

## PROVA PRATICA: ROCCE COME PROVA DELLA FORMAZIONE DELLE ALPI

La subduzione della litosfera oceanica conduce alla chiusura del bacino oceanico, l'avvicinamento di due domini continentali e la loro eventuale collisione. La subduzione e la collisione producono catene montuose come le Alpi. Questo processo di convergenza provoca modifiche dovute a notevoli cambiamenti in pressione e temperatura. **Studiamo queste rocce nel tentativo di comprendere gli eventi del passato.**

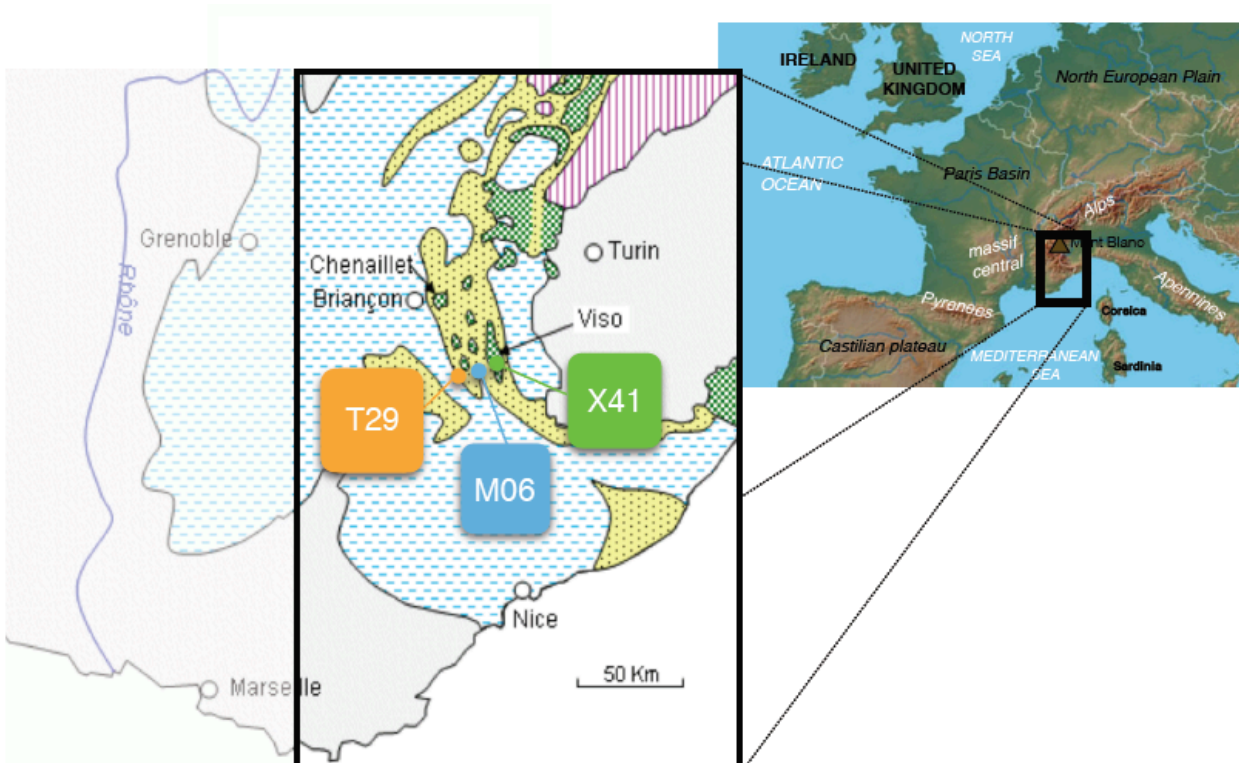


Figura 1: Mappa della localizzazione dei campioni di roccia.

### PARTE I: Determinazione della densità del campione di roccia.

#### Istruzioni:

- Familiarizzare con il materiale fornito.
- Progettare un metodo per calcolare la densità dei campioni di roccia.
- Calcolare le densità dei campioni T29 e X41.
- Chiedere al giudice il valore di densità del campione M06.

Density T29 =	
------------------	--

Density X41 =	
------------------	--

Density M06 =	
------------------	--

**Domanda 1: La densità del campione T29 è ... (solo una risposta possibile)**

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| 1- 1,9 g x cm <sup>-3</sup>  | 5- 2,4 g x cm <sup>-3</sup>  |
| 2- 3,9 g x cm <sup>-3</sup>  | 6- 78,4 g x cm <sup>-3</sup> |
| 3- 15,7 g x cm <sup>-3</sup> | 7- 5,7 g x cm <sup>-3</sup>  |
| 4- 3,0 g x cm <sup>-3</sup>  | 8- 0,8 g x cm <sup>-3</sup>  |

**Domanda 2: La densità del campione X41 è ... (solo una risposta possibile)**

- 1-  $3,8 \text{ g x cm}^{-3}$       5-  $2,0 \times 10^{-3} \text{ g x cm}^{-3}$   
 2-  $124,7 \text{ g x cm}^{-3}$     6-  $7,4 \text{ g x cm}^{-3}$   
 3-  $3,3 \text{ g x cm}^{-3}$       7-  $9,7 \text{ g x cm}^{-3}$   
 4-  $0,6 \text{ g x cm}^{-3}$       8-  $2,8 \text{ g x cm}^{-3}$

**Domanda 3: In generale, quando una roccia magmatica ha una densità superiore ad un'altra (una risposta possibile)**

- 1- è composta da più silicati.  
 2- è stata sottoposta a un grado più elevato di diagenesi.  
 3- contiene una maggior percentuale di minerali ferromagnesici.  
 4- ha una percentuale maggiore di acqua.  
 5- è più vecchio.

**PARTE II: Determinazione del contenuto di acqua nelle rocce**

**Istruzioni:**

- Familiarizzare con il materiale fornito (foto annotate, carta grafica).
- Completare la seguente tabella per determinare la percentuale di acqua nei campioni.
- Chiedere al giudice il valore del contenuto d'acqua del campione M06.

Mineral	Group	M <sub>molar</sub> of the mineral g/mol	M <sub>water</sub> contained in one mole of mineral (g)	T29			X41		
				% Observed mineral	% water in the mineral	% in the rock	% Observed mineral	% water in the mineral	% in the rock
Actinolite	Amphibole	488	18						
Augite	Pyroxene	281.7	0						
Chlorite	Mica	559	72						
Glaucophane	Amphibole	796	18						
Grossularite	Garnet	502.5	0						
Hornblende	Amphibole	572	18						
Jadeite	Pyroxene	140.5	0						
Phengite	Mica	472	36						
Plagioclase	Feldspar	341	0						

Actinolite: attinoto  
 Jadeite: giadeite

**Percentuale totale di acqua nei campioni:**

T29	X41	M06

**Domanda 4: Il tenore d'acqua del campione T29 è approssimativamente:**

- |          |          |
|----------|----------|
| 1- 1,6%  | 5- 56,9% |
| 2- 4,8%  | 6- 3,7%  |
| 3- 32,0% | 7- 2,8%  |
| 4- 0%    | 8- 0,6%  |

**Domanda 5: Il tenore d'acqua del campione X41 è approssimativamente:**

- |          |           |
|----------|-----------|
| 1- 0%    | 5- 6,7%   |
| 2- 4,7%  | 6 - 48,9% |
| 3- 7,5%  | 7- 1,6 %  |
| 4- 44,0% | 8- 0,9%   |

**Domanda 6: Supponiamo che T29 sia diventato X41. Le differenze nel contenuto d'acqua delle rocce sono spiegate da... (una risposta possibile)**

- 1- esposizione più lunga all'acqua meteorica.
- 2- un aumento della pressione e una diminuzione della temperatura.
- 3- un aumento della temperatura e una diminuzione della pressione.
- 4- un aumento sia della pressione sia della temperatura.
- 5- una diminuzione sia della pressione sia della temperatura.
- 6 – un lungo contatto con microrganismi che hanno utilizzato l'acqua nelle rocce.

**Domanda 7: Sulla base delle vostre conoscenze e dei risultati dei vostri calcoli, il campione X41 corrisponde a ... (una sola risposta è possibile)**

- |   |  |
|---|--|
| 1- uno scisto blu con facies di metagabbro. | 5- un eclogite con facies di metagabbro. |
| 2- un basalto.                              | 6- una peridotite.                       |
| 3- un granito con facies di scisto blu.     | 7- una diorite.                          |
| 4-andesite.                                 | 8- uno scisto blu con facies di calcare. |

**Domanda 8: Sulla base delle tue conoscenze e dei risultati dei vostri calcoli, il campione M06 corrisponde a ... (una sola risposta è possibile)**

- |   |  |
|---|--|
| 1- uno scisto blu con facies di metagabbro. | 5- un eclogite con facies di metagabbro. |
| 2- un basalto.                              | 6- una peridotite.                       |
| 3- un granito con facies di scisto blu.     | 7- una diorite.                          |
| 4-andesite.                                 | 8- uno scisto blu con facies di calcare. |

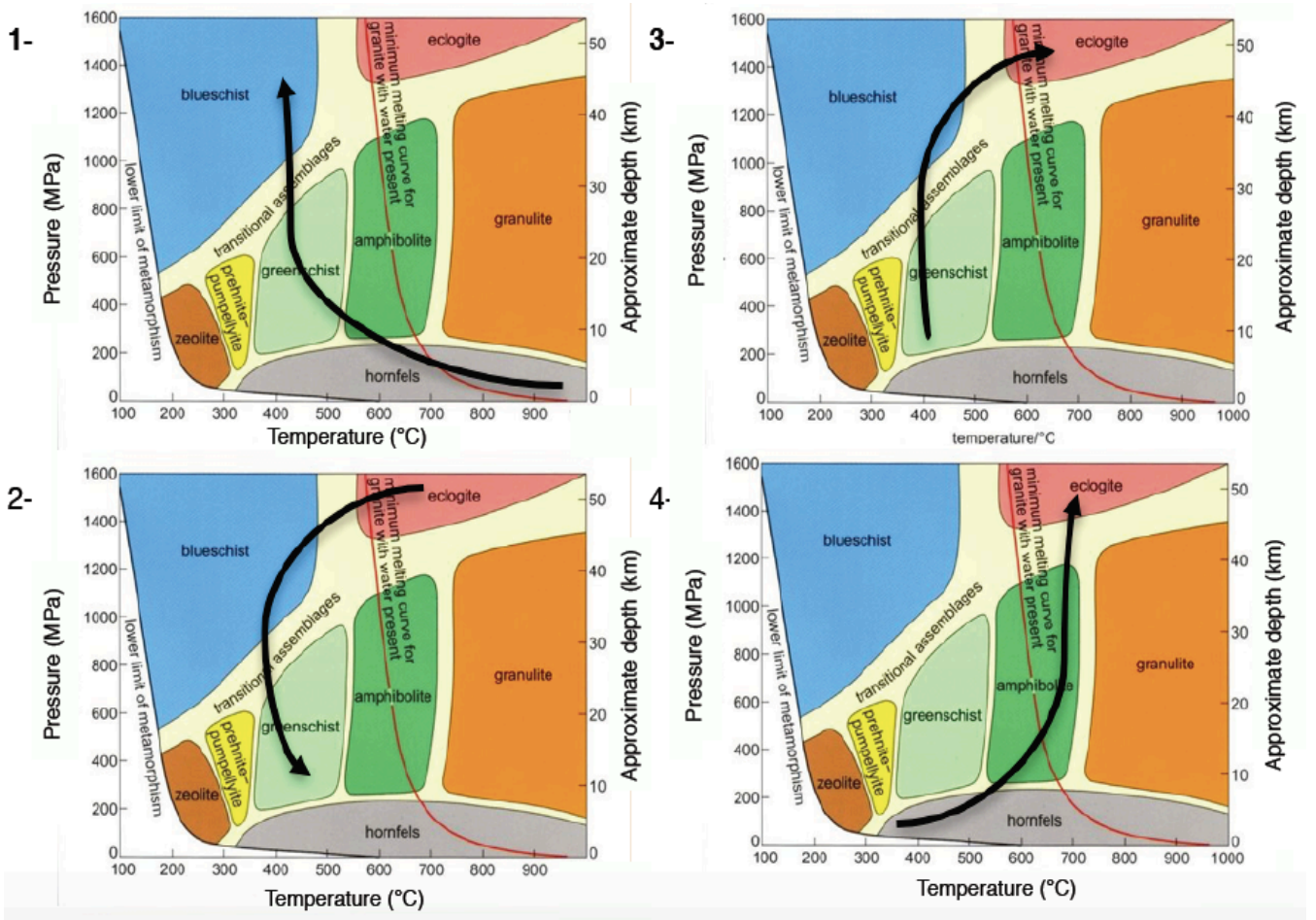
### **PARTE III: Ricostruzione di una storia geologica parziale delle Alpi.**

Le tre rocce T29, M06 e X41 sono collocate nello stesso contesto geodinamico: la subduzione dell'Oceano Alpino (la Tethys). Durante questo processo, queste tre rocce hanno subito trasformazioni che hanno portato a cambiamenti della loro densità e del loro contenuto d'acqua.

**Domanda 9: Le trasformazioni fisiche e mineralogiche osservate nei tre campioni possono essere indicate come: (solo una risposta)**

- 1- Anatessi crostale.
- 2- Cristallizzazione frazionata.
- 3- Metamorfismo.
- 4- Vulcanismo.
- 5- Diagenesi.
- 6- Magmatismo.
- 7- Tettonismo.

**Domanda 10: Quattro possibili percorsi di sviluppo della roccia sono riportati di seguito. Quale corrisponde ai vostri calcoli e conclusioni?**



**Domanda 11: Considerando le figure qui di seguito, quale illustra meglio?**

