

GIOVANNI BATTISTA PELLEGRINI (*), NICOLA SURIAN (**), & DIEGO ALBANESE (**)

LANDSLIDE ACTIVITY IN RESPONSE TO ALPINE DEGLACIATION: THE CASE OF THE BELLUNO PREALPS (ITALY)

ABSTRACT: PELLEGRINI G.B., SURIAN N. & ALBANESE D., *Landslide activity in response to alpine deglaciation: the case of the Belluno Prealps (Italy)*. (IT ISSN 1724-4757, 2006).

In the Late Pleistocene, when the Piave glacier retreated from the end moraine system areas towards the Dolomitic region, several large landslides took place in the Belluno Prealps. The chronology of such landslides is mainly based on spatial relationships between mass movements and glacial or fluvial features, but poorly based on radiometric dating. The aim of this study is improving the existing data set on landslide chronology to clarify the relationship between deglaciation and landslides, that is the sensitivity of an alpine environment to climatic changes. The research is based on different types of data (geomorphological field survey, geophysical investigations, drillings, radiometric dating and pollen analysis) and focused on four large gravitational phenomena (Fadalto, Madonna del Parè, Masiere di Vedana and Marziai landslides). Different strategies were adopted in order to date mass movements, according to the environmental conditions in which they occurred. In some cases landslide debris reached a valley bottom free of ice and dammed the valley, whereas in others mass movement took place during deglaciation. Therefore investigations were addressed to define the age of landslide deposits, of lacustrine sediments upstream of accumulation zones and of glacial sediments of specific deglaciation phases. Obtaining chronological information through radiocarbon method turned out a difficult task, mainly for the scarcity of organic matter suitable for dating. Also OSL method did not give satisfactory results. Notwithstanding such dating problems, the use of different data and evidence (geomorphological, stratigraphical, geophysical, and palynological) has allowed a quite accurate definition of landslide chronology. For instance, according to pollen types and concentration it is possible to establish that the landslides occurred during the first phases of deglaciation. The main conclusions are: (a) all the examined mass movements took place between 17,000 and 15,000 years BP; (b) there is a clear relationship between landslides and the climatic changes that occurred during the last glacialinterglacial transition; (c) reaction time of slopes to glacier retreat was relatively short. Finally, we do not exclude the hypothesis that tectonics could have played a role as for slope instability during a period of glacial unloading and lithospheric rebound.

KEY WORDS: Mass movements, Climatic changes, Piave glacier, Late Pleistocene, Southern Alps.

RIASSUNTO: PELLEGRINI G.B., SURIAN N. & ALBANESE D., *Effetti della deglaciazione alpina sull'attività delle frane: esempi nelle Prealpi bellunesi (Italia)*. (IT ISSN 1724-4757, 2006).

Durante il Pleistocene Superiore, quando il ghiaccio del Piave si ritirò dagli anfiteatri morenici verso l'area dolomitica, si verificarono numerose grandi frane nelle Prealpi bellunesi. La cronologia di queste frane era basata su correlazioni stratigrafiche e morfologiche con forme e depositi glaciali e fluviali, mentre solo raramente su datazioni radiometriche. Il presente studio si propone di migliorare l'esistente quadro cronologico al fine di esaminare le relazioni esistenti tra la deglaciazione ed i movimenti gravitativi, e quindi la risposta di un ambiente alpino ad un'importante variazione climatica. La ricerca, basata su vari metodi d'indagine (rilevamento geomorfologico, indagini geofisiche, sondaggi meccanici, datazioni radiometriche, analisi polliniche), si è focalizzata su quattro grandi fenomeni gravitativi (le frane di Fadalto, della Madonna del Parè, delle Masiere di Vedana e di Marziai). A seconda delle condizioni ambientali in cui si sono verificate le frane sono stati adottati differenti approcci d'indagine. In alcuni casi infatti le frane sono avvenute quando il ghiacciaio si era già ritirato, ed hanno provocato lo sbarramento del fondovalle; in altri si sono verificate quando il ritiro della massa glaciale era ancora in atto. La ricerca è stata rivolta a definire l'età dei depositi di frana, dei sedimenti lacustri presenti a monte degli accumuli di frana e dei depositi glaciali relativi a specifiche fasi della deglaciazione. Fondamentalmente a causa dello scarso contenuto di sostanza organica rinvenuto in tutti i depositi, solo alcune delle varie datazioni ¹⁴C realizzate hanno fornito risultati significativi. Anche il metodo OSL non ha portato risultati soddisfacenti. Nonostante i problemi nell'impiego di questi comuni metodi di datazione, si è riusciti ugualmente a ricostruire, grazie all'integrazione con altri dati ed evidenze (geomorfologiche, stratigrafiche, geofisiche, palinologiche), una cronologia piuttosto affidabile degli eventi franosi. Ad esempio in base all'analisi pollinica si è potuto stabilire che le frane si sono verificate durante le prime fasi della deglaciazione alpina. Le principali conclusioni cui si è giunti sono: (a) tutti i fenomeni gravitativi esaminati hanno avuto luogo tra 17.000 e 15.000 anni BP; (b) esiste una chiara relazione tra gli eventi franosi e la variazione climatica che ha determinato la fusione dei ghiacciai pleistocenici; (c) da parte dei versanti c'è stato un tempo di risposta relativamente molto breve al ritiro delle masse glaciali. Infine non si esclude l'ipotesi che la tettonica possa aver condizionato l'instabilità dei versanti in un periodo caratterizzato da diminuzioni di carico (scomparsa di grandi masse glaciali) e da isostasia glaciale.

TERMINI CHIAVE: Frane, Variazioni climatiche, Ghiacciaio del Piave, Pleistocene Superiore, Alpi Meridionali.

(*) Dipartimento di Geologia, Paleontologia e Geofisica, University of Padova.

(**) Dipartimento di Geografia, University of Padova.