

RESEARCH FIELD:

Environmental Geology

RESEARCH TOPIC:

Heavy rains and geo-hydrologic hazard (erosion, landslides, floods)

PARTICIPANTS AND COLLABORATIONS:

Luciano Masciocco, Roberto Ajassa, Enrico Destefanis, Maurizio Toja, Luca Di Martino (Regione Piemonte) Giorgio Musso, Corrado Giolito (Unione dei Comuni dell'Alto Astigiano), Maurizio Pignatelli, Lucia Baima, Caterina Caviglia.

RESEARCH DESCRIPTION:

The research concerns the interaction between heavy rainfall and slopes for the assessment of soil erosion and shallow landslides triggering. The study areas are included in the hilly area of the Piedmont Region.

For this purpose, the installation of monitoring stations is provided. In addition to the rain and other atmospheric parameters, data of soil moisture at different depths will be stored. The hydraulic and mechanical characteristics of the soil will be investigated. The experimental data will be fed into models for the following assessments:

- rate of soil erosion by water runoff;
- peak runoff in watersheds;
- triggering of shallow landslides due to water infiltration;

Starting from the experimental data, the erosion will be evaluated using the models most updated from the USLE (Universal Soil Loss Equation), while peak runoff will be estimated by the Rational method.

The Green & Ampt method will be used for the analysis of infiltration. It assumes that the infiltration occurs from the surface of the ground through the advancement of a saturation front, depending on the rainfall rate, the characteristics of soil and the inclination of the slopes. The slope stability analysis will provide for a drastic loss of cohesion and lowering the internal friction angle of the soil above the front of saturation with values obtained from the experimental data. Since the model assimilates the saturation front to the potential sliding surface of the slope, the triggering of landslides will be correlated with the depth reached by the front and thus, indirectly, with the rainfall features.

In the case of high hazard and high exposure (e.g. fine wine Terroir), risk mitigation measures will be proposed.

LABORATORIES OF THE DST IN USE:

Soil Chemistry Laboratory; HydroGeoLab.

RESEARCH PRODUCTS:

- ALBANESE A., BIANCOTTI A., BOVE A., DESTEFANIS E., FRATIANNI S., MASCIOTTO L. (2006) - Climat et risque géomorphologiques du terroir viticole du Barbera d'Asti (Collines du Monferrato, Piémont). Actes du colloque d'Epernay, XIX Colloque International de Climatologie. Pp 61-66.
- ALBANESE A., BOVE A., DESTEFANIS E., FONTE N., MASCIOTTO L. (2008) - Pericolosità da frane superficiali nel terroir vitivinicolo del Barolo (Colline delle Langhe, Piemonte). Atti del convegno internazionale: Paesaggi, terroirs e "I paesaggi del vino". Perugia, 6-9 novembre 2006.
- BAIMA L., BARBERO S., BASSI M., CAVIGLIA C., DESTEFANIS E., MASCIOTTO L. (2012) – Piogge intense e dissesto idrogeologico in Piemonte. Atti del convegno nazionale "Dissesto Idrogeologico. Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia".

Geologia dell'Ambiente. Periodico della SIGEA, Società Italiana di Geologia Ambientale, Supplemento al n. 2/2012, ISSN 1591-5352, 156-159.

- BERETTA G.P., DE LUCA D.A., MASCIOTTO L., RAVIOLA P.P. (1995) - Valutazione del flusso idrico in terreni non saturi mediante misure tensiometriche. Quaderni di Geologia Applicata, 2, 375-382, Pitagora Editrice Bologna.
- BERETTA G.P., DE LUCA D.A., MASCIOTTO L., RAVIOLA P.P. (1995): "Ricostruzione della curva di conducibilità idraulica in terreni non saturi". Acque Sotterranee, anno XII, Marzo '95.
- DE LUCA D.A., BERETTA G.P., MASCIOTTO L. (1996) - Influenza dell'avanzamento del fronte di inumidimento sulla formazione di frane superficiali in conseguenza di eventi meteorici intensi. Quaderni di Geologia Applicata, 3 - 2(1996), 55-66, Pitagora Editrice Bologna.
- FONTE N., MASCIOTTO L. (2009) A simplified physically-based approach for the assessment of hazard related to shallow landslides in southern Piedmont (Italy). Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria, 32, 193- 202.
- MASCIOTTO L. (2011) - La mitigazione del rischio geoidrologico. Geologia dell'Ambiente. Periodico della SIGEA, Società Italiana di Geologia Ambientale. Supplemento al n. 4/2011, ISSN 1591-5352, 3-7.
- MASCIOTTO L. - A CURA DI - (2012) – Atti del convegno nazionale "Dissesto Idrogeologico. Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia". Geologia dell'Ambiente. Periodico della SIGEA, Società Italiana di Geologia Ambientale, Supplemento al n. 2/2012, ISSN 1591-5352, 289 pp.
- TOJA M., DI MARTINO L., RICCA G., MASCIOTTO L., COLASUONNO A. (2012) - L'utilizzo di invasi per la mitigazione del rischio idrogeologico. Atti del convegno nazionale "Dissesto Idrogeologico. Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia". Geologia dell'Ambiente. Periodico della SIGEA, Società Italiana di Geologia Ambientale, Supplemento al n. 2/2012, ISSN 1591-5352, 276-280.



Figure 1 - Slope planted with vines. For the evaluation of erosion, soil is partly naked and partly covered with grass.



Figure 2 - Vineyard on slope affected by shallow landslides.



Figure 3 - Flooding of the secondary drainage network in hilly area

GROUP CONTACT: Luciano Masciocco