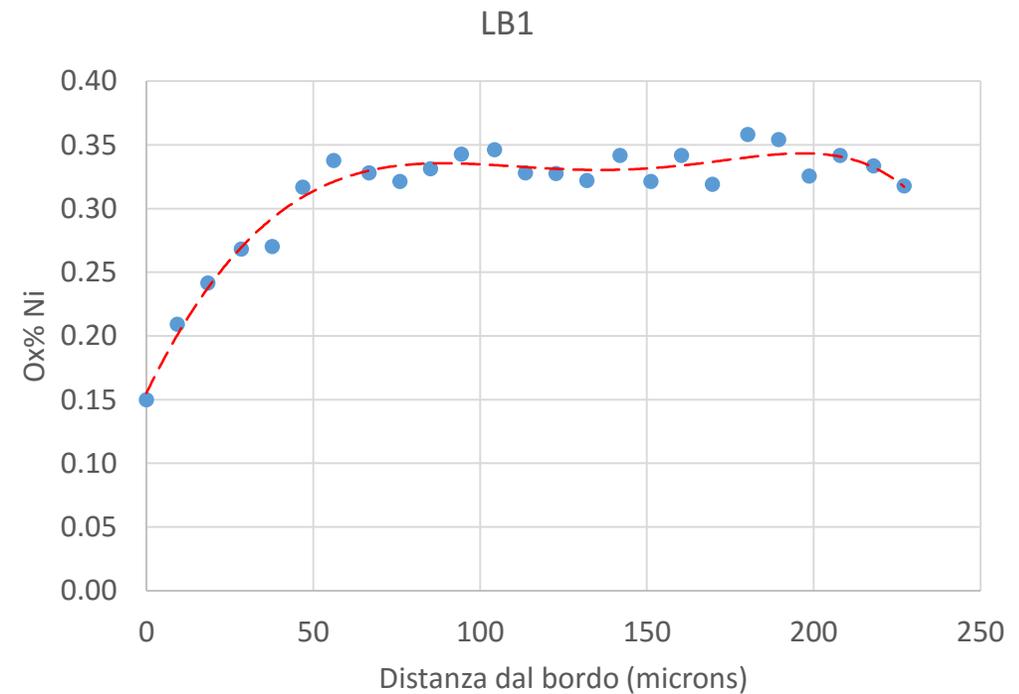
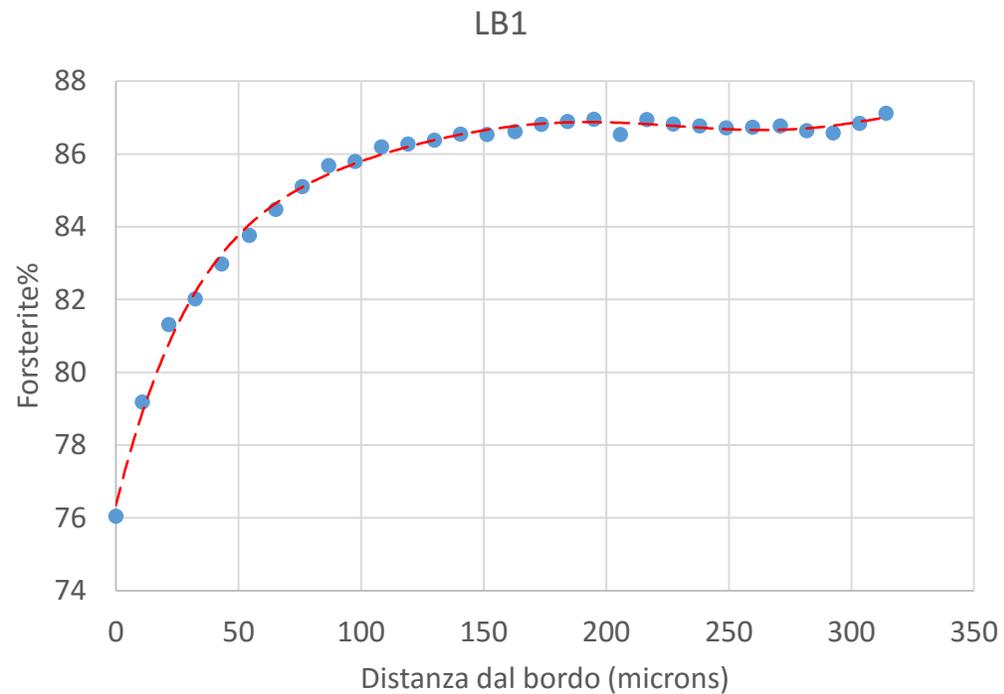
6. Confronto dei campioni LB con le basaniti per ottenere informazioni sul grado di fusione delle rocce. I campioni LB hanno un valore di Cerio più basso: ciò indica, essendo il Cerio un elemento incompatibile, gradi di fusione più elevati rispetto alle basaniti.



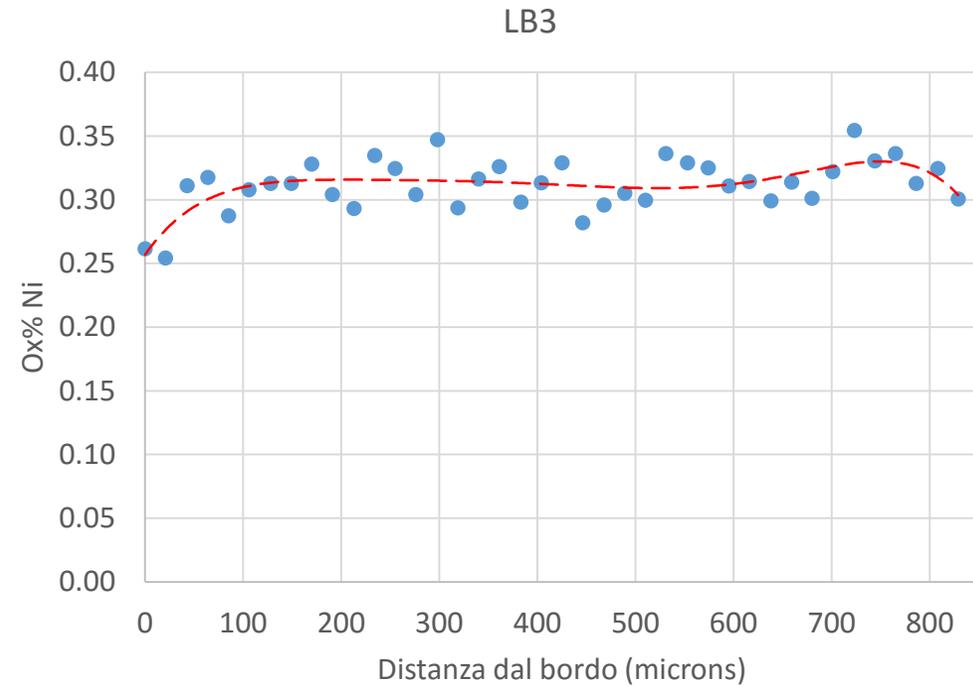
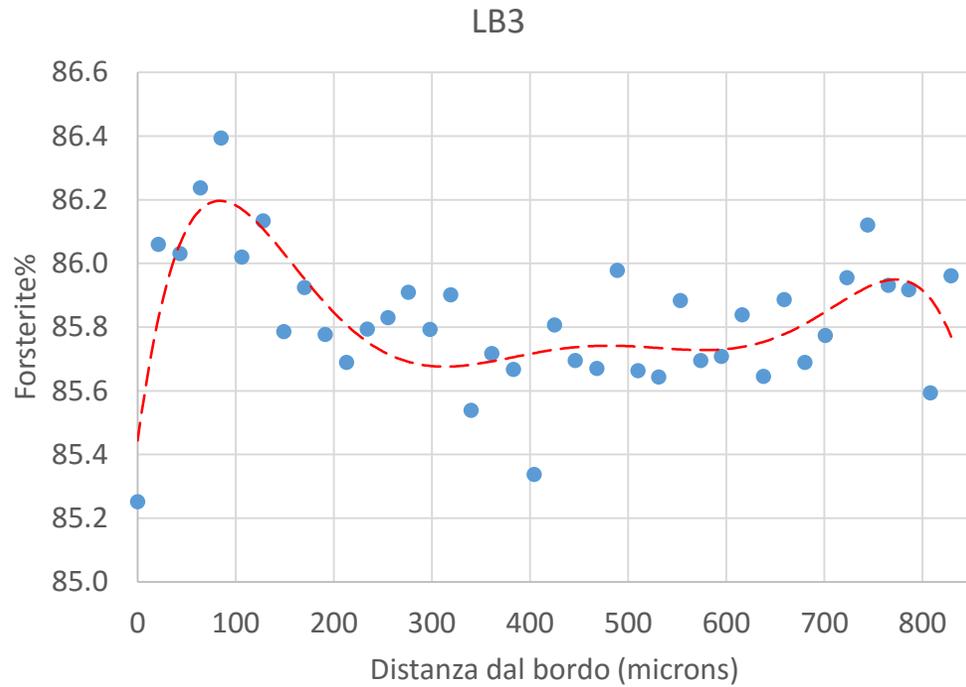
# RISULTATI: MICROSONDA ELETTRONICA

## 1. OLIVINE

LB1: dal nucleo al bordo progressivo impoverimento in forsterite e in nichel, tipico della cristallizzazione frazionata.



LB3: valori di Fo più bassi e mancanza di un graduale impoverimento dal nucleo al bordo, probabile mescolamento con magmi ricchi in Mg di derivazione mantellica.

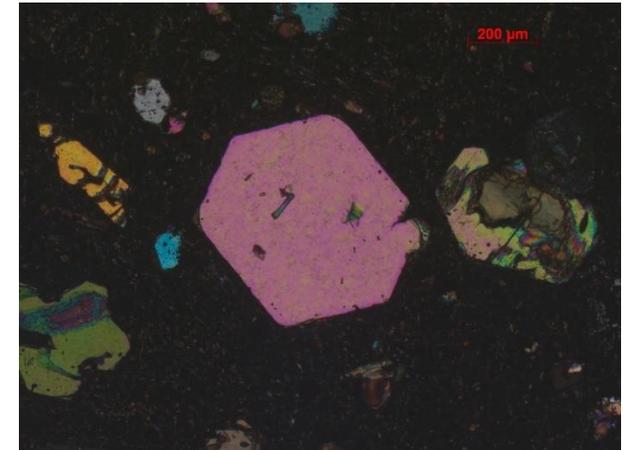
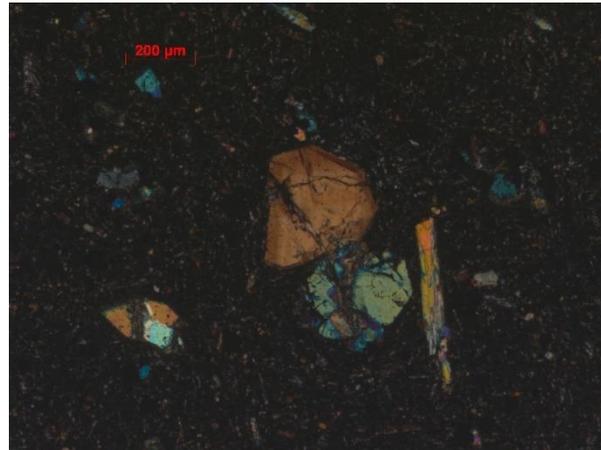


## 2. CLINOPIROSSENI

Si è stimata la pressione e la temperatura di cristallizzazione usando il geotermobarometro proposto da Putirka (2008). Si considera come input la composizione totale della roccia assumendo che i fenocristalli abbiano cristallizzato in equilibrio con il magma.

I clinopirosseni delle due sezioni hanno fornito:

- pressione  $\sim 6$  kbar
- temperatura  $\sim 1220$  °C

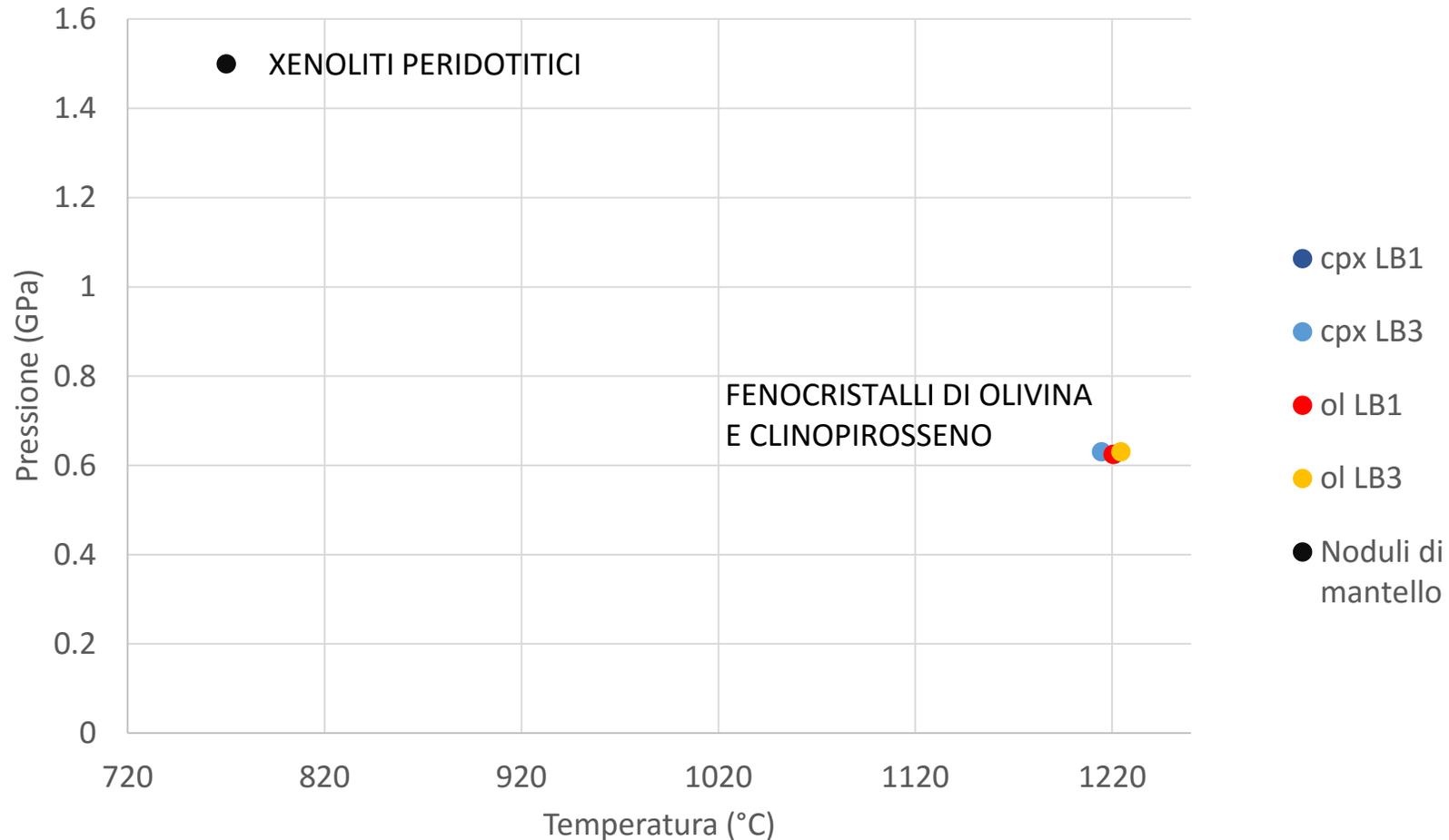


Sono state determinate le temperature di cristallizzazione delle olivine considerando le pressioni calcolate per i clinopirosseni.

Le olivine di entrambe le sezioni hanno fornito una temperatura di circa 1220 °C.

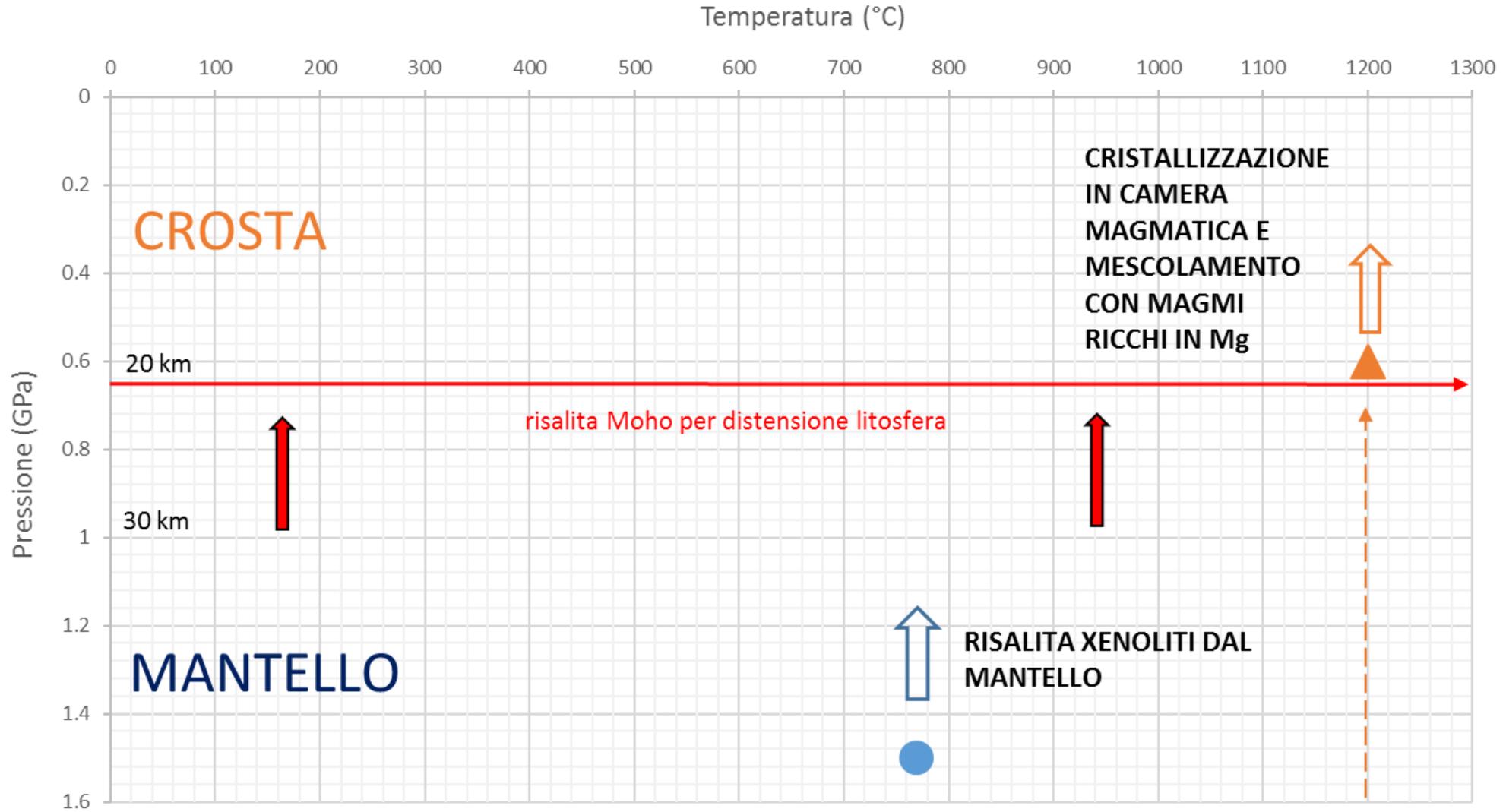
### 3. NODULI DI MANTELLO

Usando il geotermobarometro di Brey&Kohler (1990), assumendo una pressione di 1.5 GPa per la presenza di spinello nei noduli, è stata determinata una temperatura di circa 770 °C.



# CONCLUSIONI

- Le olivine hanno temperature di cristallizzazione non superiori a 1230 °C = fusi di bassa temperatura.
- I clinopirosseni forniscono pressioni tipiche di una crosta medio-profonda.
- Le concentrazioni basse in SiO<sub>2</sub> e alte in MgO, insieme alla presenza di noduli di mantello, indicano che i basalti marosticani derivano da un magma primario (=fuso del mantello) che ha subito pochissima differenziazione in camere magmatiche cristali.
- La presenza di noduli cristali è indice di assimilazione di porzioni di crosta durante la veloce risalita del magma.
- Possibile interpretazione: la dinamica estensionale documentata circa 25 milioni di anni fa potrebbe aver assottigliato la litosfera e rialzato la Moho, portandola a profondità prossime a 20 km, circa 6 kbar: pressione calcolata per la cristallizzazione in camera magmatica delle olivine e dei clinopirosseni contenuti nelle basaniti del Marosticano.



## Riferimenti citati

- Beccaluva et al., 2007, Intraplate lithospheric and sublithospheric components in the Adriatic domain: Nephelinite to tholeiite magma generation in the Paleogene Veneto volcanic province, southern Alps. Geological Society of America Special Paper 418, 131-152.
- Geotermobarometri per clinopirosseni e olivine: Putirka, K. (2008) Thermometers and Barometers for Volcanic Systems. In: Putirka, K., Tepley, F. (Eds.), Minerals, Inclusions and Volcanic Processes, Reviews in Mineralogy and Geochemistry, Mineralogical Soc. Am., v. 69, pp. 61-120.
- Geotermobarometro per i noduli: G. P. Brey and T. Kohler, 1990. Journal of Petrology. Vol 31, Part 6, pp. 1353-1378.