

8. Grandi movimenti franosi

MAURO SOLDATI*

Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Il territorio italiano è diffusamente interessato da fenomeni franosi di varia tipologia e dimensione, la cui distribuzione geografica è strettamente correlata alle caratteristiche geologiche e morfologiche dei versanti, alle vicende tettoniche che questi hanno subito durante il recente sollevamento delle Alpi e degli Appennini e alle condizioni climatiche che caratterizzano la nostra penisola. Nei quadri vengono illustrati importanti movimenti franosi di varia tipologia che hanno determinato la formazione di estesi accumuli, ben riconoscibili sia sulle carte topografiche sia sulle fotografie aeree.

I primi due esempi riguardano colate di terra, tipiche dei terreni prevalentemente argillosi, suscettibili a mobilizzarsi in seguito a piogge intense e/o prolungate. Questo tipo di frana è generalmente caratterizzato dalla presenza di una zona sorgente, ove spesso si originano anche scivolamenti rotazionali, di una sottostante più stretta zona di trasporto ed infine di una zona di accumulo, che costituisce il cosiddetto piede della frana e che frequentemente assume una tipica morfologia a ventaglio. Gli accumuli di colata nella maggior parte dei casi si formano in seguito a successive attivazioni, con tempi di ricorrenza variabili a seconda delle condizioni geologiche e climatiche. Si tratta solitamente di movimenti lenti, con velocità nell'ordine di centimetri all'anno.

La frana di Oreglia nell'Appennino bolognese (**quadri 1 e 1a**), che raggiunge quasi 5 chilometri di lunghezza, rappresenta un tipico esempio di colata di terra. Il fenomeno, tuttora attivo nella zona di alimentazione localizzabile sulle pendici orientali del monte Vigese, si sviluppa su un versante a debole inclinazione costituito da litotipi prevalentemente argillosi. Risulta evidente il lungo canale di trasporto e il piede di frana a forma di ventaglio che ha peraltro determinato una deviazione del fiume Reno (REGIONE EMILIA-ROMAGNA, 1994).

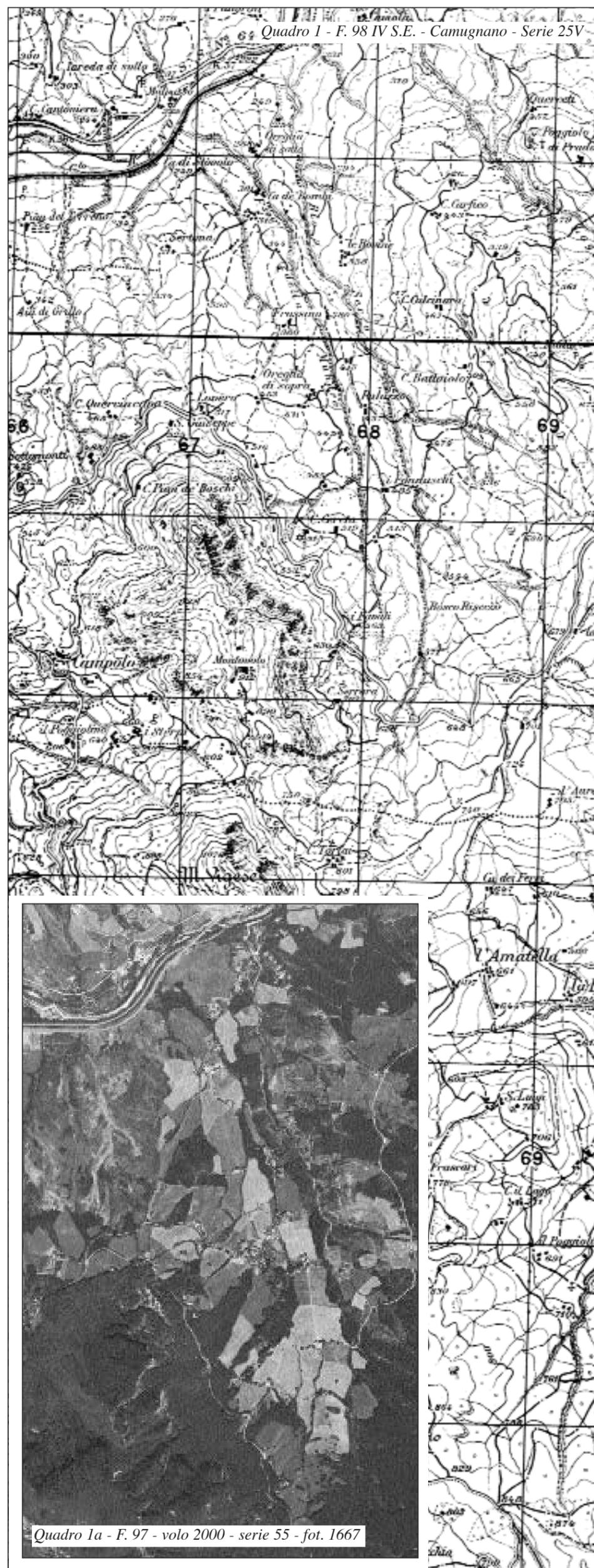
La frana di Morsiano nell'Appennino reggiano (**quadri 2 e 2a**) costituisce un altro tipico esempio di colata in terreni argillosi. Nel caso specifico, associati a movimenti superficiali di tipo colata, sono stati individuati scivolamenti roto-traslativi profondi, caratteristici di molte grandi frane appenniniche. Nella carta topografica risulta particolarmente evidente il grande accumulo lobato che ha deviato il corso del torrente Dolo. Si tratta di un fenomeno molto antico, la cui prima attivazione è stata datata con il metodo del radiocarbonio a circa 13 700 anni dal presente (BERTOLINI, PELLEGRINI, 2001).

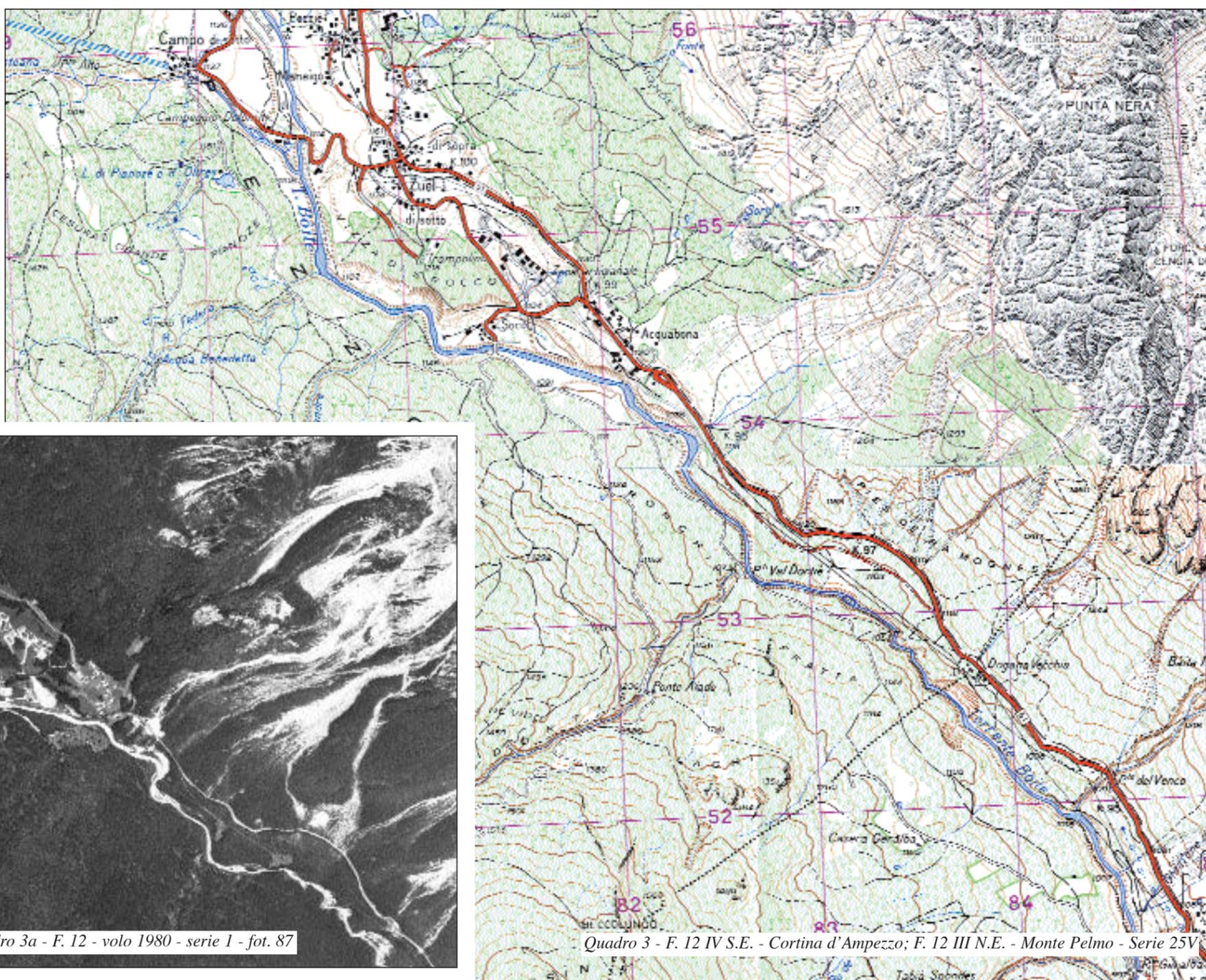
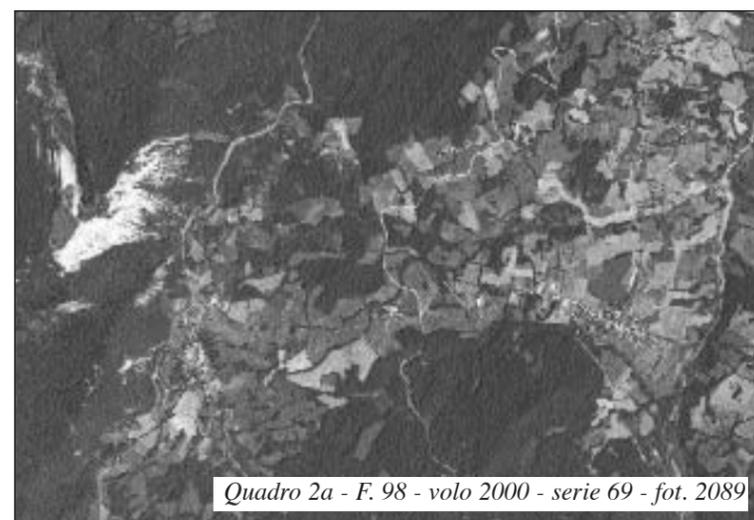
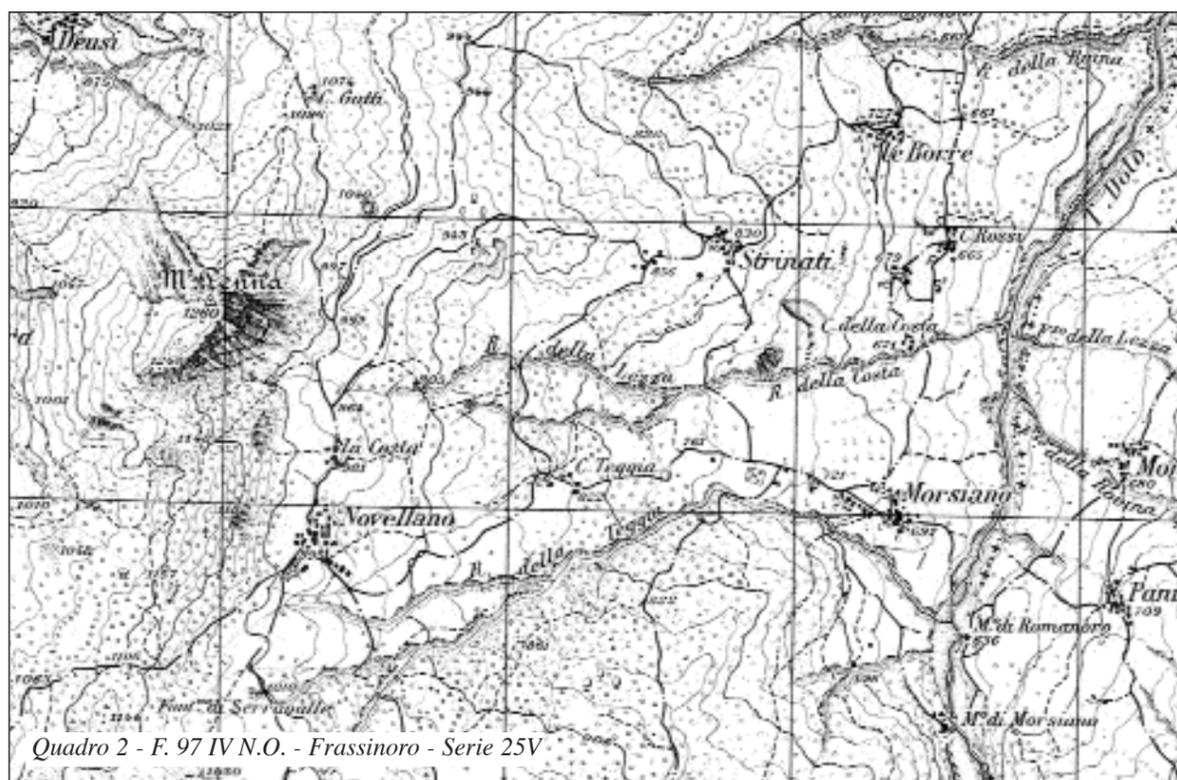
Il terzo esempio riguarda le colate di detrito, comunemente definite come *debris flow*. Si tratta di fenomeni che, in occasione di piogge brevi e intense, interessano accumuli detritici posti alla base di ripidi pendii in alta montagna. L'acqua ha un ruolo fondamentale nella mobilizzazione e nel trasporto delle masse detritiche, le quali tendono ad assumere il comportamento fisico di un fluido, con velocità che possono raggiungere anche alcuni metri al secondo. Le colate detritiche non sono di per sé considerabili come grandi movimenti franosi, dal momento che i volumi coinvolti in ciascun evento sono relativamente limitati, ma l'elevata ricorrenza degli stessi porta in molti casi alla formazione di grandi accumuli di frana.

Un chiaro esempio è costituito dall'imponente accumulo detritico di Acquabona nelle Dolomiti bellunesi (**quadri 3 e 3a**), ben riconoscibile sulla carta topografica e nella fotografia aerea riportata per confronto. Nella carta si possono notare l'area sorgente ai piedi di punta Nera, le incisioni in cui si incanalano le colate e, immediatamente a valle di Acquabona, i grandi accumuli di detrito formati in seguito ad innumerevoli eventi. Nella fotografia aerea è evidente il contrasto cromatico tra le zone vegetate ed i detriti trasportati dalle colate alle pendici delle pareti dolomitiche.

Nei quadri successivi sono rappresentati grandi movimenti franosi di diversa tipologia, che hanno coinvolto enormi volumi di roccia, con modalità assai diverse da quelle descritte precedentemente. Si tratta di scivolamenti traslativi avvenuti lungo superfici di discontinuità, con andamento pressoché planare, presenti nell'ammasso roccioso; questi scivolamenti, per la grande velocità assunta dalla massa in movimento, hanno dato luogo alle cosiddette valanghe di roccia (*rock avalanche*) e di detrito (*debris avalanche*).

I Lavini di Marco in val d'Adige, nel Trentino (**quadri 4 e 4a**), costituiscono un caso esemplare dei fenomeni sopra descritti. Il primo a documentarli come depositi di frana fu Dante, che nella Divina Commedia ne ipotizzò anche le cause: «Qual è quella ruina che nel fianco / di qua da Trento l'Adice percosse, / o per tremoto o per sostegno manco, / che da cima del monte, onde si mosse, / al piano è sì la roccia discoscisa, / ch'alcuna via darebbe a chi su fosse; / cotal di quel burrato era la scesa;» (Inferno, canto XII vv. 4-10). Recenti studi hanno evidenziato come l'accumulo di frana, di volume complessivo di circa 200 milioni di metri cubi di roccia calcarea, si sia originato in seguito a più eventi, dei quali uno è stato datato a circa 4 500 anni fa e uno a circa 1 300





anni fa (OROMBELLI, SAURO, 1988). Nella rappresentazione cartografica si riconosce la zona di distacco ad ovest del monte Zugna Torta: qui l'andamento regolare della topografia mostra chiaramente la superficie di strato messa a giorno dal movimento. Su tale superficie sono state, tra l'altro, rinvenute una serie di eccezionali impronte di dinosauro, che rendono la zona un sito di indubbio interesse geologico. A valle della superficie di distacco, è ben visibile l'enorme accumulo di roccia e detrito caratterizzato dalla presenza di una serie di rilievi isolati. L'accumulo di frana ha chiaramente modificato l'originaria morfologia di questo tratto della valle, deviando peraltro nettamente il corso del fiume Adige verso ovest.

Con modalità simili si è mobilizzata la grande frana di Scanno nell'Appennino abruzzese (**quadro 5**), che ha interessato rocce calcaree e subordinatamente flyscioidi affioranti in un'area complessa dal punto di vista geologico e strutturale, e altamente sismica (NICOLETTI *et al.*, 1993). Si tratta di una valanga di roccia di circa 87 milioni di metri cubi distaccatisi dalle pendici del monte Rava. L'accumulo di roccia e detrito ha sbarrato il corso del tor-

rente Tasso ed è risalito sul versante opposto, con la conseguente formazione del lago di Scanno. Nella carta ben si notano la zona di distacco, la superficie irregolare dell'accumulo e alcuni rilievi trasversali (vedasi tavola 10. «Laghi di sbarramento da frana»).

La frana di Conturrana nella Sicilia nord-occidentale (**quadro 6**) si è probabilmente innescata a seguito di un terremoto verificatosi nel IV secolo d. C. Si tratta di un movimento complesso di circa 22 milioni di metri cubi avvenuto per scivolamento traslativo di una grande massa di roccia che, frantumandosi, ha dato luogo ad una valanga di detrito. Le rocce interessate dal movimento sono prevalentemente calcaree (NICOLETTI, PARISE, 1996). L'accumulo di frana, ben visibile nella carta ai piedi del monte Cozzo Mondello, risulta caotico e costituito da grandi blocchi immersi in una matrice fine. Sono evidenti rilievi isolati e marcate contropendenze in tutto l'accumulo.

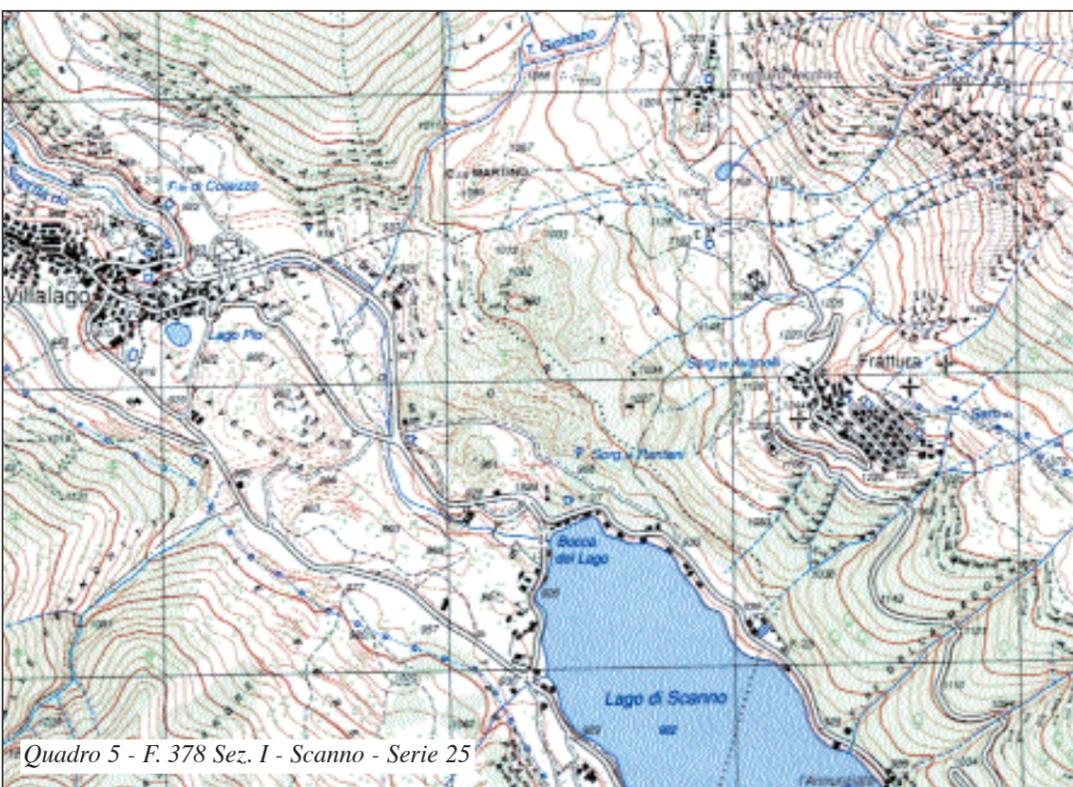
* Con la collaborazione di Lisa Borgatti



Quadro 4a - F. 36 - volo 1995 - serie 72 - fot. 1155



Quadro 4 - F. 36 IV S.O. - Rovereto - Serie 25V



Quadro 5 - F. 378 Sez. I - Scanno - Serie 25



Quadro 6 - F. 248 II N.O. - Castelluzzo - Serie 25V

BIBLIOGRAFIA

BERTOLINI G., PELLEGRINI M., "The landslides of the Emilia Appenines (Northern Italy) with reference to those which resumed activity in the 1994-1999 period and required Civil Protection interventions", in BERTOLINI G., PELLEGRINI M., TOSATTI G. (A CURA DI), "Le frane della Regione Emilia-Romagna, oggetto di interventi di protezione civile nel periodo 1994-1999", *Quaderni di Geologia Applicata*, 8 (1), 2001, pp. 27-74.
 NICOLETTI P. G., PARISE M., "Geomorphology and kinematics of the Conturrana rock-slide-debris flow (NW Sicily)", *Earth Surface Processes and Landforms*, 21, 1996, pp. 875-892.

NICOLETTI P. G., PARISE M., MICCADDEI E., "The Scanno rock avalanches (Abruzzi, South-central Italy)", *Bollettino della Società Geologica Italiana*, 112, 1993, pp. 523-535.
 OROMBELLI G., SAURO U., "I Lavini di Marco: un gruppo di frane oloceniche nel contesto morfotettonico dell'Alta Val Lagarina (Trentino)", *Supplemento di Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria*, I, 1988, pp. 107-116.
 REGIONE EMILIA-ROMAGNA, *Carta geologica dell'Appennino emiliano-romagnolo a scala 1:10000. Montecatone Ragazza, Sezione 237140*, 1994.