

DOMENICO CAPOLONGO (*), GIULIA CECARO (*), SALVATORE IVO GIANO (**),
MAURIZIO LAZZARI (***) & MARCELLO SCHIATTARELLA (****)

STRUCTURAL CONTROL ON DRAINAGE NETWORK OF THE SOUTH-WESTERN SIDE OF THE AGRİ RİVER UPPER VALLEY (SOUTHERN APENNINES, ITALY)

ABSTRACT: CAPOLONGO D., CECARO G., GIANO S.I., LAZZARI M. & SCHIATTARELLA M., *Structural control on drainage network of the southwestern side of the Agri River upper valley (Southern Apennines, Italy)*. (IT ISSN 1724-4757, 2005).

Relationships between low order streams and fracture pattern of the upper part of the Agri Valley (Southern Italy) have been analysed by comparison of azimuthal diagrams to infer the existence of structural controls on recent evolution of drainage network. A computer-aided counting procedure based on DEM and GIS methods, greatly improved the quantitative analysis, allowing rapid treatment of a large number of orientation data.

The upper valley of the Agri River is an intermontane Quaternary basin located in the axial zone of the southern Apennines. Tectonics has strongly controlled shape, morphology, and sedimentary evolution of the basin up to the present. Pleistocene extensional tectonics is commonly envisaged as broadly responsible for the basin evolution, but many data suggest that the Agri valley is a more complex structure than a simple extensional graben or than a pull-apart basin.

The study area coincide with the south-western flank of the valley, which is prevalently made of Meso-Cenozoic shallow-water carbonates thrust on coeval pelagic successions and broadly affected by Plio-Quaternary high-angle faults. The basin floor is filled by middle Pleistocene faulted alluvial deposits. Evidences of deformation in younger sediments as well (i.e. upper Pleistocene to Holocene) have been recently documented by radiocarbon dating of faulted palaeosols.

The outcrop-scale fracture pattern of the south-western side of the Agri River upper valley is characterized by the presence of several sets of sub-vertical joints. Two of them are well-defined sub-orthogonal sets and correspond to $N150^{\circ}\pm 10^{\circ}$ and $N60^{\circ}\pm 10^{\circ}$ trends. Other sets show with N-S and $N120^{\circ}\pm 10^{\circ}$ trends, which represent the orientations of regional high-angle faults. In many areas of southern Apennines the $N150^{\circ}$ -striking minor faults and joints and associated orthogonal fractures represent the youngest structures of Quaternary brittle deformation, produced by NE-SW extension. The basic elaboration of the hydrographic net map has been made on 1:25000 scale IGMI topographic maps, on which all streams have been recognized and digitized with Arcview GIS software. In this way, the fluvial net is geo-referenced and the related dataset is enriched with additional information. As a matter of fact, every single stream is linked to a table with sub-basin pertinence, hierarchic order and length. Further, for the I to III order streams also the orientation in azimuthal notation is reported.

In this study only the I and II orders have been considered because of their better susceptibility with regard to tectonic influence. The minor fluvial network of the south-western flank of the valley is arranged according to the same trends of the fracture systems. In particular, the rose diagram related to the first order streams shows a clear maximum corresponding to the $N160^{\circ}$ - 170° orientation class, with a minor sub-orthogonal trend. The second order streams are arranged according to $N160^{\circ}$ - 170° , $N50^{\circ}$ - 60° and $N80^{\circ}$ - 90° trends.

Both diagrams do not show significant statistical dispersion or background noise.

The fracture pattern of the upper Agri Valley strongly controlled genesis and arrangement of minor streams, which traced the youngest sets of joints and minor faults (NW-SE and NE-SW trends). E-W-trending structures also exerted a structural control, but only on the II order streams: this fact may depend on the age of these features, which seem to pre-date the other trends.

KEY WORDS: Tectonic Geomorphology, Drainage Network Analysis, Southern Apennines (Italy).

RIASSUNTO: CAPOLONGO D., CECARO G., GIANO S.I., LAZZARI M. & SCHIATTARELLA M., *Controllo strutturale sul reticolo idrografico del bordo sud-occidentale dell'Alta Val d'Agri (Appennino meridionale, Italia)*. (IT ISSN 1724-4757, 2005).

Sono state investigate le relazioni tra i corsi d'acqua di rango gerarchico inferiore e lo stato di fratturazione del bordo sud-occidentale dell'Alta Val d'Agri, una depressione di origine tettonica ed età quaternaria ubicata nella zona assiale dell'Appennino campano-lucano, lungo una fascia a forte pericolosità geomorfologica ed elevato rischio sismico. La comparazione tra le due popolazioni di dati è stata effettuata sia sulla base del calcolo automatico, a partire da modelli digitali del terreno, che su quella dei rilievi diretti sul campo, che hanno consentito l'acquisizione delle misure relative all'orientazione di superfici di frattura ed i necessari controlli delle caratteristiche geomorfologiche del reticolo idrografico. Il pattern delle fratture alla scala dell'affioramento, che interessa prevalentemente carbonati meso-cenozoici di mare basso (*Unità dei Monti della Maddalena*) e successioni pelagiche lapidee del Triassico e Giurassico (*Unità Lagonegres*), è costituito da un ben definito sistema di *joints* tettonici sub-verticali, caratterizzato da due famiglie sub-ortogonali con orientazioni $N150^{\circ}\pm 10^{\circ}$ e $N60^{\circ}\pm 10^{\circ}$, e da altri set con direzioni N-S e $N120^{\circ}\pm 10^{\circ}$ che ricalcano andamenti di faglie ad alto angolo di rilevanza regionale e genesi neotettonica. L'andamento $N150^{\circ}$ è peraltro rappresentativo delle strutture della deformazione fragile quaternaria più recente (Pleistocene medio - Attuale), prodotta da estensione in direzione NE-SO. La comparazione dei diagrammi del campo di fratture e dei corsi di I e II ordine, maggiormente suscettibili di controllo strutturale, ha mostrato una generale corrispondenza degli andamenti. I corsi di I ordine, in particolare, ricoprono fedelmente le discontinuità tettoniche orientate $N160^{\circ}$ - 170° e, in subordine, quelle sub-ortogonali a queste, mentre i corsi di II ordine sono distribuiti anche secondo il trend E-O, che sembra pertanto riferibile al controllo esercitato da elementi strutturali più antichi – in termini neotettonici – di quelli relativi agli altri due andamenti. In tempi altopleistocenici, le faglie minori ed i sistemi di diaclasi legati ai lineamenti bordieri dell'alta valle, con orientazione $N120^{\circ}$, non hanno invece prodotto un apprezzabile effetto morfotettonico sul reticolo in destra orografica.

TERMINI CHIAVE: Geomorfologia tettonica, Analisi del reticolo idrografico, Appennino meridionale (Italia).

(*) Dipartimento di Geologia e Geofisica, Università di Bari, Bari, Italy.

(**) Di.S.G.G., Università della Basilicata, Potenza, Italy.

(***) C.N.R. - I.B.A.M., Lagopesole (Pz), Italy.

(****) Dipartimento di Scienze Geologiche, Università della Basilicata, Potenza, Italy.