



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Dipartimento di Scienze
Chimiche e Geologiche

Corso di Laurea in «Scienze Geologiche» (L34)

Insegnamento: **Petrografia** (12 CFU – SSD GEO/07)

Responsabile: Prof. Maurizio Mazzucchelli

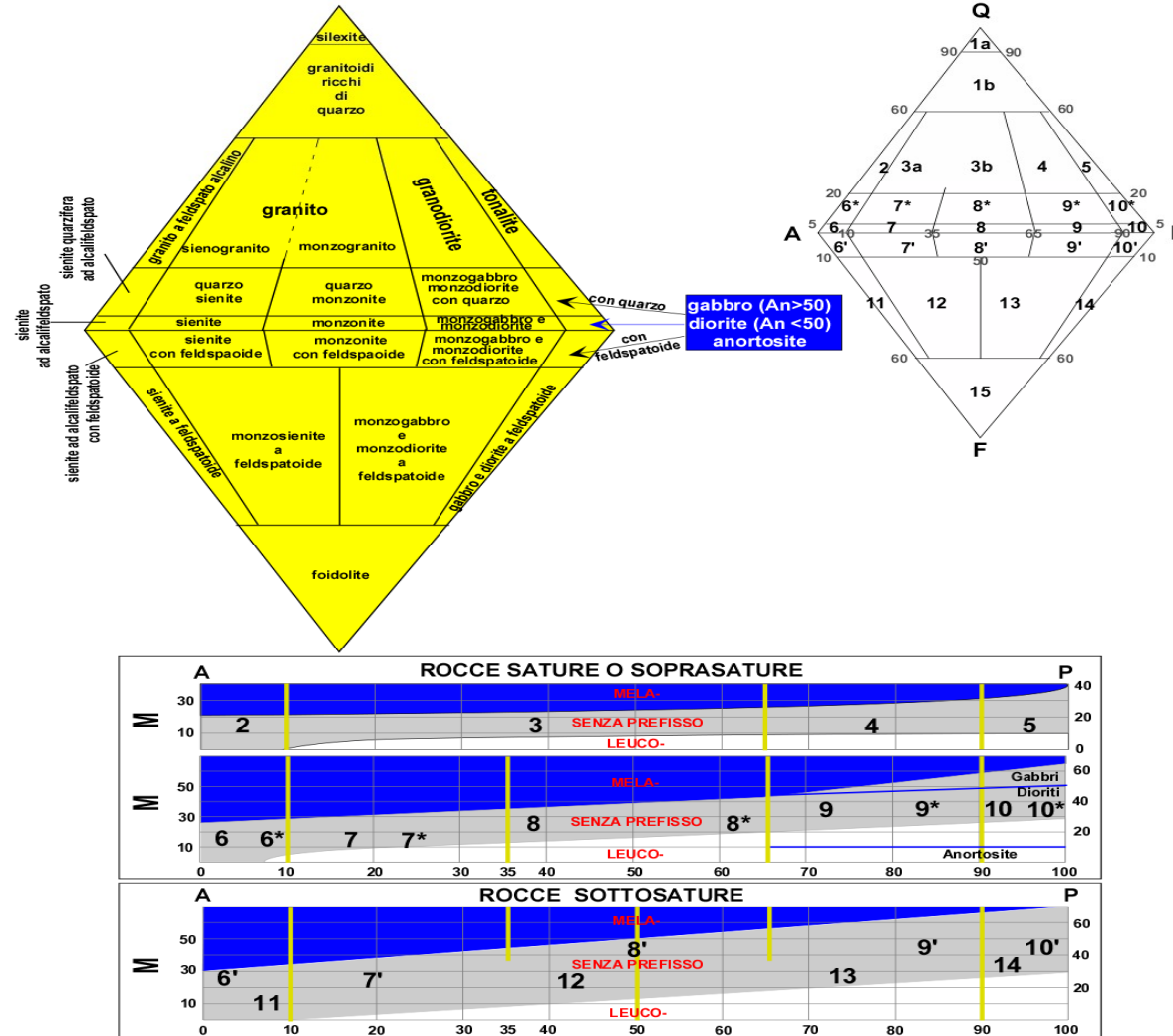


UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Dipartimento di Scienze
Chimiche e Geologiche

E' vietata la copia e la riproduzione dei contenuti e immagini in qualsiasi forma. E' inoltre vietata la redistribuzione e la pubblicazione dei contenuti e immagini non autorizzata espressamente dall'autore o dall'Università di Modena e Reggio Emilia.

Rocce Plutoniche

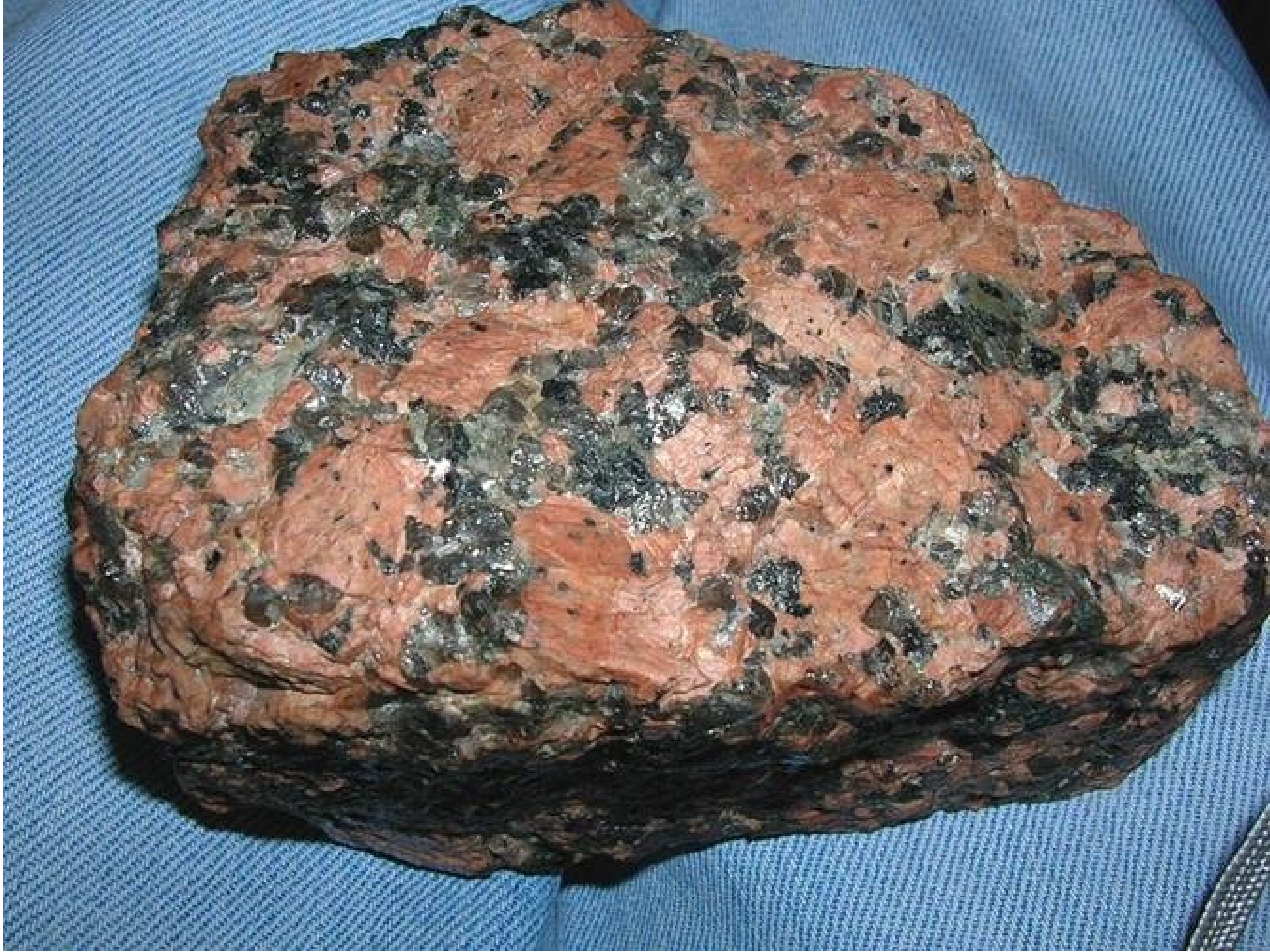


Granito a feldspati alcalini

Feldspati alcalini (rosa scuro), quarzo (grigio-vitreo), biotite (lamelle nere), anfiboli (prismi neri).

Immagine tratta da

[Alex Strekeisen](#)



Granodiorite

Plagioclasti (bianco latte con $An > 5\%$), Feldspati alcalini (bianco giallastro), quarzo (grigio-vitreo), biotite (lamelle nere).

Immagine tratta da:

<http://skywalker.cochise.edu/wellerr/rocks/rxtypes.htm>



Tonalite

Plagioclasti (bianco con $An > 5\%$), quarzo (grigio-vitreo), biotite (lamelle nere), anfiboli (prismi rettangolari o sezioni pseudoesagonali nere). Adamello.

Immagine tratta da [Valle del Chiese](#)



Sienite a feldspati alcalini

Cristalli di feldspato
potassico (rosso intenso)
e pirosseno (colore
scuro). Immagine tratta
da
[Sand atlas](#)



Sienite

Feldspati alcalini (bianco giallastro-rosato),
Plagioclasì (bianco latte con $An > 5\%$), biotite
(lamelle nere).

Immagine tratta da:
[http://
skywalker.cochise.edu/
wellerr/rocks/
rxtypes.htm](http://skywalker.cochise.edu/wellerr/rocks/rxtypes.htm)



Monzonite

Plagioclasti (bianco latte con $An > 5\%$), feldspati alcalini (rosati) e biotite (lamelle nere). Francia.

Immagine tratta da

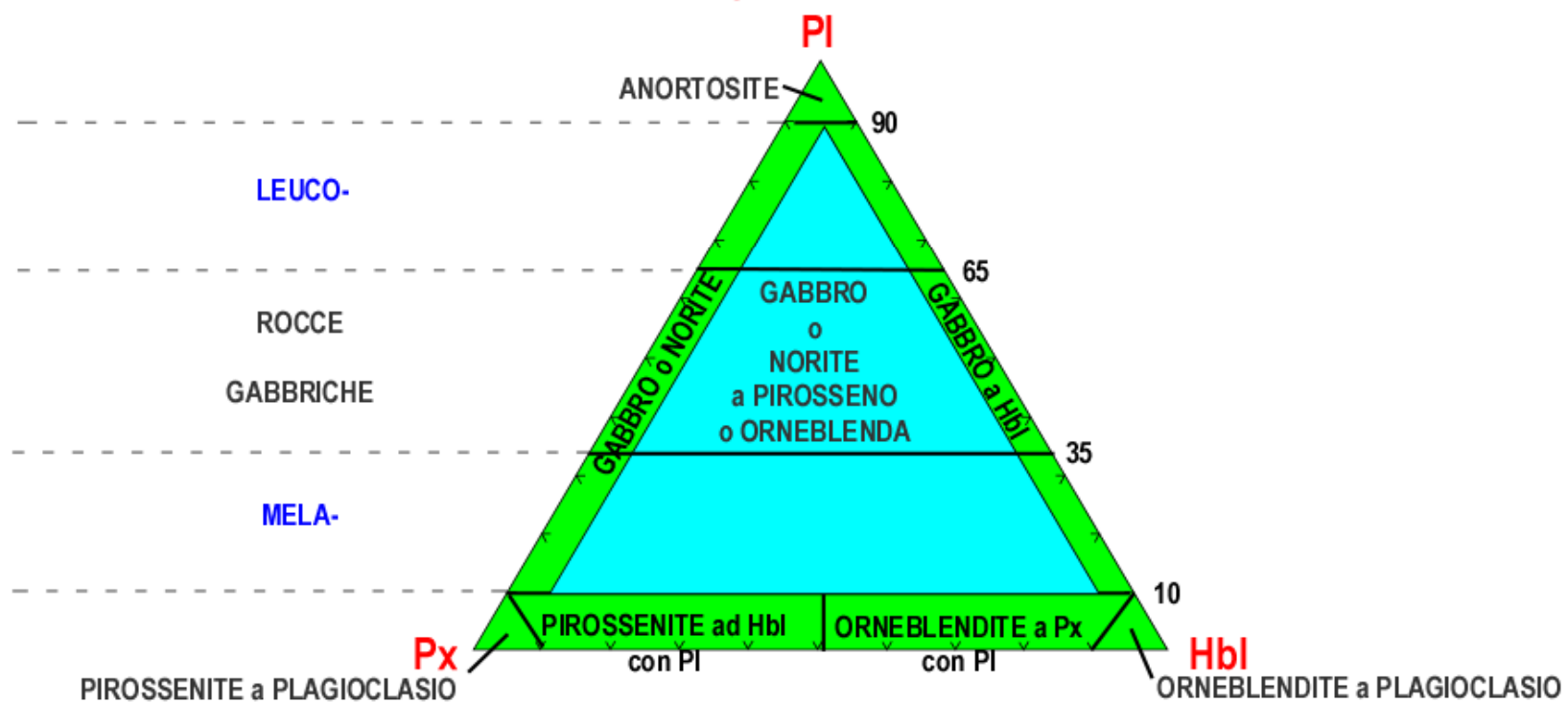
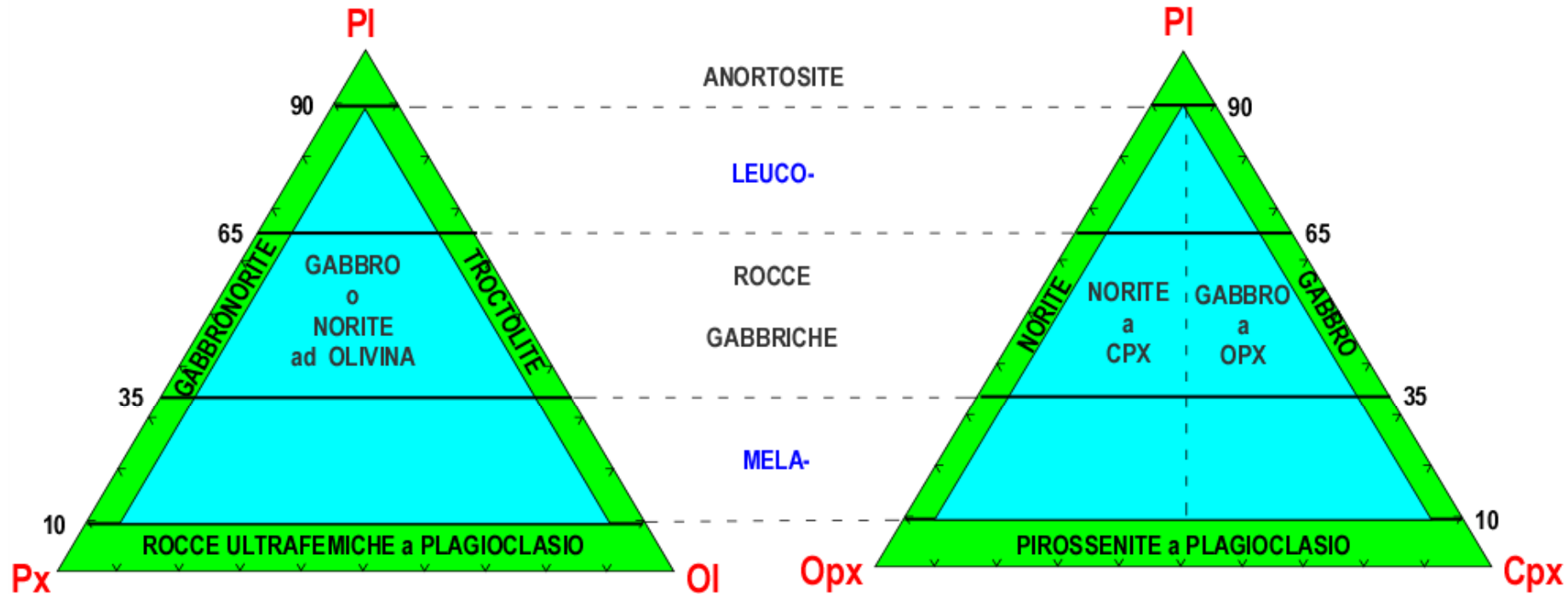
[Sand Atlas](#)



Monzodiorite

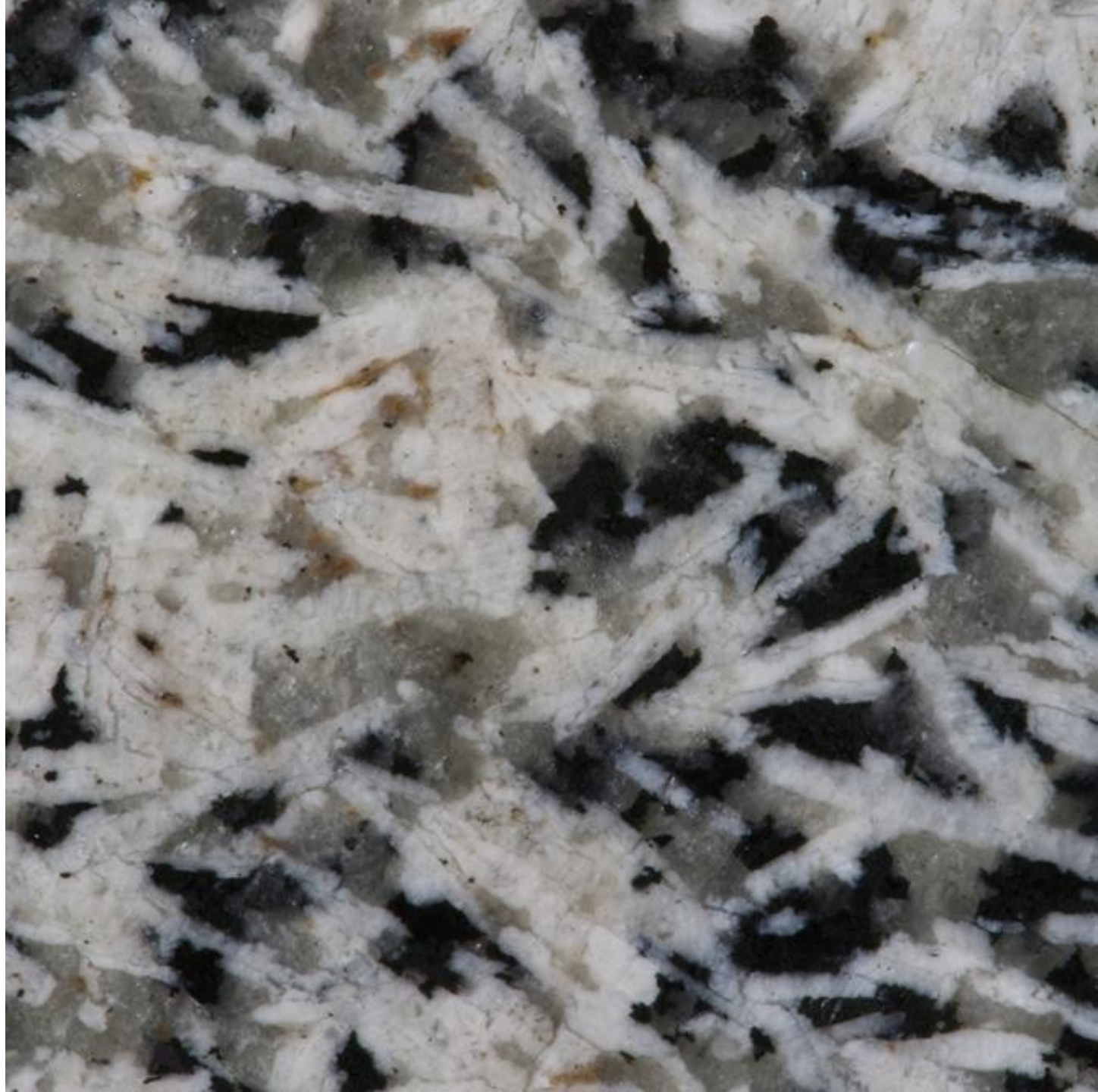
Monzodiorite orbicolare.
Le orbicole (strutture rotondeggianti nere) sono composte da cristalli raggiati di pirosseno e anfibolo. La matrice è costituita da plagioclasti (bianco latte con $An > 5\%$ e $< 50\%$), feldspati alcalini (bianco giallastro) e piccole quantità di quarzo (grigio-vitreo). Immagine tratta da [James St. John](#)





Sienite a Feldspatoidi (Nefelina)

Sienite a nefelina: cristalli
di feldspato potassico
(bianco), pirosseno (nero)
e nefelina (grigio).
Immagine tratta da
[Hypocentre](#)



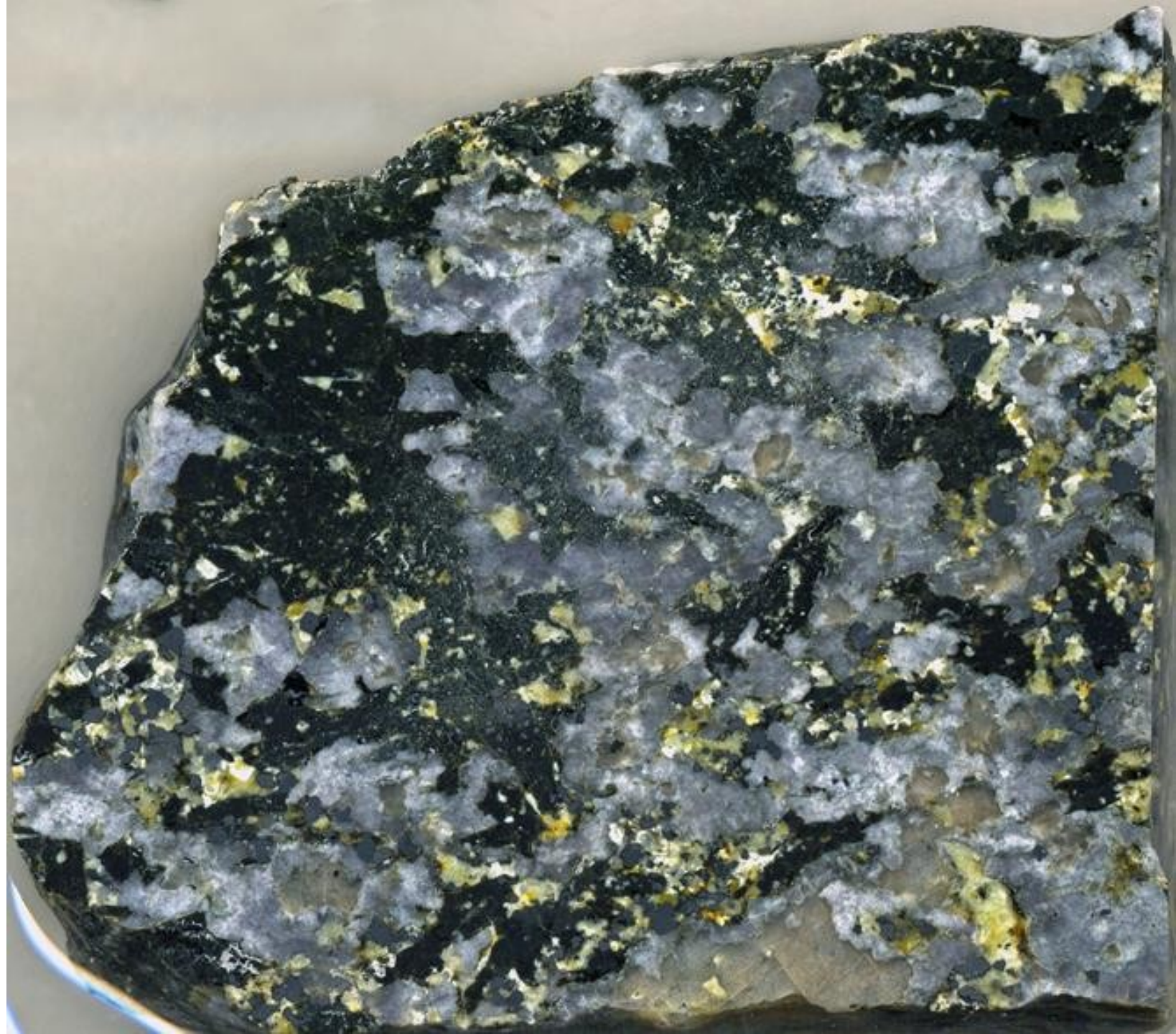
Gabbro a Feldspatoidi (Nefelina)

Gabbro a nefelina
(Essexite): cristalli di
plagioclasio (bianco latte
con $An > 50\%$), pirosseno
(nero) e nefelina (grigio).
Immagine tratta da
<https://minroscience.com>



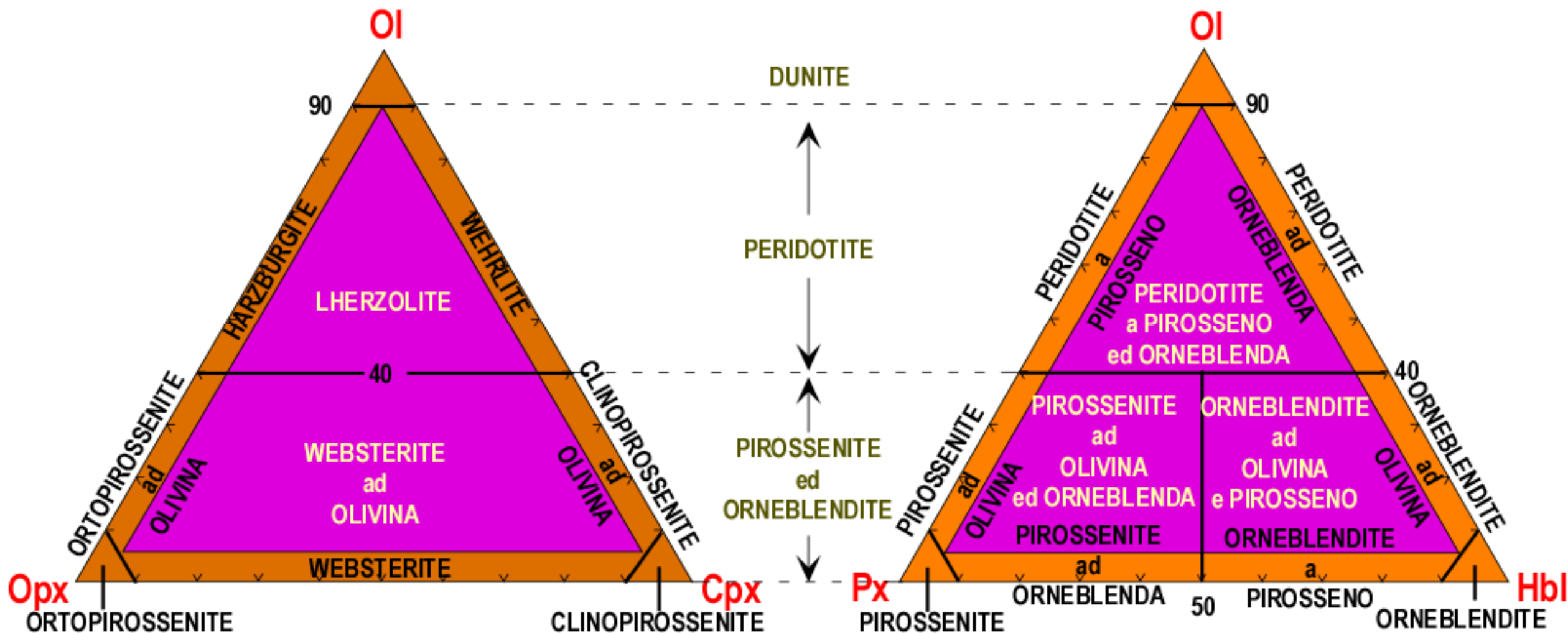
Foidolite (Ijolite)

Nefelina (grigio),
pirosseno (nero), granato
melanite (giallo-marrone).
Iron Hill Carbonatite
Complex, Colorado, USA.
Immagine tratta da
[James St. John](#).



Rocce Plutoniche – Rocce Ultrafemiche

$M \geq 90 \%$

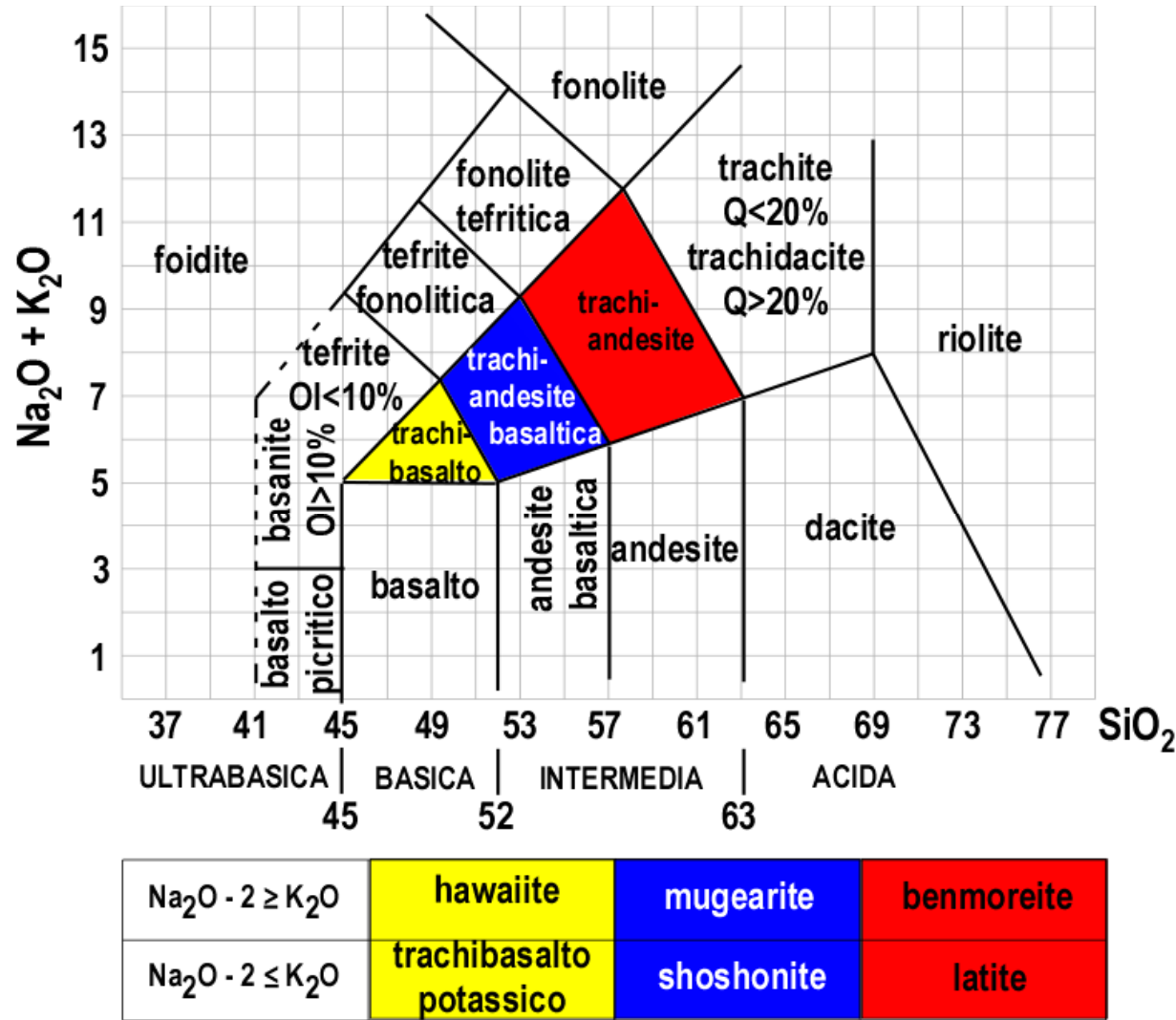


Pirossenite

Cristalli di pirosseno (nero) e rari plagioclasti (bianco). Pirossenite proveniente da Aurenhågån, Norvegia. Immagine tratta da [Hildegard Wilske](#)



Rocce Vulcaniche



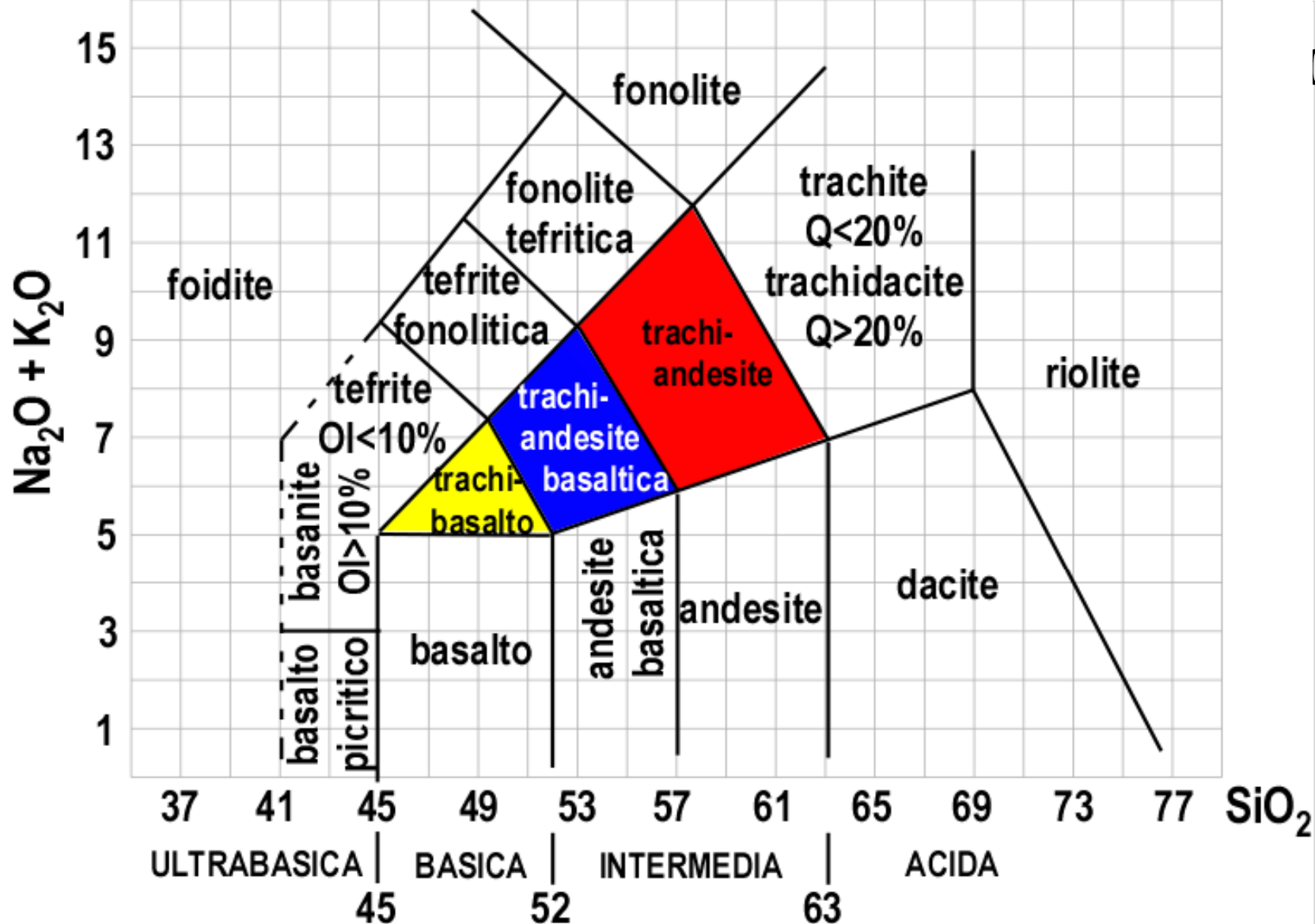
Foidite (Ankaramite)

Fenocristalli gialli di
olivina alterata e
fenocristalli scuri di
pirosseno.

Ankaramite proveniente
da La Palma, Canarie.

Immagine tratta da
[Sand atlas](#).





$\text{Na}_2\text{O} - 2 \geq \text{K}_2\text{O}$	hawaiiite	mugearite	benmoreite
$\text{Na}_2\text{O} - 2 \leq \text{K}_2\text{O}$	trachibasalto potassico	shoshonite	latite

rocce Vulcaniche

Classificazione

SiO₂ 39.60

TiO₂ 3.07

Al₂O₃ 11.61

Fe₂O₃ 1.52

FeO 10.11

MnO 0.16

MgO 15.92

CaO 12.76

Na₂O 2.75

K₂O 1.36

P₂O₅ 1.13

Somma 100.00

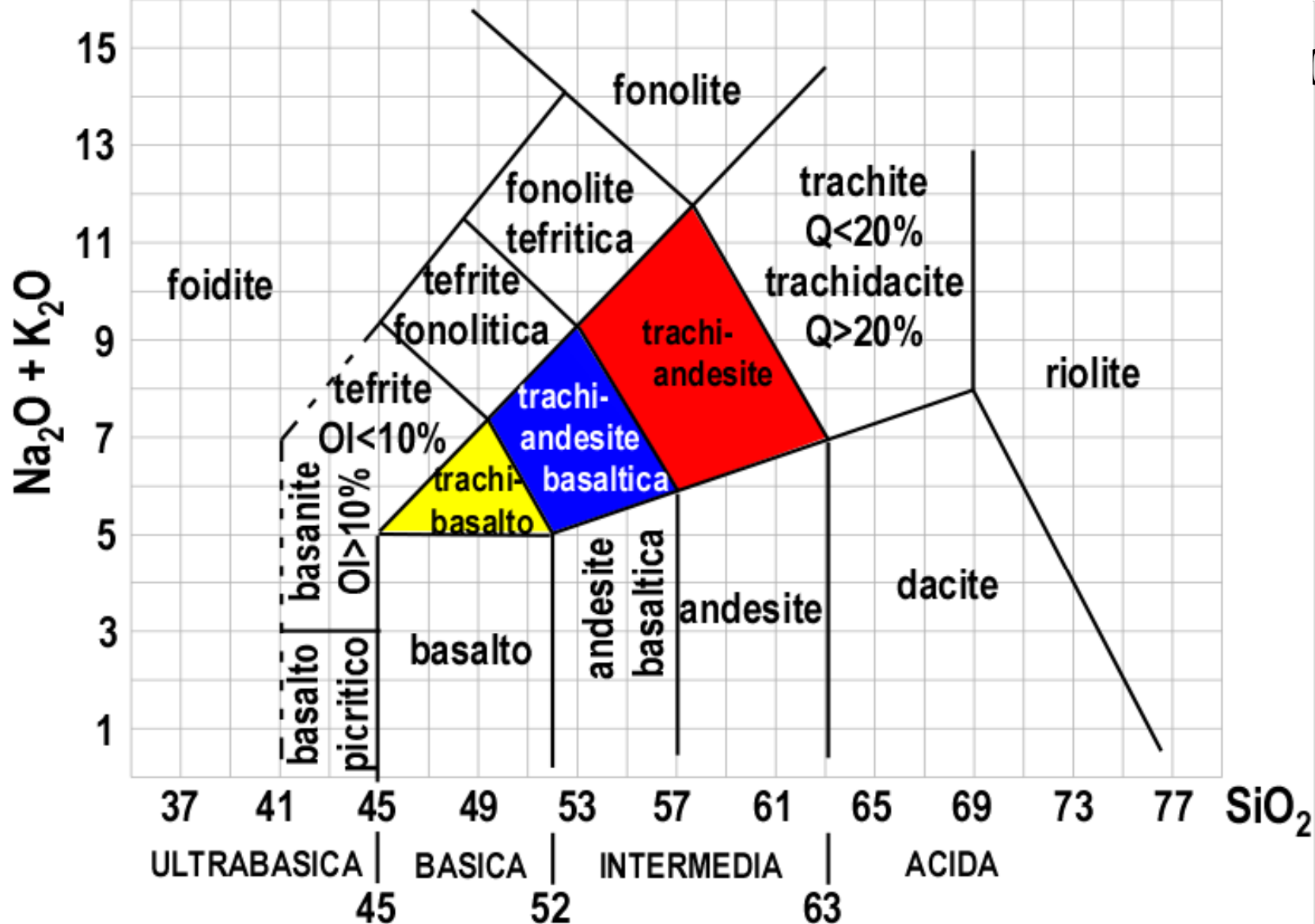
Picrite

Fenocristalli gialli di olivina alterata.

Picrite proveniente dalle Hawaii.

Immagine tratta da <https://geoetc.com/hawaiiian19/>





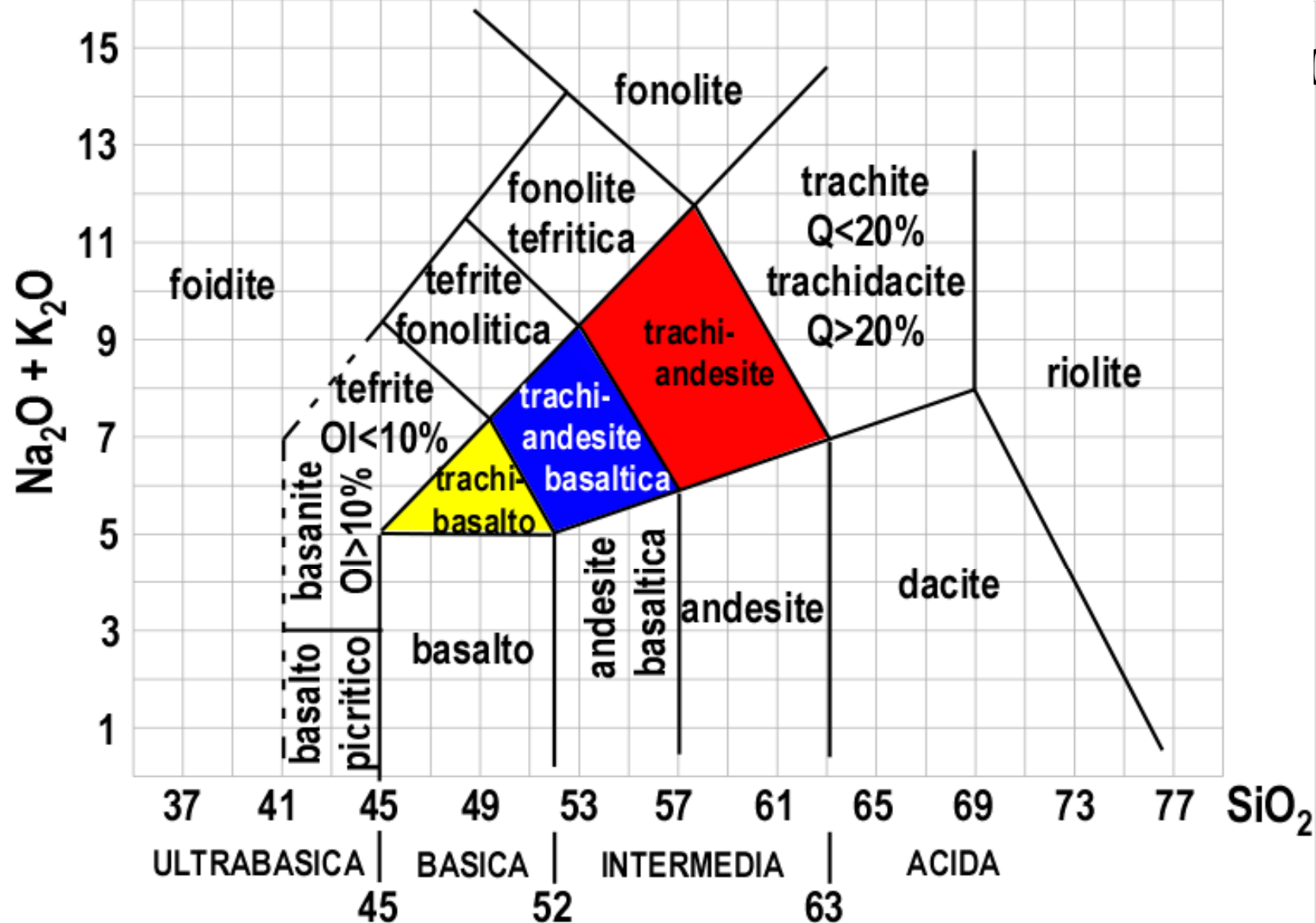
$\text{Na}_2\text{O} - 2 \geq \text{K}_2\text{O}$	hawaiiite	mugearite	benmoreite
$\text{Na}_2\text{O} - 2 \leq \text{K}_2\text{O}$	trachibasalto potassico	shoshonite	latite

Rocce Vulcaniche

Classificazione TAS

Campione	Picrite
SiO ₂	42.44
TiO ₂	3.06
Al ₂ O ₃	12.52
Fe ₂ O ₃	1.51
FeO	10.55
MnO	0.16
MgO	14.33
CaO	11.93
Na ₂ O	2.14
K ₂ O	0.31
P ₂ O ₅	1.04
Somma	100.00

rocce Vulcaniche



Classificazione

SiO₂ 46.69

TiO₂ 2.55

Al₂O₃ 13.51

Fe₂O₃ 1.45

FeO 9.66

MnO 0.15

MgO 11.15

CaO 10.27

Na₂O 3.00

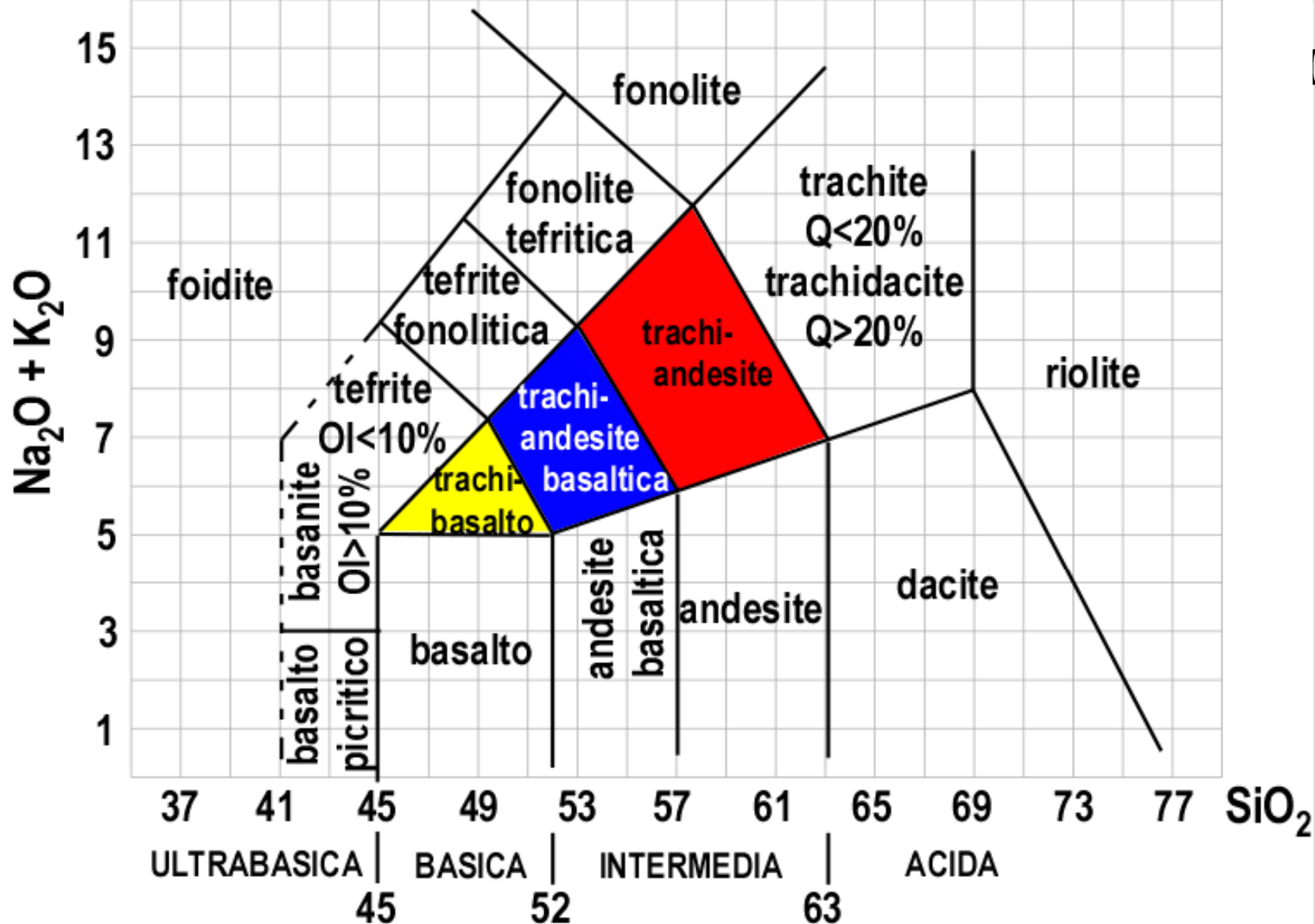
K₂O 0.65

P₂O₅ 0.92

Somma 100.00

Na ₂ O - 2 ≥ K ₂ O	hawaiiite	mugearite	benmoreite
Na ₂ O - 2 ≤ K ₂ O	trachibasalto potassico	shoshonite	latite

rocce Vulcaniche



Classificazione TAS

Campione Andesite

SiO_2 59.02

TiO_2 1.79

Al_2O_3 13.82

Fe_2O_3 1.60

FeO 9.61

MnO 0.16

MgO 2.16

CaO 6.64

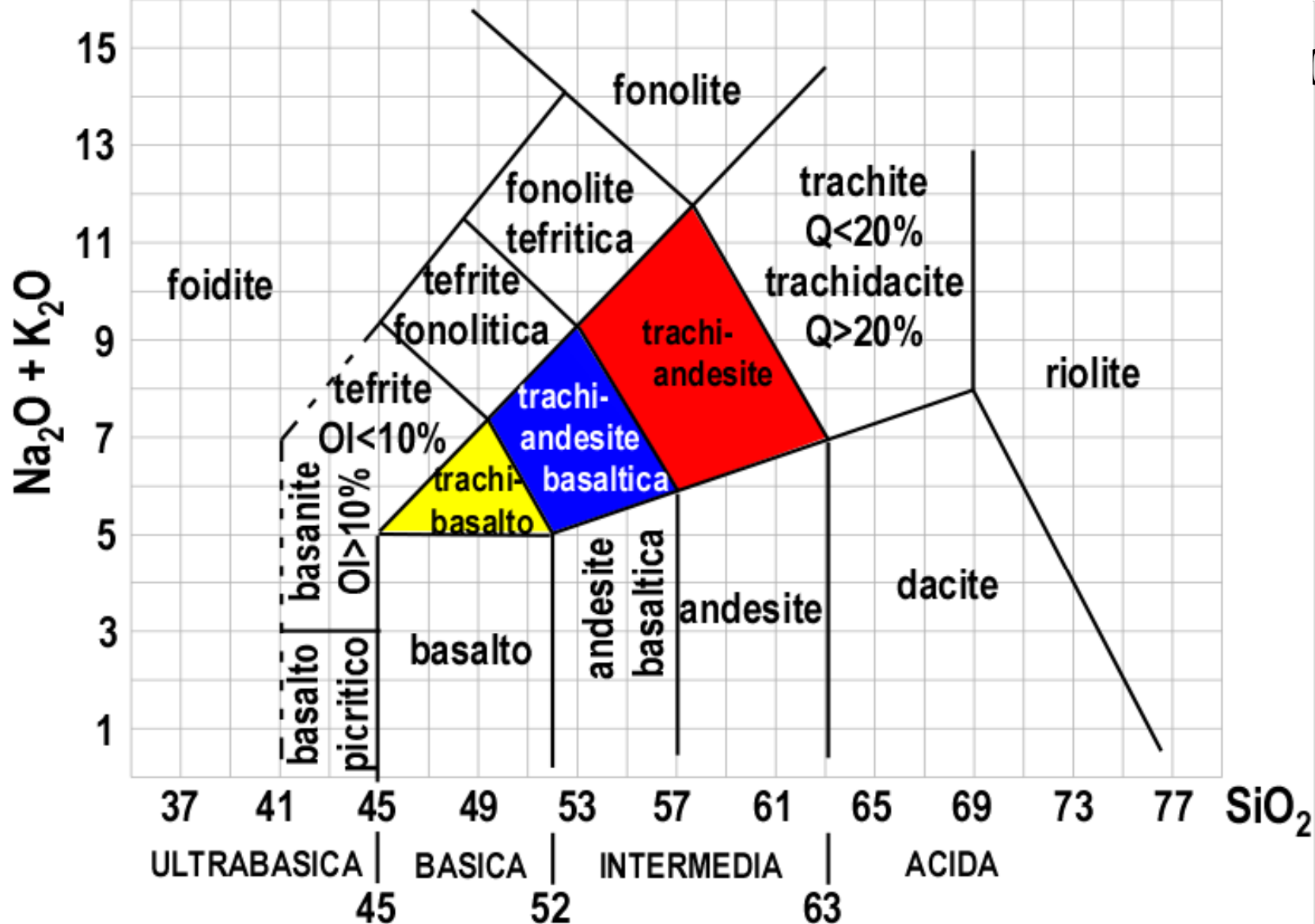
Na_2O 2.97

K_2O 1.93

P_2O_5 0.30

Somma 100.00

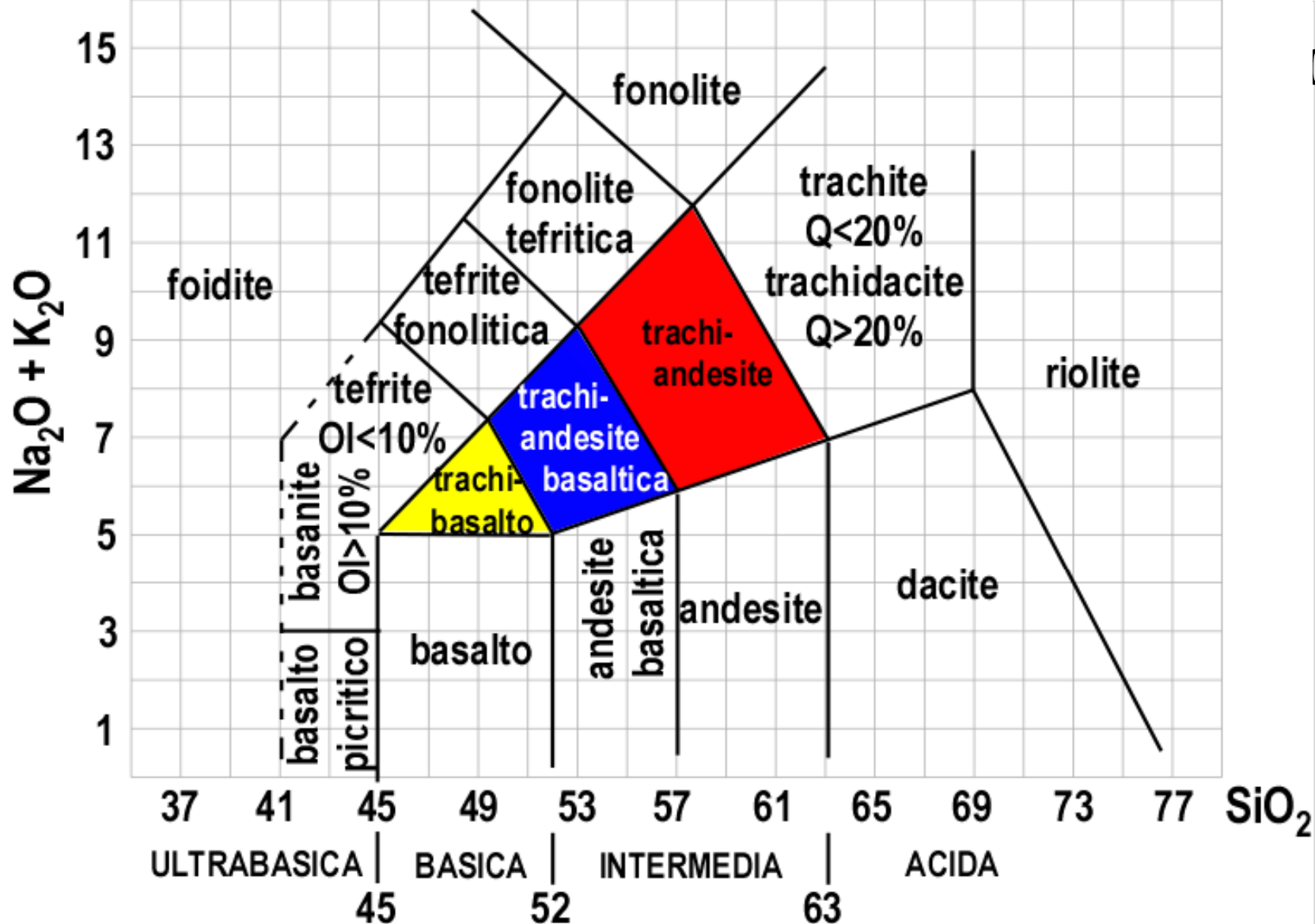
$\text{Na}_2\text{O} - 2 \geq \text{K}_2\text{O}$	hawaiiite	mugearite	benmoreite
$\text{Na}_2\text{O} - 2 \leq \text{K}_2\text{O}$	trachibasalto potassico	shoshonite	latite



Rocce Vulcaniche

Classificazione TAS

Campione	Dacite
SiO ₂	67.72
TiO ₂	1.13
Al ₂ O ₃	12.15
Fe ₂ O ₃	0.96
FeO	6.51
MnO	0.11
MgO	1.37
CaO	4.06
Na ₂ O	3.42
K ₂ O	2.37
P ₂ O ₅	0.18
Somma	100.00



$\text{Na}_2\text{O} - 2 \geq \text{K}_2\text{O}$	hawaiiite	mugearite	benmoreite
$\text{Na}_2\text{O} - 2 \leq \text{K}_2\text{O}$	trachibasalto potassico	shoshonite	latite

occe Vulcaniche

Classificazione TAS

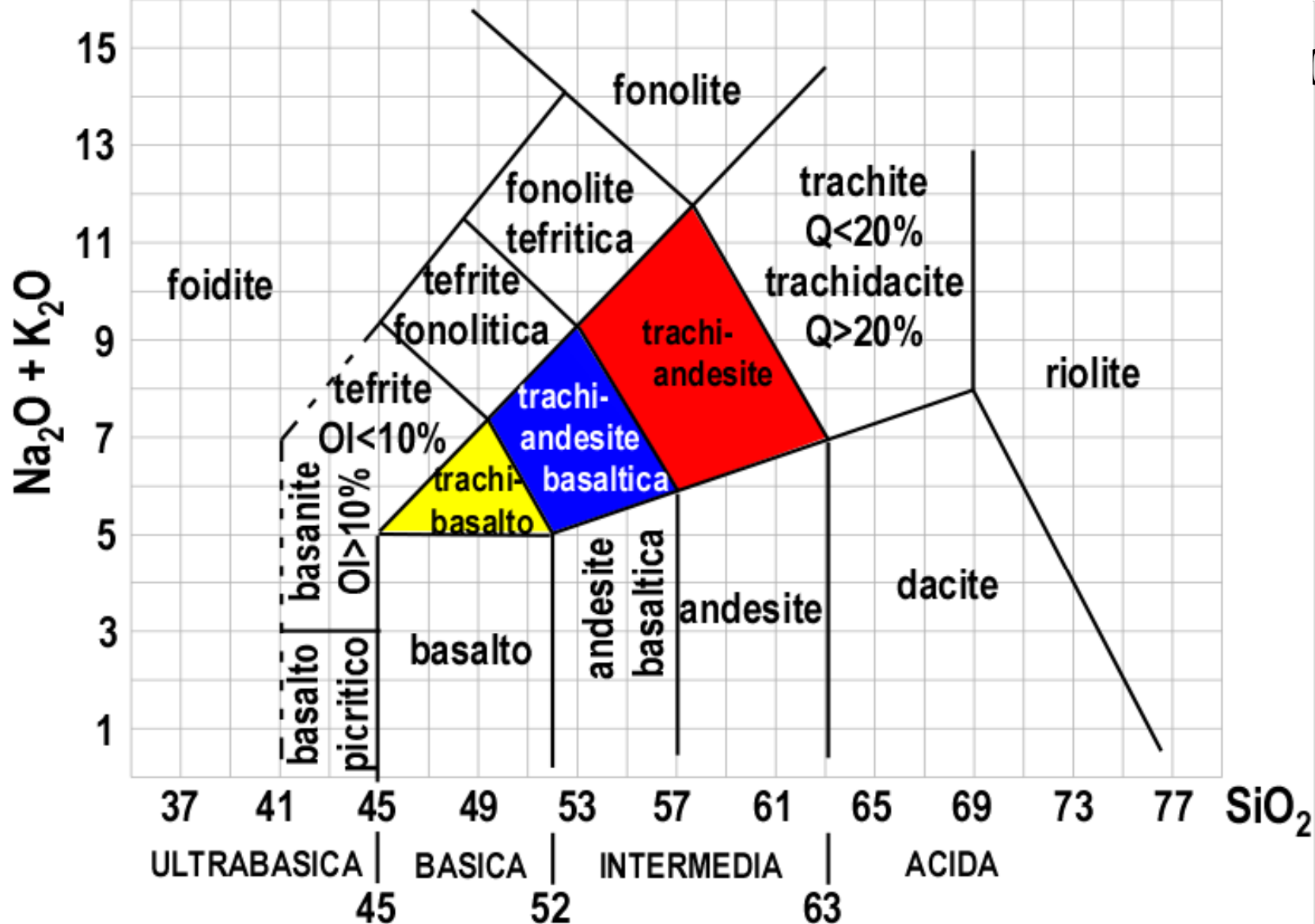
Campione	Riolite
SiO₂	75.78
TiO ₂	0.15
Al ₂ O ₃	12.15
Fe ₂ O ₃	0.00
FeO	1.87
MnO	0.04
MgO	0.19
CaO	0.18
Na₂O	5.35
K₂O	4.29
P ₂ O ₅	0.00
Somma	100.00

Trachibasalto (Hawaiite)

Fenocristalli gialli di
olivine alterata.

Hawaiite
proveniente dalle
Hawaii (colata lavica
del Mauna Kea). La
dimensione
orizzontale del
campione è 12 cm.
Immagine tratta da
[Sand Atlas](#)





$\text{Na}_2\text{O} - 2 \geq \text{K}_2\text{O}$	hawaiiite	mugearite	benmoreite
$\text{Na}_2\text{O} - 2 \leq \text{K}_2\text{O}$	trachibasalto potassico	shoshonite	latite

occe Vulcaniche

Classificazione TAS

Campione Hawaiiite

SiO₂ 49.03

TiO₂ 2.54

Al₂O₃ 22.20

Fe₂O₃ 0.98

FeO 7.03

MnO 0.16

MgO 4.04

CaO 7.19

Na₂O 4.16

K₂O 2.06

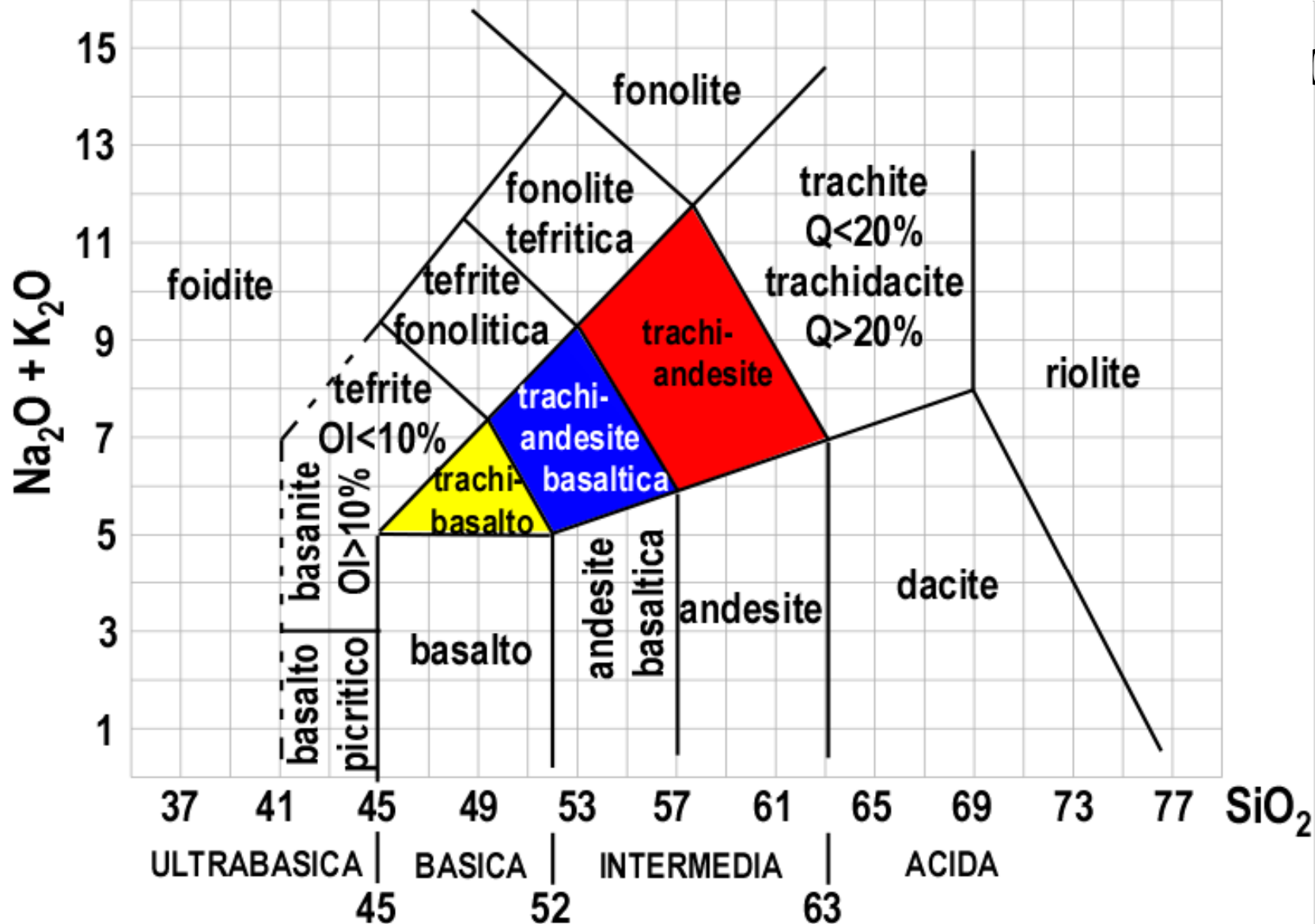
P₂O₅ 0.62

Somma 100.00

Trachandesite (Latite)

Piccoli fenocristalli
bianchi di feldspati
alcalini.
Latite. Colli Euganei.
Immagine tratta da
[Euganeamente.](#)





$\text{Na}_2\text{O} - 2 \geq \text{K}_2\text{O}$	hawaiiite	mugearite	benmoreite
$\text{Na}_2\text{O} - 2 \leq \text{K}_2\text{O}$	trachibasalto potassico	shoshonite	latite

rocce Vulcaniche

Classificazione TAS

Campione	Latite
SiO ₂	57.54
TiO ₂	0.23
Al ₂ O ₃	25.68
Fe ₂ O ₃	0.27
FeO	1.80
MnO	0.13
MgO	0.39
CaO	5.36
Na ₂ O	2.48
K ₂ O	6.08
P ₂ O ₅	0.04
Somma	100.00

Trachite

Fenocristalli bianchi
di feldspati alcalini.
Trachite porfirica,
Gran Canaria.
Immagine tratta da
[Sand atlas.](#)



Classificazione

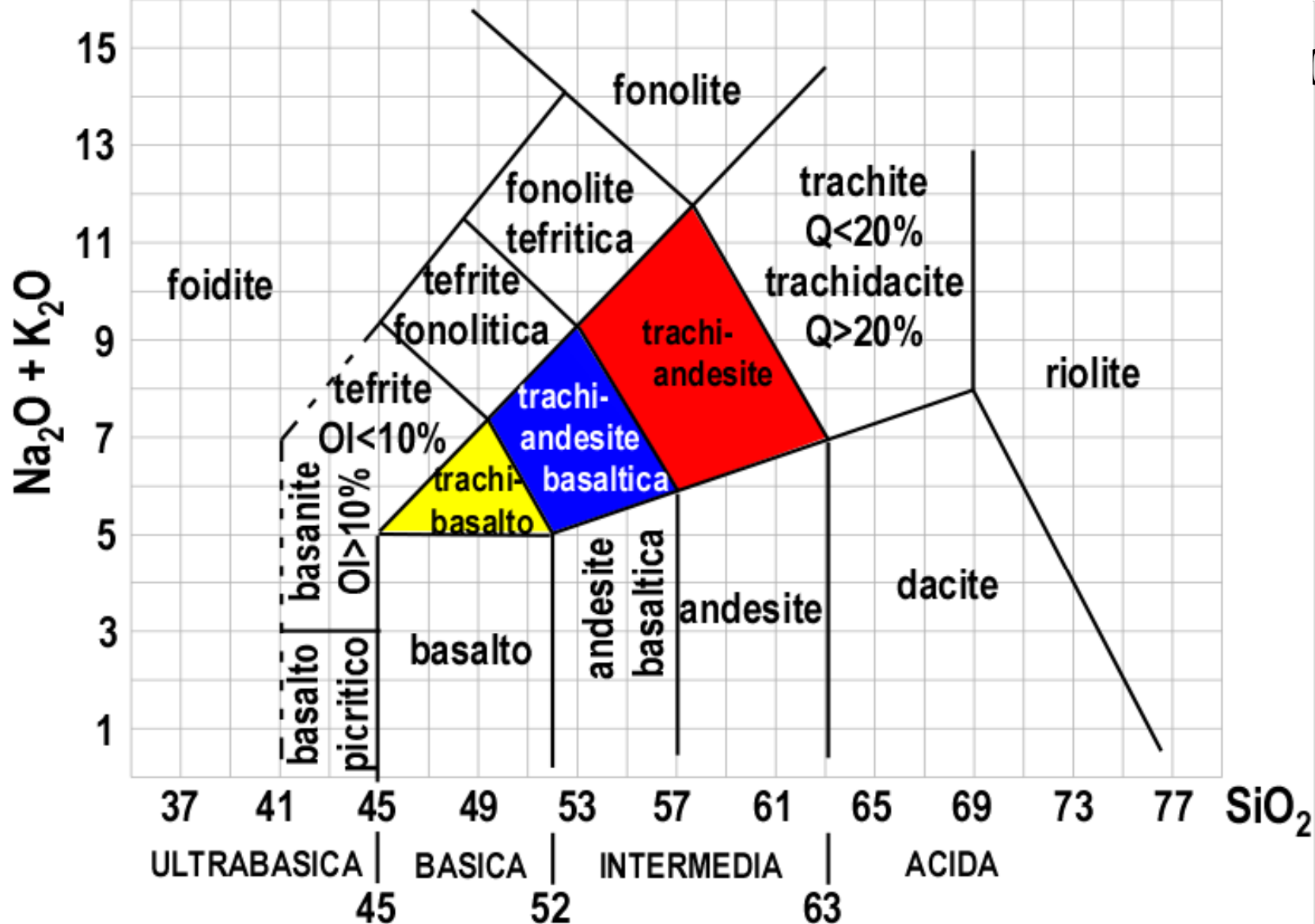
$\text{Na}_2\text{O} - 2 \geq \text{K}_2\text{O}$	hawaiite	mugearite	benmoreite
$\text{Na}_2\text{O} - 2 \leq \text{K}_2\text{O}$	trachibasalto potassico	shoshonite	latite

Basanite

Bomba vulcanica
africa (dimensione
orizzontale 10 cm)
costituita da una
basanite con inclusa
una xenolite di una
dunita verde
(olivine), isola di
Réunion

Immagine tratta da
[Wikipedia.](#)





$\text{Na}_2\text{O} - 2 \geq \text{K}_2\text{O}$	hawaiiite	mugearite	benmoreite
$\text{Na}_2\text{O} - 2 \leq \text{K}_2\text{O}$	trachibasalto potassico	shoshonite	latite

occe Vulcaniche

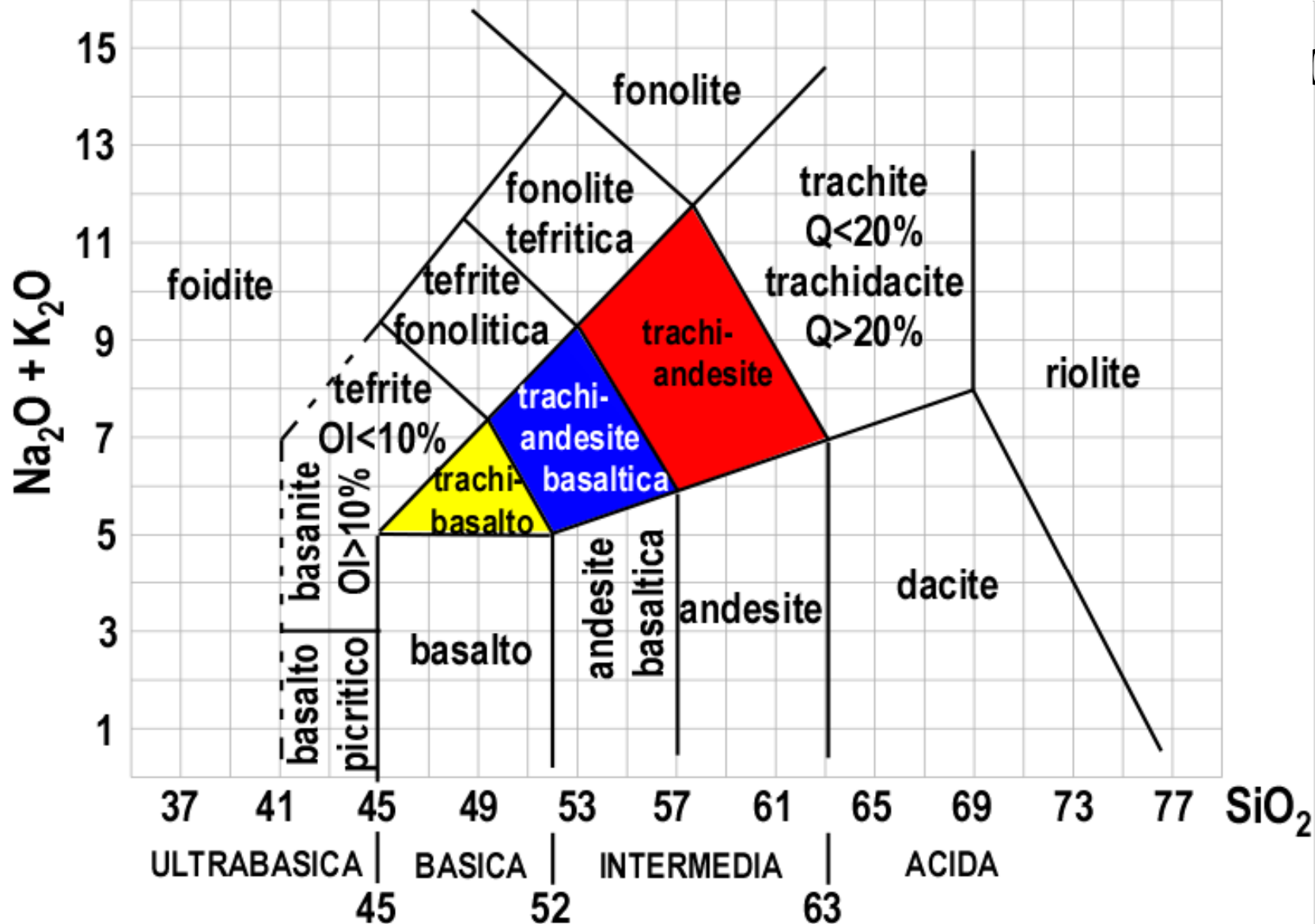
Classificazione

Campione	Basanite	Norma CIPV	TAS
SiO ₂	44.92	Quarzo(Q)	0.00
TiO ₂	2.72	Ortoclasio(Or)	14.71
Al ₂ O ₃	20.48	Albite(Ab)	5.60
Fe ₂ O ₃	1.39	Anortite(An)	26.62
FeO	4.77	Nefelina(Ne)	19.33
MnO	0.15	Diopside(Di)	13.59
MgO	7.44	Iperstene(Hy)	0.00
CaO	9.92	Olivina(OL)	11.05
Na ₂ O	4.88	Magnetite(Mt)	2.02
K ₂ O	2.49	Ilmenite(Il)	5.16
P ₂ O ₅	0.84	Apatite(Ap)	1.94
Somma	100.00		

Tefrite Fonolitica

Campione di tefrite
con abbondanti
cristalli tondeggianti
di leucite e cristalli
scuri di pirosseno.
Vesuvio.
Immagine tratta da
[Tumblr](#)





$\text{Na}_2\text{O} - 2 \geq \text{K}_2\text{O}$	hawaiiite	mugearite	benmoreite
$\text{Na}_2\text{O} - 2 \leq \text{K}_2\text{O}$	trachibasalto potassico	shoshonite	latite

occe Vulcaniche

Campione Tefrite Fonolitica

Classificazione TAS

SiO₂ 48.60

TiO₂ 2.27

Al₂O₃ 17.01

Fe₂O₃ 1.04

FeO 6.91

MnO 0.15

MgO 6.38

CaO 8.02

Na₂O 6.39

K₂O 2.60

P₂O₅ 0.63

Somma 100.00

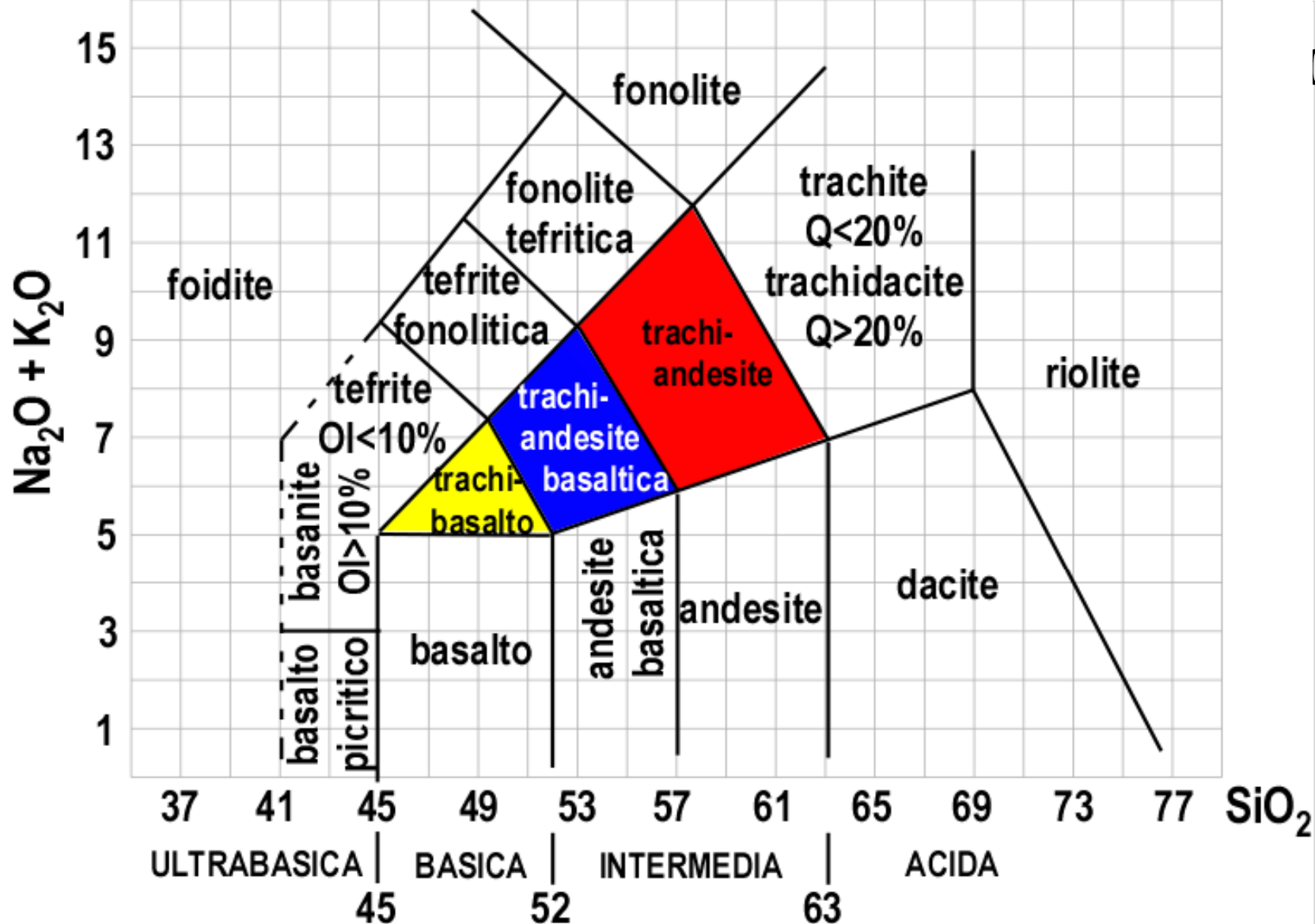
Fonolite

Fenocristalli bianchi
di feldspati alcalini e
fenocristalli aciculari
di anfibolo.

Fonolite.

Immagine tratta da
[Sand atlas.](#)





$\text{Na}_2\text{O} - 2 \geq \text{K}_2\text{O}$	hawaiiite	mugearite	benmoreite
$\text{Na}_2\text{O} - 2 \leq \text{K}_2\text{O}$	trachibasalto potassico	shoshonite	latite

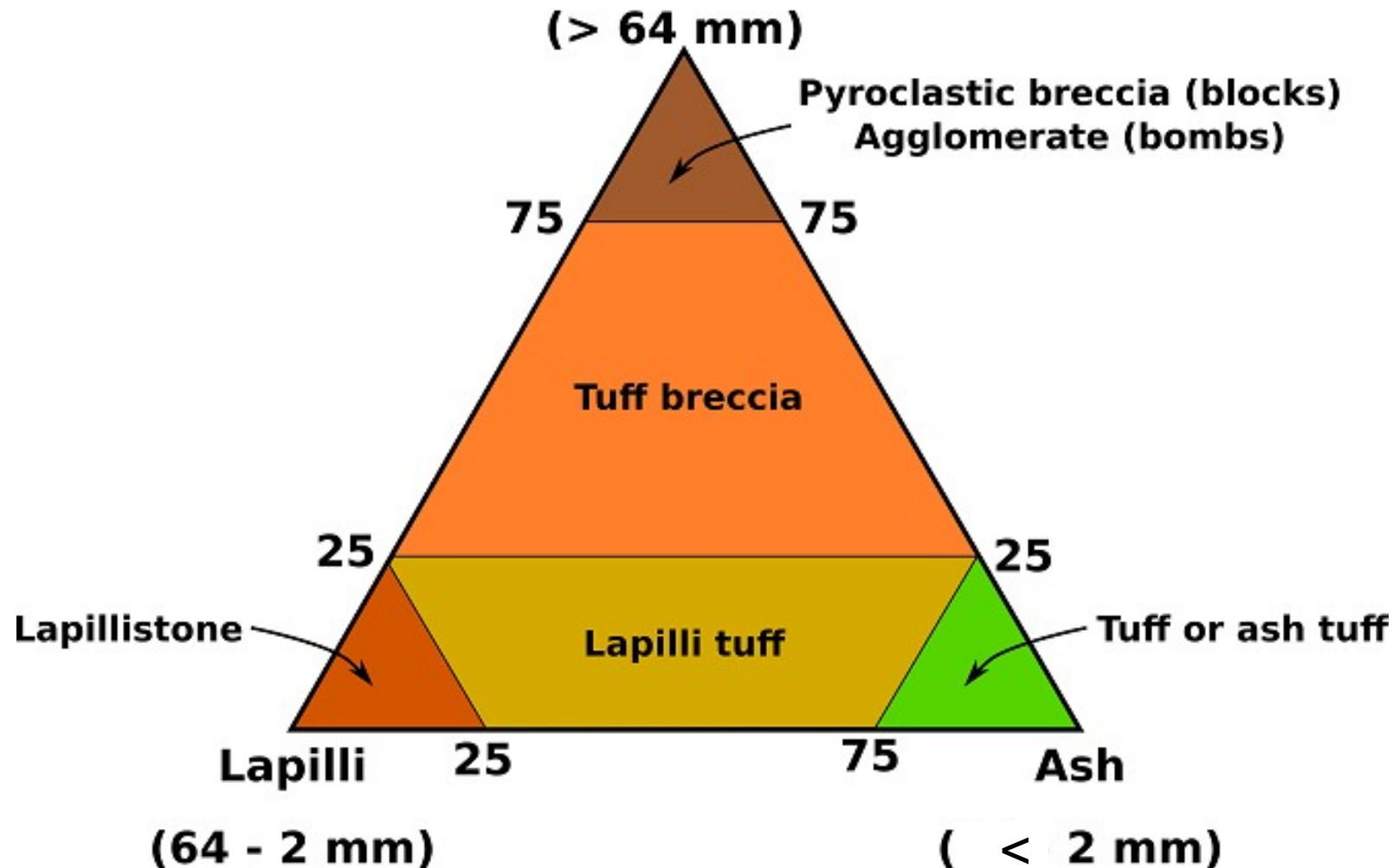
rocce Vulcaniche

Classificazione TAS

SiO ₂	60.09
TiO ₂	0.71
Al ₂ O ₃	18.94
Fe ₂ O ₃	0.92
FeO	3.09
MnO	0.16
MgO	0.68
CaO	1.04
Na ₂ O	9.55
K ₂ O	4.75
P ₂ O ₅	0.07
Somma	100.00

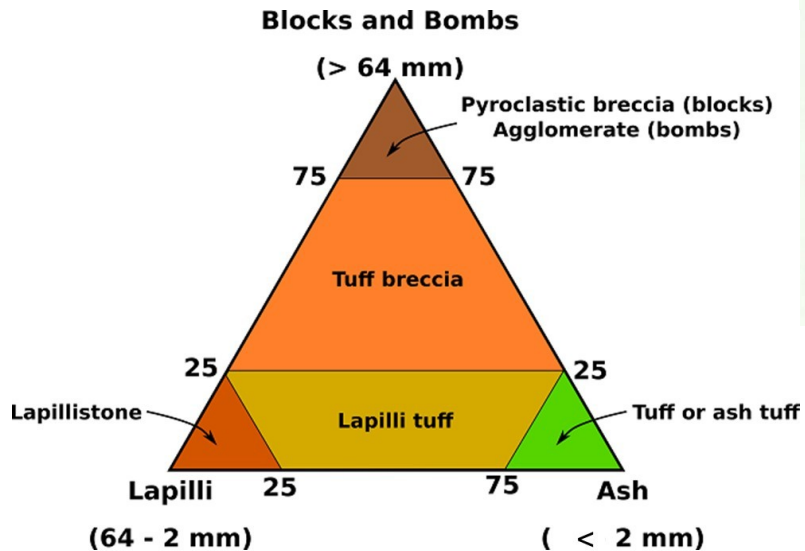
Rocce Piroclastiche

Blocks and Bombs



Bomba Vulcanica

Bomba vulcanica africa
(dimensione orizzontale 10 cm)
costituita da una basanite con
inclusa una xenolite di una
dunite verde (olivine), isola di
Réunion
Immagine tratta da [Wikipedia](#).

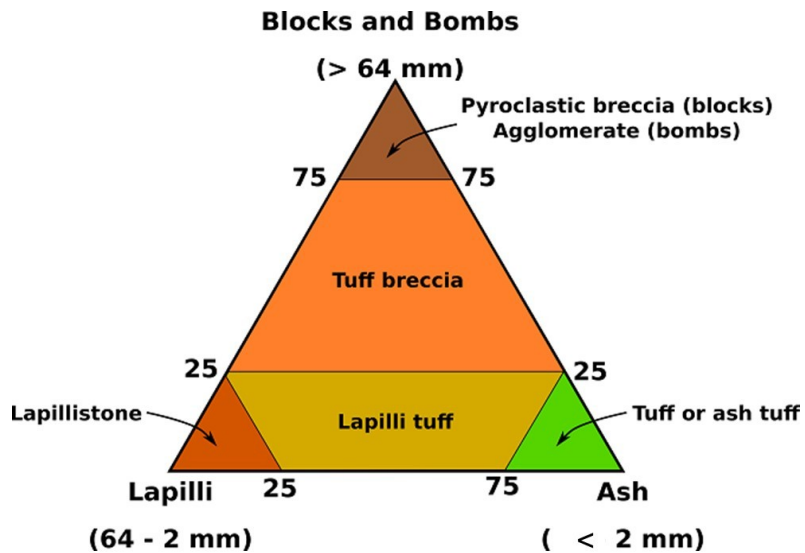


Breccia Piroclastica

Blocchi di pomice al bordo di
un flusso piroclastico.

Mount St. Helens.

Immagine tratta da [Wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/Mount_St._Helens).



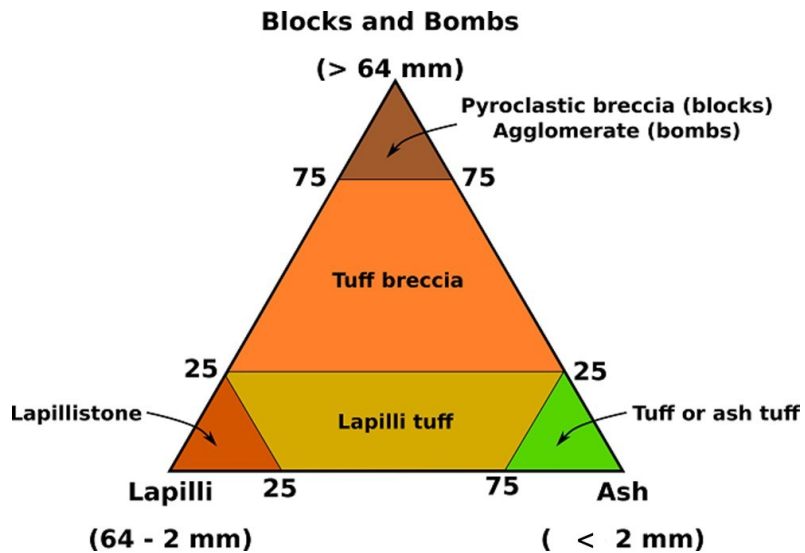
Lapilli

Lapillistone con lapilli accrezionali.

Black Mountain, California, USA.

Immagine tratta da

[Wooster Geologists](#)



Cenere Vulcanica

Cenere vulcanica allo stereomicroscopio.

Nell'immagine i frammenti sono prevalentemente cristallini, ma possono essere vitrei o costituiti da minuti frammenti di roccia.

Immagine tratta da [Wikipedia](#).

