

MAURO SOLDATI (*), LISA BORGATTI (*), ANGELO CAVALLIN (**), MATTIA DE AMICIS (**),
SIMONE FRIGERIO (**), MARCO GIARDINO (***), GIOVANNI MORTARA (****),
GIOVANNI BATTISTA PELLEGRINI (*****), CESARE RAVAZZI (*****),
NICOLA SURIAN (*****), CLAUDIO TELLINI (*****), & ANDREA ZANCHI (**)
in collaboration with:
WALTER ALBERTO (***), DIEGO ALBANESE (****), ALESSANDRO CHELLI (*****),
ALESSANDRO CORSINI (*), MAURO MARCHETTI (*), MAURO PALOMBA (***)
& MARIO PANIZZA (*)

GEOMORPHOLOGICAL EVOLUTION OF SLOPES AND CLIMATE CHANGES IN NORTHERN ITALY DURING THE LATE QUATERNARY: SPATIAL AND TEMPORAL DISTRIBUTION OF LANDSLIDES AND LANDSCAPE SENSITIVITY IMPLICATIONS

ABSTRACT: SOLDATI M., BORGATTI L., CAVALLIN A., DE AMICIS M., FRIGERIO S., GIARDINO M., MORTARA G., PELLEGRINI G.B., RAVAZZI C., SURIAN N., TELLINI C. & ZANCHI A. In collaboration with: ALBERTO W., ALBANESE D., CHELLI A., CORSINI A., MARCHETTI M., PALOMBA M. & PANIZZA M., *Geomorphological evolution of slopes and climate changes in northern Italy during the Late Quaternary: spatial and temporal distribution of landslides and landscape sensitivity implications.* (IT ISSN 1724-4757, 2006).

This paper deals with the use of landslide records in the analysis of landscape sensitivity, with particular reference to climate change as a forcing process. The dating of past landslide events is useful to reconstruct the evolution of the slope-system at a broad temporal scale and to recognize the different formative events it has experienced. If the environmental context can be defined by means of a multidisciplinary approach which comprises geomorphological, sedimentological, palaeobotanical, dendrochronological and archaeological analysis, then a deep understanding of the relationship between the possible triggering factors and the responses of the landscape can be achieved. The goal is to recognize the temporal changes through environmental factors which condition landsliding events such as climate, seismic activity, vegetation and land use, trying to identify the relationship between landslide events and their initiating process, which is known to be complicated by the behaviour and the properties of the hillslope system, in other words its sensitivity. The conceptual and methodological aspects of the topic are discussed, aiming primarily at the reconstruction of the temporal occurrence of landslides and at the assessment of possible clustering of climate-induced landslides, as a consequence of the slope-system sensitivity to climate changes. Case studies in the Alps and in the northern Apennines are described and the research perspectives are outlined.

KEY WORDS: Landslide events, Climate changes, Slope sensitivity, Alps, Northern Apennines, Italy.

RIASSUNTO: SOLDATI M., BORGATTI L., CAVALLIN A., DE AMICIS M., FRIGERIO S., GIARDINO M., MORTARA G., PELLEGRINI G.B., RAVAZZI C., SURIAN N., TELLINI C. & ZANCHI A. Con la collaborazione di: ALBERTO W., ALBANESE D., CHELLI A., CORSINI A., MARCHETTI M., PALOMBA M. & PANIZZA M., *Evoluzione geomorfologica dei versanti e variazioni climatiche in Italia settentrionale durante il Quaternario superiore: distribuzione spazio-temporale di fenomeni franosi e implicazioni di sensibilità del paesaggio.* (IT ISSN 1724-4757, 2006).

Questo lavoro descrive l'utilizzo di archivi di eventi di frana nell'analisi della sensibilità del paesaggio, con particolare riferimento alle variazioni climatiche quale fattore condizionante. La datazione di eventi di frana preistorici è utile ai fini della ricostruzione dell'evoluzione del sistema versante ad una scala temporale ampia e del riconoscimento dei differenti eventi formativi da cui il versante è stato interessato. Quando le condizioni ambientali possono essere descritte attraverso un approccio multidisciplinare che comprende analisi geomorfologiche, sedimentologiche, paleobotaniche, dendrocronologiche e archeologiche, è possibile ottenere una conoscenza approfondita delle relazioni tra i potenziali fattori innescanti e la risposta del paesaggio. L'obiettivo è di descrivere le variazioni nel tempo dei fattori ambientali che condizionano la franosità, come il clima, la sismicità, la vegetazione e l'uso del suolo nel tentativo di identificare le relazioni tra eventi di frana e fattori innescanti, che come noto sono complicate dal comportamento e dalle caratteristiche del sistema versante, in altre parole dalla sua sensibilità. Gli aspetti concettuali e metodologici della tematica sono discussi, con la finalità principale di ottenere una ricostruzione della ricorrenza temporale di fenomeni franosi e di riconoscere eventuali concentrazioni di eventi indotti da variazioni climatiche, come conseguenza principale della sensibilità del sistema versante alle variazioni climatiche. Sono descritti casi di studio nelle Alpi e nell'Appennino settentrionale, oltre ai possibili sviluppi futuri della ricerca.

TERMINI CHIAVE: Eventi di frana, Variazioni climatiche, Sensibilità del paesaggio, Alpi, Appennino settentrionale, Italia.

(*) Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Modena e Reggio Emilia, Largo S. Eufemia 19 - 41100 Modena, Italia.

(**) Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Piazza della Scienza 1 - 20126 Milano, Italia.

(***) Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Torino, Via Valperga Caluso 35 - 10125 Torino, Italia.

(****) CNR-IRPI Sede di Torino, Strada delle Cacce 73 - 10135 Torino, Italia.

(*****) Dipartimento di Geologia, Paleontologia e Geofisica, Università di Padova - 35123 Padova, Italia.

(*****) CNR-IDPA Sezione di Milano, Piazza della Scienza 1 - 20126 Milano, Italia.

(*****) Dipartimento di Geografia, Università di Padova, Via del Santo 26 - 35123 Padova, Italia.

(*****) Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Parma, Via G. Usberti 157/A - 43100 Parma, Italia.