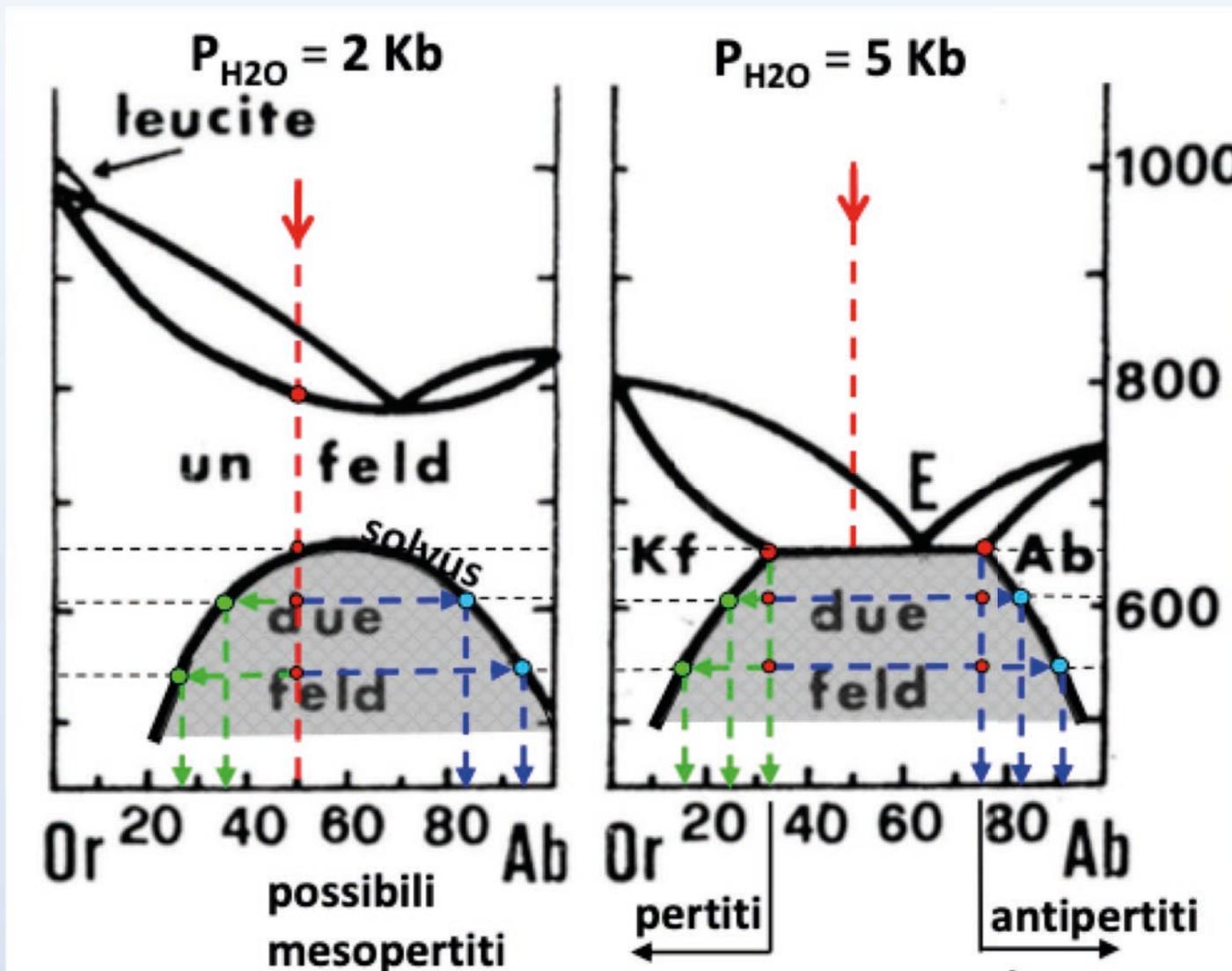


Sistema K-feldspato - Albite

Bassa P → miscibilità completa a ~ 700°C

Alta P → miscibilità parziale



Sistema K-feldspato - Albite

Bassa P → miscibilità completa a ~ 700°C

Alta P → miscibilità parziale

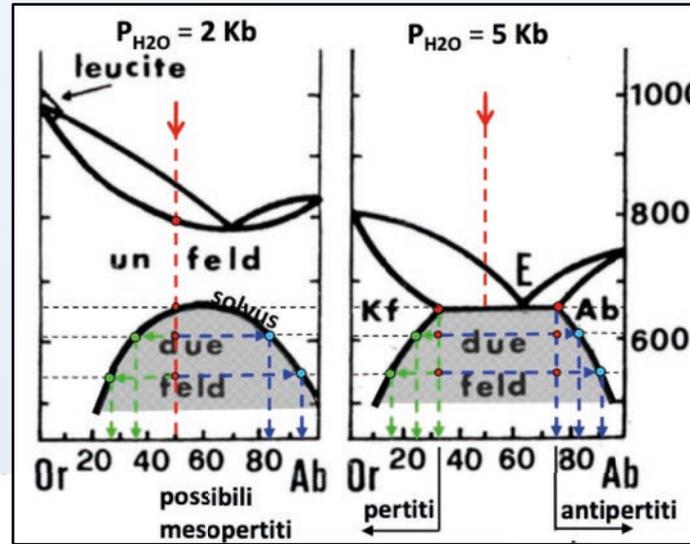
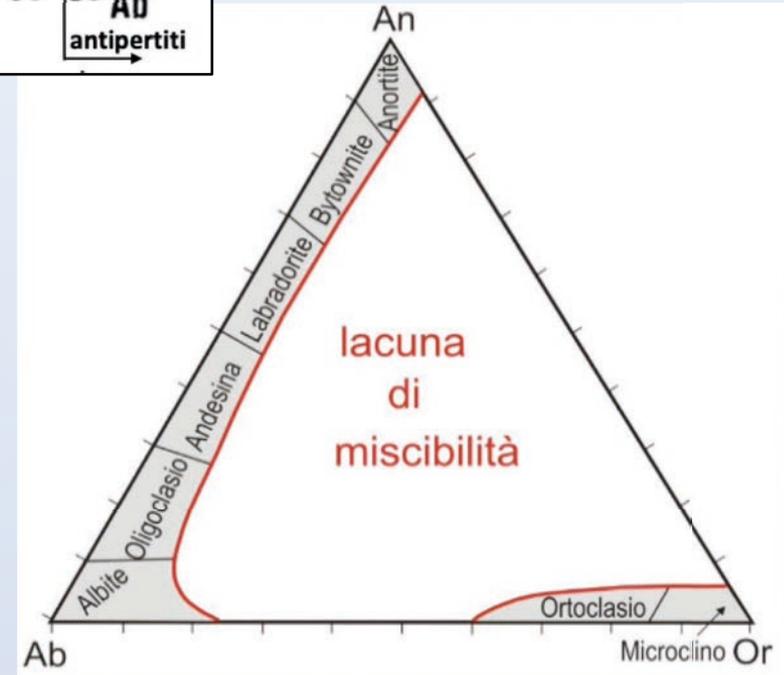
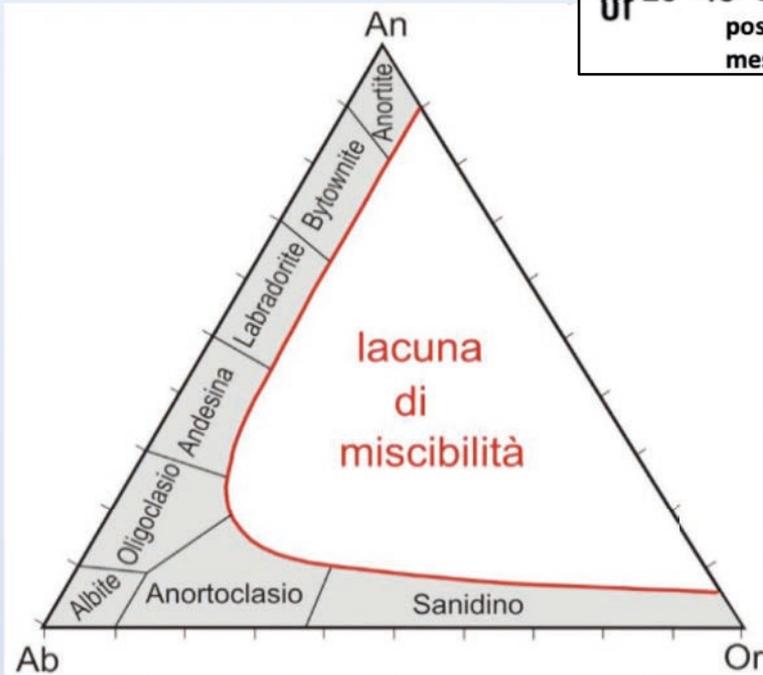
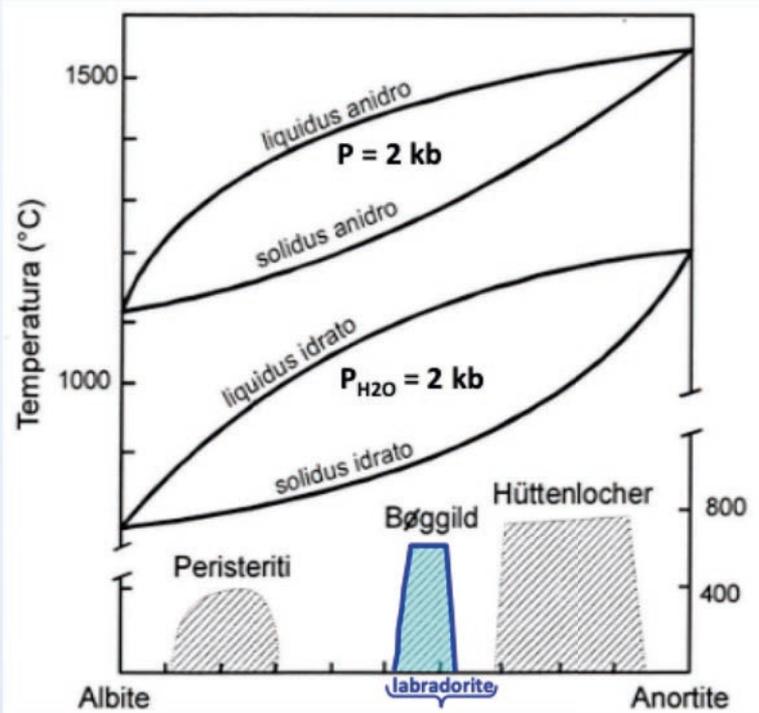


Diagramma dei feldspati con riportato il campo di immiscibilità (= lacuna di miscibilità)

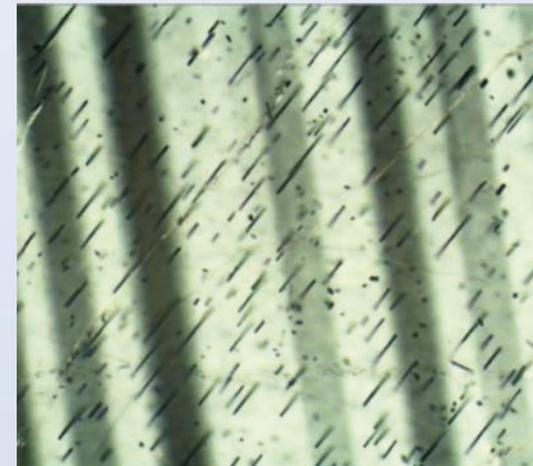


Plagioclasti – smistamenti submicroscopici



La miscibilità tra An e Ab è completa ad alta T, mentre a bassa T esistono dei piccoli campi di immiscibilità (*solvus*, che producono smistamenti submicroscopici), alcuni dei quali (*Bøggild*) danno origine all'*iridescenza* macroscopica dei plagioclasti nota come *labradorescenza*.

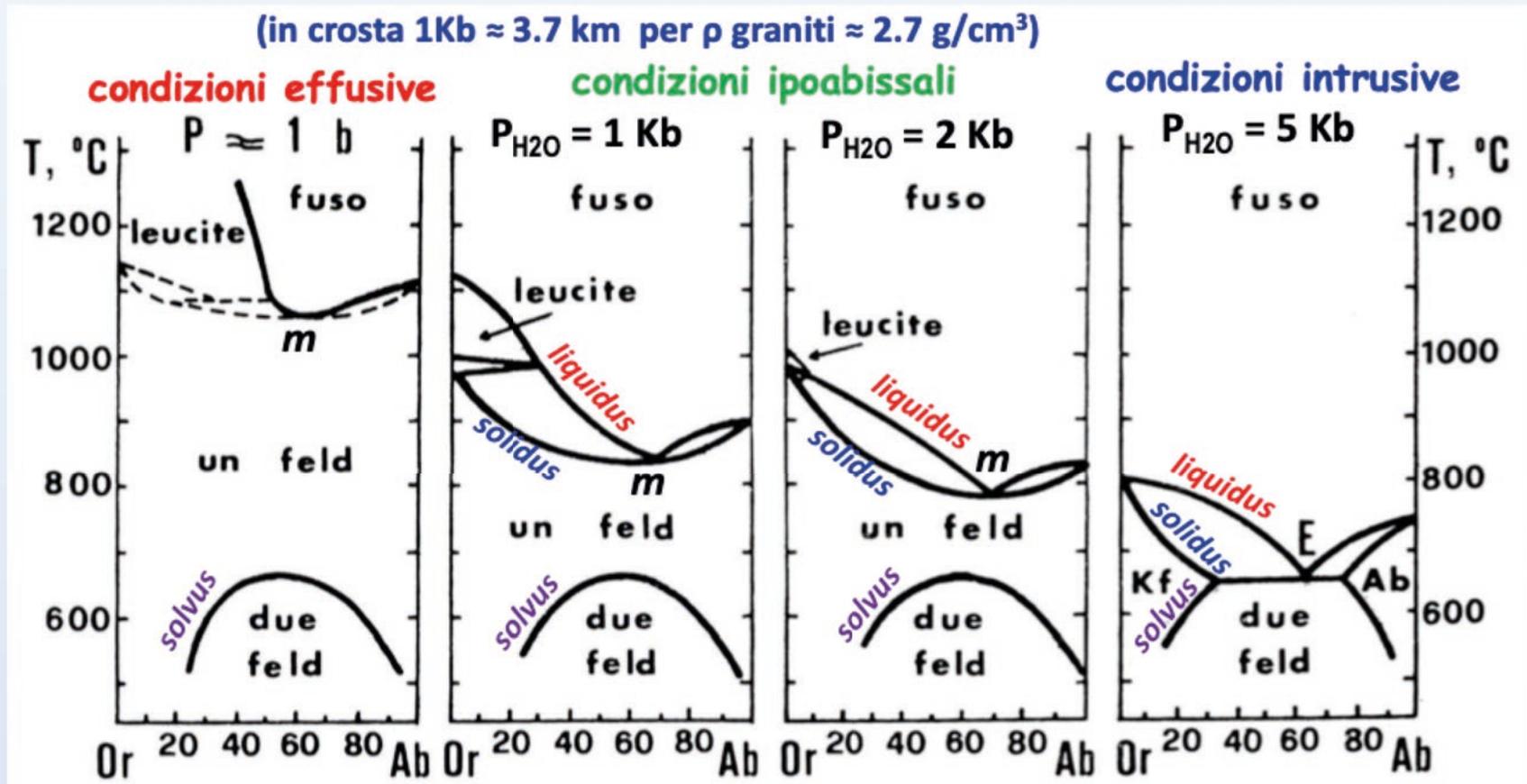
I plag sono minerali **sialici** (Si, Al, Ca, Na), incolori al microscopio e bianco latte macro, ma se contengono minutissimi aghi di Fe-Ti ossidi diventano scuri. Quando queste 2 caratteristiche sono associate (labradorescenza+colore scuro dei plag) le rocce (anortositi) diventano lapidei ornamentali di grande pregio.



Sistema K-feldspato - Albite

K-feldspato (KAlSi_3O_8) – Albite ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$)

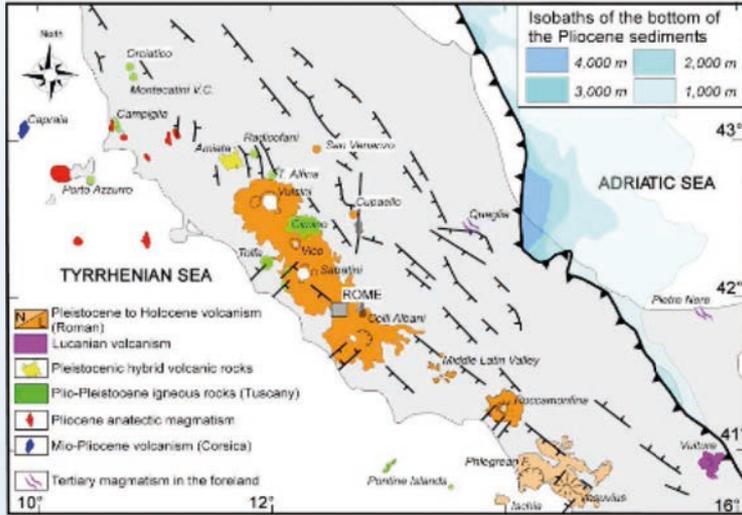
Soluzione solida a miscibilità completa ad alte T e basse P e a miscibilità parziale a bassa T e alta $P_{\text{H}_2\text{O}}$



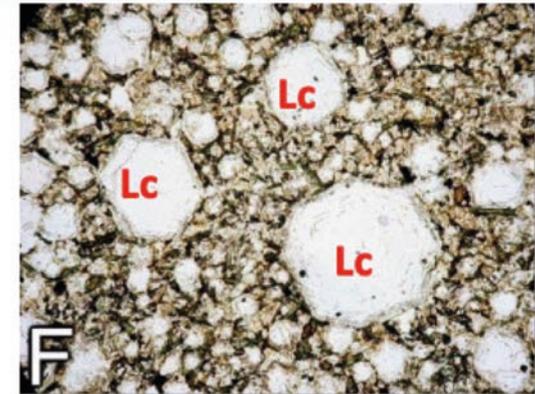
Il campo della leucite (feldspatoide KAlSi_2O_6) si riduce fino a scomparire già a 2 kbar.

Conseguenza: **La leucite può essere presente solo in rocce di bassissima P:** vulcaniche o ipoabissali

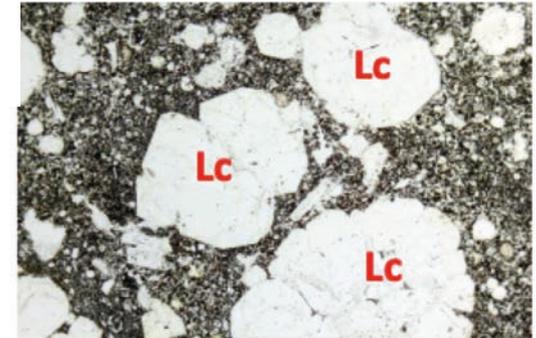
Esempi



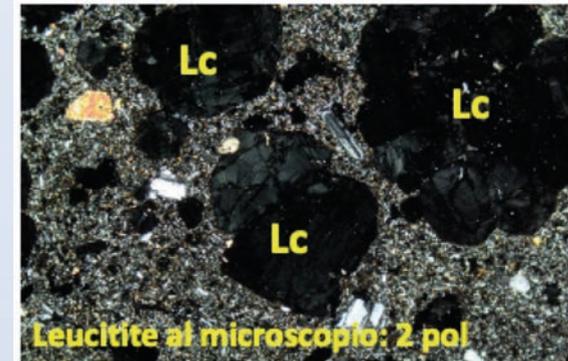
Provincia magmatica Romana: formata da vulcani (Vulsini, Sabatini e Colli Albani), ora caldere-laghi, attivi tra ~760.000 e ~12.000 anni fa. Oltre a prodotti piroclastici (tufi-ignimbriti) l'attività vulcanica ha prodotto lave ricche in leucite (leuciti) utilizzate fin dai tempi dei Romani per pavimentazioni.



Leucite al microscopio: 1 pol



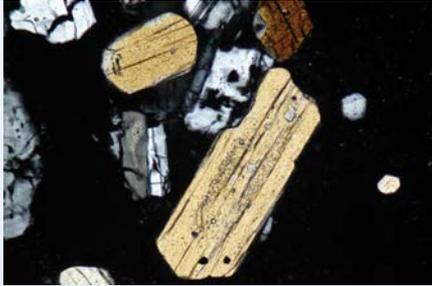
Leucite al microscopio: 1 pol



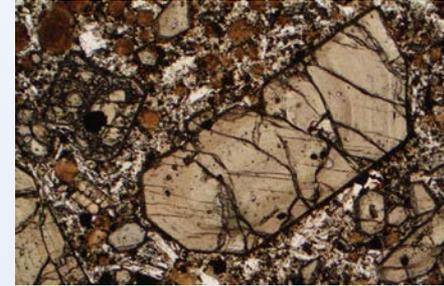
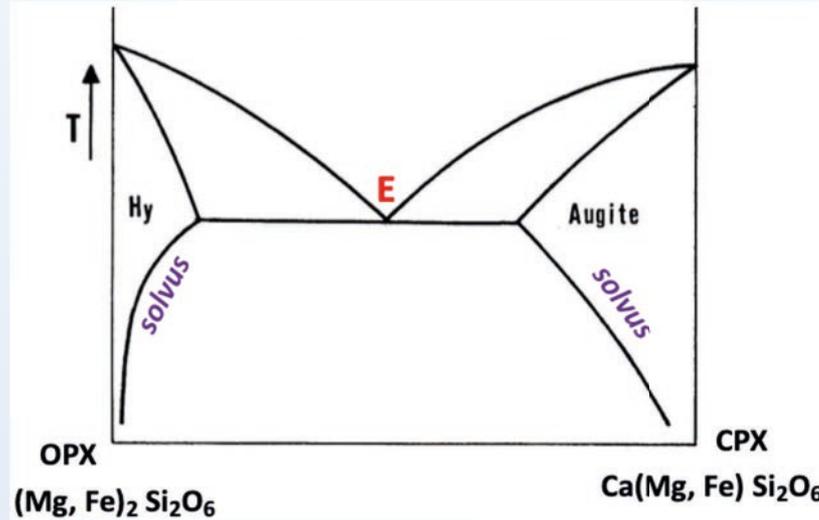
Leucite al microscopio: 2 pol

Sistema binario con componenti parzialmente miscibili allo stato solido

Ortopirosseno - Clinopirosseno

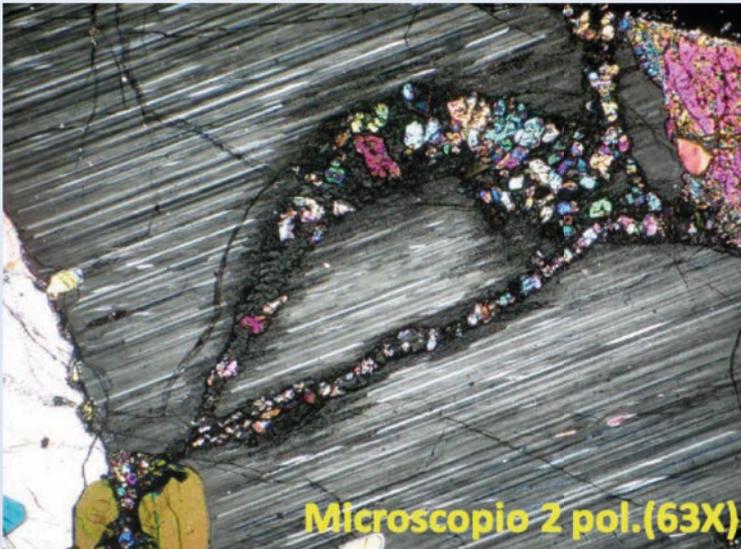


Ortopirosseni e plagioclasti (2 pol., ~ 20x)
(<https://www.alexstrekeisen.it/english/vulc/orthopyroxene.php>)

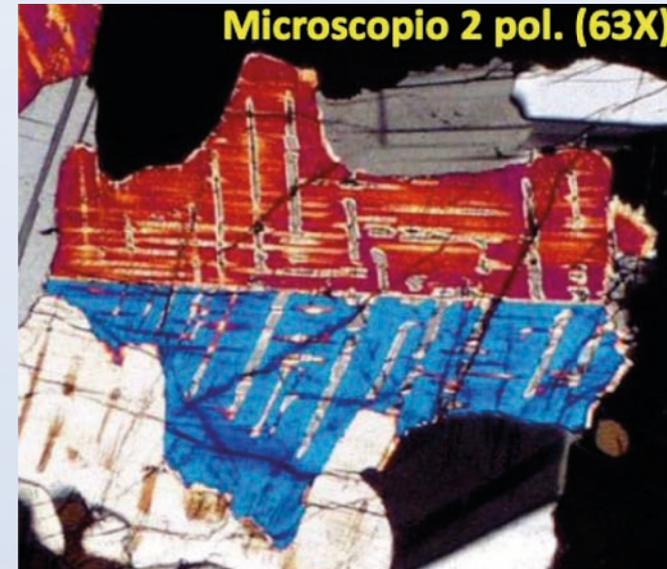


Clinopirosseno (2 pol., ~ 20x)
(<https://www.alexstrekeisen.it/english/vulc/orthopyroxene.php>)

Ortopirosseno con lamelle di essoluzione di clinopirosseno

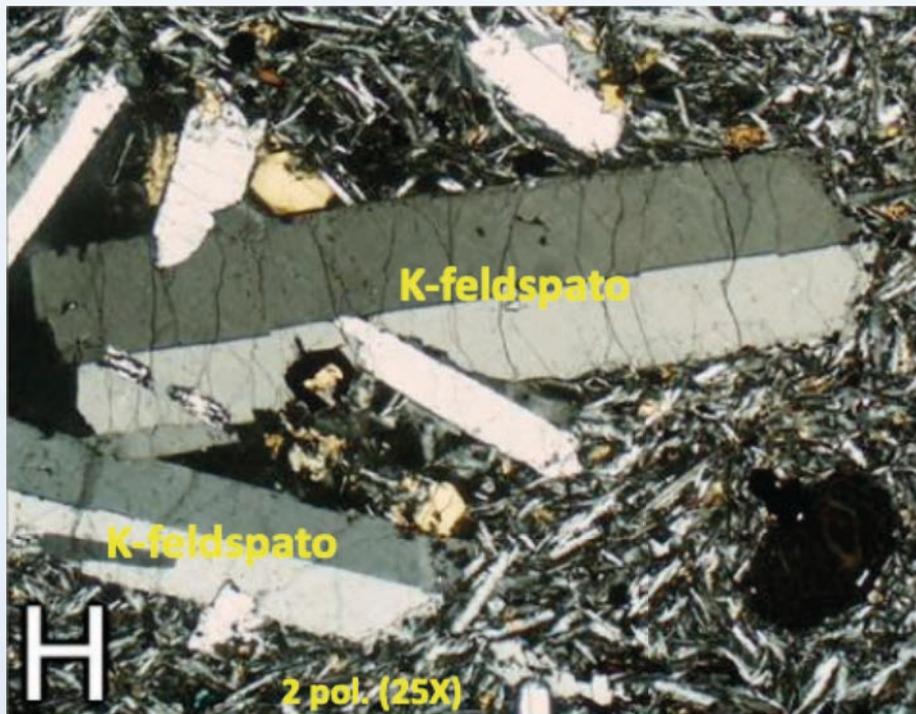


Nelle rocce intrusive, se raffreddate lentamente sotto T_E , si hanno smistamenti anche nei pirosseni



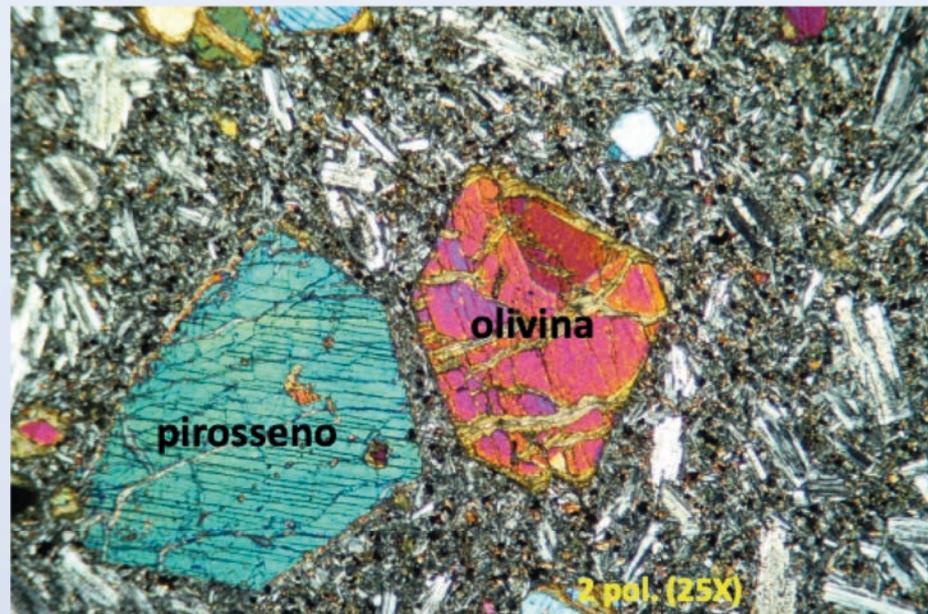
Clinopirosseno con lamelle di essoluzione di ortopirosseno

Nei minerali soluzioni solide a miscibilità parziale gli smistamenti si manifestano solo in condizioni cinetiche favorevoli, cioè in ambiente intrusivo, mai in ambiente effusivo.



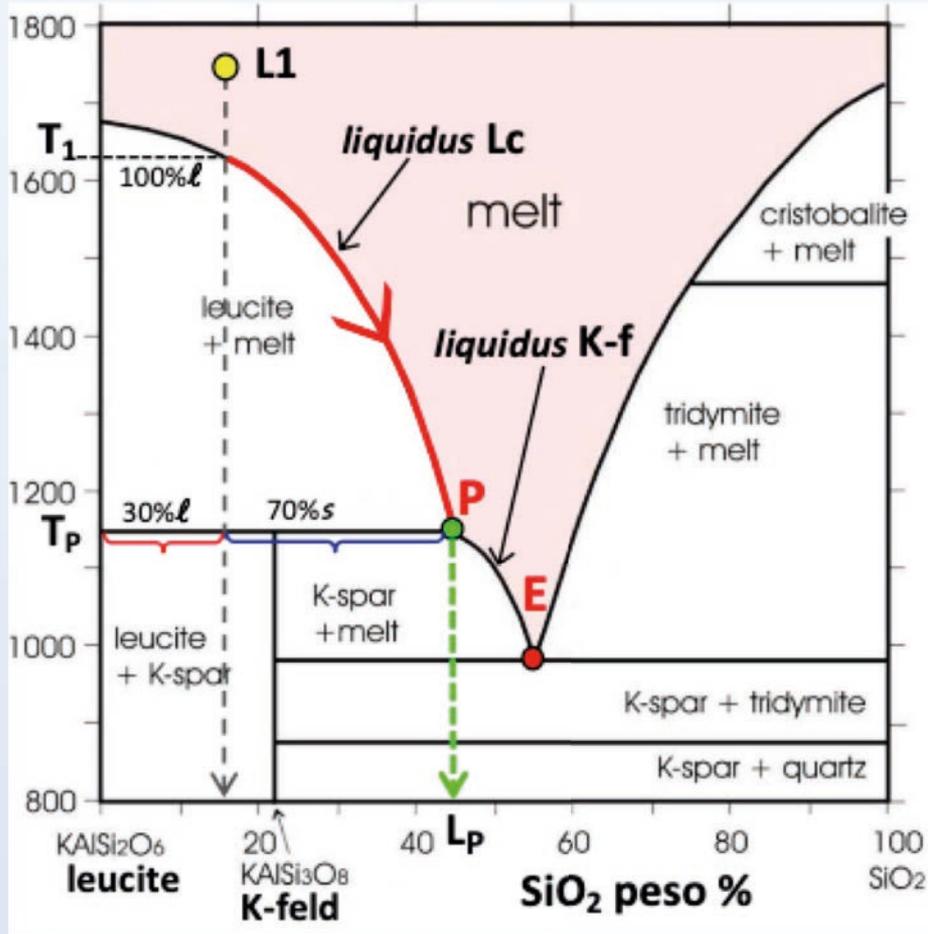
Fenocristalli di K-feldspato (sanidino) in roccia vulcanica (trachite)

Fenocristalli di olivina e pirosseno in roccia vulcanica (basalto)



Sistema a 2 componenti con composto intermedio e punto peritettico

Leucite (KAlSi_2O_6) - quarzo (SiO_2) - composto intermedio K-feldspato (KAlSi_3O_8)



Cristallizzazione all'equilibrio

Partenza:

Liquido L_1 (o qualsiasi L la cui composizione cade all'interno del tratto Leucite-K-feld), i prodotti finali della cristallizzazione saranno leucite + K-feldspato. La cristallizzazione inizia a T_1 ; da T_1 a T_P cristallizza leucite e il liquido si arricchisce in SiO_2 .

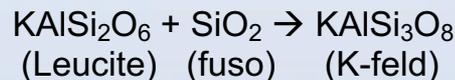
A T_P , cioè al punto P, il liquido L_P è diventato troppo ricco in SiO_2 affinché la leucite resti in equilibrio con esso: si ha quindi una reazione leucite + liquido $L_P =$ K-feldspato (la leucite viene riassorbita dal liquido per produrre K-feld).

Siccome la quantità di leucite prodotta lungo il tratto T_1-T_P è superiore (70%) alla quantità di liquido (30%) che arriva in T_P (regola della leva), non tutta la leucite verrà riassorbita ma solo una parte.

In P, $V = 0$ (3 fasi), la T resterà bloccata fino a quando tutto il liquido L_P sarà consumato nella reazione.

La cristallizzazione finisce in P. I solidi finali sono leucite + K-feldspato.

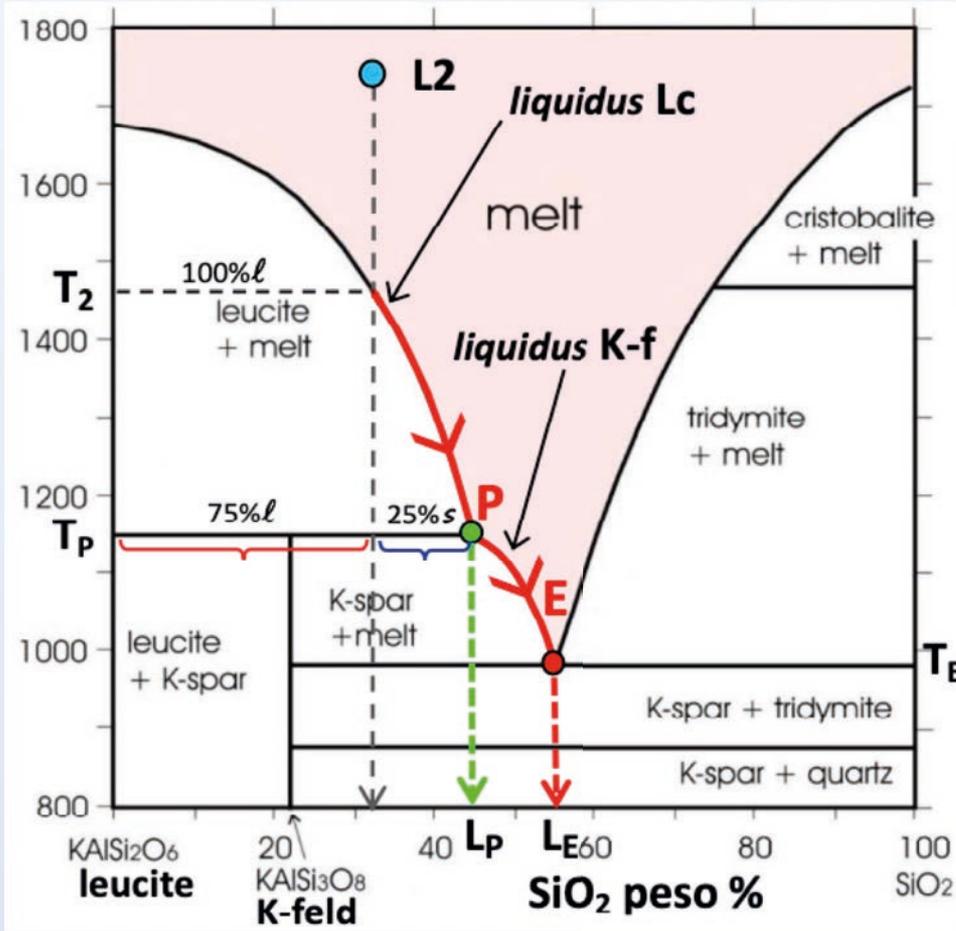
Al punto peritettico (P) si avrà la reazione



A fine reazione bisognerà avere due fasi solide: Leucite (27 wt%) e K-feld (73 wt%)

Sistema a 2 componenti con composto intermedio e punto peritettico

Leucite (KAISi_2O_6) - quarzo (SiO_2) - composto intermedio K-feldspato (KAISi_3O_8)



Cristallizzazione all'equilibrio

Partenza: liquido L_2 o qualsiasi L la cui composizione cade all'interno del tratto K-feld- L_P

I prodotti finali della cristallizzazione saranno K-felds+quarzo.

Da T_2 a T_P cristallizza leucite e il liquido si arricchisce in SiO_2 . A T_P , cioè in P, il liquido L_P è diventato troppo ricco in SiO_2 affinché la leucite resti in equilibrio con esso: reazione leucite + liquido $L_P \rightarrow$ K-feldspato; la leucite viene riassorbita dal liquido per produrre K-feld.

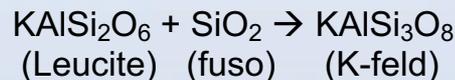
Siccome ora la quantità di leucite prodotta nel tratto T_2-T_P è inferiore (25%) alla quantità di liquido (75%) che arriva in T_P , tutta la leucite verrà riassorbita.

Scomparsa la leucite, il liquido prosegue ($V=1$) cristallizzando K-feld fino ad arrivare in E, dove cristallizzano insieme K-feld + quarzo.

La cristallizzazione finisce in E.

I solidi finali sono K-feld + quarzo

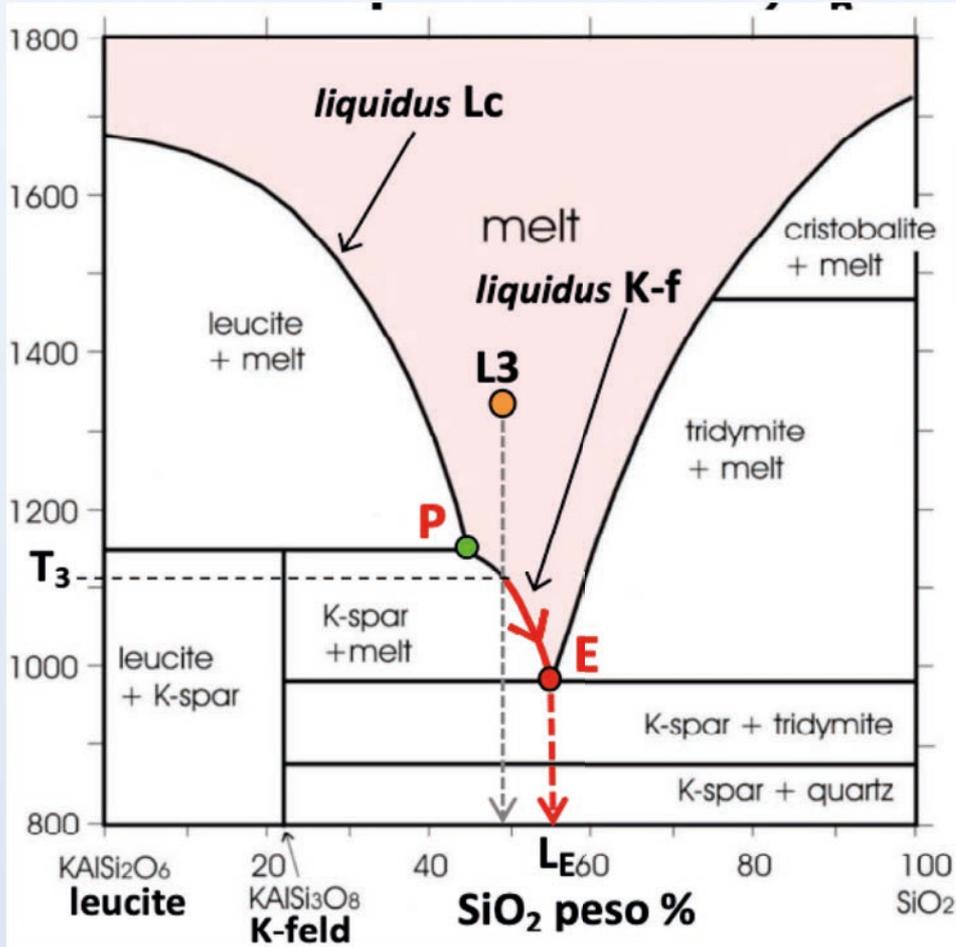
Al punto peritettico (P) si avrà la reazione



A fine reazione bisognerà avere due fasi solide: K-feld (55 wt%) e fuso (45 wt%)

Sistema a 2 componenti con composto intermedio e punto peritettico

Leucite (KAlSi_2O_6) - quarzo (SiO_2) - composto intermedio K-feldspato (KAlSi_3O_8)



Cristallizzazione all'equilibrio

Partenza: liquido L_3 o qualsiasi L la cui composizione cade all'interno del tratto P-E.

I prodotti finali della cristallizzazione saranno K-feld + quarzo.

Per L_3 , inizio cristallizzazione a T_3 ; da T_3 a T_E cristallizza K-feld e il liquido si arricchisce in SiO_2 .

Quando il liquido arriva in E ($V=0$; 3 fasi) cristallizzano insieme K-feld + quarzo.

La cristallizzazione finisce in E.
I prodotti finali sono K-feld + quarzo.

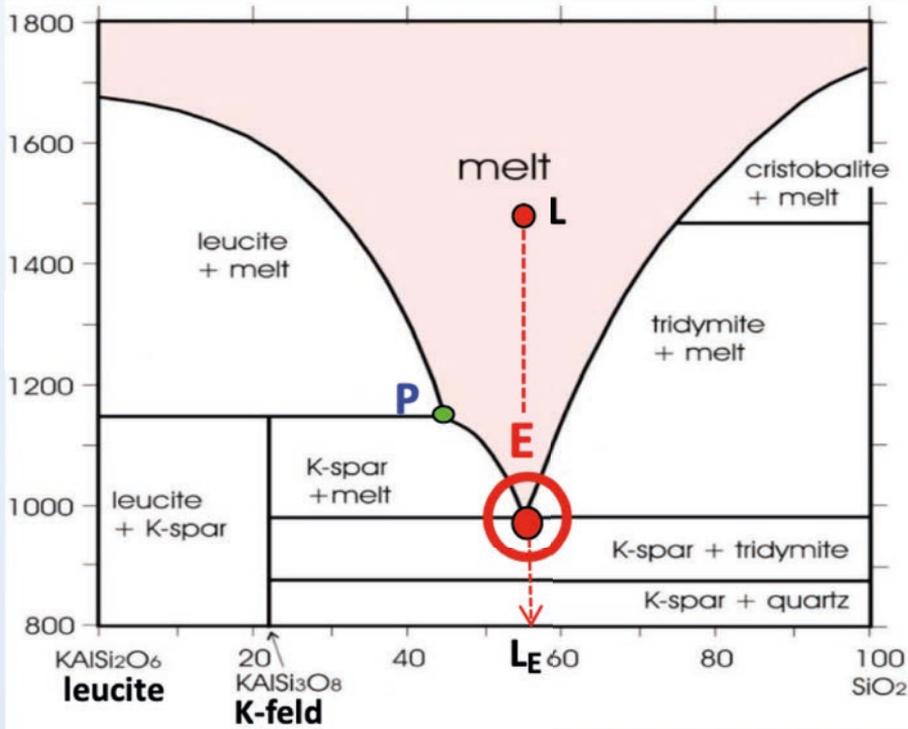
La cristallizzazione non viene interessata da una reazione peritettica

Implicazione generale (a prescindere dal liquido iniziale) →

Leucite e quarzo non possono coesistere

Sistema a 2 componenti con composto intermedio e punto peritettico

Leucite (KAlSi_2O_6) - quarzo (SiO_2) - composto intermedio K-feldspato (KAlSi_3O_8)



Per magmi ricchi in SiO_2 (granitici) di composizione eutettica la cristallizzazione contemporanea di K-feldspato + quarzo produce la struttura grafica

