

*Mario Panizza*

# GEOMORFOLOGIA



*Pitagora Editrice Bologna*



# Indice

<b>Prefazione</b> .....	XI
<b>PARTE PRIMA - INTRODUZIONE</b> .....	1
<b>Capitolo 1 - La Geomorfologia nel contesto delle scienze</b> .....	3
1.1. Che cosa studia la Geomorfologia .....	3
1.2. Geomorfologia e Geologia .....	5
1.3. Geomorfologia scienza empirica .....	6
1.4. Un po' di storia della Geomorfologia .....	7
<b>Capitolo 2 - Cause e tipi dei fenomeni geomorfologici</b> .....	17
2.1. Fattori, agenti e condizioni .....	17
2.2. Il parametro «tempo» .....	20
2.3. Lo studio della Geomorfologia .....	23
2.4. I processi geomorfologici .....	27
<b>PARTE SECONDA - GEOMORFOLOGIA AZONALE E PLURIZONALE</b> .....	31
<b>Capitolo 3 - Processi elementari</b> .....	33
3.1. L'azione degli agenti meteorici .....	33
3.2. Processi di disgregazione fisica .....	35
3.2.1. Crioclastismo .....	35
3.2.2. Termoclastismo .....	36
3.2.3. Idroclastismo .....	37
3.2.4. Aloclastismo .....	38
3.2.5. Bioclastismo .....	38
3.3. Processi di alterazione chimica .....	39
3.3.1. Soluzione .....	39
3.3.2. Idrolisi .....	40
3.3.3. Idratazione .....	41

3.3.4.	Ossidazione . . . . .	41
3.3.5.	Azioni biochimiche . . . . .	43
3.4.	Cenni di Pedologia . . . . .	43
3.4.1.	La pedogenesi . . . . .	43
3.4.2.	I paleosuoli . . . . .	47
3.5.	Il ruolo della vegetazione . . . . .	49
3.5.1.	Generalità . . . . .	49
3.5.2.	Il bosco . . . . .	50
3.5.3.	La prateria . . . . .	54
<b>Capitolo 4 - Il modellamento dei versanti . . . . .</b>		<b>57</b>
4.1.	Nomenclatura dei versanti . . . . .	57
4.2.	I processi di degradazione . . . . .	61
× 4.3.	L'azione della forza di gravità . . . . .	63
× 4.4.	Soliflusso e reptazione . . . . .	69
4.5.	I fenomeni franosi . . . . .	71
× 4.5.1.	Generalità . . . . .	71
× 4.5.2.	Tipi di frane . . . . .	73
4.5.3.	Le parti di una frana . . . . .	78
4.5.4.	Conclusioni . . . . .	79
4.6.	Il dilavamento . . . . .	80
<b>Capitolo 5 - L'azione dei corsi d'acqua . . . . .</b>		<b>85</b>
5.1.	Generalità . . . . .	85
5.2.	L'energia fluviale . . . . .	86
5.3.	Il profilo di equilibrio . . . . .	89
5.4.	L'erosione dei corsi d'acqua . . . . .	91
5.4.1.	Generalità . . . . .	91
5.4.2.	Erosione in senso stretto . . . . .	91
5.4.3.	Cavitazione . . . . .	94
5.4.4.	Abrasione . . . . .	94
5.4.5.	Degradazione . . . . .	95
5.4.6.	Erosione regressiva . . . . .	95
5.4.7.	Valutazione quantitativa dell'erosione fluviale . . . . .	97
5.5.	Il trasporto del carico . . . . .	97
5.6.	La sedimentazione fluviale . . . . .	99
5.6.1.	Generalità . . . . .	99
5.6.2.	Conoide alluvionale . . . . .	100
5.6.3.	Pianura alluvionale . . . . .	102
5.6.4.	Terrazzo di piena . . . . .	103
5.7.	Il letto fluviale . . . . .	104
5.7.1.	Parti del letto . . . . .	104

5.7.2. Tracciato anastomizzato	105
5.7.3. Meandri	106
5.8. I terrazzi fluviali	109
5.9. Rapporti fra evoluzione dei corsi d'acqua e dei versanti	113
<b>Capitolo 6 - Morfologia dei litorali</b>	<b>117</b>
6.1. Generalità	117
6.1.1. I litorali	117
6.1.2. L'azione delle onde	117
6.1.3. Altre cause del modellamento delle coste	120
6.2. I processi litorali	121
6.2.1. Trasporto	121
6.2.2. Erosione	121
6.2.3. Sedimentazione	122
6.3. Le spiagge	123
6.3.1. Nomenclatura, forma e processi	123
6.3.2. Tipi di spiagge	127
6.4. Lagune e foci fluviali	127
6.5. Le falesie	130
6.6. Le coste coralline	133
6.7. Coste «ereditate»	135
6.8. L'evoluzione dei litorali	139
6.9. Morfologie lacustri	140
<b>Capitolo 7 - Morfologia antropica</b>	<b>145</b>
7.1. I termini del problema	145
7.2. L'attività antropica nel territorio italiano	147
7.3. Le attività antropiche e le loro conseguenze geomorfologiche	151
7.3.1. Generalità	151
7.3.2. Conseguenze della caccia	152
7.3.3. Conseguenze della pastorizia	152
7.3.4. Conseguenze dell'agricoltura	154
7.3.5. Conseguenze dello sfruttamento delle risorse	157
7.3.6. Conseguenze delle opere d'ingegneria	161
7.4. Considerazioni conclusive	164
<b>PARTE TERZA - GEOMORFOLOGIA CLIMATICA</b>	<b>167</b>
<b>Capitolo 8 - Le conseguenze delle diversità climatiche nello spazio e nel tempo</b>	<b>169</b>
8.1. Zone e sistemi morfoclimatici	169
8.2. Equilibrio morfoclimatico	170

## VIII

8.3. Conseguenze delle variazioni climatiche quaternarie . . . . .	172
8.4. I terrazzi climatici . . . . .	176
<b>Capitolo 9 - Sistema morfoclimatico glaciale . . . . .</b>	<b>181</b>
9.1. Generalità . . . . .	181
9.2. I processi di erosione . . . . .	184
9.3. I materiali morenici . . . . .	186
9.4. Le forme glaciali . . . . .	189
9.4.1. Il circo . . . . .	189
9.4.2. La valle glaciale . . . . .	190
9.4.3. I fiordi . . . . .	192
9.4.4. La piana di inlandsis . . . . .	192
9.4.5. Forme marginali, proglaciali e di deglaciazione . . . . .	194
9.5. Cenno al riadattamento morfologico postglaciale . . . . .	195
<b>Capitolo 10 - Sistema morfoclimatico «periglaciale» . . . . .</b>	<b>197</b>
10.1. Generalità . . . . .	197
10.2. Processi causati dal gelo . . . . .	199
10.2.1. Il terreno gelato . . . . .	199
10.2.2. I detriti sui versanti . . . . .	203
10.3. L'azione della neve . . . . .	206
10.4. Valli periglaciali . . . . .	212
10.5. Morfologia litorale ed eolica . . . . .	213
<b>Capitolo 11 - Sistema morfoclimatico temperato . . . . .</b>	<b>217</b>
11.1. Cause e complessità dell'evoluzione geomorfologica . . . . .	217
11.2. L'azione delle acque correnti superficiali . . . . .	221
<b>Capitolo 12 - Sistema morfoclimatico arido caldo . . . . .</b>	<b>227</b>
12.1. Generalità . . . . .	227
12.2. L'azione degli agenti meteorici e dell'acqua . . . . .	230
12.3. L'azione del vento . . . . .	232
12.4. Le forme dei deserti . . . . .	235
12.4.1. I rilievi . . . . .	235
12.4.2. Pediment e glacis . . . . .	239
12.4.3. Le dune . . . . .	240
12.5. Le regioni semiaride . . . . .	241
<b>Capitolo 13 - Sistema morfoclimatico caldo umido . . . . .</b>	<b>243</b>
13.1. Generalità . . . . .	243
13.2. La morfologia delle regioni a foresta . . . . .	246
13.3. La morfologia delle regioni a savana . . . . .	250

<b>PARTE QUARTA - GEOMORFOLOGIA STRUTTURALE</b> .....	253
<b>Capitolo 14 - Introduzione</b> .....	255
14.1. Suddivisione della geomorfologia strutturale .....	255
14.2. Le forme strutturali .....	256
<b>Capitolo 15 - Morfotectodinamica</b> .....	261
× 15.1. Rilievo a faglie .....	261
15.2. Rilievo monoclinale .....	267
× 15.3. Rilievo a pieghe .....	269
15.4. La morfotettonica .....	271
<b>Capitolo 16 - Morfotectostatica</b> .....	279
16.1. Rilievo a struttura orizzontale .....	279
16.2. Rilievo monoclinale .....	279
16.3. Rilievo a faglie .....	283
16.4. Rilievo a pieghe .....	285
<b>Capitolo 17 - Morfolitologia</b> .....	287
17.1. La resistenza delle rocce all'erosione .....	287
17.2. Morfologia delle argille (più o meno marnose) .....	291
17.3. Morfologia delle arenarie .....	292
17.4. Morfologia dei graniti .....	292
17.5. Morfologia dei calcari (carsismo) .....	294
17.6. Morfologia delle dolomie .....	300
× 17.7. Morfologia vulcanica .....	301
<b>Capitolo 18 - Rete idrografica e struttura geologica</b> .....	309
18.1. Patterns idrografici .....	309
18.2. Epigenesi .....	312
× 18.3. Catture .....	314
18.4. Terrazzi di genesi tettonica .....	315
<b>APPENDICE</b> .....	319
<b>Capitolo 19 - Introduzione alla Geomorfologia quantitativa</b> .....	321
19.1. Premessa .....	321
19.1.1. Generalità .....	321
19.1.2. L'approccio quantitativo di Horton e Strahler .....	322
19.2. La Geomorfologia quantitativa nello studio dei bacini idrografici .....	323
19.2.1. Generalità .....	323
19.2.2. La gerarchizzazione dei reticoli idrografici .....	323

19.2.3. Morfometria dei bacini idrografici . . . . .	330
19.2.4. Valutazione quantitativa dell'entità dell'erosione nei bacini idrografici . . . . .	335
19.3. Utilizzazione dei metodi quantitativi in altri campi di studio . . . . .	340
19.3.1. Alcuni esempi . . . . .	340
19.3.2. Sviluppi futuri. . . . .	342
<b>Capitolo 20 - Introduzione a una Geomorfologia ambientale . . . . .</b>	<b>343</b>
20.1. Premessa concettuale e metodologica . . . . .	343
20.2. Il ruolo della Geomorfologia negli studi sul rischio ambientale. . . . .	347
20.3. Il ruolo della Geomorfologia negli studi sull'impatto ambientale. . . . .	356
20.4. Una proposta metodologica sul ruolo della Geomorfologia nella V.I.A. . . . .	363
<b>Bibliografia . . . . .</b>	<b>371</b>
<b>Indice analitico . . . . .</b>	<b>387</b>