

PRESENTAZIONE

Con l'approvazione della Legge di Difesa del Suolo (L. 183/89) e con il successivo avvio del Nuovo programma di rilevamento della Carta Geomorfologica d'Italia alla scala 1:50.000, la cartografia geomorfologica assume per il nostro Paese una importanza fondamentale per la sua rilevante utilità scientifica e applicativa. Difatti, la carta geomorfologica, affiancata ad altre carte tematiche, costituisce uno strumento valido ed indispensabile per una adeguata politica d'intervento e per una corretta programmazione territoriale.

Allo scopo di definire criteri di rilevamento e di rappresentazione cartografica unitari per l'intero territorio nazionale, è stato istituito presso il Servizio Geologico Nazionale un apposito Gruppo di Lavoro costituito da docenti universitari afferenti al Gruppo Nazionale di Geografia Fisica e Geomorfologica del CNR e da alcuni ricercatori del Servizio geologico Nazionale.

I risultati del lavoro svolto sono esposti in Questo volume che costituisce la base di Partenza per la realizzazione di carte Geomorfologiche ufficiali al 50.000. Le esperienze di rilevamento che seguiranno potranno fornire spunti per ulteriori integrazioni e modifiche.

Rivolgo un particolare ringraziamento a tutti coloro che hanno collaborato alla stesura di queste linee guida e a quanti hanno fornito il proprio contributo scientifico, indispensabile per la realizzazione della Carta Geomorfologica d'Italia.

*Andrea Todisco
Direttore del
Servizio Geologico Nazionale*

1. – LINEE GUIDA PER IL RILEVAMENTO DELLA CARTA GEOMORFOLOGICA D'ITALIA ALLA SCALA 1:50.000

1.1. - INTRODUZIONE

Le linee guida presentate in questo volume sono il risultato delle attività inerenti la cartografia geomorfologica intraprese dal Servizio Geologico Nazionale (SGN) a partire dall'Ottobre del 1990.

Il Settore di Geomorfologia del SGN, di concerto con il Gruppo Nazionale di Geografia Fisica e Geomorfologia del CNR, ha promosso l'istituzione di un Gruppo di Lavoro per la realizzazione della normativa della Carta Geomorfologica in scala 1:50.000.

Il Gruppo di Lavoro è così costituito: L. BRANCACCIO (1), G.B. CASTIGLIONI (2), E. CHIARINI (3), G. CORTEMIGLIA (4), M. D'OREFICE (3), F. DRAMIS (5), R. GRACIOTTI (3), E. LA POSTA (3), E. LUPIA PALMIERI (6), G. ONORATI (3), M. PANIZZA (7), L. PANNUZI (COORDINATORE) (3), F. PAPASODARO (3) e G. B. PELLEGRINI (8).

Inoltre G. RODOLFI (9) ha fornito preziosi suggerimenti per quanto riguarda il paragrafo della legenda relativo alle coltri di alterazione.

Come basi di partenza per la discussione sono stati esaminati numerosi lavori concernenti la cartografia geomorfologica, fra cui i principali sono:

- *lo schema di legenda per carte geomorfologiche proposto da Panizza (1972);*
- *il foglio di Geomorfologia Dinamica “Subiaco” edito dal SGN (1981);*
- *lo schema di legenda per la Carta Geomorfologica della Regione Veneto (1989);*
- *il testo preliminare concernente la geomorfologia, curato dalla commissione CNR per la carta geologica e geomorfologica;*
- *le carte geomorfologiche pubblicate dal Gruppo Nazionale di Geografia Fisica e Geomorfologia del CNR;*
- *saggi inediti dei componenti del Gruppo di Lavoro inerenti le aree di Tagliacozzo, del F. Trionto e del F. Simeto;*
- *la letteratura internazionale riportata in bibliografia.*

Il Gruppo di Lavoro, fissati i criteri cartografici generali, ha elaborato una legenda comprensiva di circa 350 simboli. Il settore di Geomorfologia del SGN ha curato le numerose revisioni della legenda, raccogliendo e rielaborando le indicazioni emerse dalle riunioni e dai continui contatti informali con i professori universitari e proponendo integrazioni sulla base dell'esperienza acquisita in campagna. Nella stesura della legenda sono stati seguiti rigorosi criteri di rappresentazione dei dati, al fine di rendere chiaro il contenuto informativo di ciascun simbolo.

I risultati dell'attività del Gruppo di Lavoro vengono presentati in questo volume con l'intento di raccogliere, da parte della comunità scientifico-professionale italiana, ulteriori suggerimenti da inserire nel testo definitivo delle Linee Guida.

(1) Dip. di Scienze della Terra - Univ. degli Studi di Napoli

(2) Dip. di Geografia ;G.Morandini” - Univ. degli Studi di Padova

(3) Servizio Geologico Nazionale

(4) Dip. di Geologia Marina - Univ. degli Studi di Genova

(5) Dip. di Scienze della Terra - Univ. degli Studi di Camerino

(6) Dip. di Scienze della Terra - Univ. degli Studi ;La Sapienza” di Roma

(7) Istituto di Geologia - Univ. degli Studi di Modena

(8) Dip. di Geologia, Paleontologia e Geofisica - Univ. di Padova

(9) Dip. di Scienza del Suolo e Nutrizione della Pianta - Univ. degli Studi di Firenze

1.2. - DEFINIZIONE

La carta geomorfologica rappresenta, in base ad uno studio scientifico sul terreno ed in laboratorio, le forme del rilievo terrestre, compreso quello sottomarino; ne raffigura i caratteri morfografici e morfometrici, ne interpreta l'origine in funzione dei processi geomorfici (endogeni ed esogeni), passati e presenti, che le hanno generate, ne individua la sequenza cronologica, con una particolare distinzione fra le forme in evoluzione e quelle relitte.

Le informazioni fornite dal documento, considerate sia singolarmente sia nei rapporti reciproci, consentono di delineare un quadro completo delle caratteristiche geomorfologiche del territorio studiato ed offrono le basi per prevederne l'evoluzione futura. Una carta così concepita trova, tra l'altro, importanti utilizzazioni nel campo delle scienze applicate.

1.3. - ASPETTI GENERALI

La normativa per la carta geomorfologica ufficiale in scala 1:50.000 è stata redatta tenendo conto della necessità di:

- a) *definire criteri di rilevamento e di rappresentazione cartografica unitari, validi per l'intero territorio nazionale;*
- b) *fornire una cartografia di base utile anche per finalità applicative;*
- c) *archiviare i dati nel Sistema Informativo Unico (S.I.U.) previsto dalla Legge n. 183, seguendo criteri informatici univoci;*
- d) *rappresentare le forme del rilievo sottomarino delle aree di piattaforma continentale comprese nei fogli costieri, con una particolare attenzione alla dinamica dei litorali;*
- e) *garantire la validità dei contenuti e facilitare la lettura ed interpretazione della carta attraverso indicazioni cartografiche chiare e precise.*

Per gli aspetti generali della carta si rimanda a quanto già noto in bibliografia sui principi e metodi di cartografia geomorfologica a grande scala (cfr. Panizza 1972).

Si sottolinea che per la redazione della carta geomorfologica è necessario un adeguato rilevamento di dettaglio in campagna per le aree a terra (alla scala 1:25.000 o 1:10.000) e la raccolta di dati geofisici; i dati raccolti sono poi opportunamente integrati da analisi in laboratorio, da analisi pedologiche, dall'interpretazione di immagini telerilevate, da confronti con la carta geologica ed altre carte tematiche, dall'esame di documenti d'archivio.

Possono essere adottate come basi per il rilevamento geomorfologico:

- a) *le sezioni alla scala 1:25.000 della cartografia aggiornata (ED50) dell'Istituto Geografico Militare Italiano (IGMI);*
- b) *le tavolette IGMI in scala 1:25.000 (ED40) purché aggiornate ed inquadrare nel sistema ED50;*
- c) *ogni altra cartografia di pari scala o maggiore (1:10.000) conforme agli standard IGMI.*

La carta in scala 1:50.000 si ricava, infine, dai dati al '25.000 o al '10.000 mediante un'operazione di sintesi interpretativa.

1.4. - CONTENUTI

1.4.1. - Dati topografici.

La base topografica (costituita dal fondo topografico semplificato dei fogli al 50.000 dell'I.G.M.I.) deve essere leggibile e perciò non soffocata dalle segnature specifiche della carta geomorfologica: in particolare le isoipse dovranno risultare con la dovuta evidenza. Per le zone di pianura è prevista, nel contesto della ricerca geomorfologica, l'eventuale aggiunta di isoipse con equidistanza di 1 metro nelle zone di bassa pianura e 5 metri nelle zone di alta pianura, interpolate sulla base dei dati altimetrici delle Carte Tecniche Regionali (C.T.R.) ed indicate con un colore bistro di tonalità diversa da quella delle altre isoipse. Per le aree di piattaforma continentale comprese nei fogli I.G.M.I. al '50.000 che rientrano nel riquadro dei fogli geomorfologici, devono essere riportate le isobate del foglio geologico corrispondente, con eventuali infittimenti per aree a peculiare morfologia del fondale.

1.4.2. - Dati idrografici.

La base idrografica è costituita dal disegno in celeste del reticolo idrografico della cartografia I.G.M.I. in scala 1:50.000 e deve essere facilmente leggibile, analogamente all'orografia. Questa base è integrata da segni aggiuntivi in celeste (Stabilo 57), riguardanti le zone endoreiche, le sorgenti, alcuni elementi meteo-marini etc., che consentano di delineare un quadro completo dell'assetto idrografico.

1.4.3. - Dati morfometrici.

L'assetto morfometrico si ricava direttamente dall'analisi delle isoipse della base topografica, per alcune forme sono previste distinzioni basate su criteri morfometrici (ad esempio scarpate di altezza diversa o conoidi con pendenze caratterizzanti). Le informazioni morfometriche relative alla distribuzione altimetrica e clinometrica, alle esposizioni dei versanti, alle caratteristiche del reticolo idrografico alla geometria della spiaggia sommersa, alle dimensioni dei morfotipi cartografati, sono riportate nelle note illustrative ed in schemi sintetici a margine del quadro centrale del foglio geomorfologico.

1.4.4. - Dati litologici

Vengono distinti il "substrato" e le formazioni superficiali, intendendo per queste ultime i materiali detritici direttamente collegati con l'evoluzione del rilievo attualmente osservabile, indipendentemente dal loro grado di cementazione e dalla loro età. Questa distinzione consente di separare a grandi linee le aree prevalentemente sottoposte ai processi di erosione, da quelle dominate dai processi di deposizione legati all'attuale assetto morfologico. Le formazioni del substrato, rielaborate dal foglio geologico al 50.000 corrispondente, sono ripartite con criteri geomorfologici in categorie litologiche fondamentali, in base al loro grado di resistenza ai processi di degradazione ed erosione, o ad altri fattori che possono assumere importanza nella morfogenesi. Per il "substrato" si utilizzano campiture, con tonalità molto basse e limiti in nero. Le sigle minuscole in nero si utilizzano ove necessario.

I litotipi sono raggruppati nelle seguenti classi:

c- rocce prevalentemente calcaree, anidritiche e gessose, marrone;

d- rocce prevalentemente dolomitiche, rosa;

m- rocce marnose, marnoso-pelitiche e pelitiche, grigio;

p- rocce costituite da alternanze (ad es. arenitico-pelitiche e pelitico-arenitiche, marnoso-arenitiche, ecc.), celeste;

a- rocce prevalentemente arenitiche (arenarie e sabbie), giallo;

e- rocce ruditiche (ghiaie e conglomerati), ocra;

v- rocce effusive e vulcanoclastiche, arancione;
i- rocce intrusive e metamorfiche massive, bordeaux;
s- rocce metamorfiche scistose, viola.

Tali classi, quando opportuno, saranno suscettibili di ulteriori suddivisioni e/o integrazioni, a seconda delle caratteristiche della regione in cui si opera, utilizzando tonalità più scure per i litotipi meno erodibili e più chiare per quelli più erodibili; ad esempio, nel caso in cui in un foglio siano presenti formazioni calcaree e formazioni gessose, le seconde saranno rappresentate con una tonalità di marrone più chiara.

Le aree di copertura superficiale sono indicate, ove specificato, con simboli scelti in base alla granulometria prevalente dei depositi osservati alla base della copertura pedogenetica; dati significativi relativi a depositi desunti da sondaggi o sezioni possono essere riportati a margine o nelle note illustrative. In legenda vengono indicate delle simbologie elementari per rappresentare le seguenti classi granulometriche: limo e argilla (dimensioni inferiori a 1/16 di mm), sabbia e sabbia cementata (tra 1/16 di mm e 2 mm), ghiaia e ghiaia cementata (tra 2 mm e 256 mm), blocchi e blocchi cementati (superiori a 256 mm); le classi granulometriche miste sono rappresentate da una combinazione dei simboli suddetti. Il colore dei simboli rappresenta il processo morfogenetico prevalente che ha prodotto i depositi; o spessore potrà essere distinto, a seconda delle situazioni, in due classi:

- a) *modesto (fino a circa 3 m) (su fondo del colore del substrato)*;
- b) *elevato (su fondo bianco)*.

1.4.5. - Dati tettonici.

I dati tettonici sono selezionati, in base a criteri geomorfologici, considerando la loro incidenza sulle forme del rilievo.

1.4.6. - Dati morfogenetici.

I processi che operano il modellamento e l'evoluzione del rilievo sono suddivisi in più insiemi, contraddistinti mediante i colori: il colore dei simboli delle forme, dunque, ne indica la genesi. Per le aree sommerse si segue lo stesso criterio, aggiungendo la sigla S (in nero) per le forme subacquee originate da modellamento subaereo. Si distinguono:

Forme strutturali e vulcaniche, marrone.

Forme di versante dovute alla gravità, rosso.

Forme fluviali, fluvioglaciali e di versante dovute al dilavamento, verde.

Forme carsiche, arancione.

Forme glaciali, viola.

Forme crionivali, blu.

Forme eoliche, turchese.

Forme di origine marina (emerse e sommerse), lagunare e lacustre, azzurro.

Grandi superfici di spianamento relitte e forme minori associate, talora di genesi complessa, fucsia.

Forme e depositi di alterazione meteorica, ocra.

Forme di origine antropica, nero.

1.4.7. - Dati morfocronologici.

Le forme del rilievo vengono originate talora da una sequenza complessa di processi morfogenetici in periodi di tempo di durata variabile, di conseguenza spesso è difficile valutarne l'età. Ove possibile è comunque bene riportare il dato morfocronologico con sigle in nero. L'età delle forme policronologiche è indicata con le sigle dei due periodi estremi con segno +

interposto (ad esempio Ps+A = dal Pleistocene superiore all'Attuale; quando l'età dei processi non risulta valutabile con precisione si possono utilizzare le sigle dei due periodi estremi entro i quali può essere collocata, separati dal segno - (ad esempio Pm-Ps = tra il Pleistocene medio ed il Pleistocene superiore).

Le sigle da adottare per la cronologia delle forme sono:

Pl	= Pliocene
Pi	= Pleistocene inferiore
Pm	= Pleistocene medio
Ps	= Pleistocene superiore
OI	= Olocene
A	= Attuale

Per alcune forme (terrazzi fluviali, colate di lava etc.), ove possibile, si indica la cronologia relativa con numeri romani del colore del processo morfogenetico. Per le forme che hanno subito una documentata evoluzione negli ultimi 200 anni si riporta in rosso carminio la data degli eventi morfogenetici.

I siti oggetto di datazioni radiometriche verranno rappresentati in carta con un asterisco nero. I risultati relativi saranno sintetizzati nelle note illustrative.

1.4.8. - Dati morfoevolutivi.

L'evoluzione delle forme può essere continua ed omogenea (ad esempio la dissoluzione carsica), oppure continua ma disomogenea (ad esempio il creep), o intermittente, con fasi di attività brevi che si alternano a periodi piuttosto lunghi di stasi, con tempi di ritorno caratteristici (ad esempio le deformazioni gravitative profonde di versante). Vi sono inoltre forme non più in evoluzione come le grandi morene frontali che segnano le massime espansioni glaciali.

In considerazione della difficoltà di classificare dettagliatamente i dati morfoevolutivi, della frammentarietà delle fonti bibliografiche, delle esigenze cartografiche, sono state distinte soltanto due classi di attività:

- a) *forme in evoluzione per processi attivi o riattivabili;*
- b) *forme non più in evoluzione e non più riattivabili, nelle condizioni morfoclimatiche attuali, sotto l'azione dello stesso processo morfogenetico principale.*

La precisazione dello stato di attività dipende dal tipo di processo e dovrà essere verificata e definita a seconda delle caratteristiche geomorfologiche dell'area di rilevamento; sono escluse da tale distinzione le forme strutturali e vulcaniche, carsiche ed antropiche.

Nella rappresentazione cartografica si utilizzeranno tonalità diverse del colore del processo morfogenetico principale (tinta più carica per le forme in evoluzione attuale, meno carica per le forme non più in evoluzione). Nel rilevamento di campagna si propone l'utilizzo per ogni processo di due diversi colori Stabile, che saranno indicati nei relativi sottocapitoli della Simbologia.

1.4.9. - Criteri di rappresentazione dei dati.

Al fine di adottare criteri cartografici omogenei e rigorosi, le forme riportate nel capitolo relativo alla simbologia sono distinte in tre classi sulla base del loro contenuto informativo. Nella prima classe (colonna A) vengono inserite le forme rappresentate nelle loro effettive dimensioni areali (quali superfici, corpi di accumulo, etc.) o lineari (ad esempio Orlo di cratere, Cresta). Nella seconda (colonna B) rientrano le forme estese arealmente da rappresentare come elementi lineari in quanto la loro larghezza non è cartografabile (ad esempio Forra) o per la loro importanza geomorfologica come allineamenti (ad esempio le dune). Nella terza classe (colonna C) sono incluse sia le forme rappresentabili esclusivamente con simboli puntuali, in quanto la loro