

Coefficiente di Rischio Vulcanico

$$CRV = Kt + VEI + \log(\text{numero popolazione})$$

$$Kt = \log(1/\text{tempo trascorso dall'ultima eruzione})$$

Ultima eruzione	Kt
Almeno 1 tra 0 e 1 anni fa	0
Almeno 1 tra 1 e 10 anni fa	-1
Almeno 1 tra 10 e 100 anni fa	-2
Almeno 1 tra 100 e 1.000 anni fa	-3
Almeno 1 tra 1.000 e 10.000 anni fa	-4
Almeno 1 tra 10.000 e 100.000 anni fa	-5
Almeno 1 tra 100.000 e 1.000.000 anni fa	-6

Coefficiente di Rischio Vulcanico

$$CRV = Kt + VEI + \log(\text{numero popolazione})$$

VEI = Volcanic Explosivity Index

VEI Distanza raggiunta da PDC Impatti climatici

1	<1 km	--
2	1-5 km	--
3	3-10 km	Possibili impatti regionali
4	10-15 km	Impatti climatici variabili
5	15-30 km	Impatti climatici variabili
6	30-50 km	Impatti climatici globali minori
7	50-100 km	Impatti climatici globali severi
8	>100 km	Impatti climatici globali catastrofici

PDC = Pyroclastic Density Current

Esistono vulcani nel sistema solare?

I vulcani non sono presenti solo sulla Terra.

Marte presenta i vulcani più grandi del sistema solare (Olympus Mons = altezza ~23 km).

Vulcani anche su Venere e su vari satelliti (Luna compresa).



Olympus Mons (Marte)



Maat Mons (Venere)

Esistono vulcani nel sistema solare?

22,500 m

M. Olympus

8,844 m

M. Everest

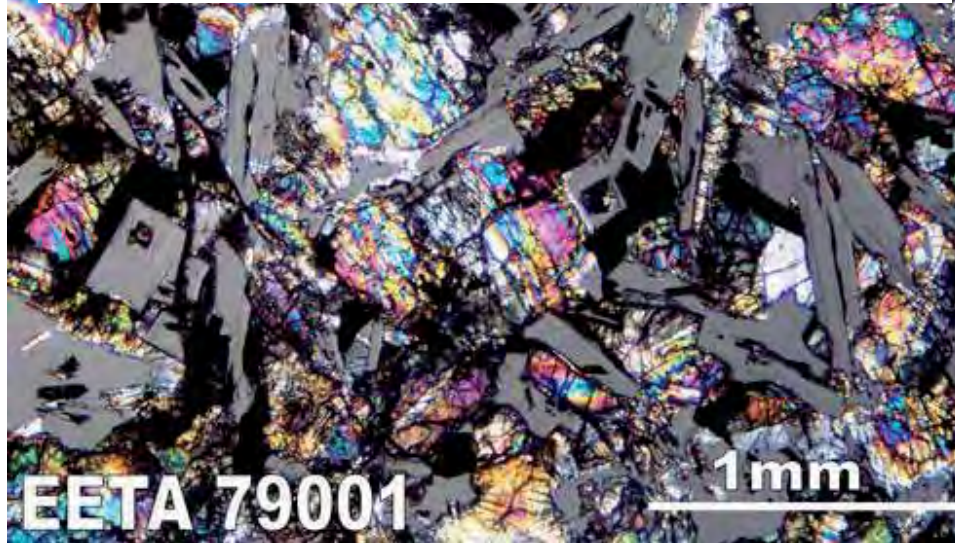


Olympus Mons (Marte)

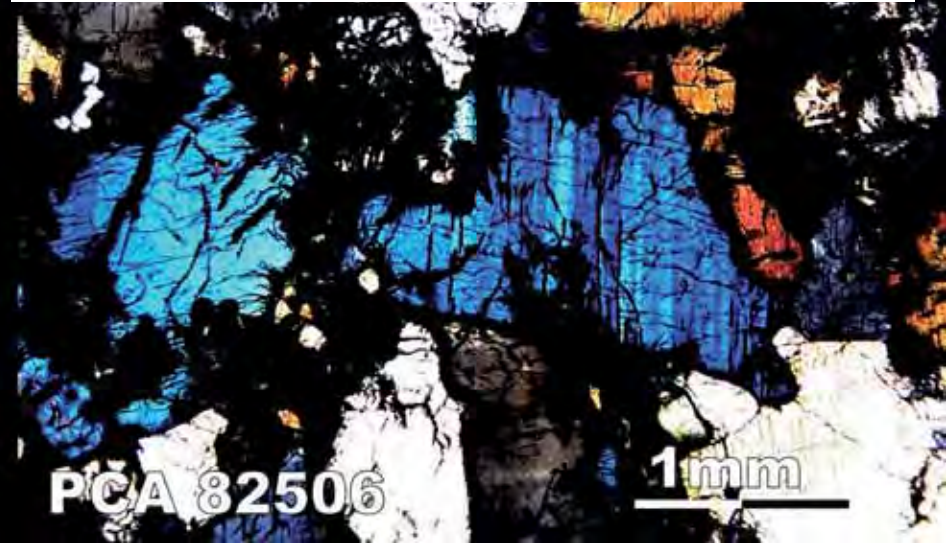


Esistono vulcani nel sistema solare?

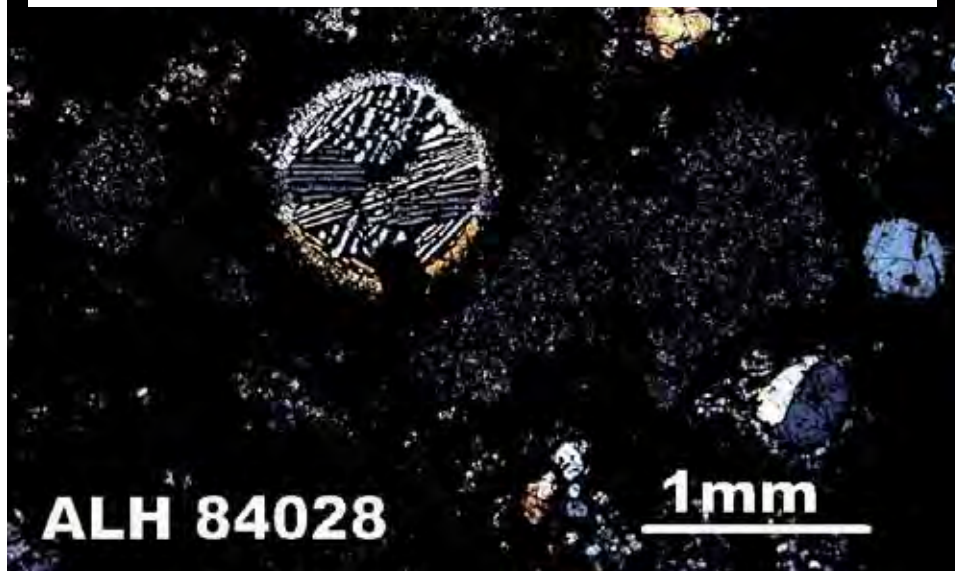
Shergottite (basalto a plagioclasio-pirosseno)



Ureilite (acondrite a pigeonite-olivina)



Aubrite (Chondrite a enstatite)



Ottaedrite (Meteorite ferrosa)



I vulcani sono prevedibili?

Mmmhhh... si e no...

E' molto più difficile prevedere l'arrivo di una scossa sismica.

I tempi di preavviso possono essere di qualche giorno o settimane, ma...



Innalzamento del suolo di ~2 m

Una giornata di caos: strade bloccate, Pozzuoli prigioniera del traffico
Riunione in Prefettura con Scotti. In poche ore necessarie molte requisizioni

Si cerca casa per 3000 famiglie

Il suolo sale di 3 mm al giorno. Luongo: verranno altre scosse

The map shows the Gulf of Pozzuoli with the epicenter of the earthquake marked. Other labels include CRATERE CIGLIANO, EPICENTRO, GLI ASTRONI, Pozzuoli, SOLFATARA, and Golfo di Pozzuoli.

1982/1013 — Una giornata di caos: strade bloccate, Pozzuoli prigioniera del traffico. Riunione in Prefettura con Scotti. In poche ore necessarie molte requisizioni. Si cerca casa per 3000 famiglie. Il suolo sale di 3 mm al giorno. Luongo: verranno altre scosse.

In che modo si definisce un vulcano attivo?

I vulcani lavorano e poi si riposano.

A periodi di attività possono seguire periodi di stasi lunghi anche decine di migliaia di anni.

Il tempo tra due grandi eruzioni è definito "Tempo di Ritorno".

I **vulcani attivi** hanno dato eruzioni negli ultimi 10 ka.

I **vulcani quiescenti** (o dormienti) sono in stasi da un periodo più breve rispetto al Tempo di Ritorno medio.

I **vulcani spenti** sono in stasi da periodi più lunghi rispetto al Tempo di Ritorno medio.

Ma come si genera un magma?

Aumento di T

Diminuzione di P

Aggiunta di
volatili

Attrito

Impatto

Aumento di P



...Mmmhhh...
Fusione per
decompressione?

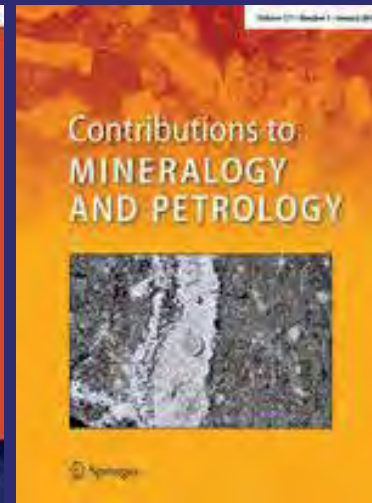
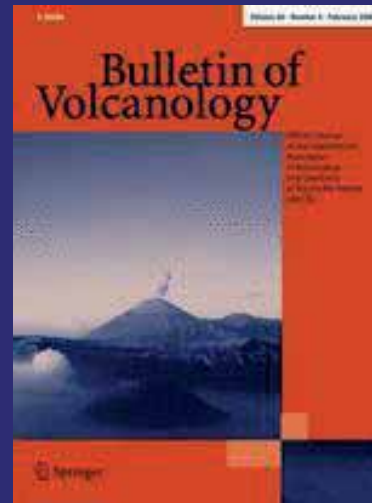
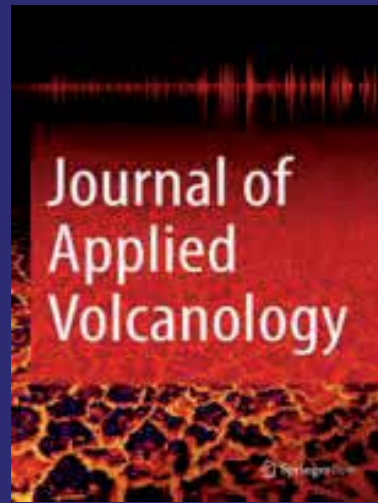


Perchè ci sono?

Questa è la sfida più affascinante...

I vulcani, come i terremoti, sono la manifestazione della Terra che è viva.

Non possiamo contrastarli. Bisogna solo rispettarli.



Dopo il lavoro del geologo...

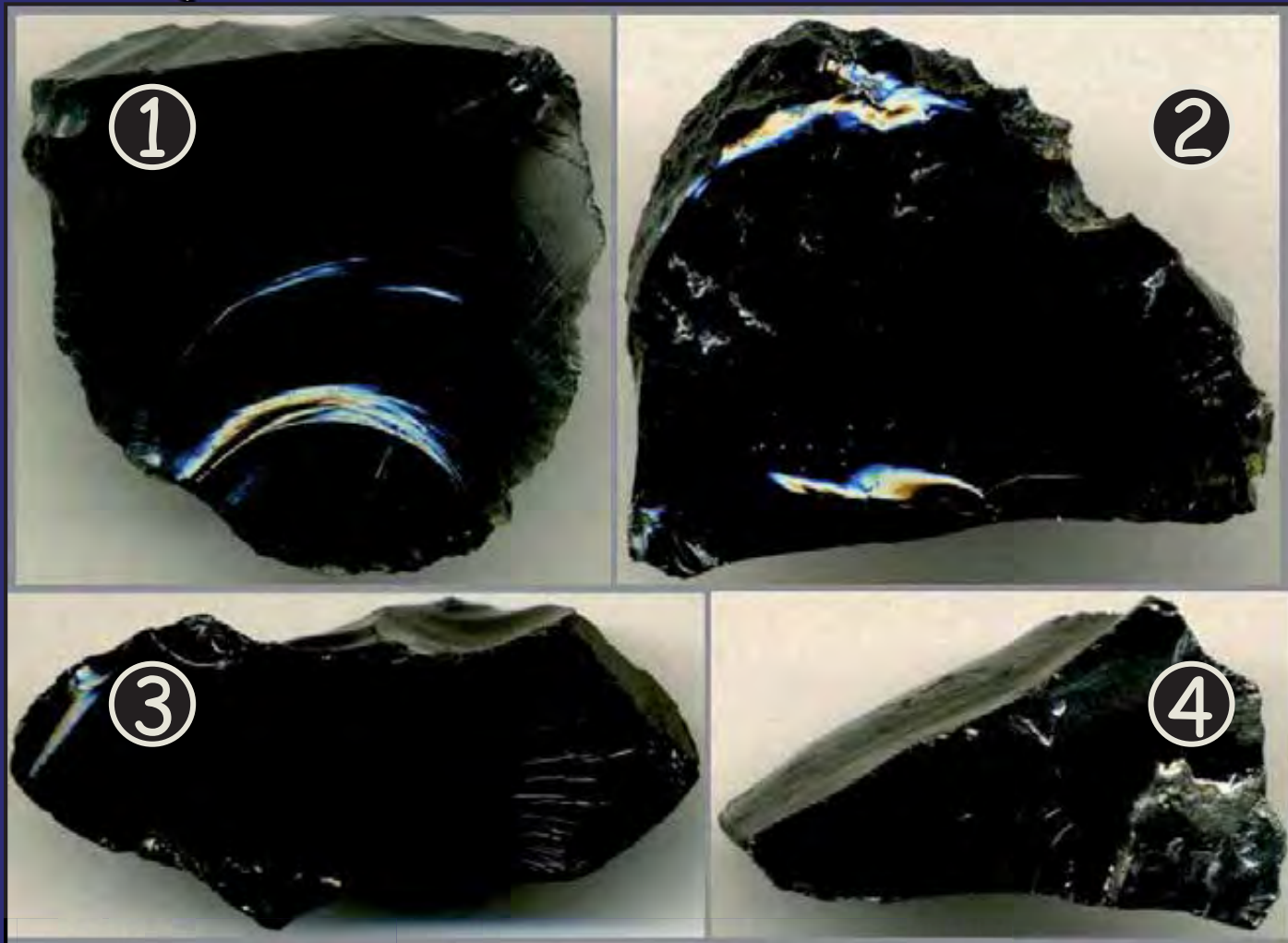


Mappa digitale del rilievo dei Colli Albani



Carta geologica dei Colli Albani

Queste sono rocce diverse?



- 1 = Ossidiana (vetro vulcanico)
- 2 = Indocinite (tipo di tectite)
- 3 = Gilsonite (asfalto naturale solidificato)
- 4 = Antracite (carbone metamorfico)

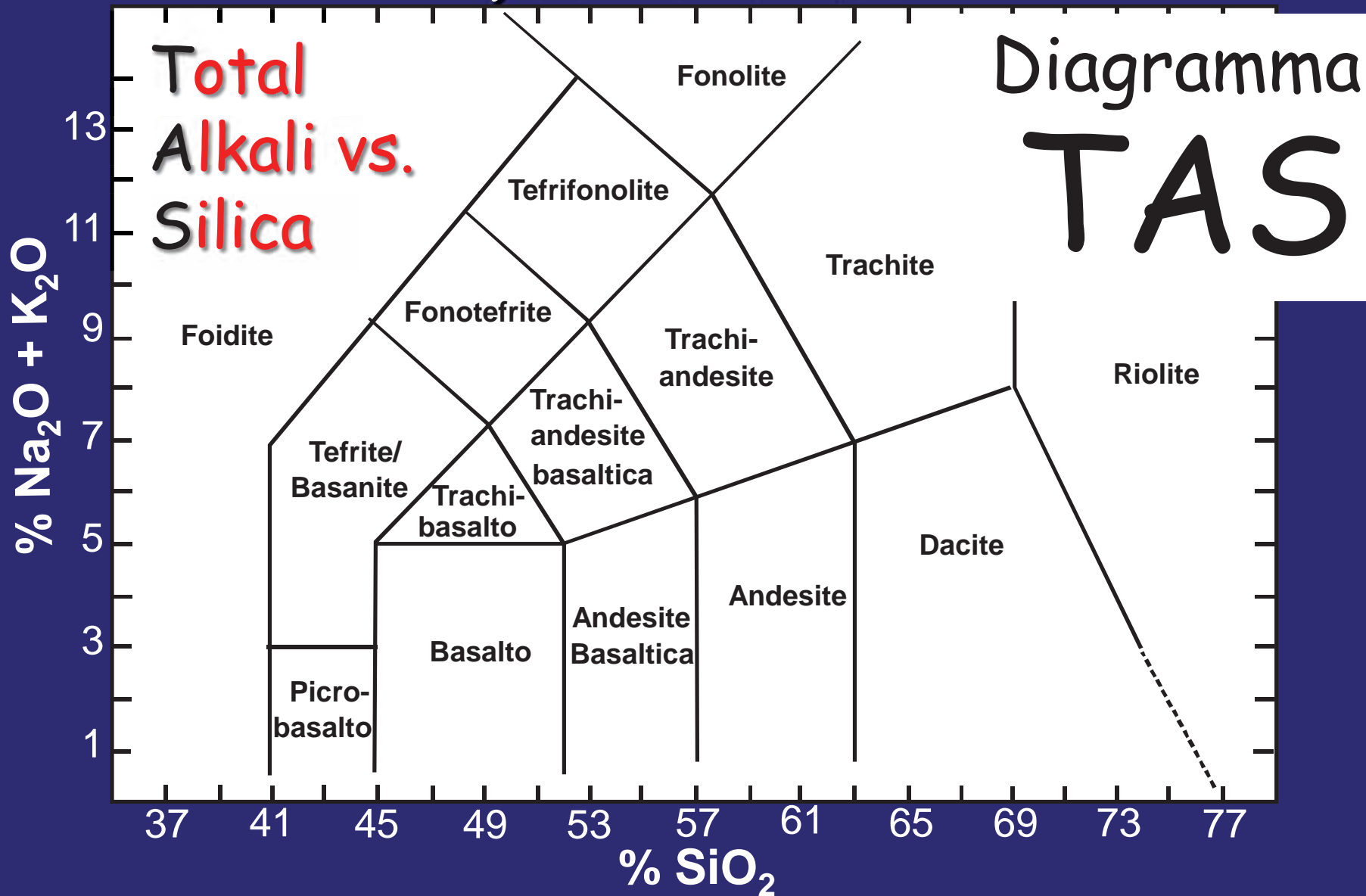
Queste sono rocce diverse?



- 1 = Creta (calcare a grana molto fine)
- 2 = Diatomite (roccia sedimentaria silicea)
- 3 = Caolino (argilla derivata dal feldspato)

Come si classificano le rocce ignee?

1) su base chimica:



Analisi chimiche rappresentative di rocce vulcaniche (elementi maggiori)

	Basalto	Foidite	Andesite	Dacite	Riolite
SiO ₂	45,4	46,2	60,0	69,7	73,2
TiO ₂	3,0	1,2	1,0	0,4	0,2
Al ₂ O ₃	14,7	14,4	16,0	15,2	14,0
Fe ₂ O ₃	4,1	4,1	1,9	1,1	0,6
FeO	9,2	4,4	6,2	1,9	1,7
MnO	0,2	0	0,2	0,0	0,0
MgO	7,8	7,0	3,9	0,9	0,4
CaO	10,5	13,2	5,9	2,7	1,3
Na ₂ O	3,0	1,6	3,9	4,5	3,9
K ₂ O	1,0	6,4	0,9	3,0	4,1
P ₂ O ₅	0,4	0,4	0,2	0,1	0,0

N.B. La SiO₂ è sempre l'ossido più abbondante.

	Basalto
SiO ₂	45,4
TiO ₂	3,0
Al ₂ O ₃	14,7
Fe ₂ O ₃	13,1
MnO	0,2
MgO	7,8
CaO	10,5
Na ₂ O	3,0
K ₂ O	1,0
P ₂ O ₅	0,4

	Basalto
Si	21,2%
Ti	1,8%
Al	7,8%
Fe	9,2%
Mn	0,2%
Mg	4,7%
Ca	7,5%
Na	2,2%
K	0,8%
P	0,6%
O	44,0%

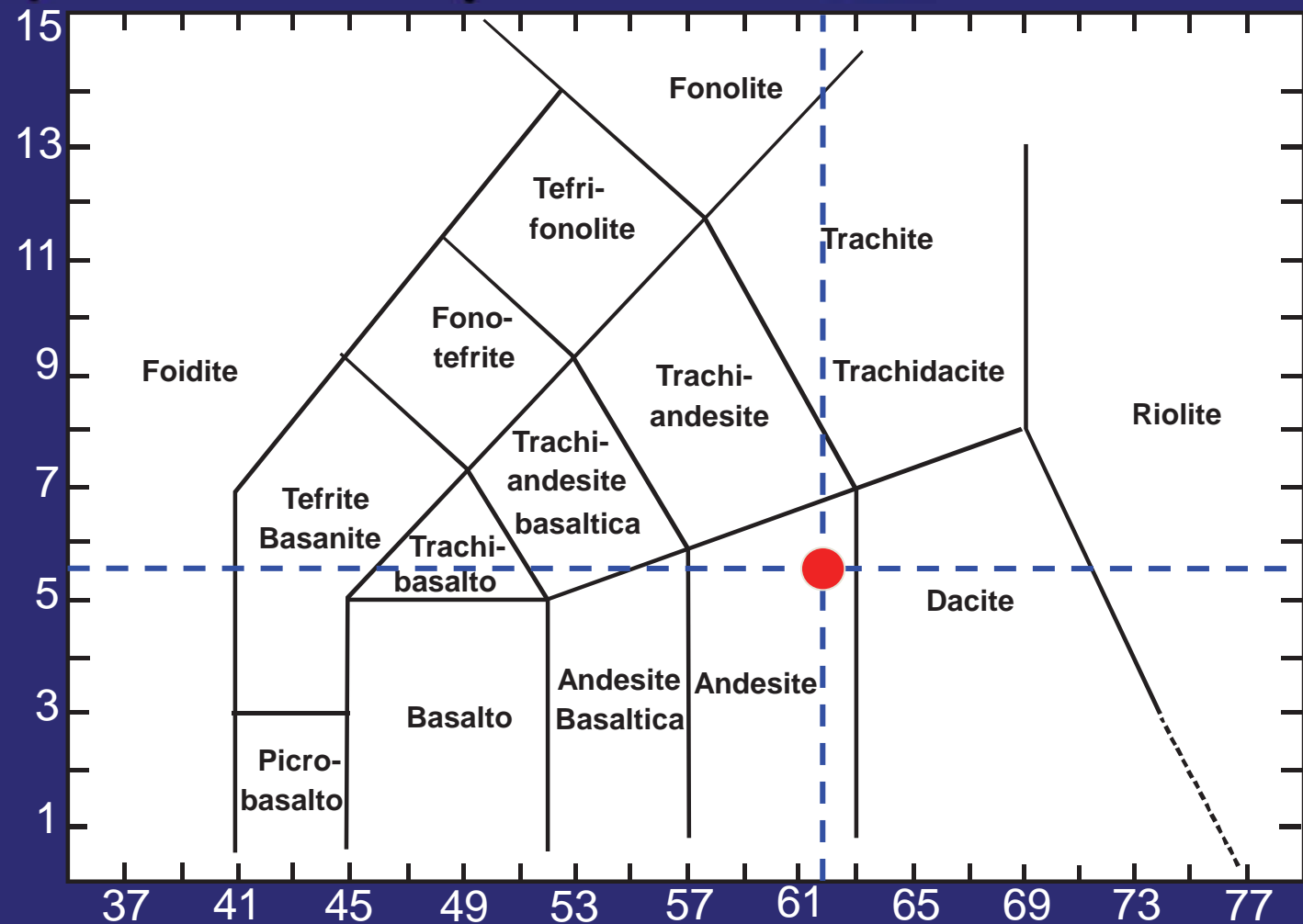
	Corpo Umano
Si	0,002%
Ti	<0,001%
Al	<0,001%
Fe	0,005%
Mn	<0,001%
Mg	0,04%
Ca	1%
Na	0,1%
K	0,2%
P	0,2%
O	52,0%
C	14,0%
H	8%
N	2,4%

~95% di questo basalto (non tutti i basalti sono uguali) è composto da 6 elementi (O, Si, Fe, Ca, Al, Mg)

~80% di questo corpo umano (non tutti di corpi sono uguali) è composto da 5 elementi (O, C, H, N, Ca)

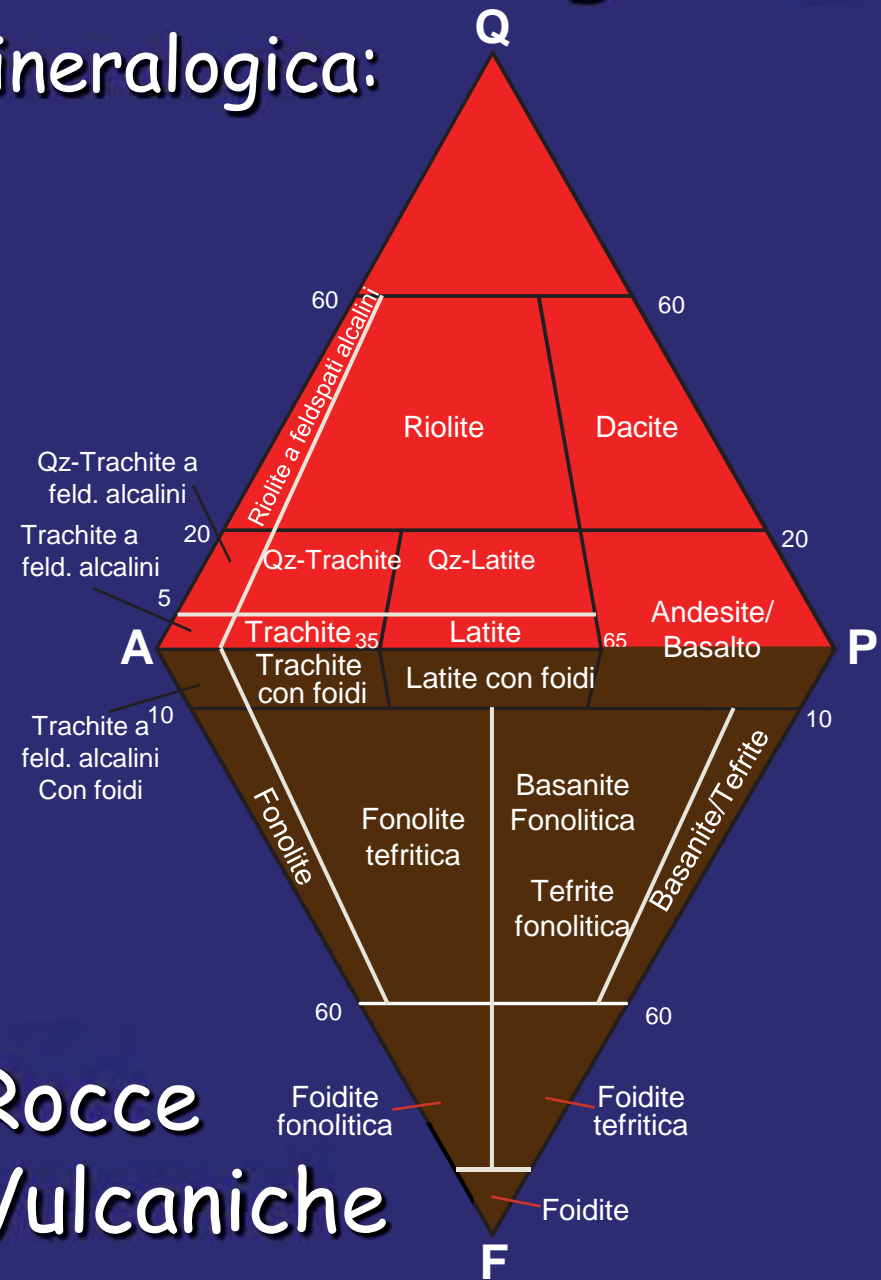
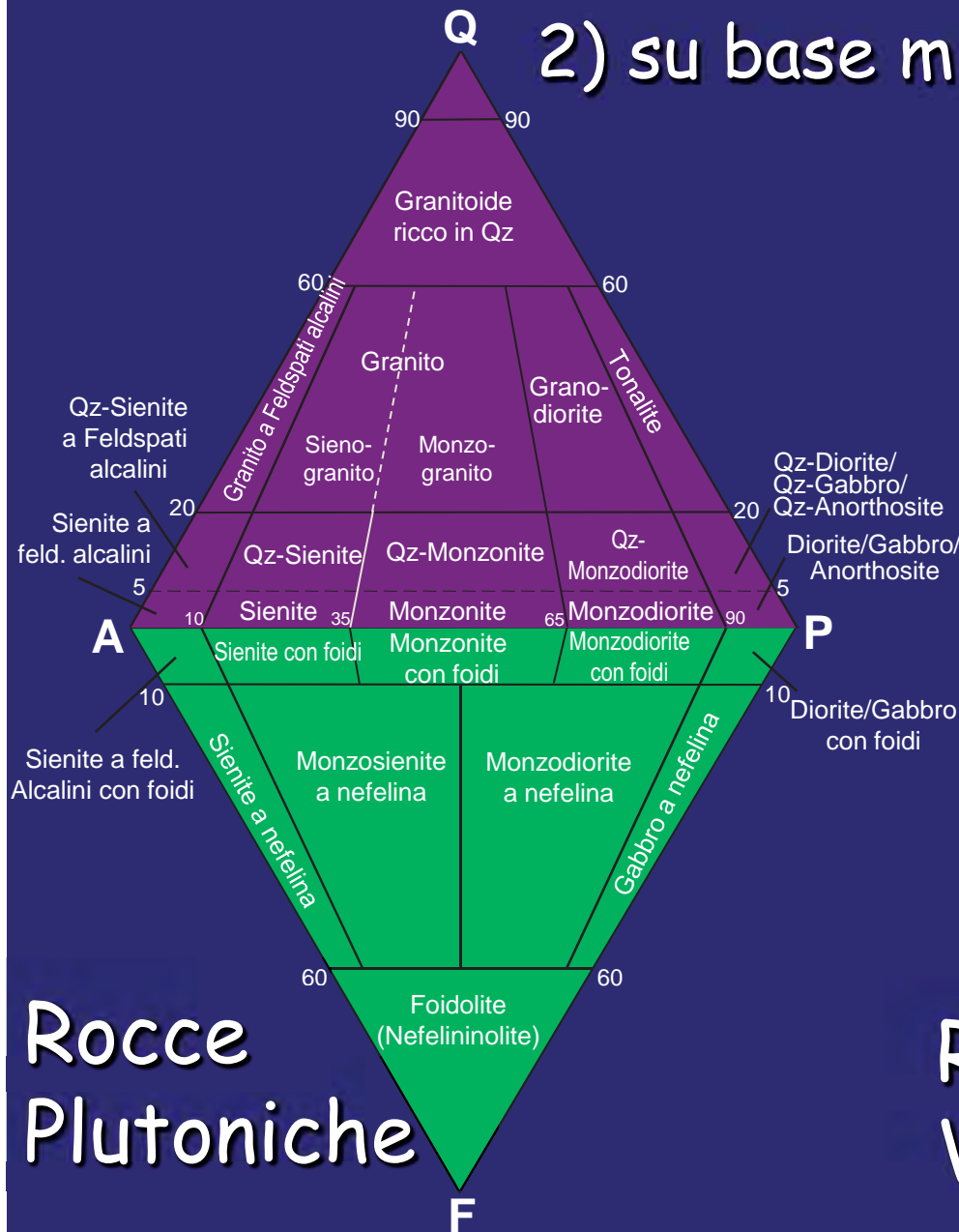
Come si chiama una roccia ignea con questa composizione?

	Cosa è?
SiO ₂	61,70
TiO ₂	0,69
Al ₂ O ₃	16,90
Fe ₂ O ₃	0,90
FeO	4,74
MnO	0,09
MgO	2,65
CaO	6,48
Na ₂ O	4,00
K ₂ O	1,60
P ₂ O ₅	0,25



Come si classificano le rocce ignee?

2) su base mineralogica:



Come si classificano le rocce ignee?

2) su base mineralogica:

Q = Quarzo

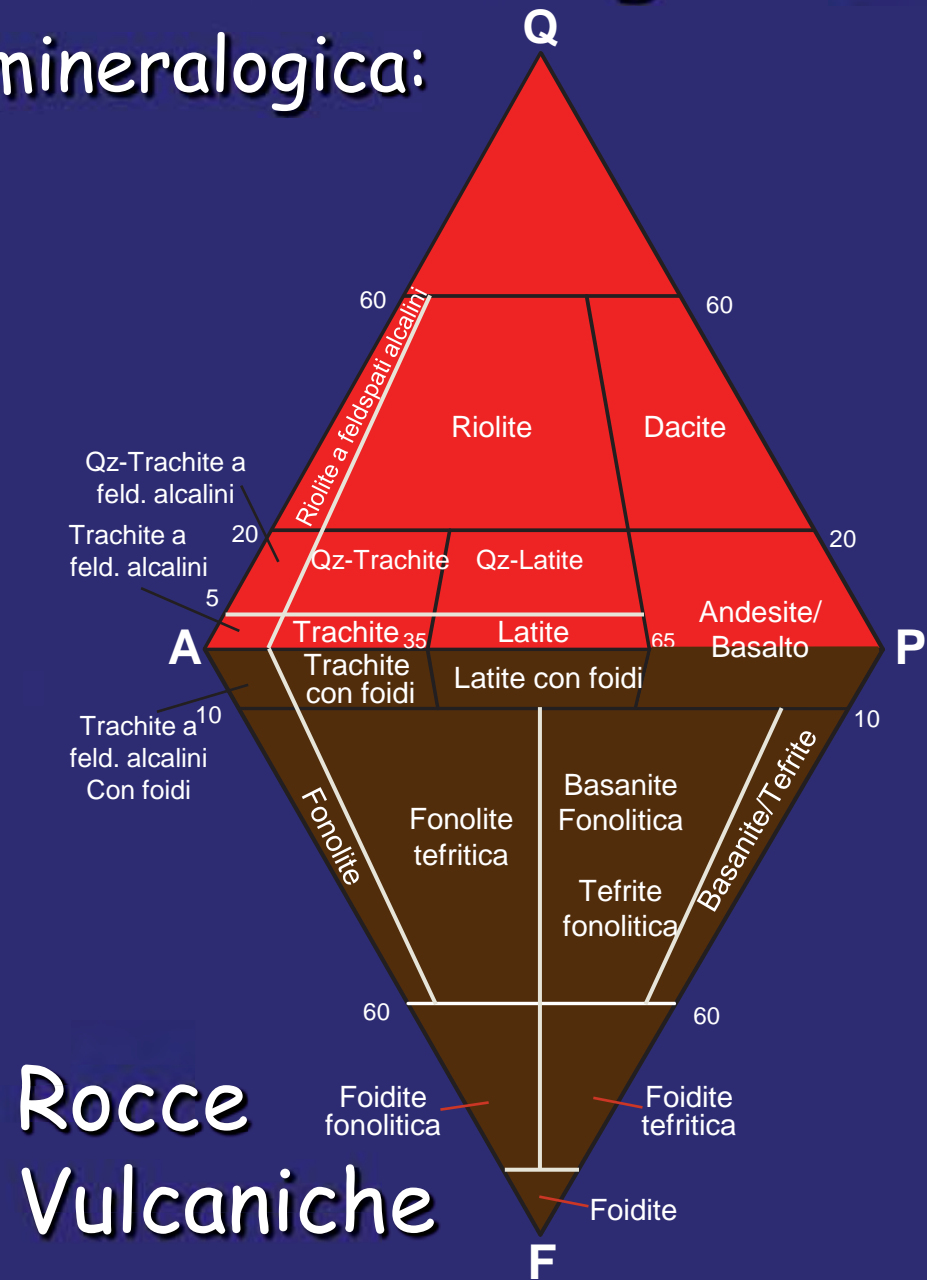
A = Alkali-feldspati

P = Plagioclasasi

F = Feldspatoidi

Riconoscere questi minerali a occhio nudo è possibile, ma a volte molto difficile.

Usiamo allora il **microscopio**



Procedure per la preparazione delle sezioni sottili di roccia: Campione di roccia preso in campagna (circa 1-2 kg).



Procedure per la preparazione delle sezioni sottili di roccia:

Il campione viene ridotto di dimensioni tramite taglio con sega circolare diamantata.



Procedure per la preparazione delle sezioni sottili di roccia:

Il campione viene ridotto di dimensioni tramite taglio con sega circolare diamantata.



Procedure per la preparazione delle sezioni sottili di roccia:

Il campione viene ridotto in piccoli cubetti di circa 5 x 10 cm.



Procedure per la preparazione delle sezioni sottili di roccia:

Il campione viene ulteriormente ridotto tramite una sega diamantata di diametro più piccolo.

