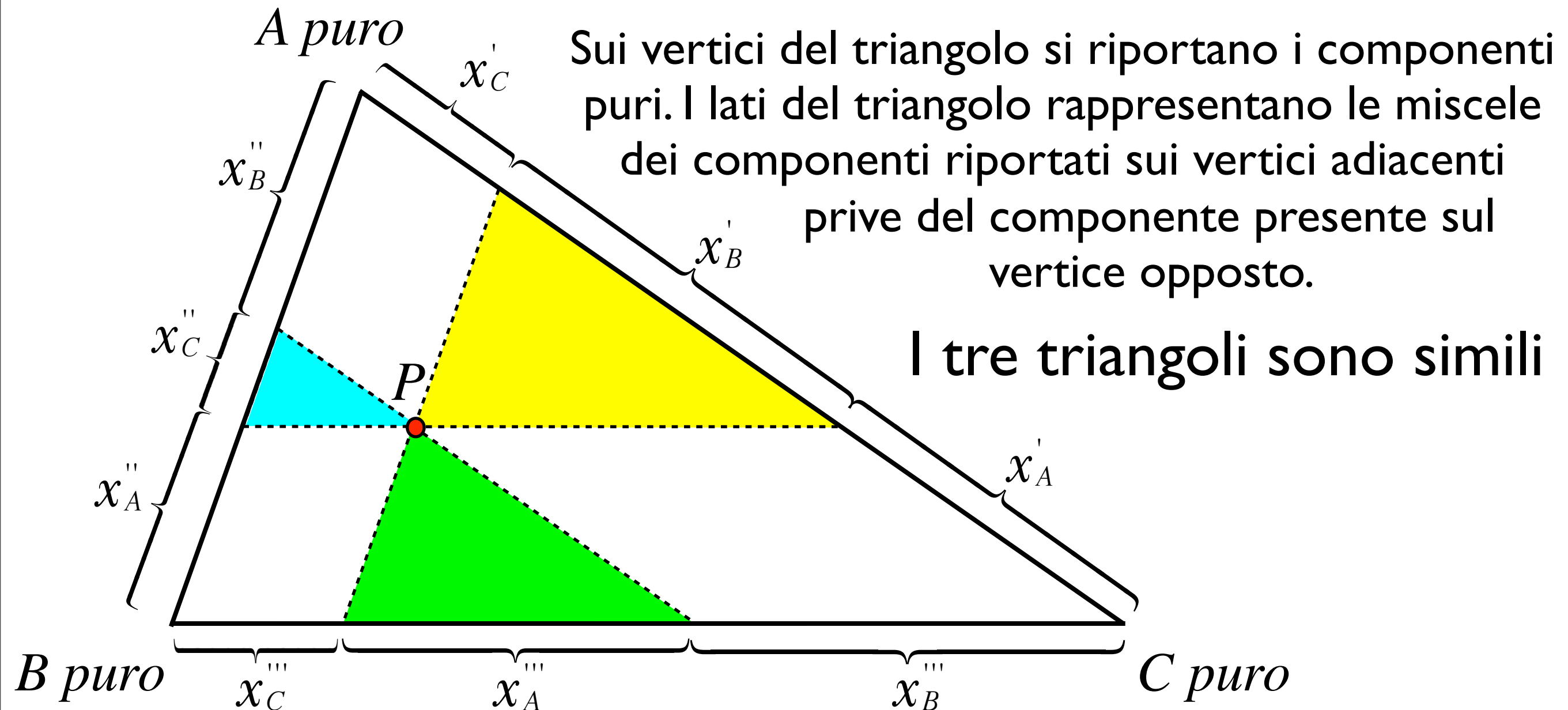


Diagrammi ternari per miscele liquide

Termodinamica dell'Ingegneria Chimica

Diagrammi triangolari

Nel caso di sistemi a tre componenti, le composizioni possono essere rappresentate mediante i punti interni di un triangolo. A tale scopo vengono spesso usati triangoli equilateri o rettangoli, ma si possono usare triangoli qualsiasi

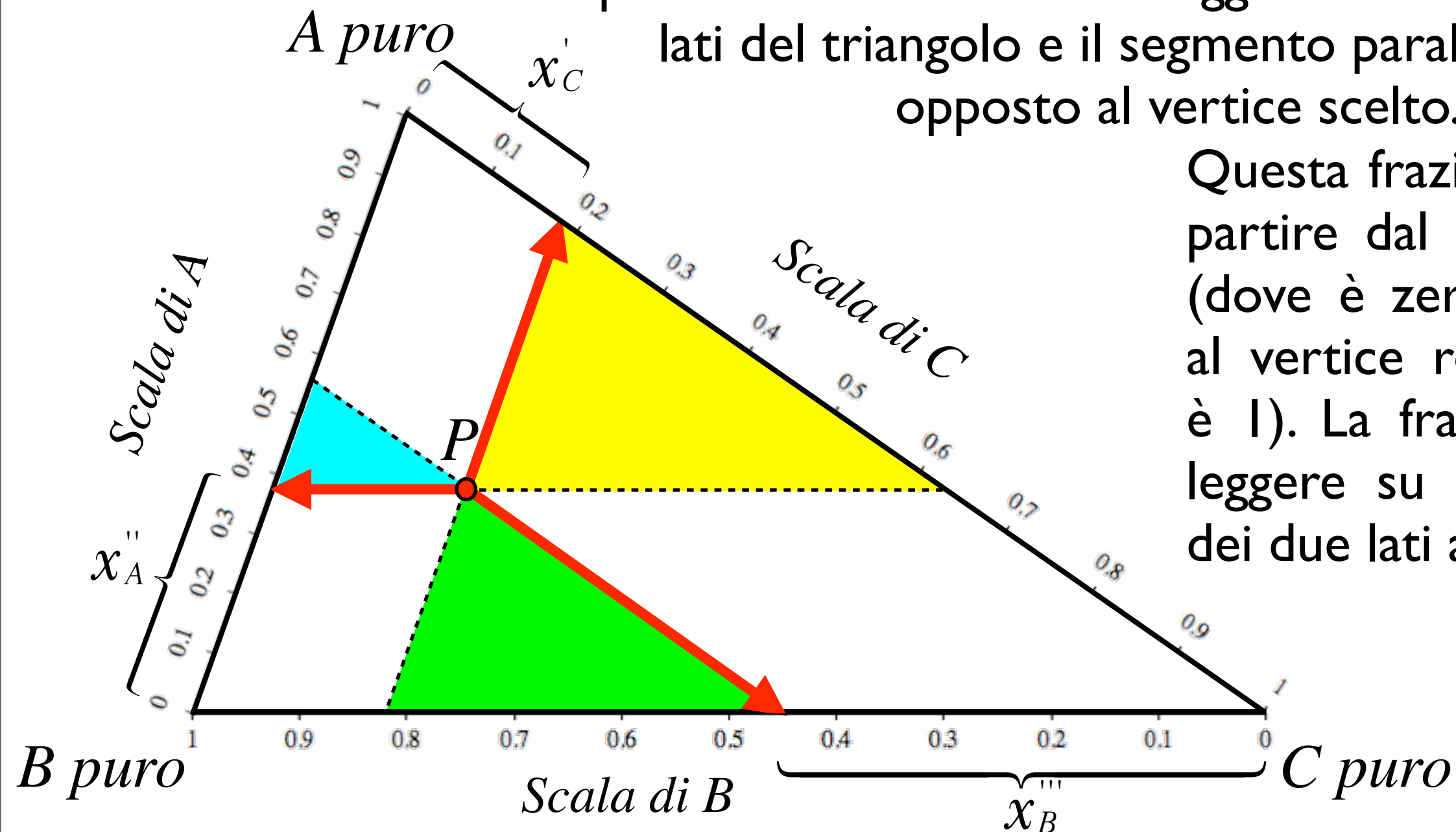


Diagrammi triangolari

I lati del triangolo vengono suddivisi in scale che vanno da 0 a 1, cosicchè le frazioni possono essere lette su qualsiasi lato del triangolo. La composizione di ogni punto interno al triangolo si ottiene tracciando dei segmenti che passano per il punto e sono paralleli ai lati del triangolo.

Sulla scala graduata, la frazione di ogni componente presente su un vertice si legge sull'intersezione fra i lati del triangolo e il segmento parallelo al lato opposto al vertice scelto.

Questa frazione cresce a partire dal lato opposto (dove è zero) per finire al vertice relativo (dove è 1). La frazione si può leggere su uno qualsiasi dei due lati adiacenti.



Regola della leva

Immaginiamo di mescolare due miscele ternarie delle specie chimiche “A”, “B” e “C”

Miscela “R”

numero di moli n_R

frazioni molari x_{RA}, x_{RB}, x_{RC}

Miscela “S”

numero di moli n_S

frazioni molari x_{SA}, x_{SB}, x_{SC}

Miscela “M”

numero di moli n_M

frazioni molari x_{MA}, x_{MB}, x_{MC}

Bilancio di materia:

$$n_M = n_R + n_S$$

Bilancio di materia su A:

$$n_M x_{MA} = n_R x_{RA} + n_S x_{SA}$$

Bilancio di materia su C:

$$n_M x_{MC} = n_R x_{RC} + n_S x_{SC}$$

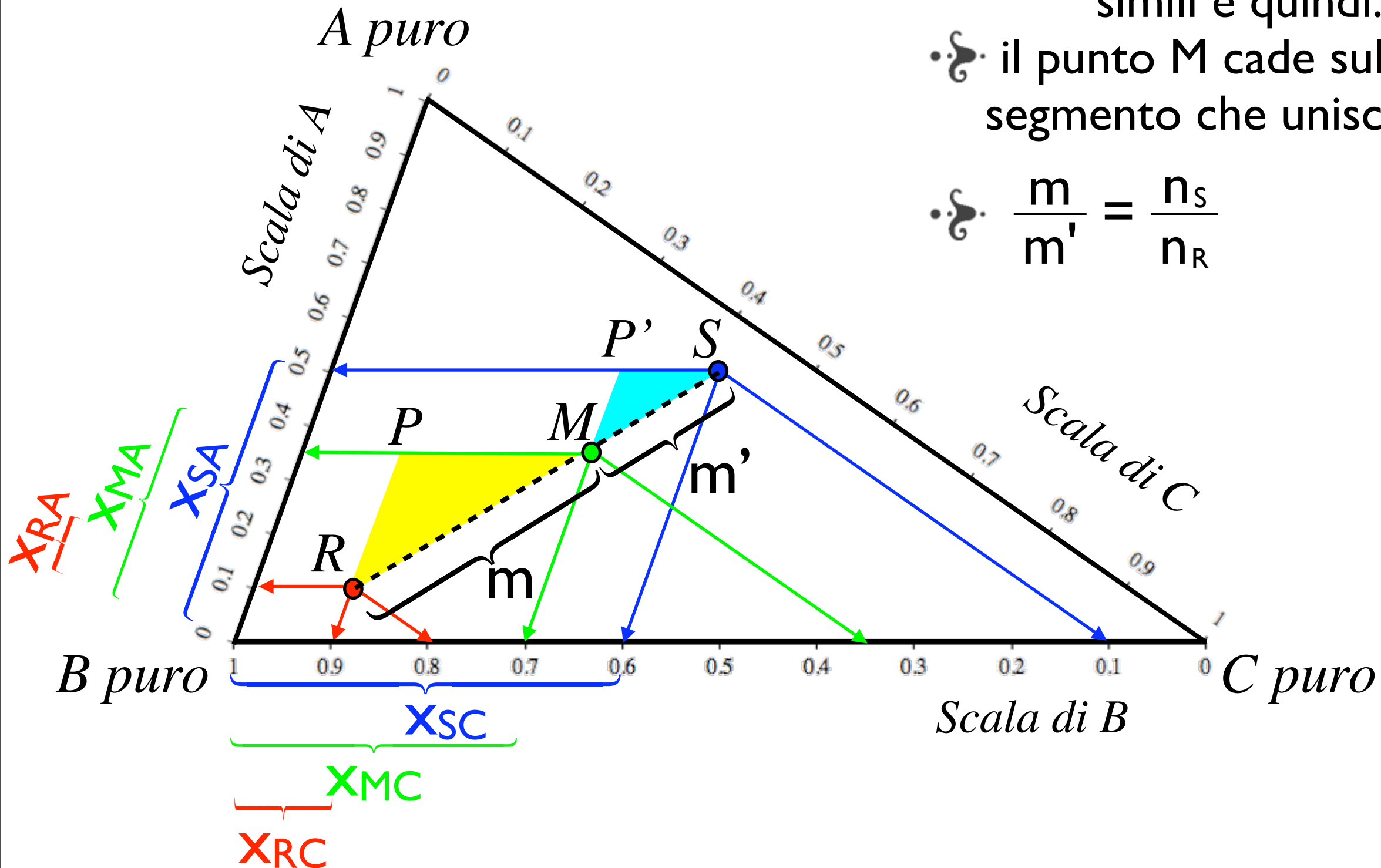
Regola della leva

$$\frac{n_S}{n_R} = \frac{x_{RA} - x_{MA}}{x_{MA} - x_{SA}} = \frac{x_{MC} - x_{RC}}{x_{SC} - x_{MC}}$$

I triangoli RPM e RP'S sono simili e quindi:

• il punto M cade sul segmento che unisce S e R

$$\frac{m}{m'} = \frac{n_S}{n_R}$$

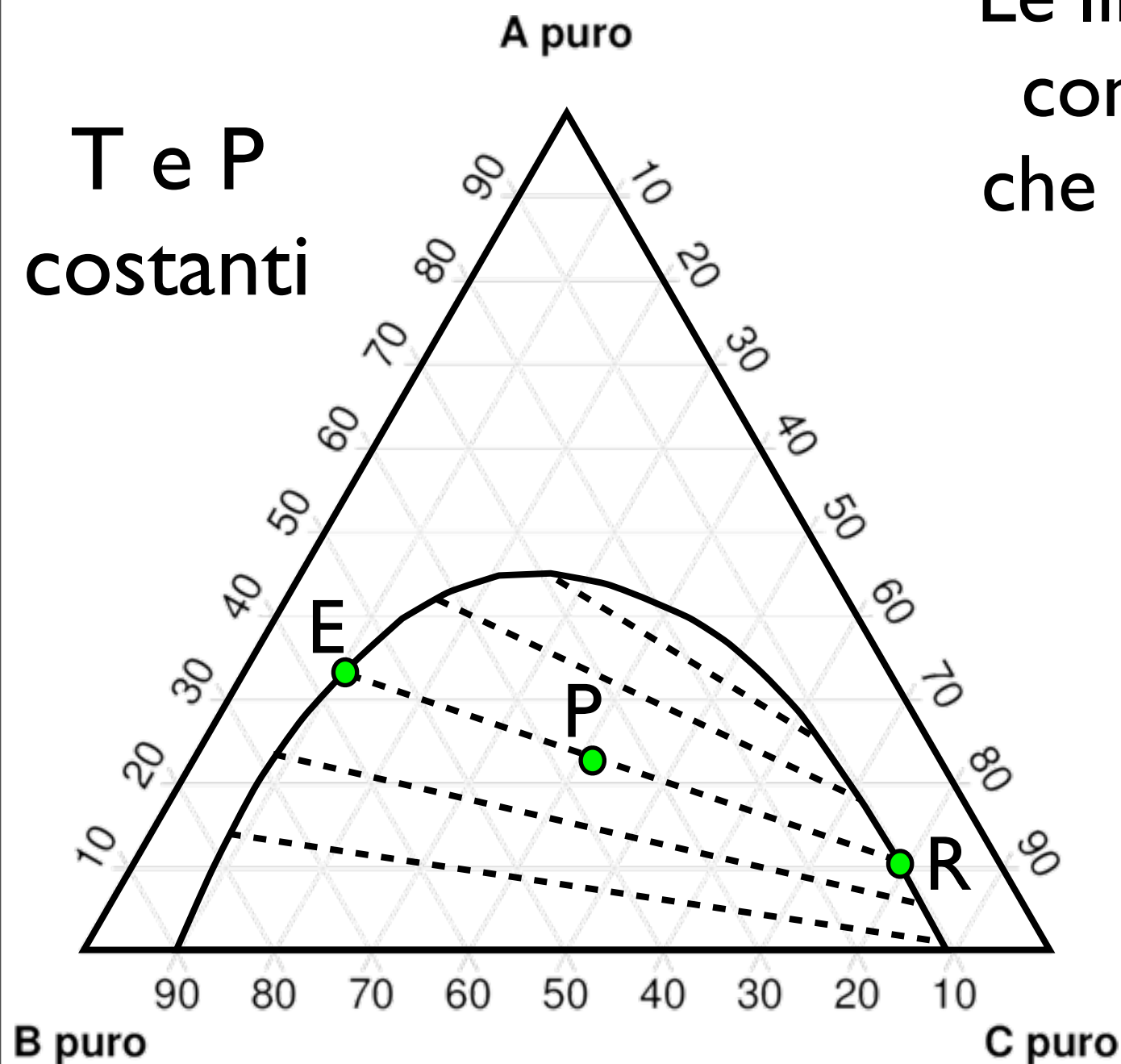


Lacune di miscibilità

Nel diagramma triangolare (equilatero) mostrato in figura, A è completamente miscibile sia con B che con C. B e C, invece, presentano una lacuna di miscibilità.

Le linee tratteggiate sono i segmenti conodali (o linee di coniugazione) che collegano le fasi all'equilibrio fra di loro

Una miscela di A, B e C con frazioni descritte dal punto P, si dividerà pertanto in due fasi, descritte dai punti E e R. Le quantità relative nelle due fasi sono ricavabili con la regola della leva



Lacune di miscibilità

regola delle fasi di Gibbs:

$$F=2-\Pi+N$$

Se la fase è unica, i gradi di libertà sono pari a

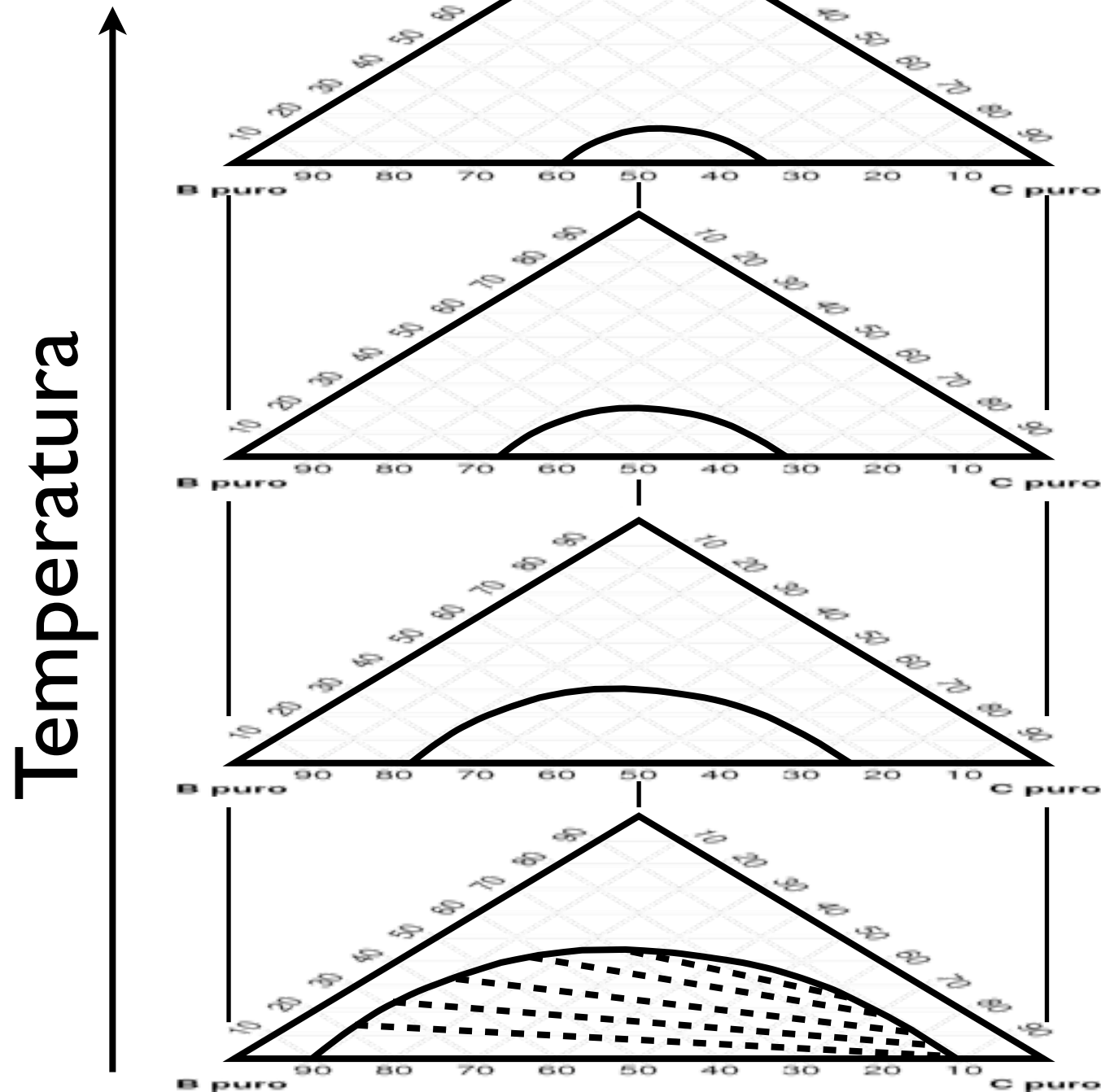
4

tipicamente temperatura, pressione e 2 frazioni molari

Se il sistema è bifasico, i gradi di libertà sono pari a

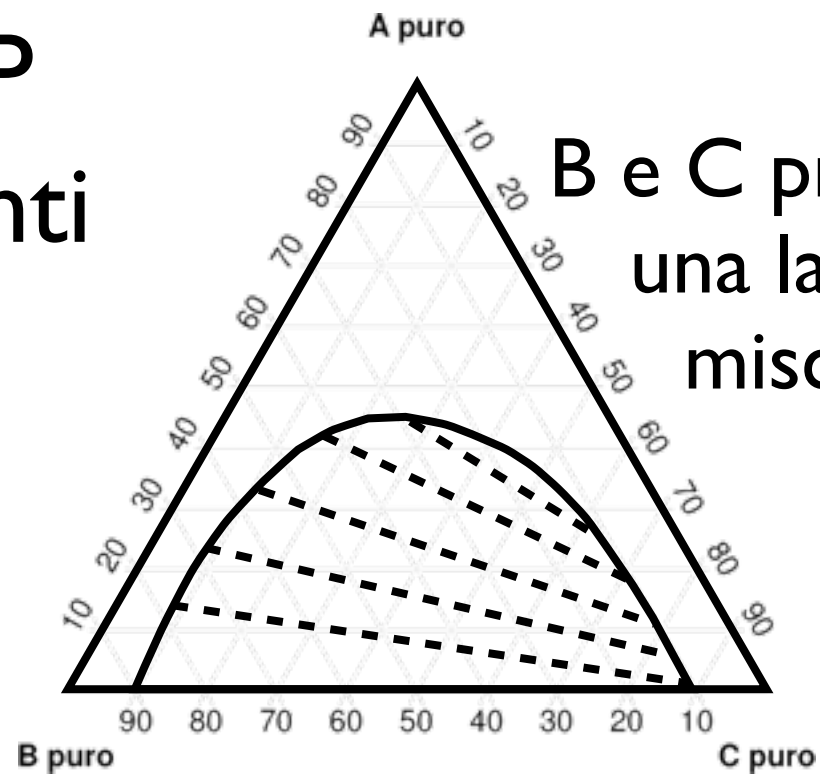
3

tipicamente temperatura, pressione e frazione molare di una delle due fasi (l'altra si ricava dall'equilibrio)



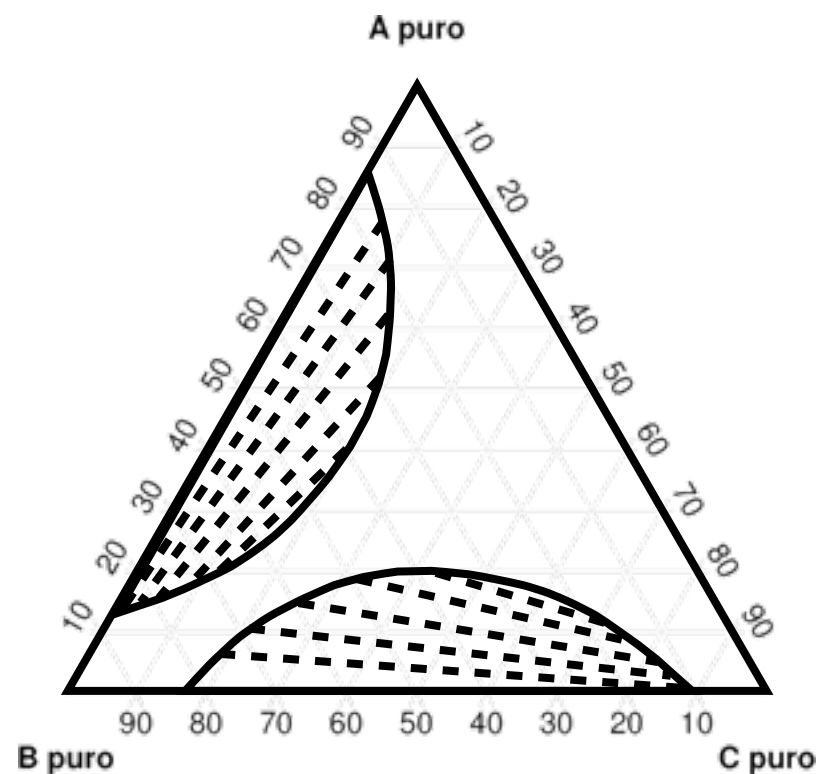
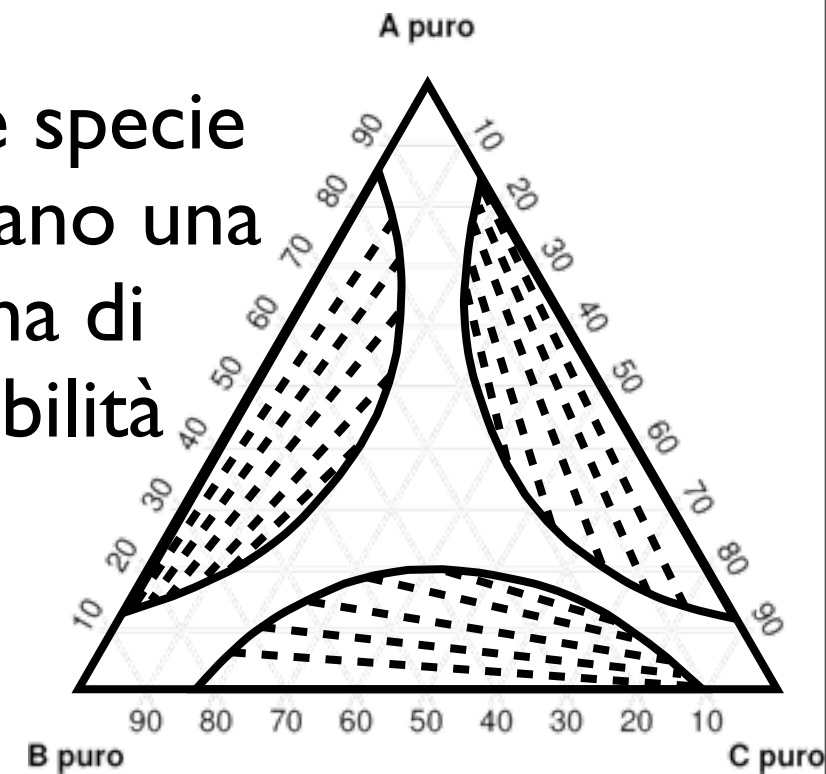
Lacune di miscibilità

T e P
costanti



B e C presentano
una lacuna di
miscibilità

Tutte le specie
presentano una
lacuna di
miscibilità



B e C, e A e B
presentano una
lacuna di miscibilità.
Per effetto della
temperatura, queste
lacune possono
fondersi in una sola
area

