

Università
Strumenti

Angelo Peccerillo

Elementi di Petrologia ignea e metamorfica

Morlacchi Editore

Al lettore

Il libro scientifico è un «organismo» che si basa su un equilibrio delicato.

Gli elevati costi iniziali – le ore di lavoro necessarie all'autore, ai redattori, agli illustratori... – sono recuperati soltanto se le vendite raggiungono un certo volume.

La fotocopia in un primo tempo riduce le vendite, contribuendo alla crescita del costo di copertina. In un secondo tempo elimina alla radice la possibilità economica di realizzare nuovi libri, soprattutto scientifici.

Per la legge italiana la fotocopia è lecita solo «per uso personale», cioè «purché non danneggi l'autore». Dunque ogni fotocopia che «evita» l'acquisto di un libro è illecita, e minaccia la sopravvivenza di un modo di trasmettere la scienza.

Chi fotocopie un libro o mette a disposizione i mezzi per fotocopiare o favorisce in altri modi questa pratica, è nella situazione di chi mette a repentaglio l'esistenza di una «specie protetta».

Per contenere il prezzo di copertina di questo volume, l'autore ha rinunciato al compenso sui diritti.

L'editore

isbn 88-88778-63-2

© ottobre 2002 by **Morlacchi Editore**, Perugia

Tutti i diritti riservati.

Prima tiratura: settembre 2003

È vietata la riproduzione, anche parziale, con qualsiasi mezzo effettuata, compresa la copia fotostatica, anche ad uso interno e didattico, non autorizzata.

Morlacchi Editore – Piazza Morlacchi 7/9, Perugia

www.morlacchilibri.com – editore@morlacchilibri.com

Stampato da Selecta Group – Milano

Sommario

PREMESSA	1
CAPITOLO 1	
STRUTTURA E COMPOSIZIONE DELL'INTERNO DELLA TERRA..	3
<i>Generalità</i>	3
<i>Struttura e composizione della Terra</i>	4
La crosta	9
Il mantello.....	10
Il nucleo	12
<i>Dinamica terrestre e tettonica a zolle</i>	13
<i>Scheda 1.1 – Modello petrologico del mantello terrestre</i>	16
CAPITOLO 2	
I MAGMI	19
<i>Generalità</i>	19
<i>Composizione chimica dei magmi</i>	19
<i>I componenti volatili dei magmi</i>	22
<i>Caratteristiche fisiche dei magmi</i>	23
<i>Solidificazione dei magmi e formazione delle rocce magmatiche</i>	26
<i>Scheda 2.1 – I Minerali Magmatici</i>	28
<i>Scheda 2.2 – Struttura dei liquidi silicatici</i>	34
CAPITOLO 3	
LE ROCCE MAGMATICHE	39
<i>Generalità</i>	39
<i>Giacitura delle rocce magmatiche</i>	40
Le rocce plutoniche (plutoniti)	40
Le rocce vulcaniche (vulcaniti)	40
Le rocce ipoabissali (ipoabissaliti)	42
<i>Struttura delle rocce magmatiche</i>	42
<i>Classificazione delle rocce magmatiche</i>	45
Classificazione mineralogica semplificata	46
Classificazione mineralogica IUGS	48
Classificazioni chimiche delle rocce magmatiche.....	60

<i>Scheda 3.1 – Cenni sulla interpretazione delle strutture magmatiche</i>	63
<i>Scheda 3.2 – Caratteristiche diagnostiche dei principali minerali magmatici</i>	65
<i>Scheda 3.3 – I diagrammi triangolari</i>	68
<i>Esercizi</i>	71

CAPITOLO 4

GENESI, RISALITA E CRISTALLIZZAZIONE DEI MAGMI.....	75
<i>Generalità</i>	75
<i>Genesi dei magmi nel mantello</i>	76
I magmi basaltici.....	79
<i>Genesi dei magmi nella crosta</i>	83
<i>Evoluzione magmatica</i>	84
Cristallizzazione frazionata.....	85
Mescolamento tra magmi.....	90
Assimilazione.....	91
<i>Le serie magmatiche</i>	91
<i>Variabilità dei magmi e delle rocce magmatiche</i>	93
<i>Relazioni tra magmatismo e geodinamica</i>	94
<i>Scheda 4.1 – Comportamento degli elementi maggiori durante la fusione parziale e la cristallizzazione frazionata</i>	96
<i>Composizione fondamentale dei magmi primari</i>	96
<i>Scheda 4.2 – I coefficienti di ripartizione minerale-liquido</i>	99
<i>Scheda 4.3 – I diagrammi di fase</i>	102
<i>Esercizi</i>	104

CAPITOLO 5

IL VULCANISMO.....	107
<i>Generalità e cenni storici</i>	107
<i>Come è fatto un vulcano</i>	109
<i>I prodotti dell'attività vulcanica</i>	110
<i>Tipi di eruzione</i>	112
<i>Morfologia dei vulcani</i>	122
<i>Vulcanismo e geodinamica</i>	124
<i>Il vulcanismo recente e attivo in Italia</i>	125
<i>Il vulcanismo e l'ambiente</i>	127

CAPITOLO 6

IL METAMORFISMO	131
<i>Generalità</i>	131
<i>Fattori del metamorfismo</i>	132
<i>Metamorfismo progrado e metamorfismo retrogrado</i>	133
<i>Reazioni metamorfiche</i>	135
<i>Minerali metamorfici</i>	137
<i>Tipi di metamorfismo</i>	138
<i>Facies metamorfiche</i>	142
<i>Metamorfismo e geodinamica</i>	144
<i>Scheda 6.1 – I minerali metamorfici</i>	147
<i>Esercizi</i>	149

CAPITOLO 7

LE ROCCE METAMORFICHE.....	151
<i>Generalità</i>	151
<i>Strutture metamorfiche</i>	152
<i>Classificazione delle rocce metamorfiche</i>	155
Rocce classificate su base strutturale	155
Rocce classificate su base compositiva.....	156
Rocce classificate su base genetica	157
<i>Relazioni tra protoliti, tipi di metamorfismo e rocce metamorfiche</i>	158
<i>Scheda 7.1 – Caratteristiche diagnostiche e paragenesi di alcuni minerali metamorfici</i>	160
<i>Esercizi</i>	162

BIBLIOGRAFIA.....	165
-------------------	-----

<i>Indice analitico</i>	1629
-------------------------------	------

PREMESSA

Questi appunti sintetizzano i contenuti dei corsi di Petrografia e di Litologia tenuti presso l'Università di Perugia per gli studenti del I anno dei Corsi di Laurea in Scienze Naturali e Scienze Geologiche. Il loro fine è quello di fornire agli studenti una traccia degli argomenti svolti durante le lezioni, senza alcuna pretesa di completezza o di approfondimento; per tali scopi si rimanda alla bibliografia consigliata alla fine del testo. Tra gli argomenti trattati, sono state incluse alcune nozioni di Mineralogia e Geofisica che sono essenziali per una più piena comprensione delle tematiche petrologiche. In calce ad alcuni capitoli sono state aggiunte delle schede che sviluppano argomenti non indispensabili alla trattazione principale; la loro collocazione in schede risponde all'esigenza di non interrompere la continuità narrativa del corpo dei capitoli nei quali si è cercato di illustrare soltanto gli aspetti essenziali della Petrologia Ignea e Metamorfica.

Viene espressa la più viva e sincera gratitudine nei confronti degli studenti che, segnalando (anche per e-mail) pecche di qualsiasi gravità, contribuiranno efficacemente a una più completa e funzionale revisione del testo.

I disegni sono stati eseguiti dall'autore, con la collaborazione di Danilo Chiochini e di Maria Rosaria Barberio cui vanno i più sentiti ringraziamenti.

Angelo Peccerillo
e-mail: pecceang@unipg.it