

SALVATORE IVO GIANO ^{1*}, LUCIANA MECCA ¹, STEFANIA PASCALE ¹
& MARCELLO SCHIATTARELLA ²

MORPHOMETRIC ANALYSIS OF THE THRUST FRONT OF THE LUCANIAN APENNINE, SOUTHERN ITALY

ABSTRACT: GIANO S.I., MECCA L., PASCALE S. & SCHIATTARELLA M., *Morphometric analysis of the thrust front of the Lucanian Apennine, southern Italy*. (IT ISSN 0391-9838, 2018).

The thrust front of the southern Italian Apennines is formed by a north-east verging imbricate fan, transversally cut by several major rivers draining to the Ionian Sea. In the Lucanian segment of this frontal (i.e. external) part of the orogen, the tectonic stack is composed of Cretaceous-Oligocene deep-sea water clayey successions and Miocene siliciclastic units that was embedded during Neogene and Quaternary times. Currently, it is still debated if the recent contractional deformation continued until now in this external part of the orogenic chain. In fact, field data show a recent shortening not younger than the Middle Pleistocene. On the other hand, geomorphological features clearly indicate that the whole area suffered a significant uplift in more recent times. This study will try to discriminate the recent and active tectonic deformation in the light of an accurate morphotectonic analysis, based both on the study of terraced surfaces and morphometric indices. The analysis of fluvial terraces revealed that the study area underwent a diffused uplift during the Late Pleistocene. In the Holocene, the same area seems to be affected by a differential uplift due to tectonic tilting toward south-east, as also supported by the increase of the sinuosity index (SI) of the Bradano River. The tectonic imprint on the landscape has been adequately proved by other indices such as the asymmetry index (AF), the valley floor slope (VF_s), and the normalized stream length-gradient index (SL_k). The mapping of SL_k values has also shown that the anomalies follow a NW-SE trend, suggesting a very recent activity of the external ridges. Moreover, swath profile analysis has shown altimetric peaks that are topographically corresponding to the main outcropping thrust and more external buried structures located in the foredeep. The geomorphic analysis led to the consideration that the frontal portion of the Lucanian Apennine is still tectonically active, even though its recent evolution has not been laterally uniform.

¹ Dipartimento di Scienze, Basilicata University, I-85100 Potenza, Italy.

² Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo (DiCEM), Basilicata University, I-75100 Matera, Italy.

* Corresponding author: S.I. GIANO, ivo.giano@unibas.it

This study was financially supported by Basilicata University RIL 2015 granted to S.I. Giano and M. Schiattarella. Many thanks to the anonymous referees for helpful comments and to Marcella D'Amico, appointed lecturer at the Basilicata University, for the English revision of the final text.

KEY WORDS: Tectonic geomorphology, Geomorphometry, Active thrusting, Lucanian Apennine, Bradano Foredeep, Southern Italy.

RIASSUNTO: GIANO S.I., MECCA L., PASCALE S. & SCHIATTARELLA M., *Analisi morfometrica del fronte di sovrascorrimento dell'Appennino lucano (Italia meridionale)*. (IT ISSN 0391-9838, 2018).

La fascia esterna dell'Appennino meridionale, limitata ad est dal fronte della catena e dall'adiacente avanfossa, è formata da un ventaglio embricato di sovrascorrimenti attraversato in discordanza da diversi corsi d'acqua maggiori che drenano verso il Mar Ionio. Nel segmento lucano della porzione frontale dell'orogene, le unità tettoniche sono costituite da successioni a dominante argillosa cretacico-oligoceniche e dai "flysch esterni" miocenici, impilate durante il Neogene e il Quaternario. È però ancora oggetto di discussione se la tettonica compressiva sia ancora attiva in questo settore della catena, poiché mancano chiare evidenze di raccorciamento di età successiva al Pleistocene medio. D'altro canto, i caratteri geomorfologici dell'area indicano chiaramente un significativo sollevamento in tempi più recenti. Questo studio si propone di discriminare le diverse componenti della deformazione recente e attiva in un'area sufficientemente ampia del fronte della catena, attraverso gli strumenti dell'analisi morfotettonica e morfometrica.

L'analisi della distribuzione spaziale dei terrazzi fluviali e dei loro profili longitudinali in comparazione con quello dell'alveo attuale del Fiume Bradano ha rivelato che l'area è stata interessata da un sollevamento generalizzato durante il Pleistocene superiore. Nell'Olocene, l'area di studio sembra invece aver subito un *uplift* differenziale generato da un complessivo basculamento tettonico verso sud-est, come denunciato dall'incremento del valore dell'indice di sinuosità (SI) del Fiume Bradano. Un simile comportamento è ampiamente dimostrato da altri parametri geomorfici quali l'indice di asimmetria valliva (AF), il gradiente di pendio del fondovalle (VF_s) e l'indice SL_k (*normalized stream length-gradient index*). La carta derivata dal calcolo dei valori di SL_k ha inoltre mostrato che le anomalie nella distribuzione dell'indice seguono un andamento NO-SE, suggerendo un'attività tettonica molto recente dell'area frontale della catena. Un risultato comparabile è fornito dall'interpretazione degli *swath profile*, che evidenzia l'esistenza di difformità tra le curve topografiche in corrispondenza del sovrascorrimento sepolto principale e di *thrust* ciechi più esterni, collocati in avanfossa. Pertanto, l'analisi geomorfologica dell'area del fronte della catena sudappenninica permette di considerare quella porzione della catena come tettonicamente attiva, anche se la sua evoluzione non è stata lateralmente uniforme.

TERMINI CHIAVE: Geomorfologia tettonica, Geomorfometria, Sovrascorrimenti attivi, Appennino meridionale, Avanfossa bradanica.