

# Classificazione genetica delle rocce

Alfonso Corniello



Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale  
Università di Napoli Federico II



Geologia Applicata

## Rocce magmatiche o ignee

I processi ignei sono generati dal raffreddamento di un fuso, generalmente silicatico, ad alta temperatura ( $\leq 1300^{\circ}\text{C}$  circa) e ricco di gas, chiamato **magma**. Esso si forma per un processo di fusione del mantello terrestre, innescato da varie cause, e successivamente migra verso l'alto, nella crosta. Il raffreddamento porta alla cristallizzazione ed alla solidificazione della massa magmatica, formando le rocce. La diversa velocità di raffreddamento ed il luogo in cui il magma solidifica porta alla formazione delle **rocce ignee effusive ed intrusive**.



## Rocce magmatiche o ignee

Costituiscono il prodotto finale della cristallizzazione di un **magma** (massa fusa di composizione prevalentemente silicatica e ricca di elementi volatili). Si distinguono in:

### INTRUSIVE



**INTRUSIVE**: derivano da un magma cristallizzato a grande profondità. Si riconoscono perchè sono costituite da minerali ben formati spesso facilmente distinguibili ad occhio nudo. Es.: granito.

### ESTRUSIVE



**EFFUSIVE**: derivano dalla cristallizzazione di un magma in superficie (lava). Sono costituite da cristalli di piccole dimensioni (in genere non distinguibili ad occhio nudo) tra i quali sono presenti pochi cristalli di dimensioni maggiori detti fenocristalli. Es.: basalto.

### IPOABISSALI o FILONIANE



**FILONIANE**: derivano dalla cristallizzazione di un magma messosi in posto a modesta profondità formando corpi di diverse dimensioni (dicchi o filoni). Es.: pegmatite.

## Principali strutture delle rocce magmatiche

### Rocce ignee intrusive e filoniane

#### Struttura olocristallina (roccia interamente cristallizzata)

**Granulare**  
(cristalli all'incirca equidimensionali)

**Porfiroide**  
(alcuni cristalli – fenocristalli – di dimensioni maggiori rispetto agli altri)

**Pegmatitica**  
(cristalli tutti molto grandi)

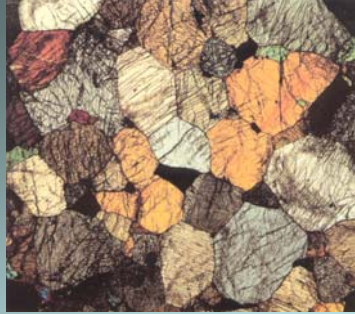
**Aplitica**  
(cristalli tutti molto piccoli)

### Rocce ignee effusive

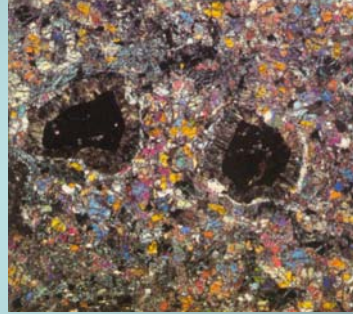
**Massiccia o afanitica o vetrosa**  
(assenza di cristalli visibili ad occhio nudo)

**Porfirica**  
(alcuni cristalli – fenocristalli – in pasta di fondo afanitica o vetrosa)

## Principali strutture delle rocce magmatiche - 2



**Olocristallina  
granulare**  
(20 ingrandimenti)



**Porfirica**  
(15  
ingrandimenti)



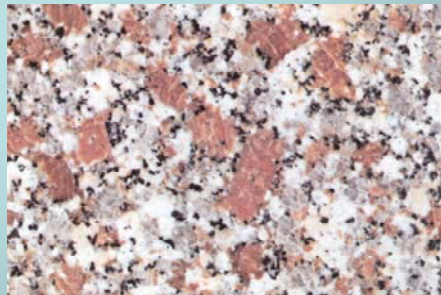
**Olocristallina  
porfiroide**  
(15 ingrandimenti)



## Caratteri strutturali e tessiturali delle rocce ignee



**Tefrite leucitica**



**Granito**

## Come classificare le rocce ignee ?

Il magma può raggiungere la superficie terrestre rapidamente sotto forma di lava e raffreddarsi, ma può anche arrestare la sua risalita all'interno della crosta e quindi cristallizzare in profondità.

Ne deriveranno quindi diversi tipi di struttura delle rocce, legati alla velocità di raffreddamento del magma.

I criteri di classificazione sono basati sulla composizione mineralogica reale (*moda*) e sulla composizione chimica.

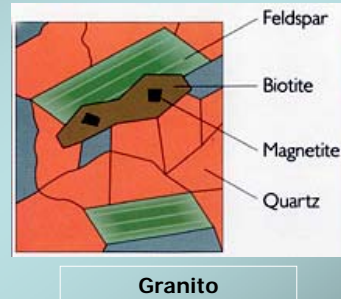
Il criterio modale noto come criterio di Streckeisen privilegia i minerali sialici (quarzo, plagioclasti, feldspati, feldspatoidi) rispetto ai minerali femici.

***Mediante il microscopio da petrografia è possibile definire la **MODA**:***

***composizione mineralogica espressa come percentuale volumetrica dei minerali costituenti***

- **1000 punti analisi:**

- 443 = quarzo (Q)
- 229 = ortoclasio
- 185 = plagioclasio
- 102 = biotite
- 41 = fasi accessorie



Calcolo delle percentuali modali

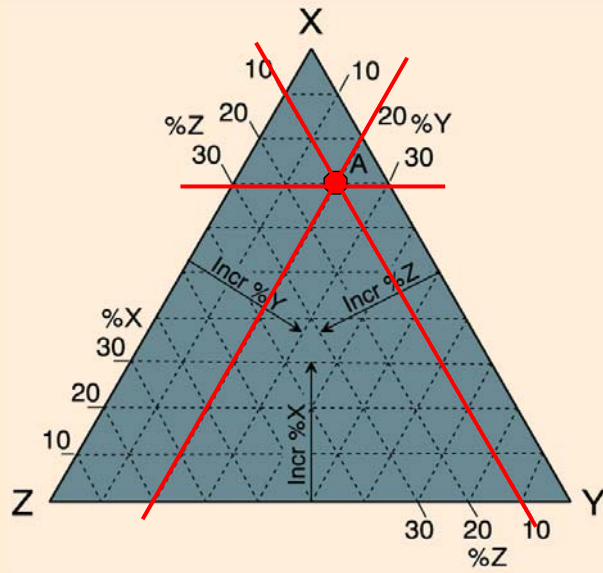
Quarzo (Q)  $\rightarrow 443:1000 = x : 100 \rightarrow 44,3\%$

- **Analisi modale della roccia**

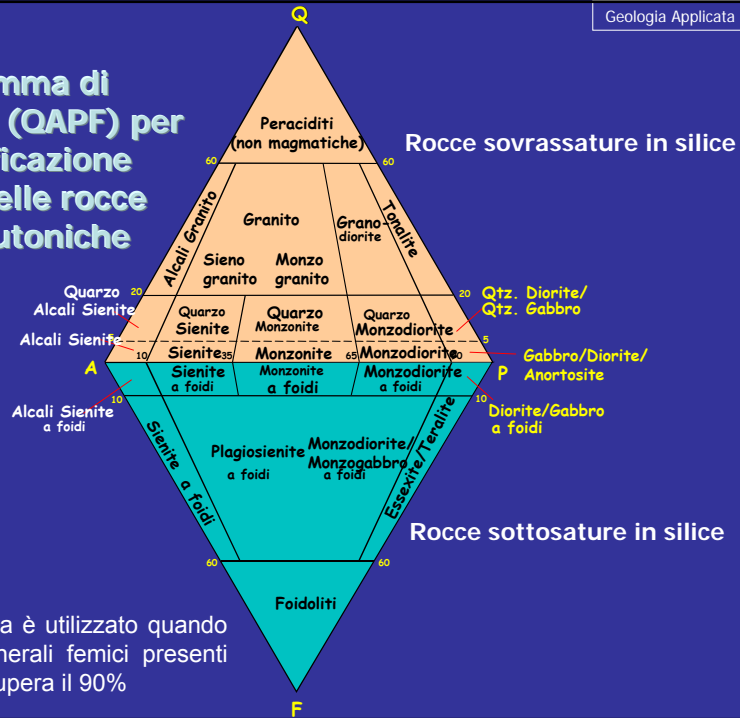
- Quarzo = 44,3 %
- Ortoclasio = 22.9 %
- Plagioclasio = 18.5 %
- Biotite = 10.2 %
- Altre fasi = 4.1%

## Metodo per rappresentare su diagrammi triangolari punti di composizione nota

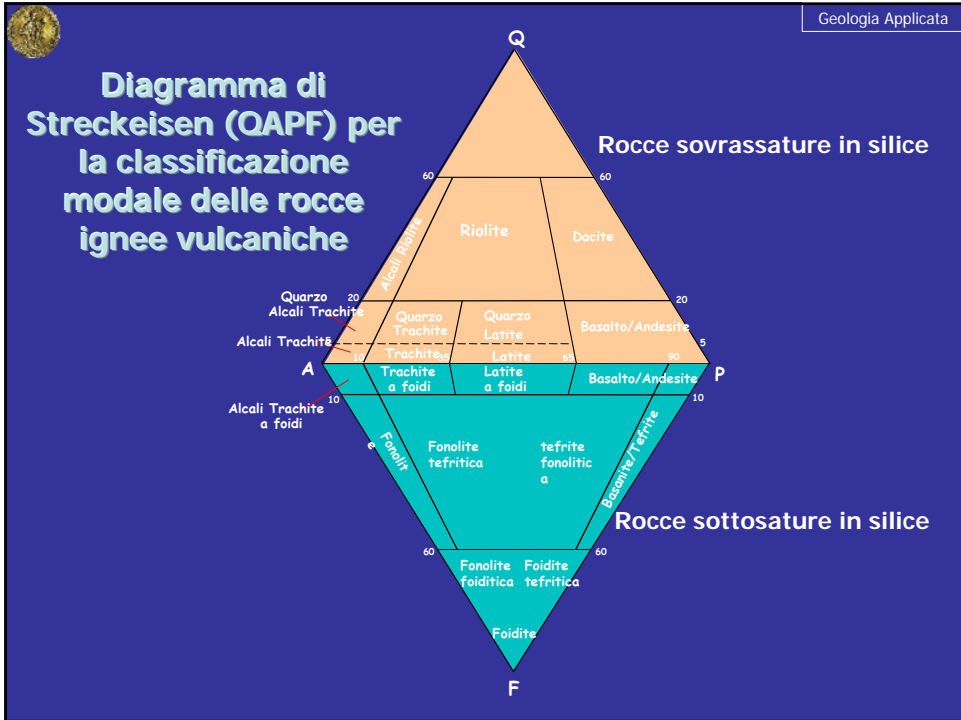
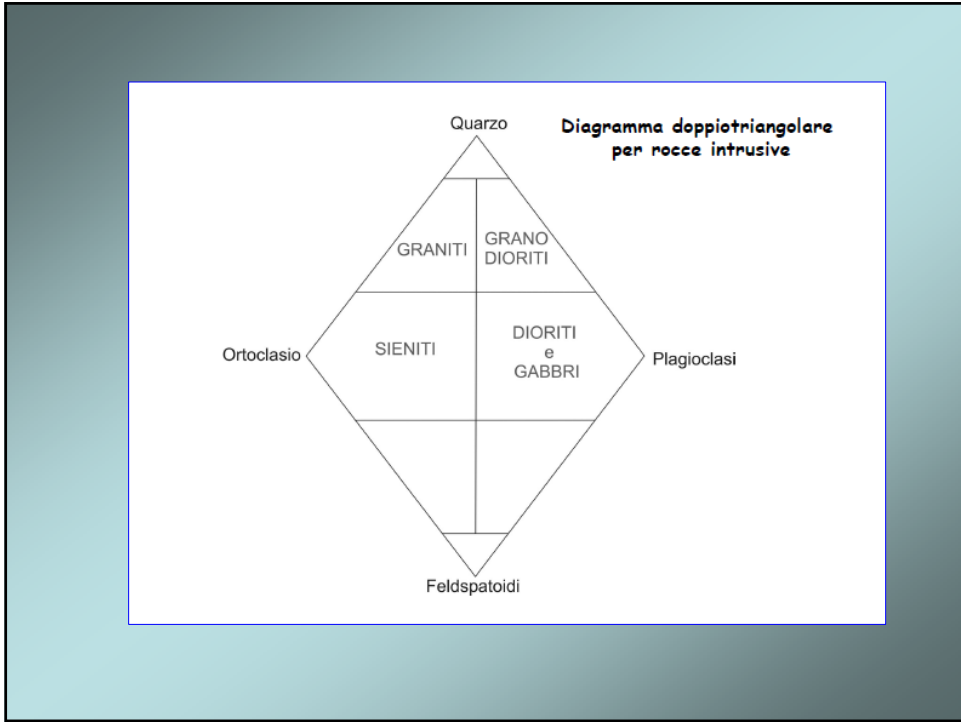
**A**  
70% X  
20% Y  
10% Z

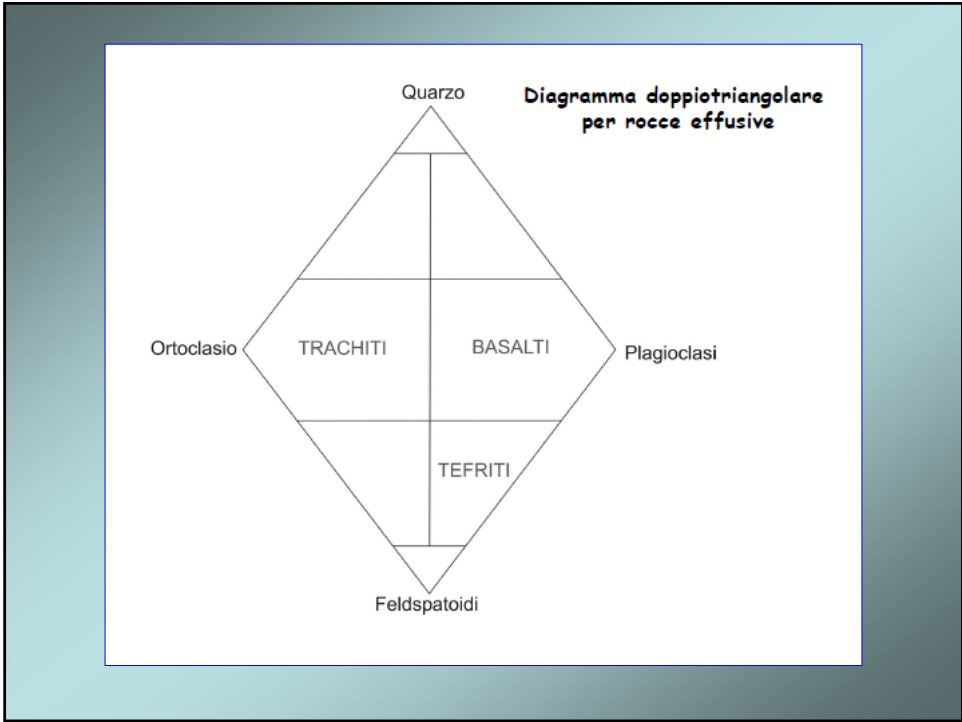


## Diagramma di Streckeisen (QAPF) per la classificazione modale delle rocce ignee plutoniche



Questo diagramma è utilizzato quando la quantità di minerali foidici presenti nella roccia non supera il 90%





Geologia Applicata

## Silicati - 2



Ortoclasio

Geologia Applicata

## Silicati - 3



Plagioclasì

Feldspatoidi:  
Leucite

Mica bianca o  
muscovite

Mica nera o  
biotite

## Silicati - 4



Olivina

## Rocce magmatiche intrusive

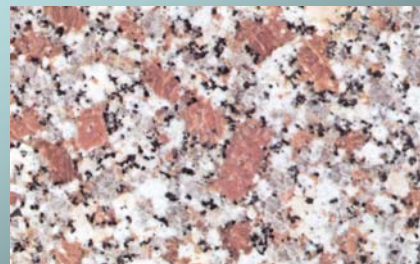
### Graniti

Struttura olocristallina, granulare (con grana media o fine) o porfiroide con fenocristalli di feldspato potassico.

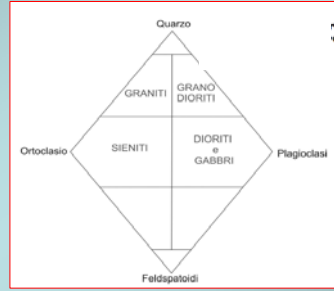
Associazione mineralogica essenziale: quarzo, feldspato potassico, mica biotite, talora mica muscovite (graniti a due miche).

Colore prevalente: bianco, grigio chiaro, roseo, rosso-bruno; giallognolo o verdastro se alterato.

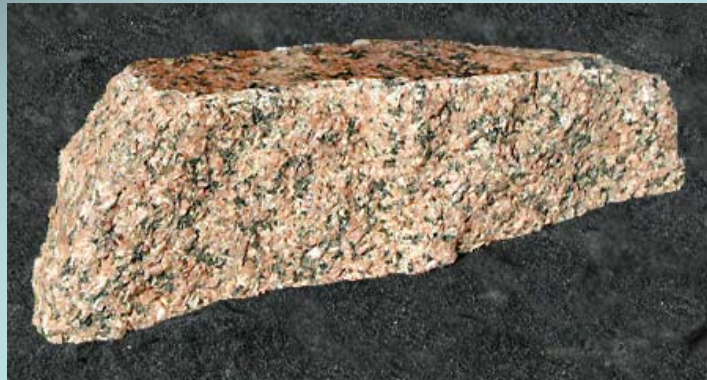
PRINCIPALI LOCALITÀ DI PROVENIENZA: Arco alpino occidentale (granito di San Fedelino, di Baveno, di Montorfano), Toscana (Isola d'Elba), Sardegna, Calabria



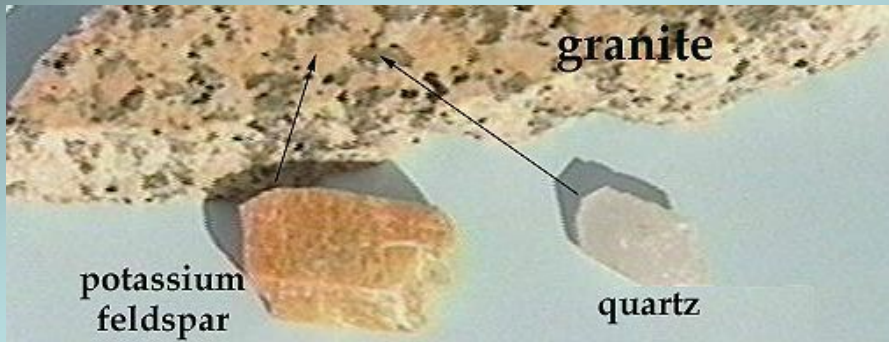
## Granito



## Granito



## Granito



## Granito



## Granito



## Granito



## Rocce magmatiche intrusive

### Sieniti

Struttura olocristallina granulare con grana media, talora porfiroide con fenocristalli di feldspato potassico.

Associazione mineralogica essenziale: feldspato potassico, plagioclasio (subordinato), anfiboli; talora feldspatoidi o quarzo, pirosseni, biotite.

Colore prevalente: grigio, rosa, violaceo.

PRINCIPALI LOCALITÀ DI PROVENIENZA: Arco alpino occidentale.



### Sienite



## Sienite



Geologia Applicata

## Rocce magmatiche intrusive

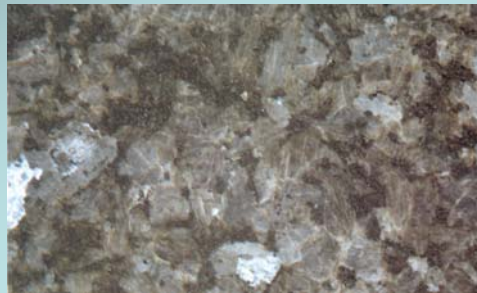
### Dioriti/Gabbri

Struttura olocristallina granulare con grana media o fine, talora porfiroide (fenocristalli di plagioclasio nelle dioriti, aggregati di femici nei gabbri).

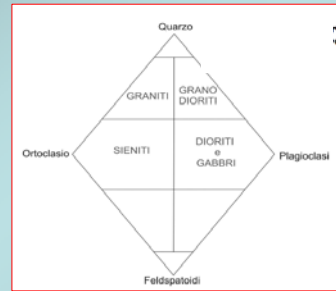
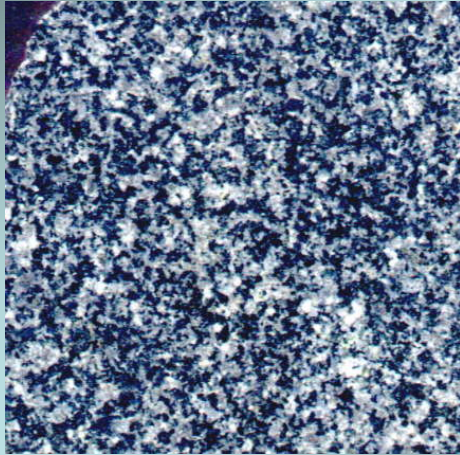
Associazione mineralogica essenziale: plagioclasio, anfiboli, biotite (dioriti); plagioclasio, olivina, pirosseni (gabbri).

Colore prevalente: grigio scuro, grigio-nerastro (dioriti); verde chiaro, grigio-verdastro, talora grigio-violaceo (gabbri).

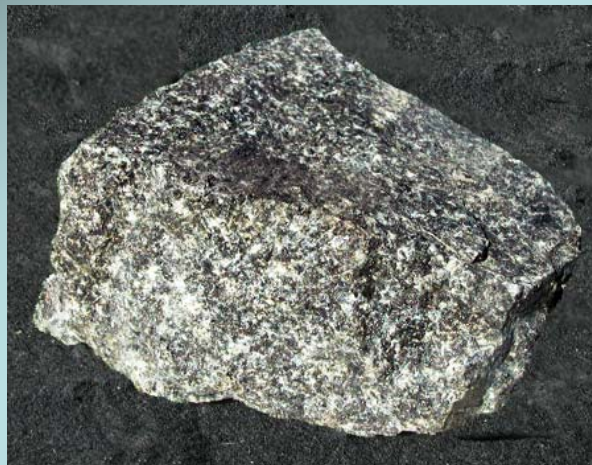
PRINCIPALI LOCALITÀ DI  
PROVENIENZA: Dioriti: Arco alpino occidentale (Val Camonica). Gabbri: Arco alpino occidentale (prov. di Sondrio), Appennino settentrionale (Liguria, Toscana, Emilia).



## Diorite



## Gabbro



## Gabbro



Geologia Applicata

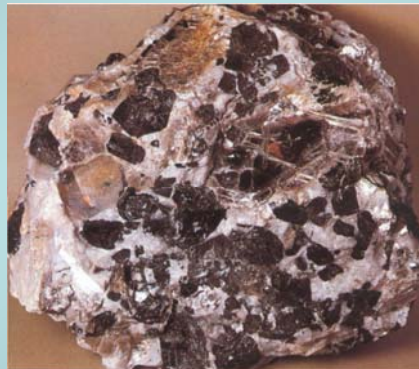
## Rocce magmatiche filoniane

### Pegmatiti

Struttura olocristallina costituita dalla compenetrazione di grandi cristalli (da centimetrici in su) di quarzo, feldspato potassico e/o mica muscovite (struttura pegmatitica).

Colore chiaro prevalente.

PRINCIPALI LOCALITÀ DI PROVENIENZA: Arco alpino occidentale, Isola d'Elba, Calabria.



## Rocce magmatiche filoniane

### Apliti

Struttura olocristallina a grana fine o finissima (struttura aplitica).

Minerali essenziali: quarzo, feldspato potassico, mica muscovite e/o biotite.

Colore bianco o grigio chiaro.

PRINCIPALI LOCALITÀ DI PROVENIENZA: Arco alpino occidentale, Isola d'Elba, Calabria.



## Rocce magmatiche effusive

### Basalti

Struttura da microcristallina a vetrosa, talora porfirica. Grana in genere fine con rari fenocristalli di plagioclasio, pirosseni e/o olivina.

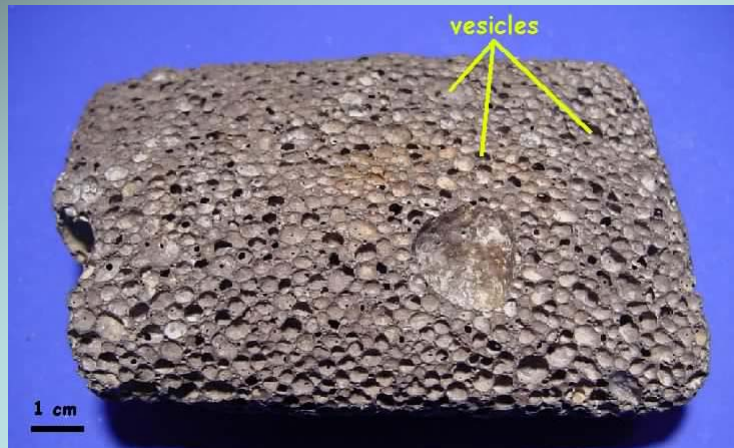
Minerali essenziali: plagioclasio, pirosseni, talora olivina.

Colore: molto scuro, fino a nero.

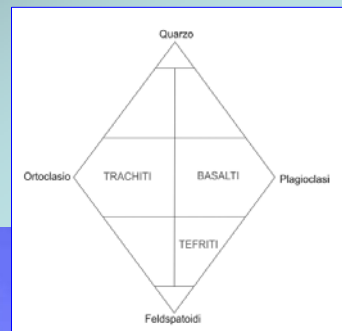
PRINCIPALI LOCALITÀ DI PROVENIENZA: Sardegna, Sicilia (M. Etna).



## Lava



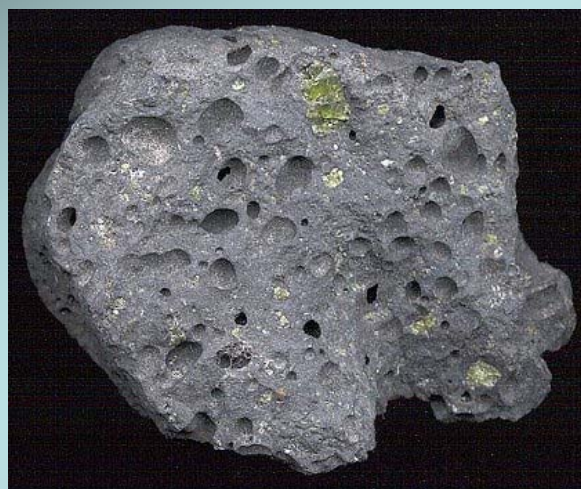
## Basalto



## Basalto



## Basalto olivínico

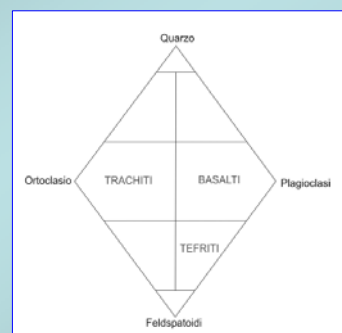
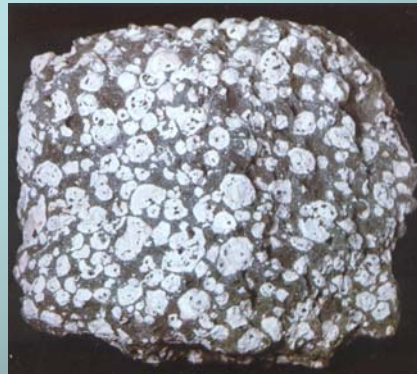


## Rocce magmatiche effusive

### Tefriti

Struttura porfirica con fenocristalli di feldspatoidi, leucite nel caso delle tefriti leucitiche.  
Minerali es-senziali: feldspatoidi (leucite, nefelina), plagioclasio, pirosseni.  
Colore grigio scuro, talora bruno-rossiccio.

PRINCIPALI LOCALITÀ DI PROVENIENZA: Lazio, Campania (Vesuvio, Roccamonfina), Basilicata (Vulture).



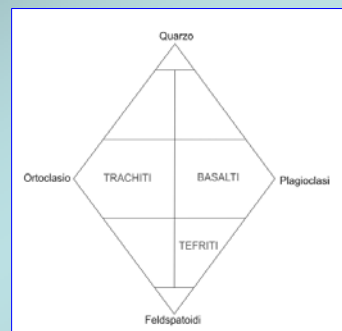
## Rocce magmatiche effusive

### Trachiti

Struttura porfirica con fenocristalli di feldspato potassico (sanidino) e biotite in massa di fondo di colore grigio, bruno, verdognolo, talora biancastro.

Minerali essenziali: feldspato potassico (sanidino), plagioclasio subordinato; talora feldspatoidi, biotite, pirosseni.

PRINCIPALI LOCALITÀ DI PROVENIENZA: Veneto (Colli Euganei), Sardegna, Toscana, Lazio, Campania (Campi Flegrei).



## Ossidiana



Geologia Applicata

## I porfidi quarziferi

I porfidi quarziferi sono rocce sub-vulcaniche o ipoabissali, ovvero rocce intermedie tra effusive ed intrusive che solidificano sotto la superficie terrestre, ma a modesta profondità, con un raffreddamento abbastanza veloce.

Struttura porfirica con fenocristalli di quarzo e feldspato (talora arrotondati) in una massa di fondo da rosa (porfidi del Varesotto) a rosso scuro/bruno (porfidi dell'Alto Adige). Grana medio-fine.

PRINCIPALI LOCALITÀ DI PROVENIENZA: Lombardia (prov. di Varese), Trentino Alto Adige.

