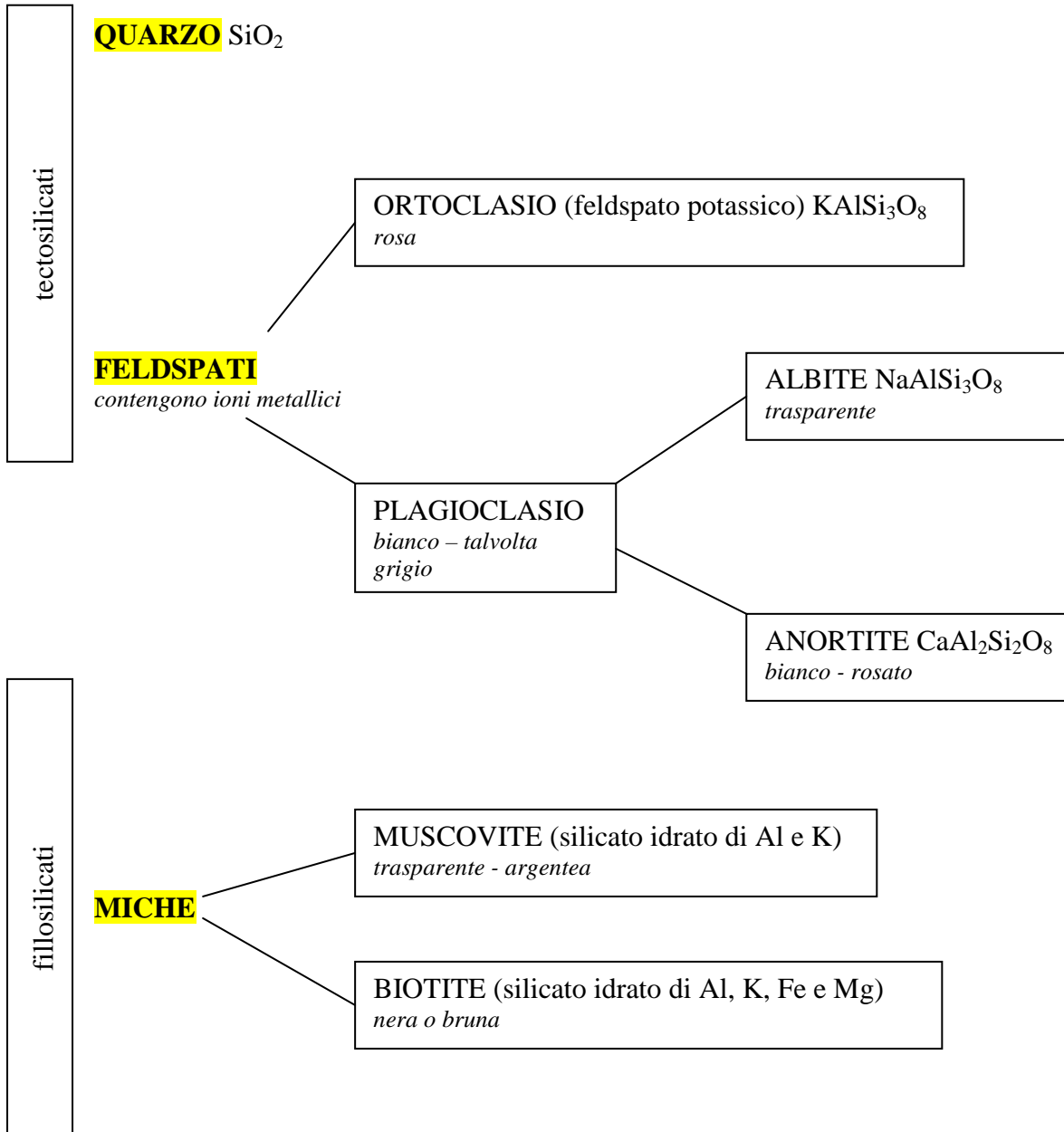


SILICATI: caratterizzati dalla presenza del gruppo o ione silicatico $[\text{SiO}_4]^{4-}$
Rappresentano il 92% della crosta terrestre



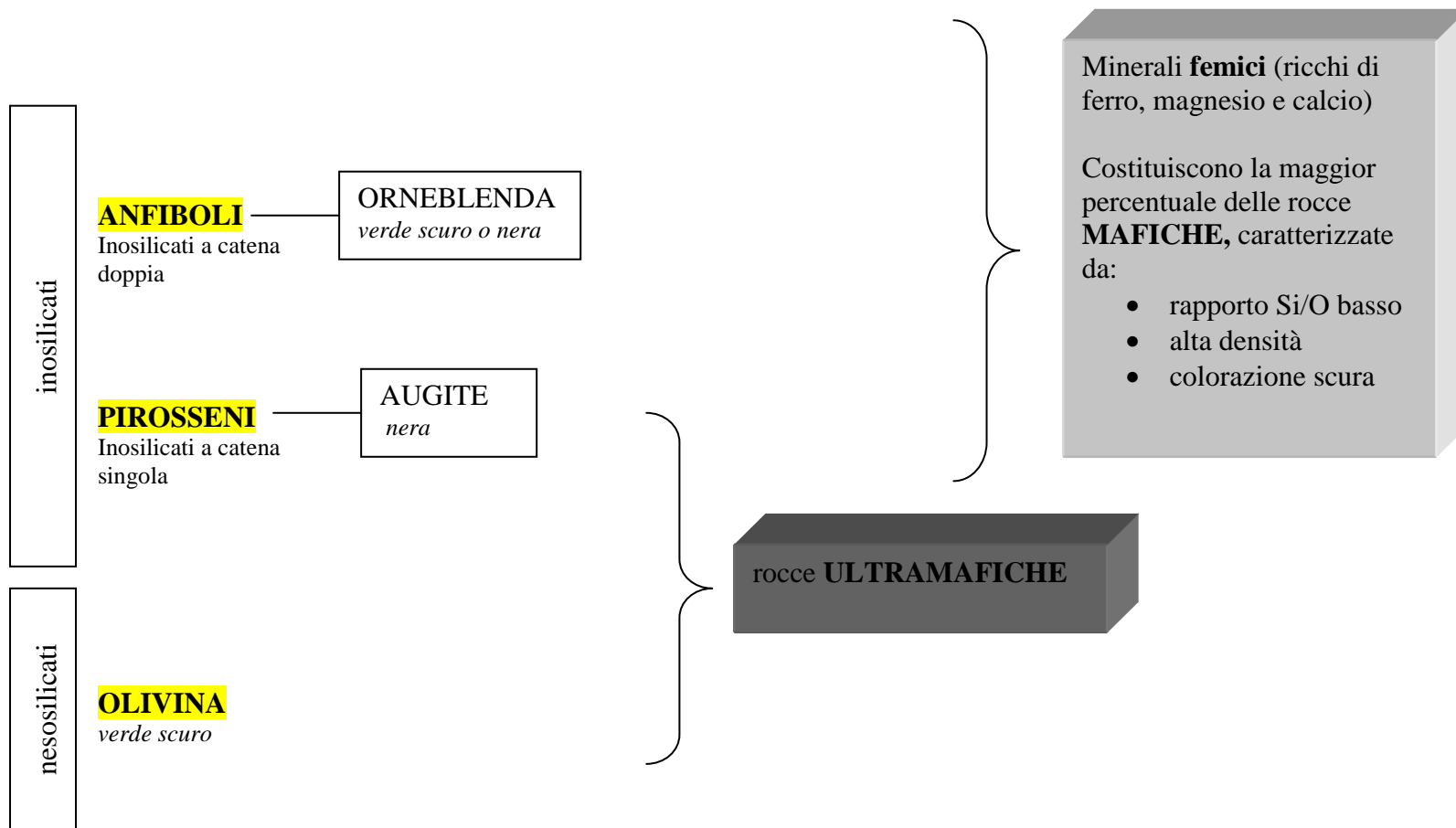
Minerali **sialici** (ricchi di silicio e di alluminio)

Costituiscono la maggior percentuale delle rocce

FELSICHE, caratterizzate da:

- rapporto Si/O elevato
- bassa densità
- colorazione chiara

Acidità decrescente



Per capire bene le rocce è indispensabile comprendere l'importanza dello ione silicatico. Esso ha una struttura tetraedrica, con il silicio ibridato sp^3 al centro e quattro atomi di ossigeno, ciascuno dei quali occupa uno dei quattro vertici. La carica totale dello ione silicatico è pari a $4-$. Dato che la materia è neutra, queste cariche negative devono essere neutralizzate. Ciò avviene essenzialmente in due modi:

- con l'inserimento nel reticolo cristallino di un egual numero di cariche positive, quindi di ioni metallici

- con la condivisione di un atomo di ossigeno tra tetraedri adiacenti, che fa quindi da ponte tra due atomi di silicio.

A seconda di come si dispongono i tetraedri abbiamo:

- tetraedri isolati: nesosilicati
- tetraedri a catena: inosilicati
- tetraedri a piani o lamine: fillosilicati
- tetraedri a struttura spaziale: tectosilicati

Questa struttura influisce sul loro aspetto fisico, mentre la presenza di un maggior numero di ioni metallici influisce sulla loro densità.

I **nesosilicati** hanno una struttura compatta ed una densità elevata. Presentano nei cristalli ioni ferro e magnesio, che conferiscono loro un colore scuro.

Gli **inosilicati** sono caratterizzati da legami molto resistenti lungo la catena (ciascun tetraedro è legato ad altri due tetraedri), mentre i legami tra catene adiacenti sono deboli. Gli inosilicati a catena singola sono rappresentati i pirosseni, mentre quelli a catena doppia sono gli anfiboli.

I **fillosilicati** sono costituiti da una rete piana di tetraedri (ciascun tetraedro è legato ad altri tre tetraedri), che determina quindi dei piani di sfaldatura. Tra i fillosilicati abbiamo le miche e le argille.

I **tectosilicati** sono caratterizzati dal fatto che ciascun tetraedro è legato ad altri quattro tetraedri adiacenti, il che conferisce loro una struttura tridimensionale ordinata e regolare in ogni direzione. Si ha quindi un cristallo che risponde alla formula bruta SiO_2 , detta quarzo od anche silice.

Se sono presenti ioni metallici, ciò deriva dal fatto che il silicio talvolta viene sostituito dall'alluminio, il che determina uno squilibrio di cariche che deve essere compensato dalla presenza di ioni metallici quali il sodio, il potassio ed il calcio. Questi silicati prendono il nome di feldspati: se lo ione metallico è il potassio abbiamo il feldspato ortoclasio, mentre se presentano ioni calcio e sodio in proporzioni variabili abbiamo il feldspato plagioclasio.

Come è facile notare, si vede che passando dai nesosilicati ai tectosilicati il rapporto tra silicio e ossigeno aumenta. Inoltre diminuisce la presenza di ioni metallici; essendo essi più pesanti dell'ossigeno, si nota che la densità dei minerali aumenta mano a mano che il rapporto tra silicio e ossigeno diminuisce.

I minerali con basso rapporto Si/O, densità elevata e colore scuro vengono detti **mafici** (da **m**agnesio e **f**erro).

I minerali con alto rapporto Si/O, densità minore e colore chiaro vengono detti **felsici** (da **f**eldspati)

	Minerali	Rapporto Si/O	Densità (g/cm ³)
MAFICI	Olivina	1/4	3,3 ÷ 4,3
	Pirosseni	1/3	3 ÷ 4
	Anfiboli	4/11	2,8 ÷ 3,6
	Mica	2/5	2,6 ÷ 3,3
FELSICI	Feldspati	~ 1/2	2,6 ÷ 2,8
	Quarzo	1/2	2,6

Il contenuto in silice combinata (cioè i tetraedri che si combinano con altri elementi per dare i vari silicati) è importante perché permette, a seconda della sua entità, di classificare i magmi.

Tipologia dei magmi	Densità (g/cm ³)	% in peso di SiO ₂
Magmi acidi	2,7	> 65
Magmi neutri	> 2,7	52 ÷ 65
Magmi basici	~ 3	< 52
Magmi ultrabasici	> 3	< 45

Ciò è importante perché permette di classificare le rocce da cui derivano i suddetti magmi. Si dividono in 5 famiglie.

Classificazione delle rocce magmatiche o ignee

Composizione mineralogica	Caratteristica della roccia	Corrispondenti rocce intrusive o plutoniche	Corrispondenti rocce effusive o vulcaniche
quarzo, feldspati, pochi minerali femici	acida	graniti (quelle meno ricche in quarzo sono dette granodioriti)	rioliti o lipariti
plagioclasti, pirosseni e anfiboli	neutra	dioriti	andesiti
plagioclasti calcici (anortite) associati a pirosseni, anfiboli, olivina	basica	gabbri	basalti
olivina	ultrabasica	peridotiti	-
feldspati e feldspatoidi ricchi di sodio e di potassio	alcalina neutra	sieniti (povere in quarzo e ricche di ortoclasio)	trachiti
	alcalina basica	leucititi (feldspatoide)	