



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



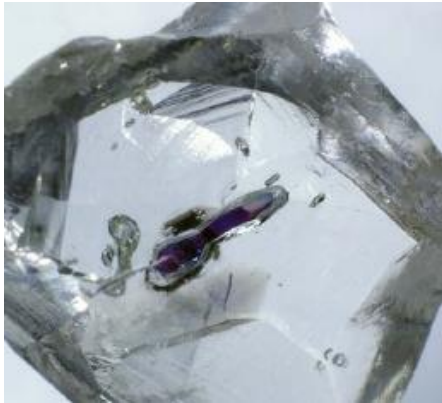
European Research Council

Established by the European Commission

Supporting top researchers
from anywhere in the world

Grant agreement 307322

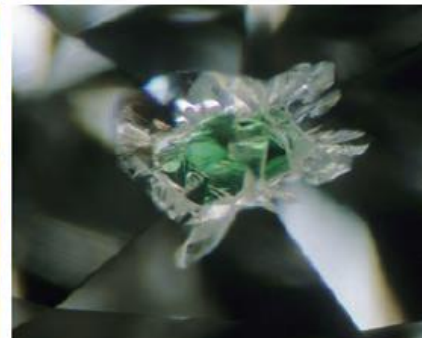
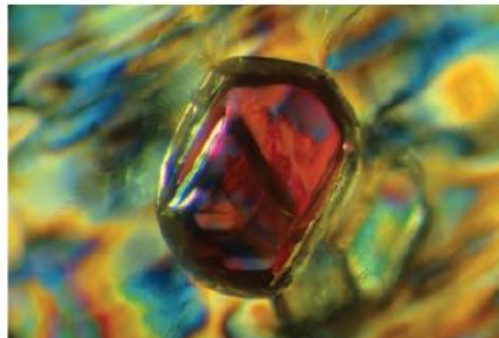
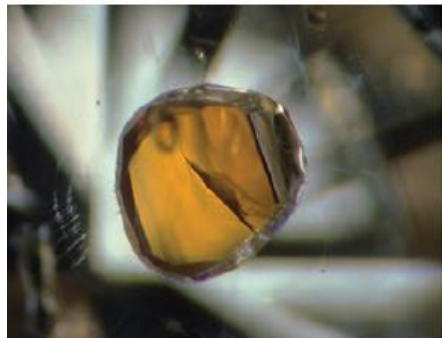
Spettroscopia micro-Raman in condizioni di alta pressione sulla CaSiO_3 -walstromite: applicazioni alla geobarometria dei diamanti



Sofia Lorenzon

**Laurea triennale
in Scienze Geologiche**

**Dipartimento di Geoscienze
Università degli Studi di Padova**

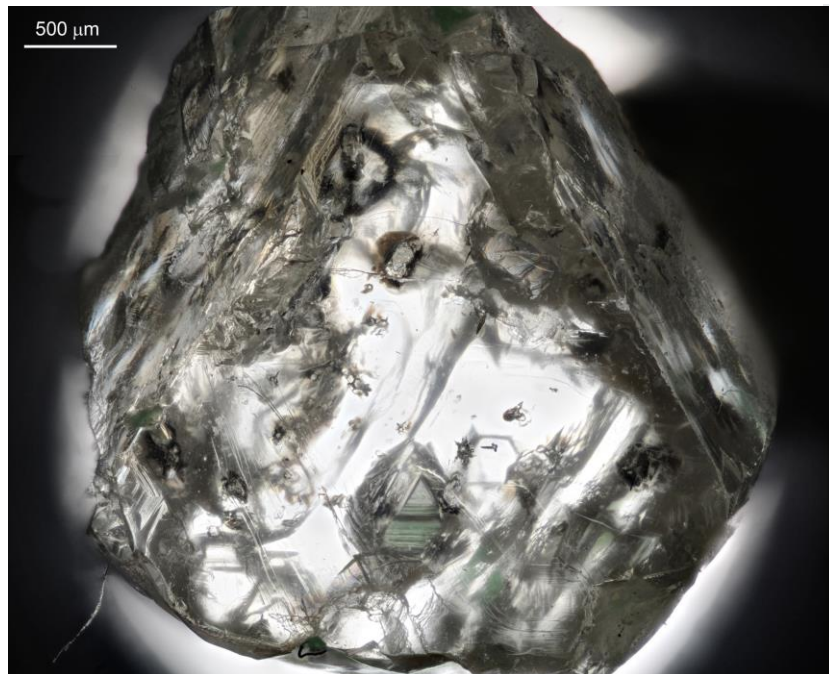


Relatore:
Prof. Fabrizio Nestola

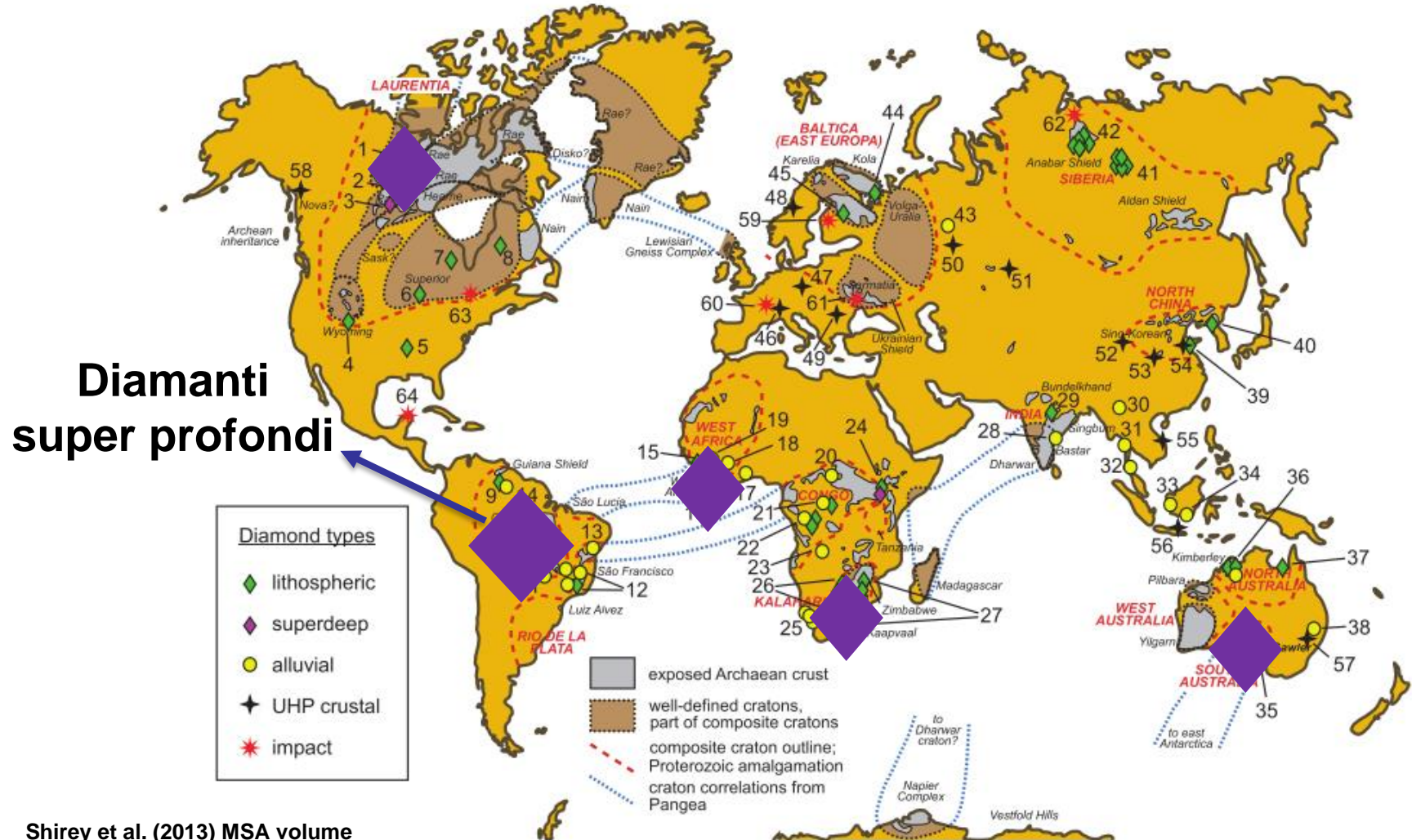
Correlatore:
Dr.ssa Chiara Anzolini
Ph.D. UNIPD



Diamanti super profondi (sub litosferici)



Principali provenienze dei diamanti super profondi



Diamanti litosferici e diamanti super profondi

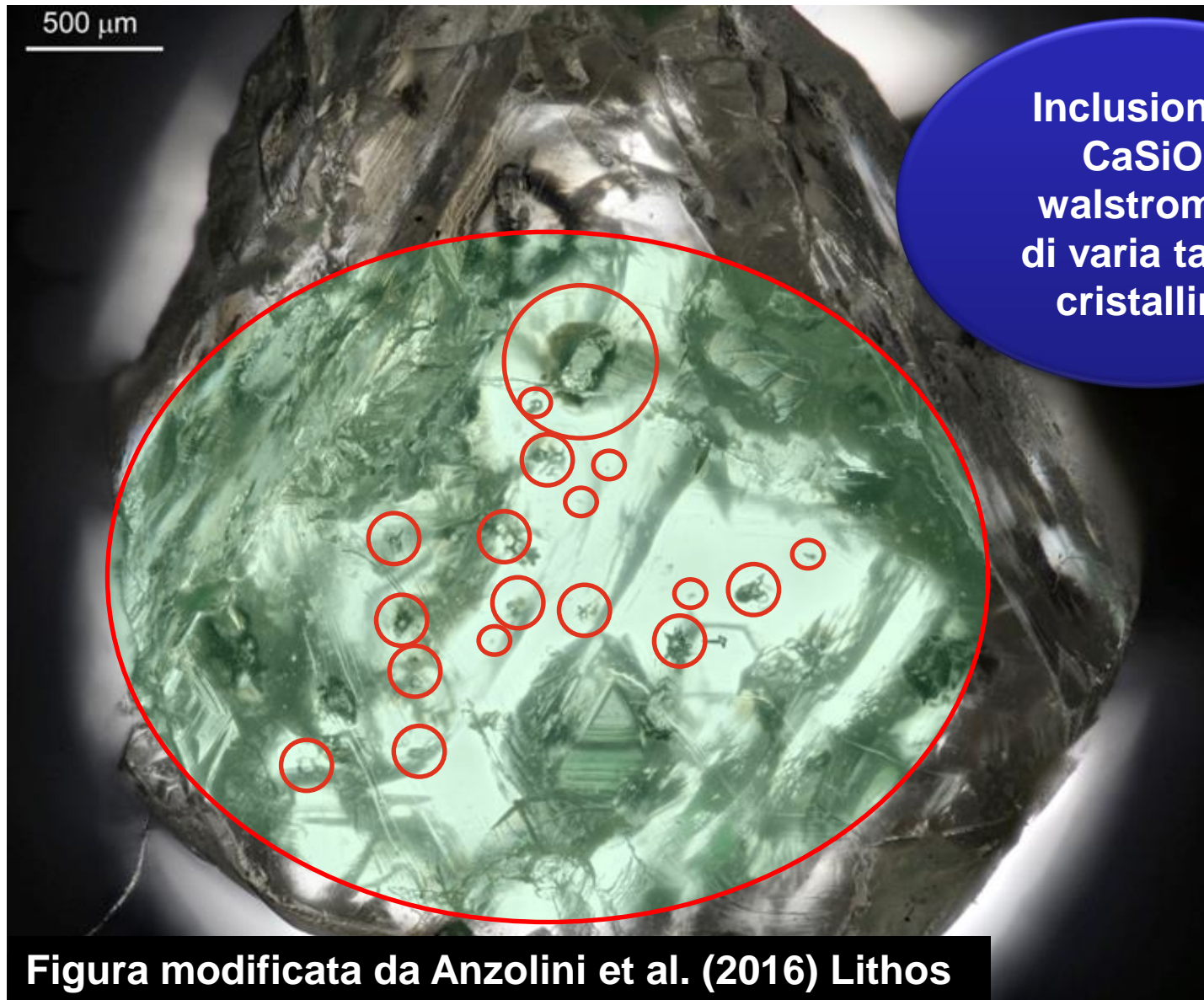


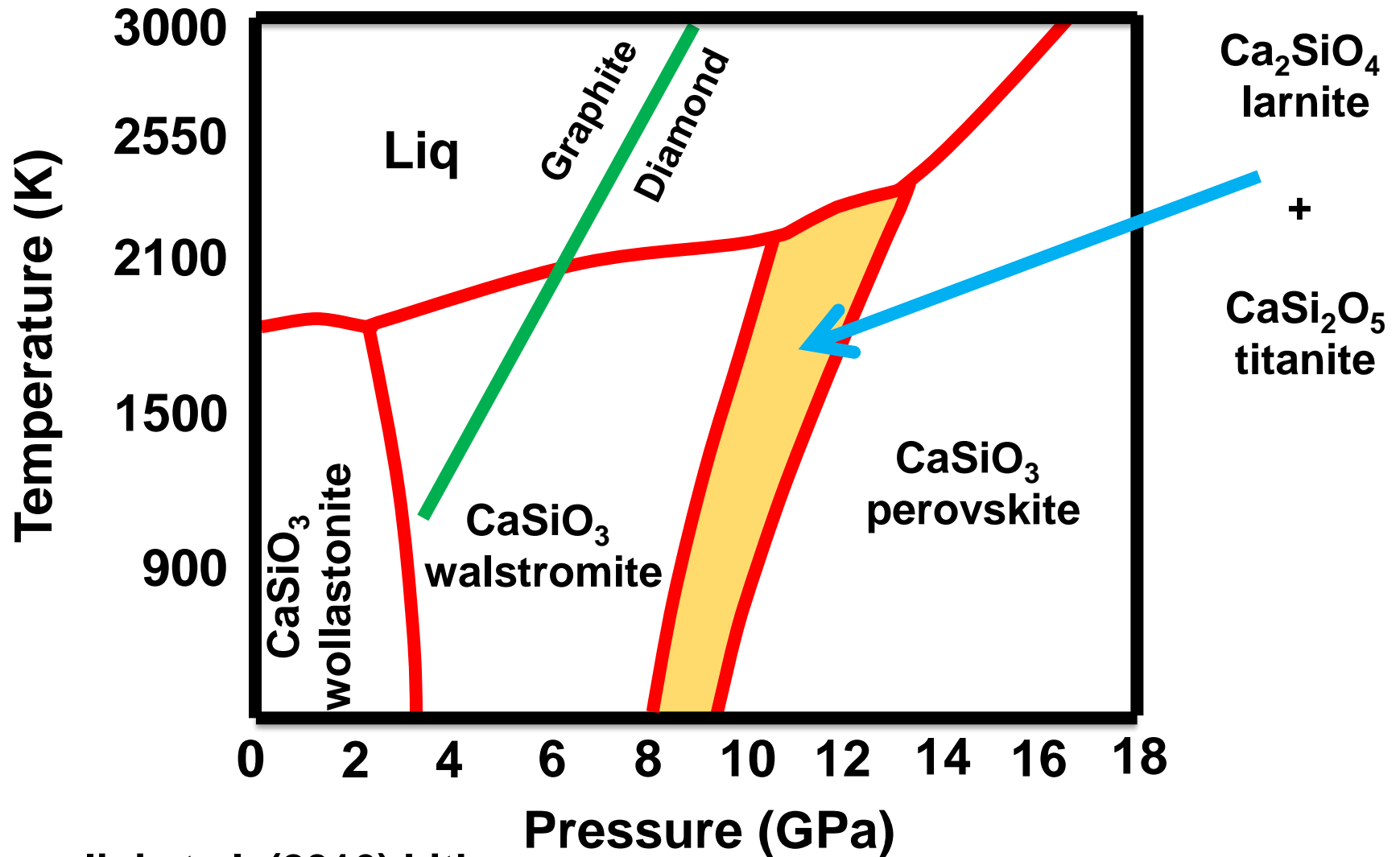
94%



6%

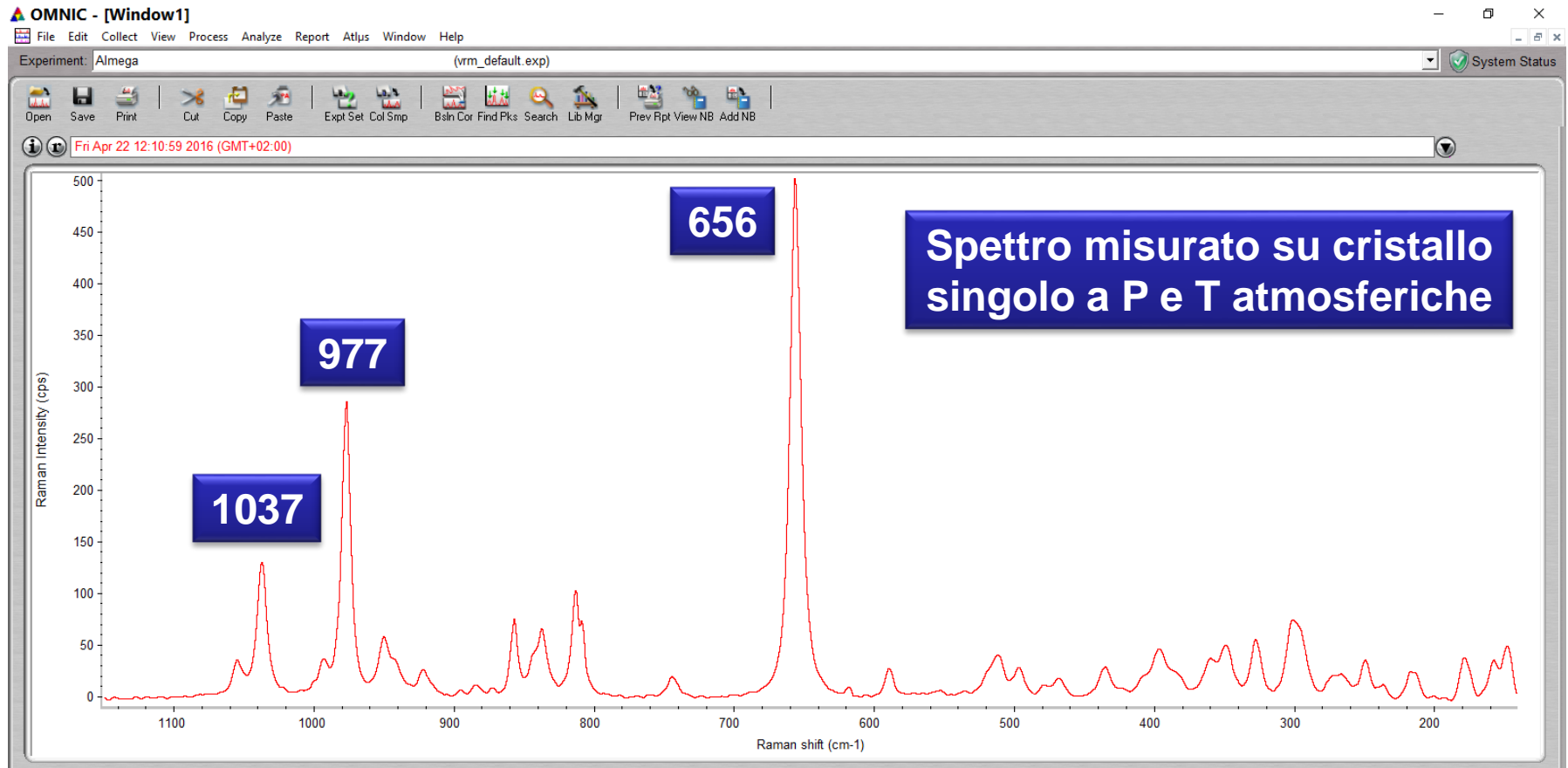
**I diamanti super profondi
esistono davvero...????**





CaSiO₃ walstromite

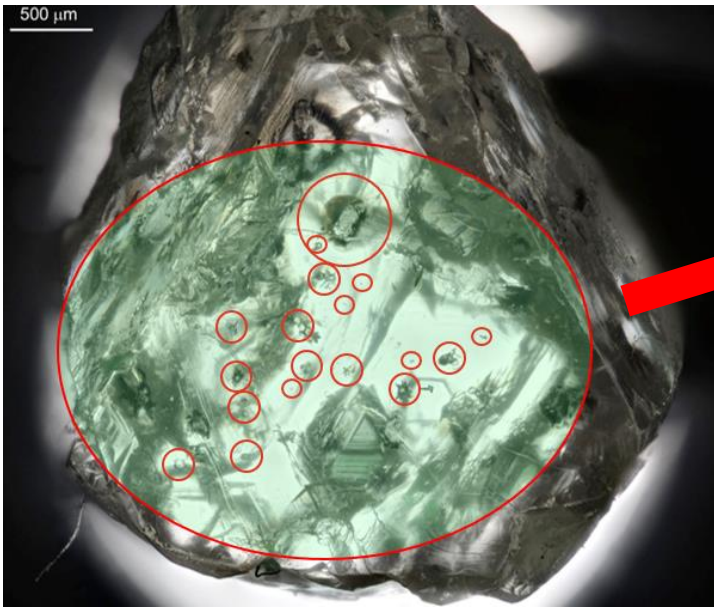
Geosciences Padova



**Spettro micro-Raman della CaSiO₃ walstromite sintetica
ottenuta utilizzando una multi-anvil press
da Tibor Gasparik nel 1984 a 9 GPa e 2000 K.**

CaSiO₃ walstromite

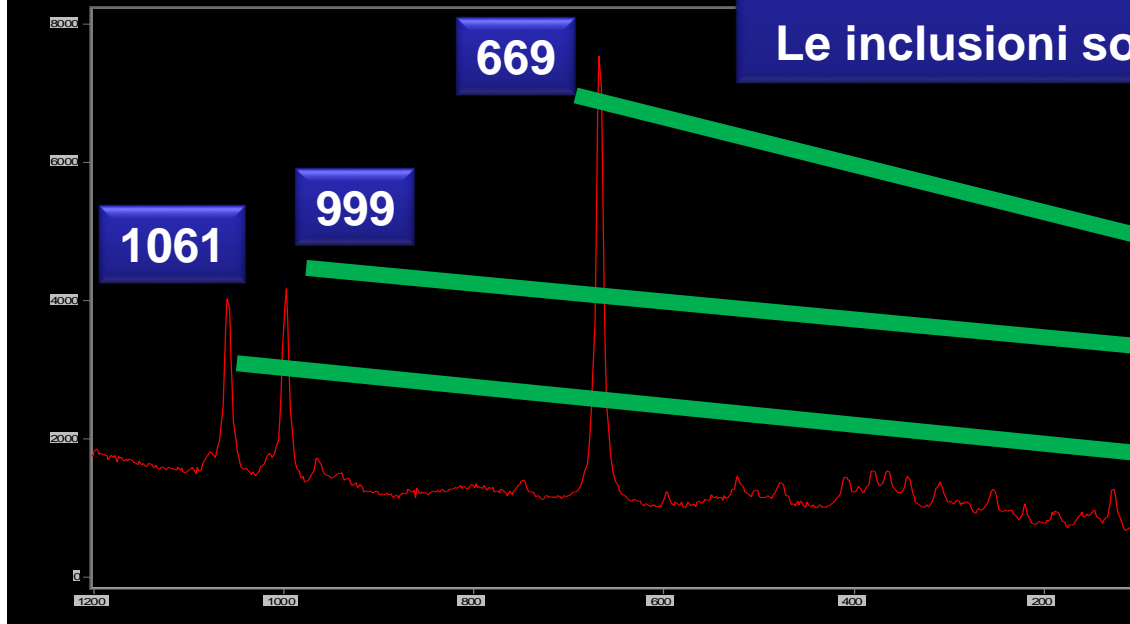
Geosciences Padova



Gli spettri Raman delle inclusioni ancora intrappolate nei diamanti mostrano shift delle bande molto variabile verso numeri d'onda maggiori

Questo può verificarsi solo se le distanze di legame tra atomi si contraggono...

Le inclusioni sono ad alta pressione???



656

977

1037

**Pressione
e
temperatura
atmosferiche**



Spettrometro micro-Raman di altissima risoluzione spettrale installato presso il Dipartimento di Scienze Geologiche dell'Università di Roma 3.

Condizioni sperimentali: a) laser = 532 nm; b) risoluzione spaziale = 1 μm ; c) risoluzione spettrale = 0.3 cm^{-1} ; d) obiettivo = 20 \times a lunga distanza focale; e) potenza = 50 mW; f) esposizione = 60 s con 3 accumuli.

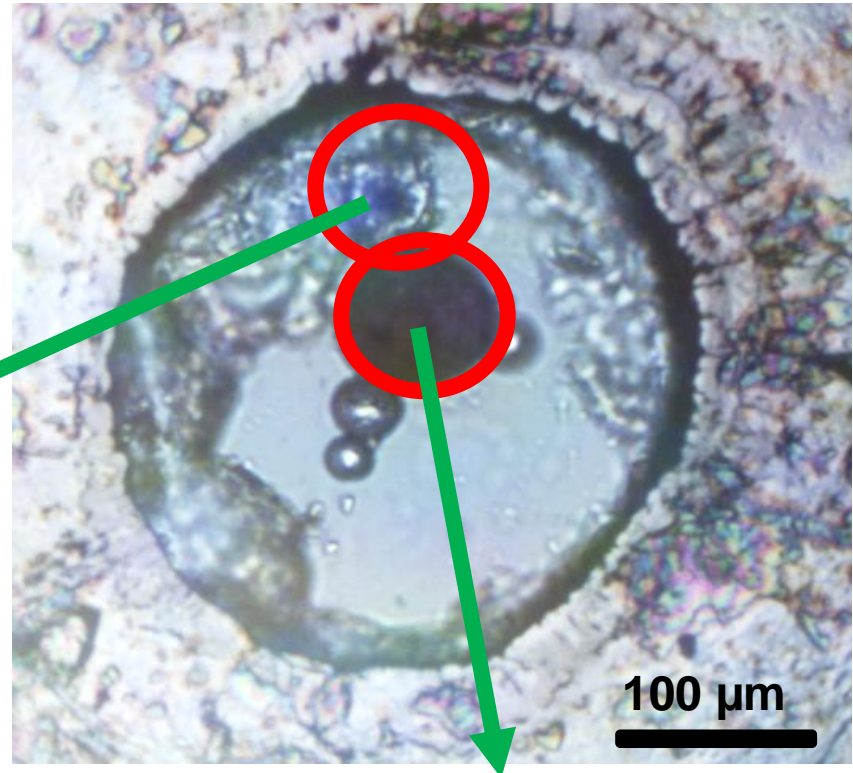
CaSiO₃ walstromite

Geosciences Padova



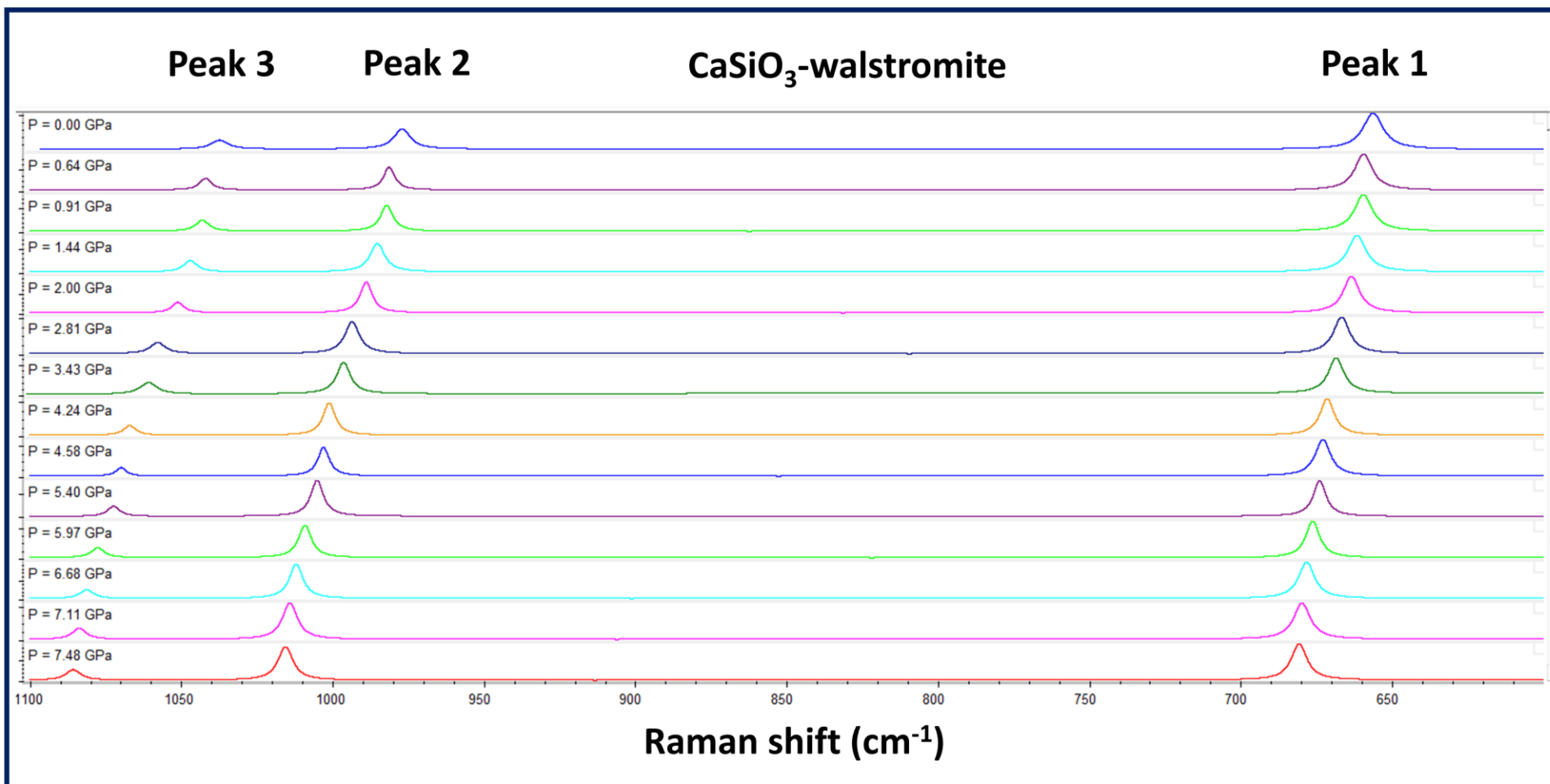
CaSiO₃ - walstromite

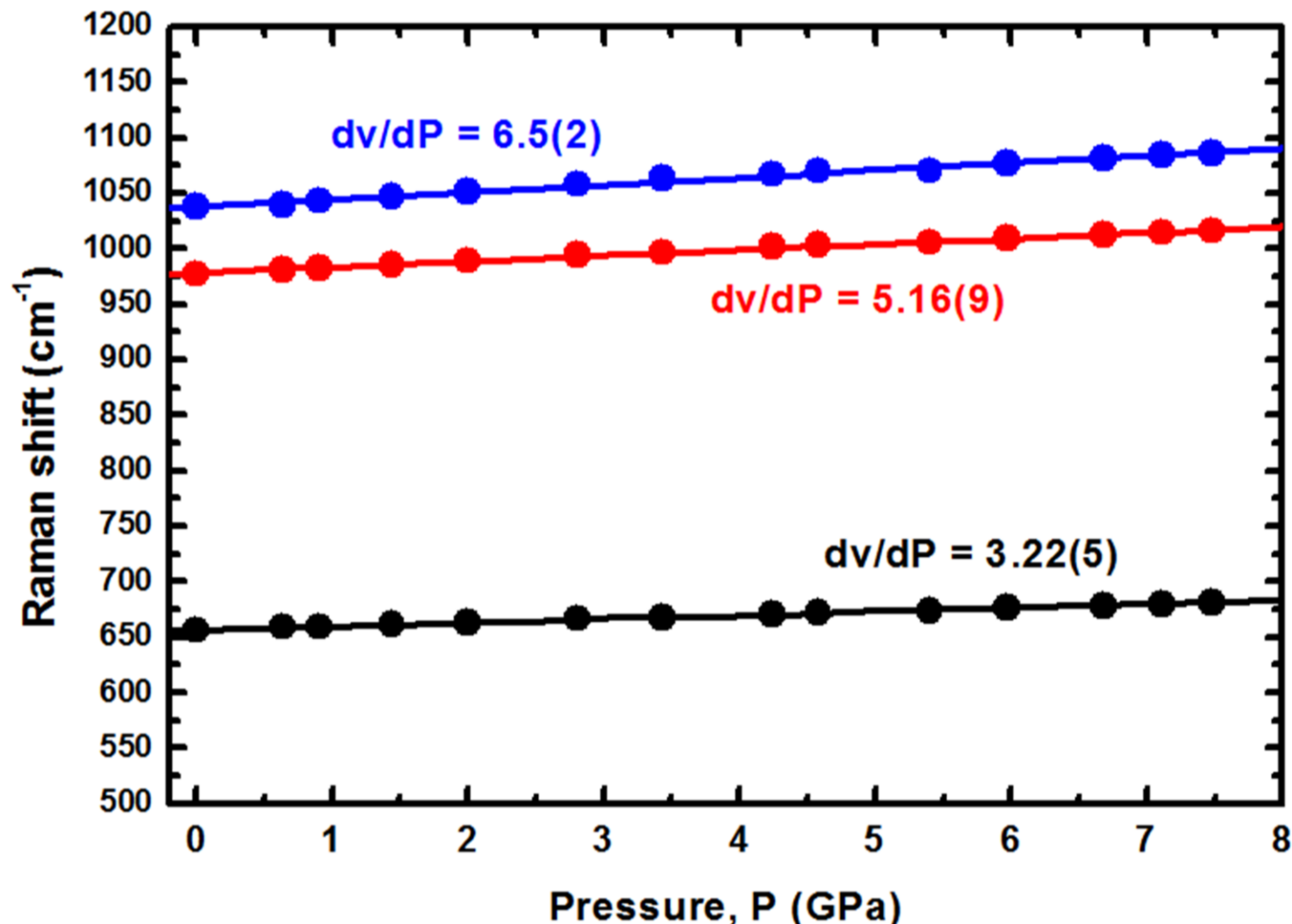
Incudine a diamante installata allo spettrometro

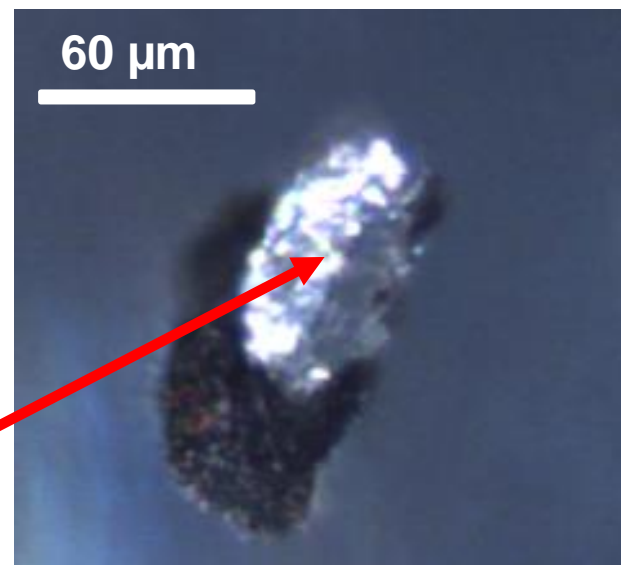
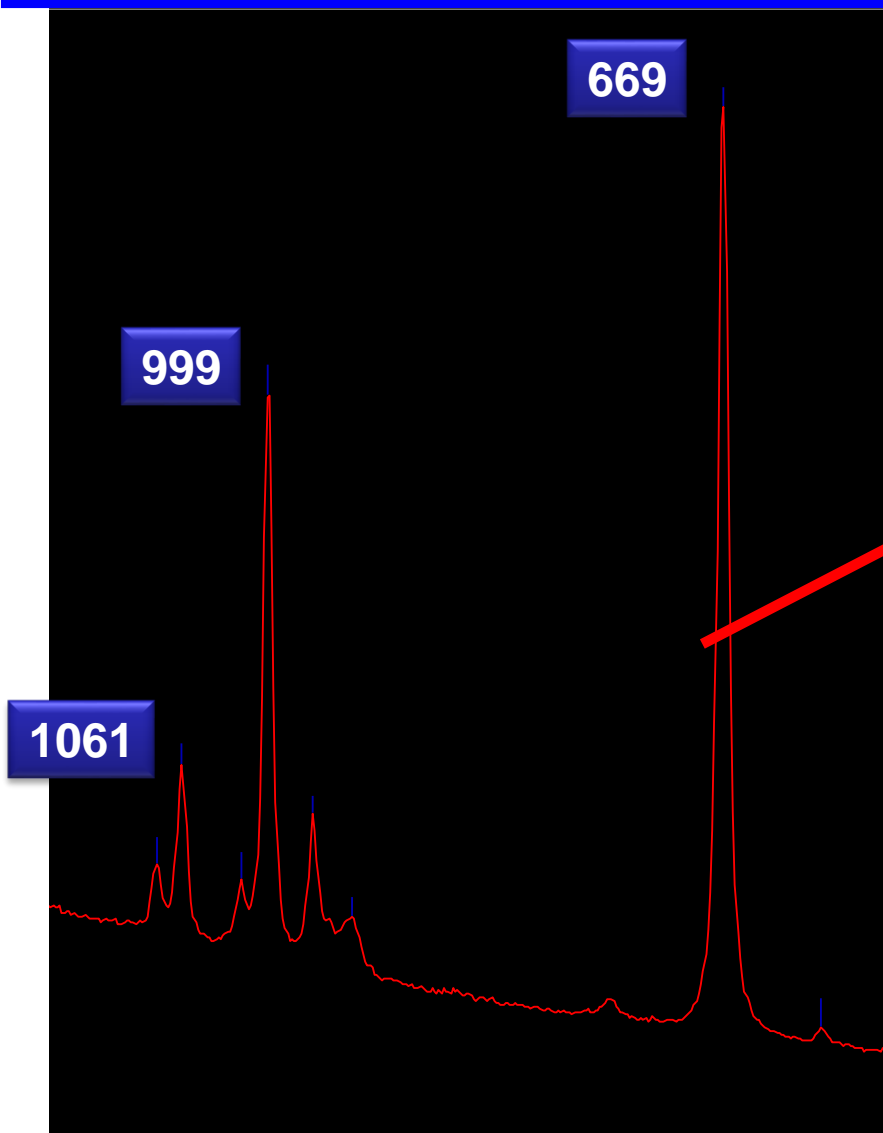


Rubino come standard interno di pressione; liquido nella cella metanolo e etanolo in rapporto 4 a 1

Evoluzione dello spettro Raman in funzione della pressione



Tasso di shift dei tre principali picchi Raman per GPa



Grazie al nostro
esperimento
e allo shift dei picchi tra
condizioni atmosferiche e
lo spettro in figura
si ottiene una
pressione interna = 3.96 GPa

Spettro Raman di una CaSiO₃-walstromite brasiliana

GEOBAROMETRIA ELASTICA

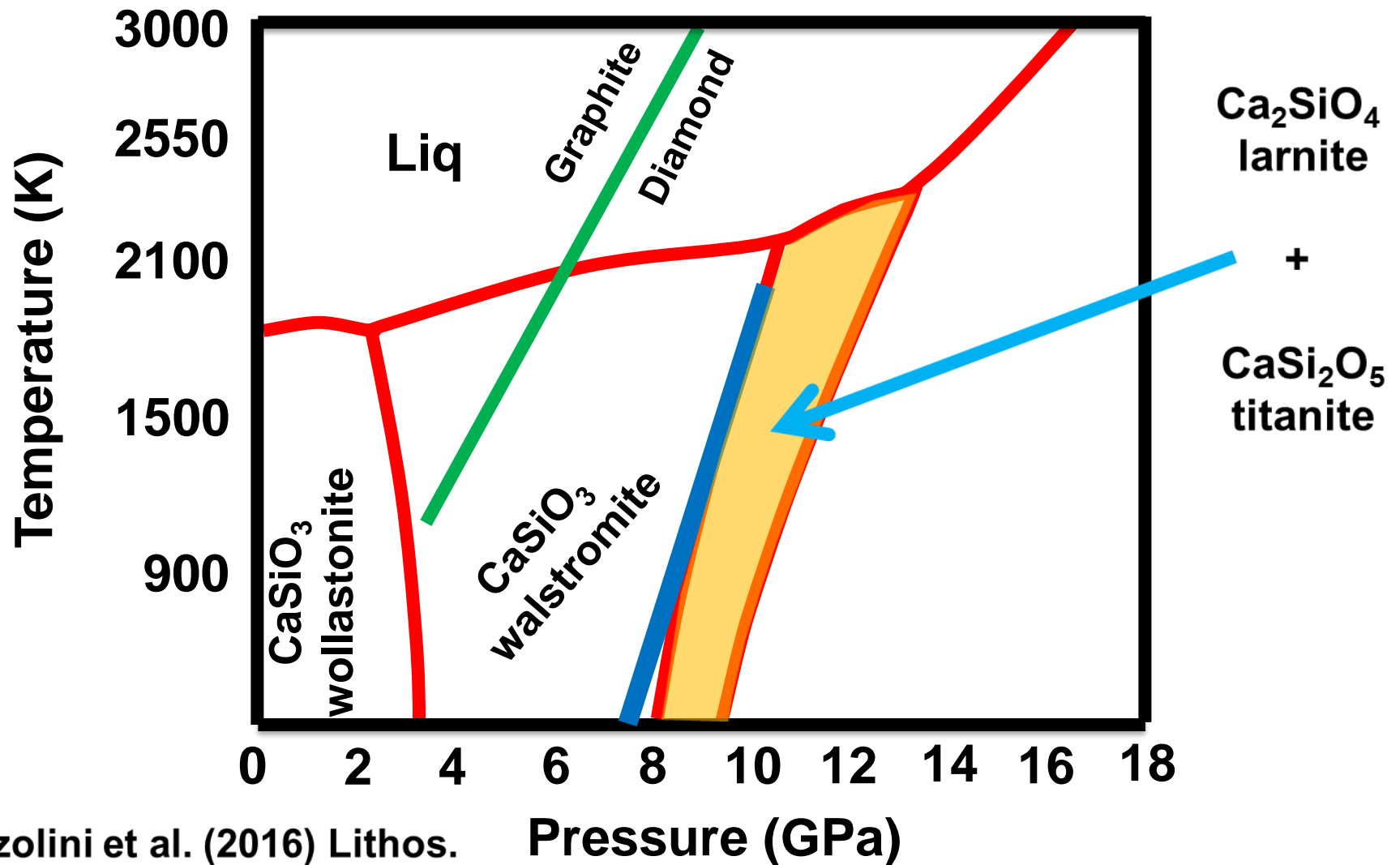
Metodo per determinare la pressione di formazione a partire dalla differenza delle proprietà elastiche tra minerale ospite e inclusione e dalla pressione interna.

Software EoSFIT7c: calcolo pressione (Angel et al. 2014)

Risultati

Temperatura (K)	Pressione (GPa)
1200	7.62
1300	7.78
1400	7.93
1500	8.08
1600	8.23
1700	8.38
1800	8.52
1900	8.66
2000	8.81

GEOBAROMETRIA ELASTICA



Conclusioni

- I DIAMANTI SUPER PROFONDI ESISTONO...
- I CALCOLI DI GEOBAROMETRIA ELASATICA
INDICANO
CHE LA CaSiO_3 WALSTROMITE
PUO' FORMARSI
ALMENO TRA 7.6 E 8.8 GPa
(230 – 265 km DI PROFONDITA')

LA STIMA E' OVVIAMENTE MINIMA IN QUANTO NON
ABBIAMO ANCORA UNA QUANTIFICAZIONE DEGLI
EFFETTI DI EVENTUALI FRATTURAZIONI TRA INCLUSO E
DIAMANTE

Bibliografia

- **Anzolini et al. (2016) Lithos.**
- **Angel et al. (2014).**
- **Shirey et al. (2013) MSA volume.**