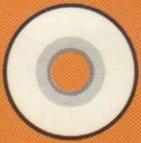


Laura Scesi
Monica Papini
Paola Gattinoni

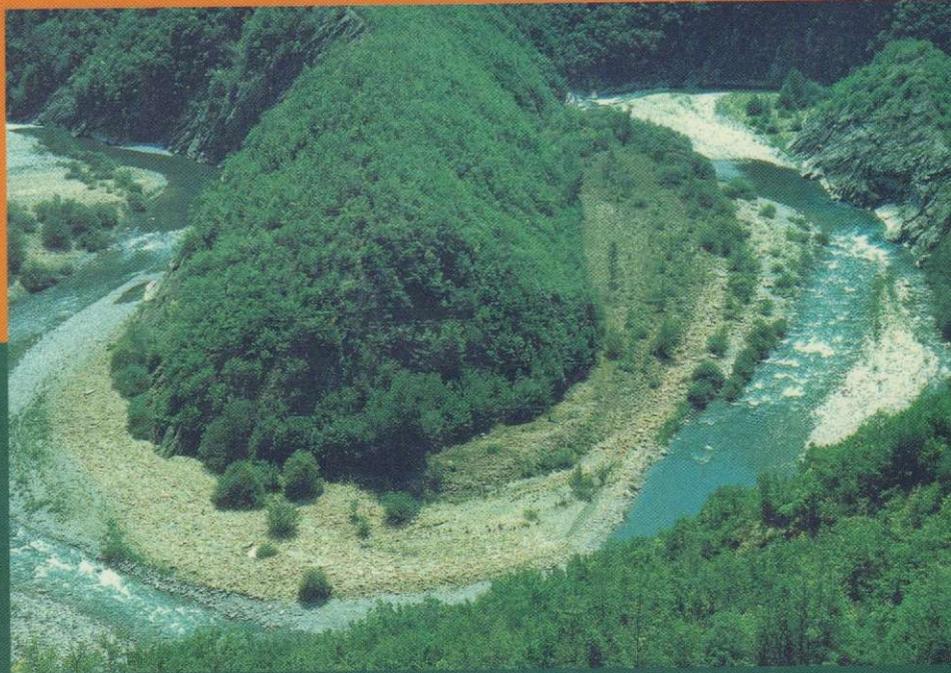
Geologia applicata

Il rilevamento geologico-tecnico



CON CD-ROM

VOLUME 1



Laura Scesi
Monica Papini
Paola Gattinoni

Indice

Geologia applicata

Il rilevamento geologico-tecnico

PARTI

Fondamenti di geologia generale	17
Modello costitutivo della Terra	1
Tettonica a placche	12
Bibliografia	27
Fenomeni endogeni principali (vulcani e terremoti)	25
Attività vulcanica	25
Terremoti	
Generazione e propagazione delle onde sismiche	28
Onde sismiche	28
Intensità e grandezza dei terremoti	
Distribuzione dei terremoti	
Previsione dei terremoti	33
Prevenzione	34
Geotecnica	74



Indice

Premessa	13
----------	----

PARTE I

CAPITOLO 1	Fondamenti di geologia generale	17
-------------------	---------------------------------	----

1.1.	Modello costitutivo della Terra	17
------	---------------------------------	----

1.2.	Tettonica a placche	21
------	---------------------	----

	Bibliografia	23
--	--------------	----

CAPITOLO 2	Fenomeni endogeni principali (vulcani e terremoti)	25
-------------------	--	----

2.1.	Attività vulcanica	25
------	--------------------	----

2.2.	Terremoti	30
------	-----------	----

2.2.1.	Generazione di un terremoto	31
--------	-----------------------------	----

2.2.2.	Onde sismiche	32
--------	---------------	----

2.2.3.	Intensità e grandezza dei terremoti	34
--------	-------------------------------------	----

2.2.4.	Distribuzione dei terremoti	37
--------	-----------------------------	----

2.2.5.	Previsione dei terremoti	39
--------	--------------------------	----

2.2.6.	Prevenzione	40
--------	-------------	----

	Bibliografia	47
--	--------------	----

CAPITOLO 3	I minerali delle rocce: riconoscimento, proprietà tecniche, utilizzi	49
-------------------	--	----

3.1.	Introduzione	49
------	--------------	----

3.2.	Proprietà fisiche dei minerali	49
3.3.	Proprietà elettriche dei minerali	51
3.4.	Proprietà magnetiche dei minerali	51
3.5.	Proprietà chimiche dei minerali	51
3.6.	Proprietà ottiche dei minerali	51
3.7.	Alterabilità dei minerali	51
3.8.	Minerali non silicati	52
3.9.	Minerali silicati	56
3.9.1.	Nesosilicati	58
3.9.2.	Ciclosilicati	58
3.9.3.	Inosilicati	59
3.9.4.	Fillosilicati	59
3.9.5.	Minerali delle argille	61
3.9.6.	Tectosilicati	68
	Bibliografia	70
CAPITOLO 4	Terre e rocce: riconoscimento, proprietà tecniche, utilizzi	71
4.1.	Introduzione	71
4.2.	Rocce Magmatiche	71
4.2.1.	Rocce intrusive	72
4.2.2.	Rocce effusive	75
4.2.3.	Rocce filoniane	77
4.3.	Rocce sedimentarie	78
4.3.1.	Rocce terrigene	79
4.3.2.	Rocce carbonatiche	82
4.3.3.	Rocce silicee	83
4.3.4.	Rocce evaporitiche	84
4.3.5.	Rocce piroclastiche	84
4.4.	Rocce metamorfiche	85
4.4.1.	Rocce di derivazione argillosa e/o argilloso-arenacea	86
4.4.2.	Rocce di derivazione arenacea	88

4.4.3.	Rocce di derivazione calcarea	88
4.4.4.	Rocce di derivazione magmatica acida	89
4.4.5.	Rocce di derivazione magmatica basica e ultrabasica	89
4.5.	Proprietà tecniche delle rocce	89
4.5.1.	Densità	90
4.5.2.	Porosità	91
4.5.3.	Imbibizione	92
4.5.4.	Permeabilità	92
4.5.5.	Durezza	95
4.5.6.	Durevolezza e gelività	96
4.5.7.	Potere legante	97
4.5.8.	Divisibilità	97
4.5.9.	Dimensionabilità	97
4.5.10.	Proprietà termiche	97
4.5.11.	Proprietà elettriche	100
4.5.12.	Resistenza a sollecitazioni meccaniche	100
4.6.	Proprietà tecniche dei terreni	108
4.6.1.	Proprietà dei singoli granuli	110
4.6.2.	Proprietà degli aggregati	110
4.7.	Principali impieghi delle rocce e requisiti richiesti	114
	Bibliografia	120
CAPITOLO 5	Elementi fondamentali di tettonica e stratigrafia	121
5.1.	Principi di tettonica	121
5.1.1.	Fratture	121
5.1.2.	Pieghe	125
5.1.3.	Sovrascorrimenti e falde di ricoprimento	127
5.2.	Principi di stratigrafia	128
	Bibliografia	131
APPENDICE A	LE ACQUE SOTTERRANEE	133
A.1	Principali caratteristiche delle acque sotterranee	133

A.2	La circolazione idrica nelle terre sciolte	134
A.2.1	Gli acquiferi	134
A.3	Classificazione degli acquiferi	135
A.4	Il sistema acqua - aria - terreno	136
A.5	Tipi di acqua nel terreno	137
A.6	Proprietà idrogeologiche dei terreni	138
A.6.1	Le falde	141
A.7	Movimenti delle acque sotterranee	141
A.8	Rappresentazione delle falde	143
A.9	Analisi della morfologia della superficie piezometrica	146
A.10	Effetti delle captazioni sulle falde acquifere	151
A.11	Determinazione dei principali parametri idrogeologici	153
A.11.1	Porosità	154
A.11.2	Metodi di misura della porosità	155
A.11.3	Permeabilità e conducibilità idraulica	157
A.11.4	Metodi di misura della permeabilità e della conducibilità idraulica	157
A.11.5	Metodo con prove di pompaggio	158
A.11.6	Metodo Lefranc	159
A.12	La circolazione idrica nelle rocce	165
A.12.1	Gli acquiferi	166
	Bibliografia	174
APPENDICE B LE FRANE		
B.1	Introduzione	175
B.2	Classificazione delle frane	176
B.2.1	Frane per crollo (Falls)	176
B.2.2	Frane per ribaltamento (Topples)	177
B.2.3	Frane per scivolamento (Slides)	177
B.2.4	Frane per espansione laterale (Lateral Spreads)	179
B.2.5	Frane per colamento (Flows)	179
B.2.6	Frane complesse (complex)	184

B.2.7	Fenomeni di erosione superficiale dei versanti	184
B.2.8	Fenomeni di erosione accelerata dei versanti	185
B.3	Nomenclatura delle frane	185
B.4	Cause di franamento	188
B.5	Indagini da eseguire in aree franose	190
B.5.1	Rilievi di superficie	191
B.5.2	Indagini profonde	195
	Bibliografia:	200

PARTE II

CAPITOLO 1	Rilevamento geologico	203
1.1.	Introduzione	203
1.2.	Ricerche preliminari	203
1.2.1.	Reperimento carte topografiche	204
1.2.2.	Ricerche bibliografiche	204
1.2.3.	Fotogeologia	206
1.3.	Attrezzatura da rilevamento	206
1.3.1.	Martello e scalpelli	207
1.3.2.	Bussole e inclinometri	207
1.3.3.	Altimetro	208
1.3.4.	Contenitori di acido	209
1.4.	Rilevamento di campagna	209
1.4.1.	Introduzione	209
1.4.2.	Raccolta dei campioni	210
1.4.3.	Giacitura degli strati	210
1.5.	Principio di sovrapposizione degli strati	212
1.5.1.	Limiti geologici	213
1.5.2.	Rilevamento di strutture tettoniche	221
1.5.3.	Rapporti tra geologia e geomorfologia	224
1.5.4.	Rilevamento dei depositi quaternari	225

1.6.	Rilevamento per studi di geologia applicata	230
1.6.1.	Introduzione	230
1.6.2.	Stabilità dei versanti	230
1.6.3.	Frane	231
1.6.4.	Strade	231
1.6.5.	Gallerie	231
1.6.6.	Fondazioni	232
1.6.7.	Cave	232
1.6.8.	Idrogeologia	233
	Bibliografia	234
CAPITOLO 2	Sezioni geologiche e problemi di stratimetria	235
2.1.	Premessa	235
2.2.	Lettura delle carte geologiche	235
2.3.	Interpretazione di una carta geologica	240
2.3.1.	Interpretazione della giacitura	240
2.3.2.	Interpretazione delle strutture tettoniche	243
2.4.	Costruzione delle sezioni geologiche	244
2.5.	Problemi di stratimetria	256
	Bibliografia	264
CAPITOLO 3	Rilevamento geologico-strutturale	265
3.1.	Premessa	265
3.2.	Proiezioni equiareali	266
3.2.1.	Rappresentazione dei piani e dei poli delle discontinuità	267
3.2.2.	Determinazione della linea di intersezione di due piani	268
3.2.3.	Determinazione dell'angolo compreso tra due linee	270
3.2.4.	Elaborazione dei dati giacitureali delle fratture	271
3.3.	Applicazioni pratiche	271
3.3.1.	Test di Markland	274
	Bibliografia	277

CAPITOLO 4	Indagini geognostiche	279
4.1.	Premessa	279
4.2.	Indagini dirette	279
4.2.1.	Sondaggi meccanici	280
4.2.2.	Prove sulle terre	289
4.2.3.	Prove sulle rocce	309
4.2.4.	Prove di laboratorio	318
4.3.	Appendice	326
	Bibliografia	328
CAPITOLO 5	Nozioni sulle prospezioni indirette: geosismica, geoelettrica, loro impieghi	329
5.1.	Prospezioni geofisiche	329
5.1.1.	Metodi sismici	330
5.2.	Propagazione delle onde elastiche	331
5.3.	Riflessione e rifrazione delle onde sismiche	335
5.3.1.	Dromocrone	339
5.4.	Sismica a riflessione	342
5.4.1.	Generazione dei segnali sismici	342
5.4.2.	Ricezione dei segnali sismici	344
5.4.3.	Registrazione dei segnali sismici	346
5.4.4.	Elaborazione dei dati registrati e loro interpretazione	347
5.5.	Sismica a rifrazione	348
5.5.1.	Dromocrone	351
5.5.2.	Superfici di discontinuità piane e inclinate	354
5.5.3.	Applicazioni del metodo sismico a rifrazione	355
5.6.	Geoelettrica	356
5.6.1.	Proprietà elettriche delle rocce	356
5.6.2.	Metodo dei potenziali spontanei	359
5.6.3.	Metodi elettrici	362
5.6.4.	Carotaggi geoelettrici	374
	Bibliografia	382