

OSSERVAZIONI SUI CRITERI DI STUDIO E SUI RISULTATI DEL S.P. NEOTETTONICA DEL P.F. GEODINAMICA DEL CNR(*)

M. Panizza

Istituto di Geologia dell'Università di Modena

RIASSUNTO - Osservazioni sui criteri di studio e sui risultati del S.P. Neotettonica del P.F. Geodinamica del CNR - Il Quaternario, 5(2), 1992, p.293-298 - Al di là dei risultati positivi del Sottoprogetto, l'Autore formula alcune osservazioni sull'uniformità delle indagini, sul rigore dell'analisi dei dati e sull'oggettività della sintesi dei risultati. Risultati più omogenei si sarebbero potuti ottenere con l'uso delle immagini da satellite o di una stesso tipo di legenda morfoneotettonica e di schede per il censimento dei dati. La suddivisione e la classificazione dei lineamenti avrebbe potuto essere più precisa e articolata. Vengono indicate alcune disomogeneità e carenze nella mappatura degli elementi tettonici e si lamenta l'assenza di note illustrative. Nonostante ciò la Carta neotettonica d'Italia costituisce un prodotto di rilevante importanza non solo dal punto di vista scientifico e metodologico ma anche da quello dell'aggregazione e del coordinamento fra operatori di sedi e di discipline diverse.

ABSTRACT - Observations on the study criteria and results of the Sub-project Neotectonics of the CNR Geodynamics Project - Il Quaternario, 5(2), 1992, p. 293-298 - In addition to the positive results of the Subproject, the author makes some observations on the uniformity of investigations, the precision of the data analysis and the objectivity of the synthesis of results. More homogeneous results could have been obtained through the use of satellite images or a standard set of aerial photographs and by adopting a standard for the morpho-neotectonic legend and the data sheet for the data collection. The subdivision and classification of the elements could have been more precise and articulated. The author points out some missing information and a lack of homogeneity in the mapping of the tectonic elements, as well as the absence of explanatory notes. In spite of these factors, the compilation of the Neotectonic map of Italy has led to end results of considerable importance not only from a scientific and methodological point of view, but also in consideration of its value as a meeting point and as a coordinated effort between researchers working in different institutes and on different disciplines.

Parole chiave: Neotettonica, Italia
Key-words: Neotectonics, Italy

A dieci anni dalla fine del Progetto Finalizzato "Geodinamica" del C.N.R., è possibile formulare alcune osservazioni sui criteri di studio a suo tempo adottati, sui risultati raggiunti e sulle prospettive delle ricerche nei confronti del Sottoprogetto "Neotettonica". Le considerazioni che seguono sono derivate anche dalle esperienze e dai risultati di ricerche successive, come quelle condotte per i progetti "Morfoneotettonica" e "Geomorfologia strutturale" del M.U.R.S.T. 40% e per la seconda fase della localizzazione di centrali nucleari in Italia, per conto dell'ENEL.

Dal punto di vista della metodologia a suo tempo adottata, si deve sottolineare il grande sforzo e l'impegno della messa a punto e di unificazione di una serie di criteri di ricerca applicati su tutto il territorio italiano e rivelatisi indispensabili per la realizzazione del progetto. Ci si può render conto tuttavia, anche e soprattutto alla luce di esperienze successive alla fine del "P.F. Geodinamica", che sarebbero state necessarie una maggior uniformità di indagini, una più rigorosa analisi dei dati e una più oggettiva sintesi dei risultati.

In particolare si sarebbe dovuto prescrivere l'uso delle immagini da satellite, come primo approccio di analisi territoriale, e l'impiego di una stessa serie di

fotografie aeree, per esempio il volo GAI del 1955 o, se si dovesse ricominciare da oggi, il recentissimo volo ITALIA dell'ISMI.

Sarebbe stato opportuno adottare un tipo comune di legenda per gli indizi morfoneotettonici, del tipo, ad esempio, di quella impiegata per indagini successive (Castaldini *et al.*, 1988; Panizza, 1988) (Fig.1). Anche per l'analisi aereofotografica di dettaglio e per il rilevamento morfoneotettonico sul terreno, alla luce di esperienze più recenti si potrebbe proporre una schedatura dei dati secondo i criteri proposti nelle Figg. 2 e 3 (Castaldini *et al.*, 1988; Panizza, 1988). Infine i lineamenti classificati come "faglie attive" avrebbero potuto essere inventariati su schede del tipo di quella della Fig. 4 (Castaldini & Panizza, 1991).

Per quanto riguarda la classificazione degli elementi tettonici, si potrebbe prescrivere un'interpretazione più oggettiva, ad esempio sostituendo i termini di *certo* e *probabile*, con quelli di *attivo* e *ritenuto attivo*, nel senso di Panizza & Castaldini (1987). Comunque, tutta la suddivisione dei lineamenti avrebbe richiesto un'articolazione più dettagliata e una precisione più rigorosa. Ad esempio, per ricerche successive è stata adottata la classificazione qui di seguito riportata (Castaldini *et al.*, 1988; Panizza, 1988).

1. *Elemento tettonico attivo*: accertata dislocazione e/o deformazione di rocce e/o forme significative.
2. *Elemento tettonico ritenuto attivo*: in base ai numerosi, qualificati e congruenti indizi geomorfologici o

* Lavoro presentato alle Giornate di Studio dell'AIQUA sul tema: "La Neotettonica in Italia a dieci anni dalla fine del P.F. Geodinamica", tenutasi a Roma il 2-3 marzo 1992.

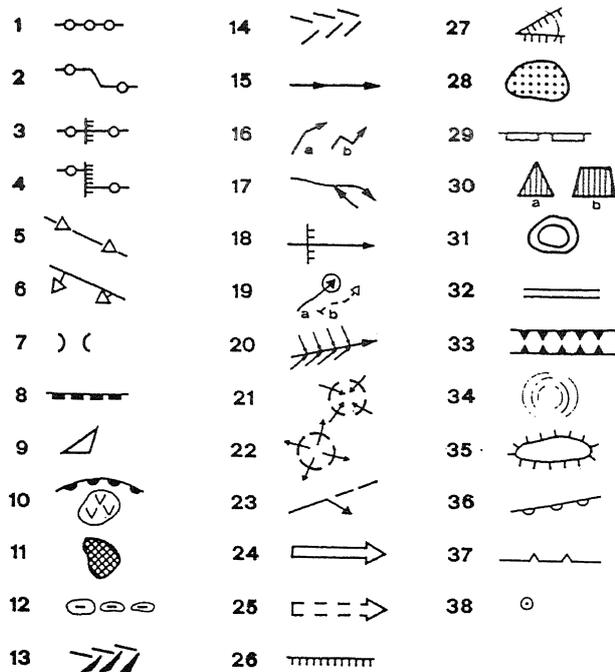


Fig. 1 - Stralcio di legenda degli indizi morfoneotettonici. 1) Cresta a sviluppo rettilineo; 2) Discontinuità di crinale; 3) Discontinuità altimetrica di crinale; 4) Discontinuità pianoaltimetrica di crinale; 5) Allineamento di vette; 6) Non coincidenza tra allineamento di vetta e spartiacque; 7) Sella; 8) Scarpata; 9) Contropendenza; 10) Fenomeno franoso; 11) Area con particolari forme di erosione, ricorrenti e/o allineate; 12) Forma carsica epigea e pseudodolina; 13) Asimmetria dei due versanti di una valle; 14) Valle rettilinea; 15) Forra, fosso; 16) Gomito (a) e doppio gomito (b); 17) Confluenza controcorrente; 18) Gradino; 19) Valle cieca e valle morta; 20) Asimmetria del reticolo; 21) Idrografia centripeta; 22) Idrografia centrifuga; 23) Cattura; 24) Alveo rettilineo; 25) Paleovalveo; 26) Bordo di terrazzo; 27) Terrazzi discordanti; 28) Sovralluvionamento; 29) Tratto di costa rettilineo; 30) Faccetta triangolare e trapezoidale; 31) Rilievo o picco isolato; 32) Linea di ignota natura; 33) Evidente linea tettonica; 34) Struttura circolare; 35) Superficie relitta; 36) Gradino su superficie relitta; 37) Crepacciatura; 38) Vulcanello di sabbia o fango.

Legend for morpho-neotectonic features. 1) linear ridge; 2) planar discontinuity of ridge; 3) altimetric discontinuity of ridge; 4) planar-altimetric discontinuity of ridge; 5) alignment of peaks; 6) non-coincidence between alignment of peaks and watershed; 7) col; 8) scarp; 9) reverse slope; 10) landslide; 11) area with particular recurrent and/or aligned forms of erosion; 12) karst and pseudo-doline forms; 13) valley asymmetry; 14) rectilinear valley; 15) gully; 16) (a) river bend and (b) double river bend; 17) barbed confluence; 18) step or anomaly in the longitudinal profile of a watercourse; 19) (a) blind valley and (b) dry valley; 20) drainage pattern asymmetry; 21) centripetal drainage pattern; 22) radial drainage pattern; 23) river capture; 24) rectilinear drainage; 25) rectilinear paleodrainage; 26) terrace edge; 27) converging and diverging terraces; 28) aggradation; 29) straight coast; 30) (a) triangular facet and (b) trapezoidal facet; 31) isolated relief; 32) line of undefined nature; 33) distinct tectonic line; 34) circular structure; 35) paleosurface; 36) anomaly on paleosurface; 37) fissure; 38) sand and/or mud volcano.

di altro genere, ma senza visibile dislocazione e/o deformazione di rocce e/o forme significative; è comunque geologicamente accertata una faglia, o una deformazione tettonica, pur non attiva.

3. *Elemento tettonico ritenuto non attivo*: in base a scarsi, non qualificati e non congruenti indizi geomorfologici o di altro genere e senza visibile dislocazione e/o deformazione di rocce e/o forme significative; è comunque geologicamente accertata una faglia, o una deformazione tettonica, pur non attiva.
4. *Elemento tettonico non attivo*: accertata non dislocazione e/o deformazione di rocce e/o forme significative, è comunque accertata una faglia, o una deformazione tettonica, pur non attiva.
5. *Lineamento qualificato*: con numerosi, qualificati e congruenti indizi geomorfologici o di altro genere, ma senza affioramenti atti ad accertare dislocazione e/o deformazione.
6. *Lineamento poco qualificato*: con indizi geomorfologici non qualificati e/o non congruenti e senza affioramenti atti ad accertare dislocazione e/o deformazione.
7. *Lineamento non corrispondente a elemento tettonico*: pur con numerosi e/o qualificati e/o congruenti indizi geomorfologici, ma con accertata non dislocazione e/o deformazione della roccia.

Sarebbe stato più opportuno tener separati quelli che possono essere detti lineamenti "qualificati" dagli elementi tettonici "attivi" o "ritenuti attivi", perché, alla luce di indagini più approfondite i primi avrebbero potuto più opportunamente essere indicati come faglie "probabili".

Per quanto riguarda più specificamente la Carta neotettonica innanzitutto si riscontra una certa disomogeneità fra aree contigue: un esempio fra tutti le aree alpine ad E e ad W del lago di Garda, la prima molto densa di elementi neotettonici e la seconda che ne è priva. Questa discordanza può essere dovuta a varie cause: diversità dei metodi nelle ricerche, difformità di interpretazione etc. Si possono anche riscontrare dei veri e propri errori nella mappatura di alcune faglie, come per esempio nel bacino dell'Adda.

In definitiva si può affermare che nel complesso il dato più controverso risulta quello del tipo di faglia e di movimento. In particolare, le discordanze maggiori riguardano le strutture del "settore meridionale del Sudalpino" (Area benacense, scledense, feltrina e bellunese) in cui spesso non si ha corrispondenza tra i prodotti iniziali (CNR, 1978; 1979; 1980; 1982; Zanferrari *et al.*, 1982), quelli finali del P.F. Geodinamica - S.P. Neotettonica (CNR, 1983) ed i lavori successivi (Slejko *et al.*, 1987). Le diverse caratteristiche attribuite agli elementi tettonici derivano in parte dalla revisione di alcuni dati conseguenti a nuove indagini sul terreno e in parte ad una diversa interpretazione del quadro neotettonico evolutivo maturata successivamente.

Si vuole accennare anche alla possibilità che alcuni elementi indicati nella carta come neotettonici siano in realtà dovuti ad altre cause, per esempio connesse ad

N° Faglia Fault n.		Ubicazione Location		Nome della faglia Name of the fault	Bibliografia neotettonica Neotectonic references	Tipo di faglia Type of fault	Giacitura Attitude			Rigetto (m) Displacement	Lunghezza (km) Length	Dati qualificanti per la valutazione Trace features	Intervallo di attività Period of activity	Classificazione Classification	Grado di attività Degree of activity	Note *) Notes	
F2 I.G.M.I. I.G.M.I. Sh.		Località Locality					Direzione Strike	Immersione Dip	Inclinazione Dip angle								

Fig. 4 - Scheda per l'inventario delle faglie attive (da Castaldini & Panizza, 1991).
Active faults inventory sheet (from Castaldini & Panizza, 1991)

una tettonica più antica, oppure siano dovuti a fenomeni di collasso gravitativo, o anche rappresentino una risposta passiva ad eventi sismici, o ad altri motivi ancora (cfr. Castaldini & Panizza. 1988).

Si deve infine lamentare l'assenza di "note illustrative" a corredo della carta neotettonica, che avrebbero potuto chiarire, precisare o giustificare questo prodotto scientifico. E' una recriminazione che rivolgo anche a me stesso, con l'auspicio che note, sia pure schematiche, possano vedere la luce in tempi brevi.

Nonostante tutto, si deve affermare che la Carta neotettonica d'Italia costituisce un prodotto di rilevante importanza, sia dal punto di vista scientifico, anche in campo internazionale, sia dal punto di vista metodologico, sia, infine, dal punto di vista dell'aggregazione e del coordinamento nelle indagini fra operatori di sedi e di discipline diverse. Forse da quest'ultimo punto di vista ha rappresentato un momento irripetibile nel campo delle nostre ricerche.

Lavoro eseguito nell'ambito delle ricerche del Progetto Nazionale "Geomorfologia strutturale ed evoluzione del rilievo in Italia e in altre aree mediterranee". Pubblicato con il contributo finanziario per la ricerca scientifica 40% del M.U.R.S.T. (Resp. locale M. Panizza).

BIBLIOGRAFIA

- Castaldini D., Cavallin A., Lazzarotto A., Panizza M., Papani G. & Vercesi P.L. (1988) - *Metodologia adottata negli studi di neotettonica*. In: ENEL (1988) - *Contributi di preminente interesse scientifico agli studi di localizzazione di impianti nucleari in Piemonte e Lombardia*, I, (in stampa).
- Castaldini D. & Panizza M. (1988) - *Contributo alla definizione del limite tra evidenze di neotettonica e fenomeni dovuti ad altre cause*. Suppl. Geogr. Fis. Dinam. Quat., **1**, 11-23.
- Castaldini D. & Panizza M. (1991) - *Inventario delle faglie attive tra i fiumi Po e Piave e il Lago di Como (Italia settentrionale)*. Il Quaternario, **4**(2), 1991, 333-410.
- CNR (1978) - *Contributi preliminari alla realizzazione della Carta Neotettonica d'Italia*. P.F. Geodinamica, Pubbl. **155**, 397 pp.
- CNR (1979) - *Nuovi contributi alla realizzazione della Carta Neotettonica d'Italia*. P.F. Geodinamica, Pubbl. **251**, 674 pp.
- CNR (1980) - *Contributi alla realizzazione della Carta Neotettonica d'Italia*, P.F. Geodinamica, Pubbl. **356**, 3 voll., 1459 pp.
- CNR (1982) - *Contributi conclusivi per la realizzazione della Carta Neotettonica d'Italia*. P.F. Geodinamica, Pubbl. **506** e **513**, 2 voll., 433 pp.
- CNR (1983) - *Neotectonic map of Italy, scale 1:500000*. P.F. Geodinamica, Quad. Ric. Scient., **114**.
- Panizza M. & Castaldini D. (1987) - *Neotectonic research in applied geomorphological studies*. Zeit. Geom. Suppl. Bd., **63**, 173-211.
- Slejko D., Carraro F., Carulli G.B., Castaldini D., Cavallin A., Doglioni C., Illiceto V., Nicolich R., Rebez A., Semenza E., Zanferrari A. & Zanolla C. (1987) - *Modello sismotettonico dell'Italia nord-orientale*. CNR, G.N.D.T., Rend. **1**, 82 pp.
- Zanferrari A., Bollettinari G., Carobene L., Carton A., Carulli G.B., Castaldini D., Cavallin A., Panizza M., Pellegrini G.B., Pianetti F. & Sauro (1982) - *Evoluzione neotettonica dell'Italia Nord-Orientale*. Mem. Sc. Geol., **35**, 355-376, Padova.

Manoscritto ricevuto il 30. 7. 1992
 Inviato all'Autore per la revisione il 1.9.1992
 Accettato per la stampa il 14.9.1992