



Università degli Studi di Ferrara
Dipartimento di Scienze della Terra

La cartografia geomorfologica

Prof. Massimiliano FAZZINI

1. Fondamenti della Cartografia Geomorfologica

Le **carte geomorfologiche** costituiscono lo strumento principale di rappresentazione delle caratteristiche dell'ambiente fisico e dei processi che ne regolano l'evoluzione.

Esse definiscono e descrivono in modo "**obiettivo**" e "**completo**" le forme del rilievo ed i depositi ad esse connessi (**MORFOGRAFIA**), fornendo altresì adeguate informazioni sulle loro dimensioni (**MORFOMETRIA**), sulla loro origine in rapporto agli agenti morfogenetici: endogeni ed esogeni ed all'influenza dell'assetto lito-strutturale del substrato roccioso (**MORFOGENESI**), sulla loro collocazione cronologica (**MORFOCRONOLOGIA**) e sulla loro attività (**MORFODINAMICA**).

5 sono le capacità specifiche che un rilevatore/geomorfologo deve possedere:

1. capacità di pensare in termini spaziali, di valutare le posizioni nello spazio e di trattare molti fenomeni contemporaneamente;
1. capacità di individuare correlazioni spaziali;
2. capacità di cambiare la propria scala di ragionamento in funzione della natura del problema;
3. capacità di comprendere il significato della dimensione temporale;
4. capacità di trattare riproduzioni bidimensionali della realtà tridimensionale (carte, piante,immagini telerilevate).

Le carte geomorfologiche e geomorfologico-tematiche sono elaborati particolarmente complessi la cui realizzazione richiede notevoli capacità scientifiche e professionali da parte del geomorfologo.

Brunsdon *et al.* (1978)

Il Geomorfologo nella produzione dei documenti cartografici deve svolgere un lavoro di interfaccia tra problematiche e metodologie geografico/fisiche (che prendono in considerazione i fenomeni che si manifestano nell'atmosfera, idrosfera e sulla superficie terrestre) e geologiche (tettonica, caratteristiche del substrato roccioso e delle formazioni superficiali), cogliendone le mutue interazioni ed implicazioni.

2. La rappresentazione cartografica:

2.1 *Le Scale di rappresentazione cartografica*

Esistono diverse classificazioni delle carte geomorfologiche in funzione della riduzione operata nella rappresentazione grafica:

Demek & Embleton (1978)

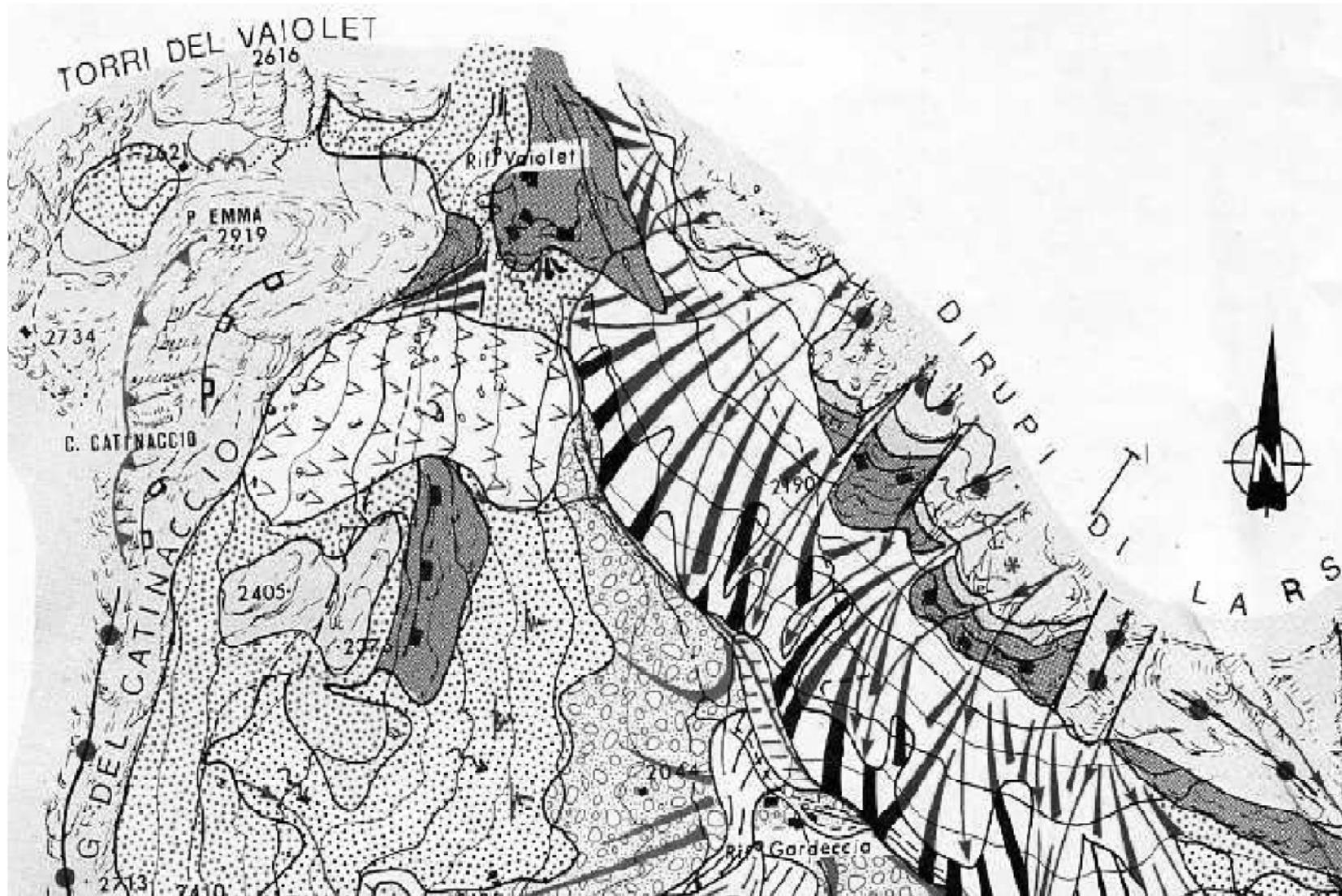
- carte geomorfologiche a grande scala $< 1:100.000$
- carte geomorfologiche a media scala $\div 1:100.000$ e $1:1.000.000$
- carte geomorfologiche a piccola scala $> 1:1.000.000$

Panizza (1972)

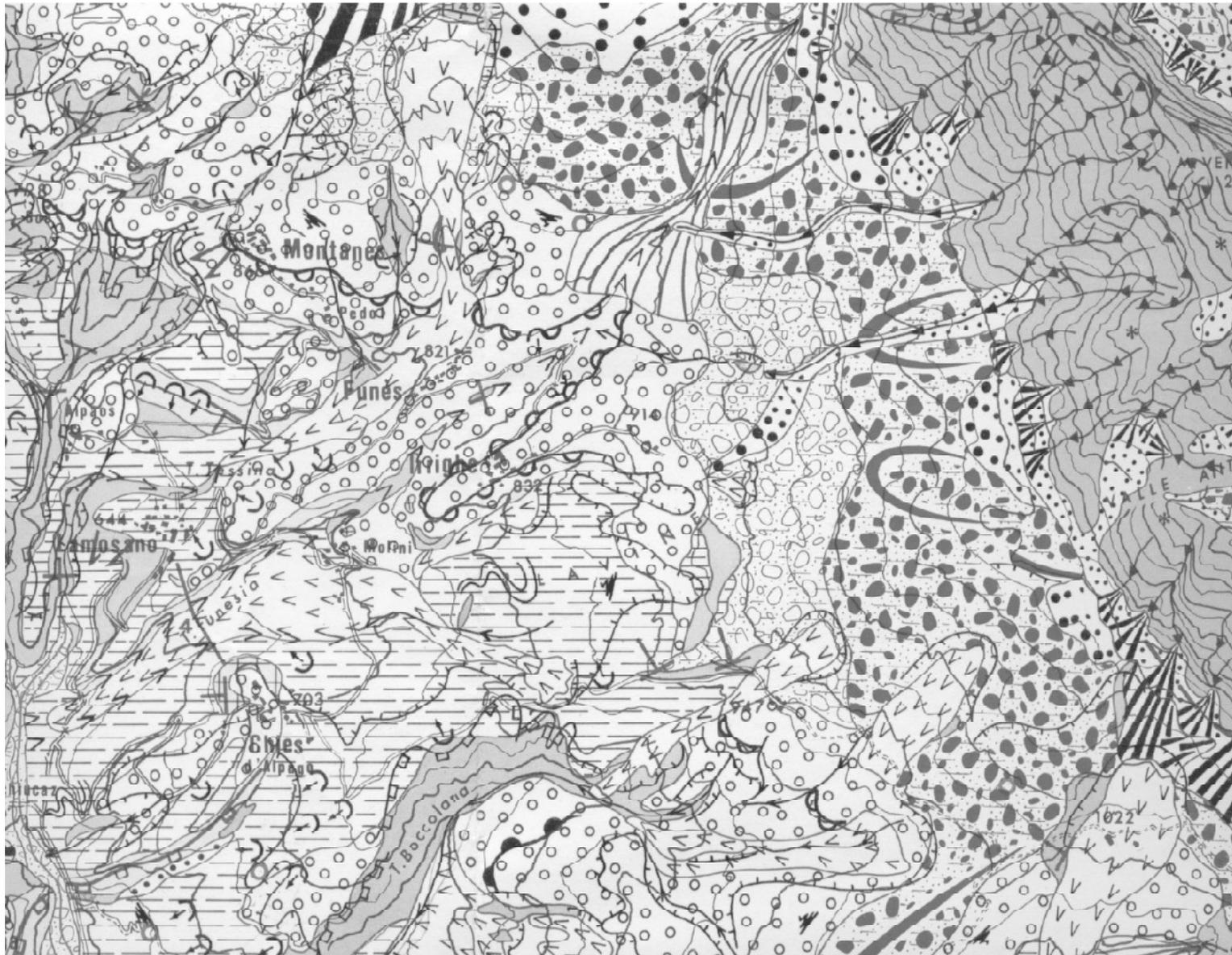
- carte geomorfologiche a grande scala tra $1:25.000$ e $1:50.000$;
- carte geomorfologiche a media scala tra $1:50.000$ e $1:250.000$
- carte geomorfologiche a piccola scala maggiore di $1:250.000$

Carta Geomorfológica della Valle del Vaiiolet

Scala 1:10.000



Carta Geomorfologica dell'Alpago (BL) Scala 1.25.000



F° Belluno . Carta Geomorfologica Scala 1:50.000



Carta delle Unità Geomorfologiche di Belluno

Scala 1:200.000

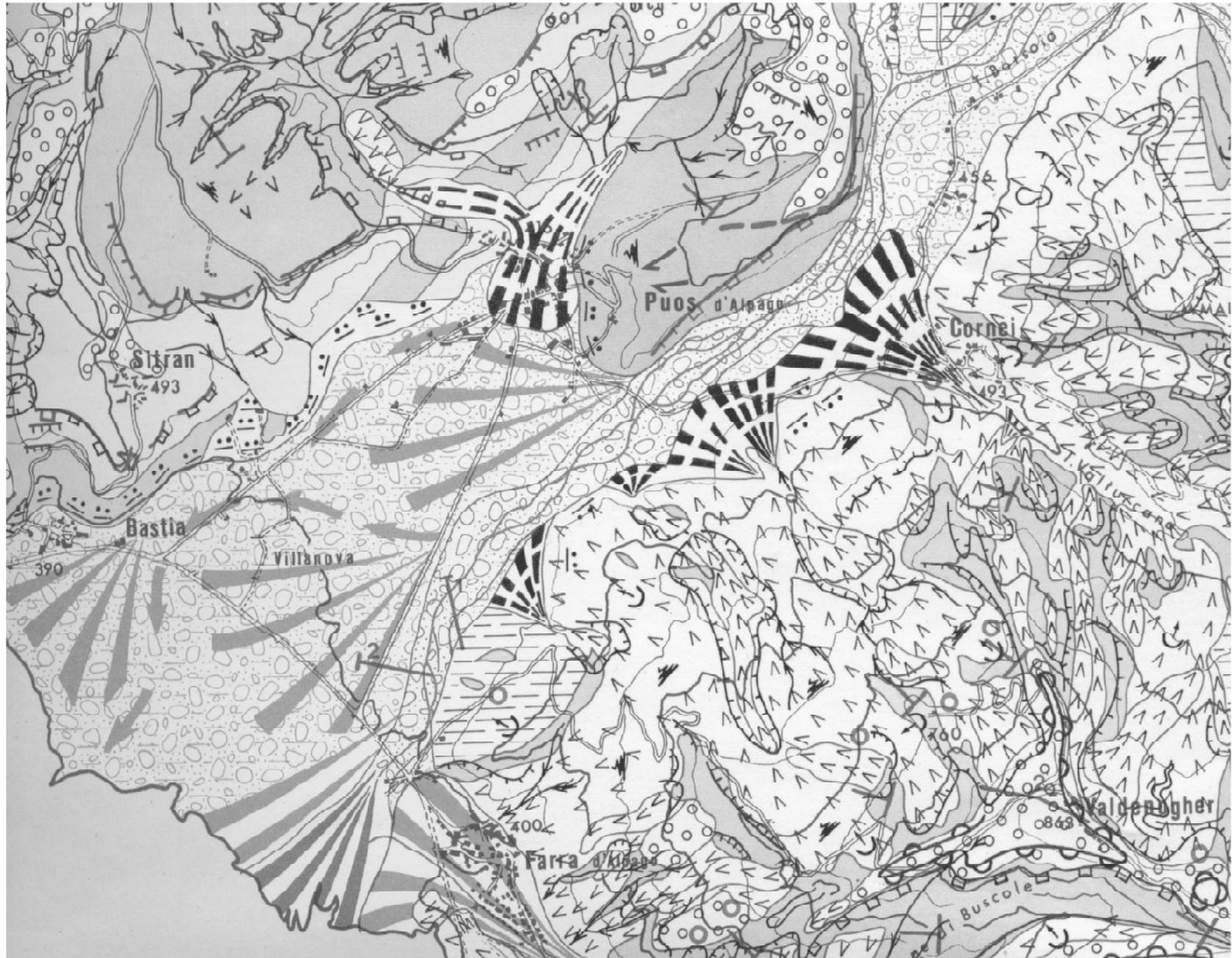
PRINCIPALI UNITÀ MORFOLOGICHE

-  Versante fluvio denudazionale in rocce resistenti
-  Versante fluvio denudazionale in rocce tenere
-  Versante tettonico-denudazionale
-  Rilievo in depositi glaciali e argini morenici principali
-  Depositi fluviali attivi (a) Depositi fluviali non attivi (b) e coni di deiezione
-  Accumuli di grandi frane (a) e falde detritiche (b)
-  Conglomerati precedenti l'ultima espansione glaciale
-  Principali dorsali
-  Principali orli di terrazzo
-  Principali corsi d'acqua



Le carte geomorfologiche prodotte in Italia seguono nel complesso, sia pure con alcune aggiunte e variazioni, la legenda elaborata da **Panizza (1972)** per documenti a grande scala, basata a sua volta sulle esperienze di **Tricart (1965)** e di **Klimaszewski (1956)**, in cui le caratteristiche del substrato vengono poste in risalto attraverso l'uso di tinte piene e le forme sono rappresentate con appositi simboli il cui colore fornisce informazioni sulla morfogenesi.







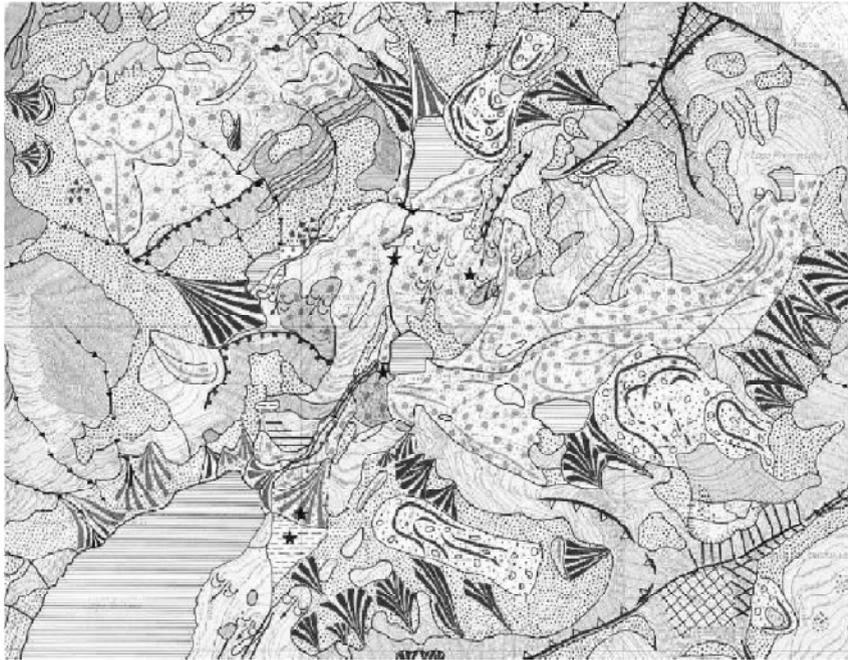
La Carta Geomorfologica d'Italia

Colori per la rappresentazione delle forme, depositi e processi

Colori per la rappresentazione delle unità litologiche del substarto

Attivi o non determinati	Quiescenti	Inattivi	Descrizione
2736	271		Elementi idrografici Forme su ghiaccio o neve (prima colonna) Elementi glaciologici (prima colonna)
1405			Elementi strutturali e tettonici Forme tettoniche e sismiche Forme poligenetiche con influenza strutturale
4635		470	Forme, processi e depositi di origine vulcanica o idrotermale Manifestazioni pseudovulcaniche
		107	Grandi superfici poligenetiche relitte a debole rilievo
1797	207	198	Forme, processi e depositi gravitativi
3425	377	362	Forme, processi e depositi dovuti alle acque correnti superficiali
1595		164	Forme e depositi carsici
2415	241	239	Forme e depositi glaciali
520	528	529	Forme, processi e depositi criocivili
314	3145	312	Forme e depositi eolici
662	203	542	Elementi meteomarinari Forme, processi e depositi di origine marina, lagunare o lacustre
484		467	Forme e prodotti di alterazione meteorica
CG10	CG8		Forme antropiche e manufatti Elementi topografici (seconda colonna) CG = Cool Grey

Colore	Descrizione	Colore	Descrizione
	Rocce prevalentemente calcaree 3248 CV, Stabulo 43		Rocce prevalentemente arenacee poco cementate, sabbie 1205 CV, Stabulo 205
	Rocce prevalentemente dolomitiche 2975 CV, Stabulo 31		Alternanze di rocce a comportamento differente 467 CV, Stabulo 38
	Rocce prevalentemente evaporitiche 277 CV, Stabulo 15		Rocce vulcanoclastiche 474 CV, Stabulo 18
	Rocce calcareo-marnose e marnose 324 CV, Stabulo 470		Rocce effusive 1625 CV, Stabulo 29
	Rocce marnoso-pelitiche, pelitico-arenacee e pelitiche 351 CV, Stabulo 33		Rocce intrusive e metamorfiche massive 488 CV, Stabulo 37
	Argille caotiche Cool Gray 2 CV, Stabulo 91		Rocce metamorfiche scistose 250 CV, Stabulo 405
	Rocce prevalentemente ruditiche (ghiaie e conglomerati) 4545 CV, Stabulo 35		Cataclaste 182 CV, Stabulo 27
	Rocce prevalentemente arenacee ben cementate 461 CV, Stabulo 215		Roccia di faglia 189 CV, Stabulo 325



deposito pleistocene e/o lacustre



FORME E DEPOSITI DOVUTI ALLA GRAVITÀ

Forme di erosione

Scarpata di degradazione e/o di frana

Forme di accumolo e depositi

Accumulo di frana

Cono detritico e/o di debris flow
a) lobo di debris flow

Falda detritica; grossi blocchi

FORME E DEPOSITI GLACIALI

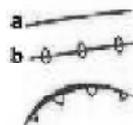
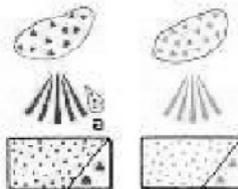
Forme di erosione

Cresta rocciosa: a) netta, b) smussata

Orlo di circo

OLOCENE

attivo non attivo



La Carta Geomorfologica d'Italia

Forme di accumolo e depositi

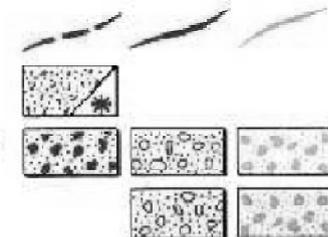
Cordone morenico

Morene su ghiaccio; tavole di ghiaccio

Deposito glaciale con spessore superiore al metro; masso erratico

sito glaciale sparso con spessore inferiore al metro

OLOCENE PLEISTOCENE
attivo non attivo



FORME E DEPOSITI CRIOGENICI E NIVALI

Forme di erosione

Canalone di valanga

Vallecola a conca



Forme di accumolo e depositi

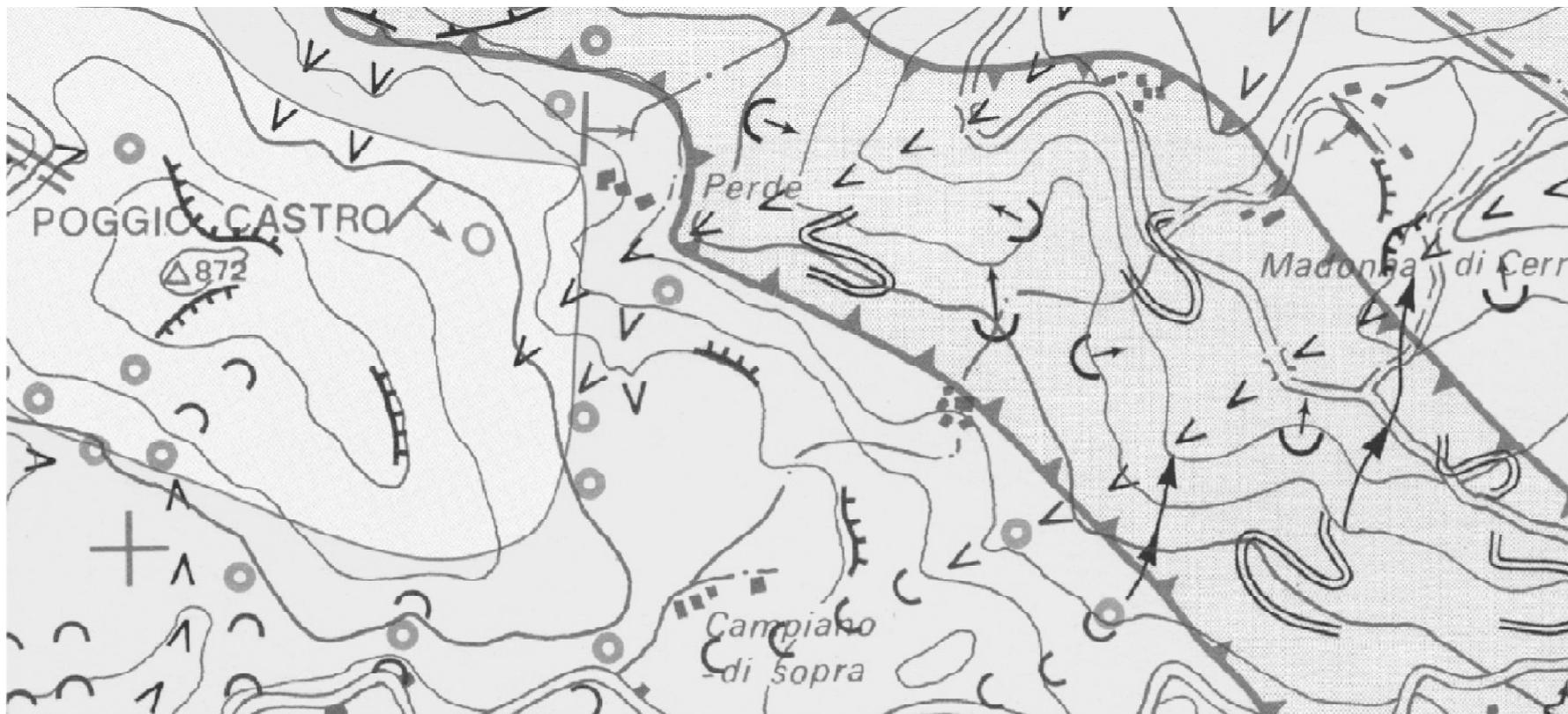
Cono di valanga



OLOCENE

attivo non attivo

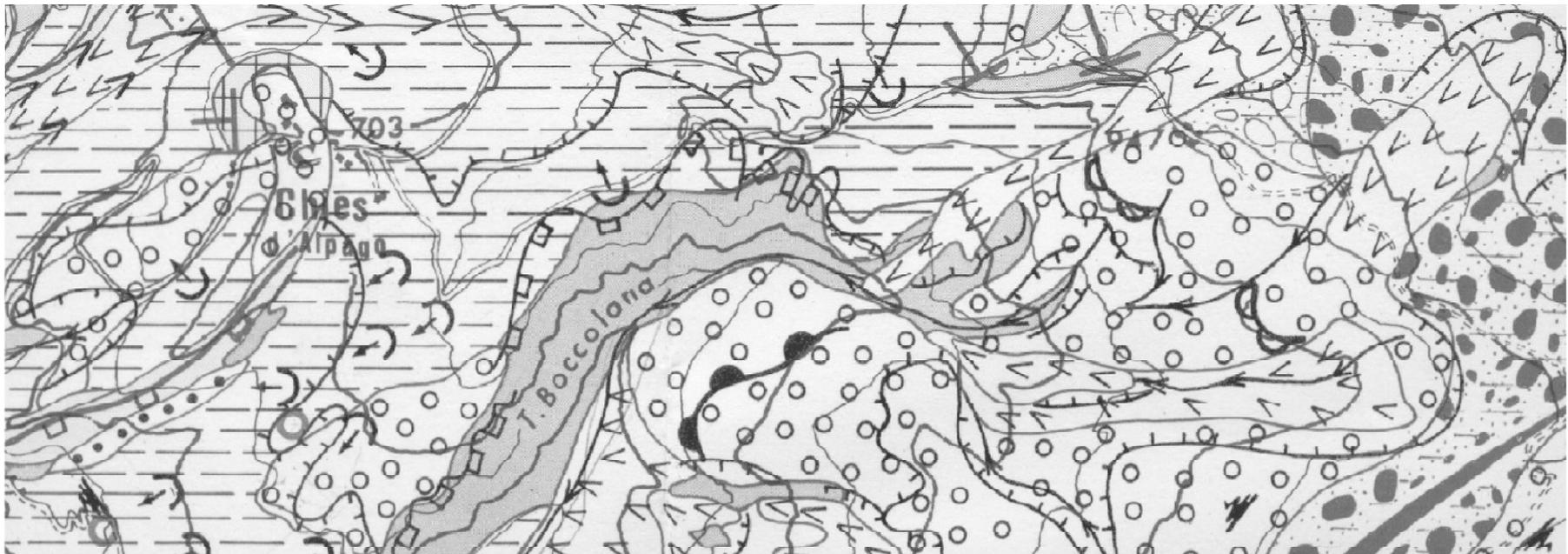
La scala: qualora non sia possibile rappresentare le forme in scala, a causa delle dimensioni troppo piccole, vengono cartografate le aree interessate dai relativi processi morfogenetici (ad es: superficie interessata frane non fedelmente cartografabili, da soliflusso generalizzato ecc.) o vengono utilizzati appositi simboli non in scala.



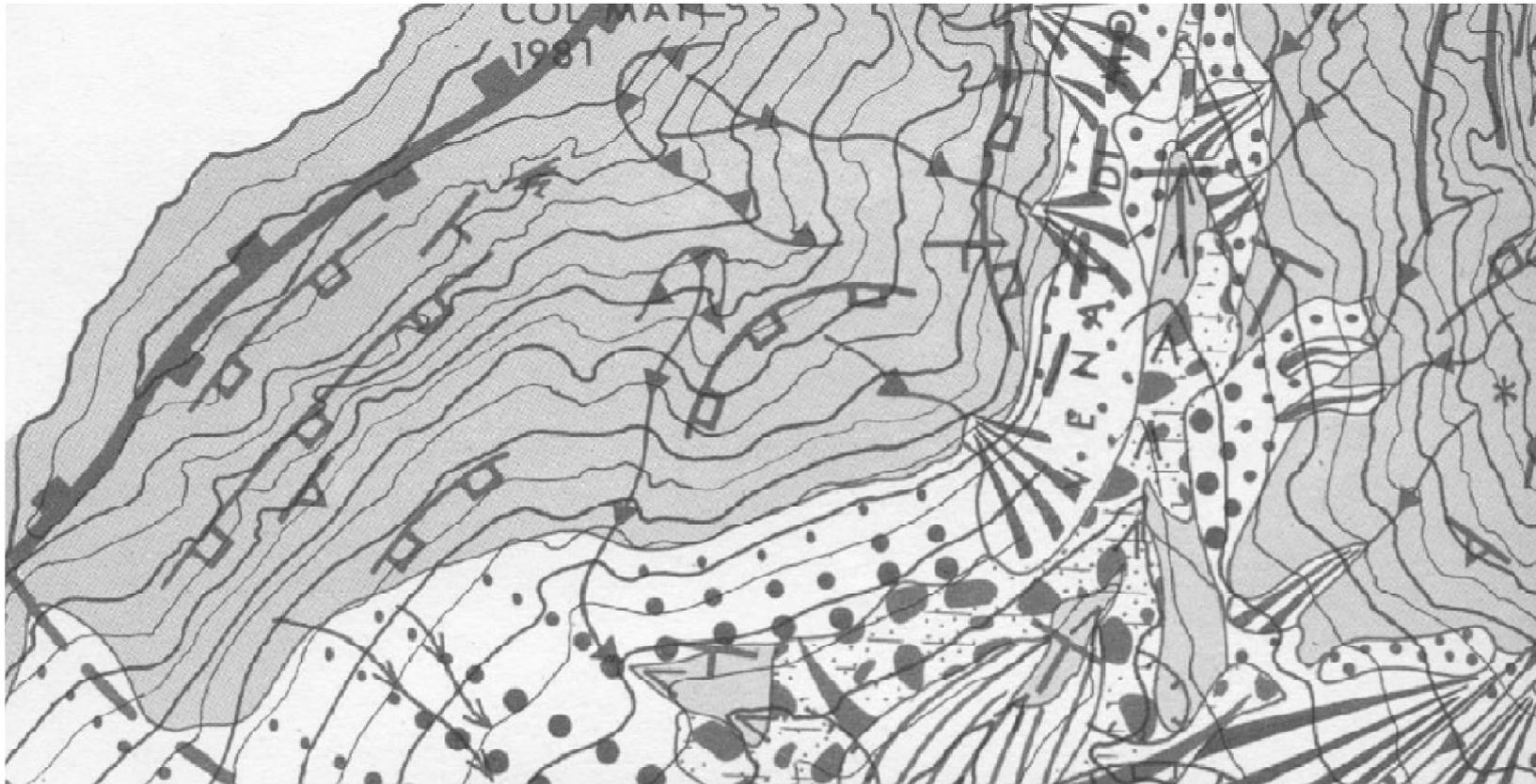
La dinamica: i diversi stati fondamentali di attività : **Attivo, Quiescente, Inattivo;** vengono indicati tramite sfumature differenti del colore indicativo dell'agente morfogenetico principale.



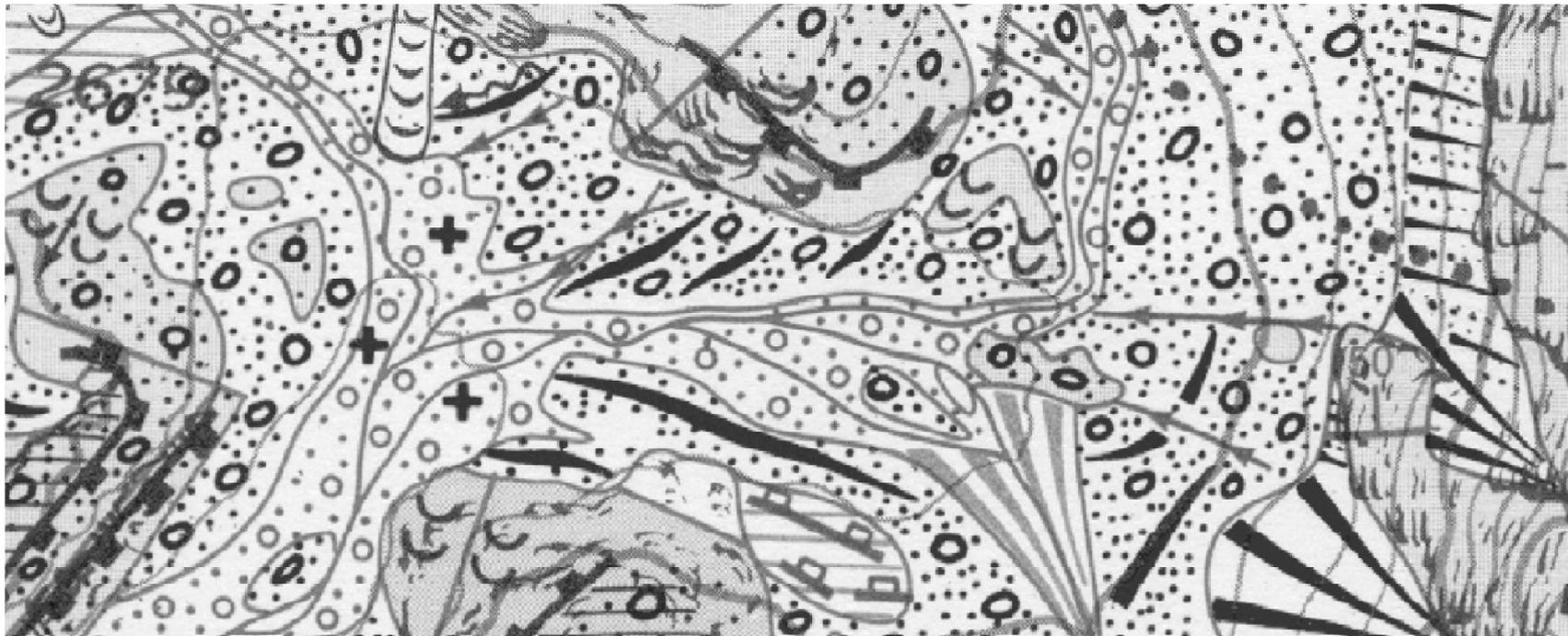
La cronologia: per evitare di appesantire troppo la carta, rendendola quindi poco leggibile, si prevede di fornire solo indicazioni relative ai gruppi di forme e depositi legati agli intervalli principali come ad es. ordini di terrazzi o generazioni successive di morene.



La morfometria: vengono presi in considerazione solo quelli relativi alle altezze delle scarpate, rappresentati per classi mediante appositi simboli, tenuto conto che a partire da una base topografica a curve di livello, come quella usata per la carta geomorfologia di dettaglio, è possibile ricavare una grande quantità di queste informazioni.



I Depositi Superficiali, vengono rappresentati su fondo bianco o sul colore delle sottostanti litologie (in relazione agli spessori, di solito se inferiori a 50 cm, oppure se inferiori di spessore ma di particolare interesse morfodinamico), mediante retini e campiture, la cui grafica dipende dal tipo di corpo sedimentario, diversamente colorati in funzione della collocazione cronologica.



La Litologia del Substrato , i terreni affioranti (copertura dei Depositi superficiali inferiore ai 50 cm) vengono classificati sulla base delle loro caratteristiche **Litotecniche** e rappresentati cartograficamente mediante colori pieni , piuttosto chiari.

