

Warsztaty *MultiRISK: Concepts to approach multiple hazards and risks* Bonn, Niemcy, 24–30.09.2006

W dniach 24–30.09.2006 r. w Bonn, w Niemczech, odbyły się warsztaty *MultiRISK: Concepts to approach multiple hazards and risks*, które zostały zorganizowane przez European Centre of Geomorphological Hazards w ramach europejskich programów FORM-OSE (*Formation Ouest-Sud-Est*) oraz EUR-OPA (*European and Mediterranean Major Hazards Agreement*). Program warsztatów obejmował 4 dni wykładów i 2 dni wycieczek terenowych.

Głównym celem kursu było zapoznanie uczestników:

- z różnorodnością i złożonością procesów dynamicznych powodujących zagrożenia i katastrofy naturalne, takie jak trzęsienia ziemi, osuwiska (obrywy oraz spływy mas skalnych), lawiny, powódzie;

- z nowymi technikami badawczymi wykorzystywanymi do celów przewidywania zagrożeń naturalnych;

- z wpływem skutków szkód i katastrof naturalnych na sferę społeczną i ekonomiczną.

Cykl wykładów rozpoczął prof. Thomas Glade (University of Bonn, University of Vienna). Autor prezentacji *Złożoność ocen zagrożenia i ryzyka — metodologia, nowe koncepcje* przedstawił główne nurty działań związanych z przewidywaniami zagrożeń naturalnych w Europie i na świecie mających na celu zapobieganie katastrofom naturalnym, usuwaniem ich skutków i przywracanie środowiska do stanu naturalnego. Omówił również nowoczesne techniki badawcze, takie jak: teledetekcja,



Ryc. 1. Uczestnicy warsztatów

GIS, GPS — wykorzystywane do monitorowania stanu środowiska. Kolejny referat pt. *Tereny zagrożone i szacowanie ryzyka* wygłosiła dr Katherina Thywissen (United Nation University, Institute for Environment and Human Security). Prelegentka przedstawiła podstawowe definicje z zakresu ekologii, takie jak: zagrożenie, zagrożenie naturalne, podatność, stopień narażenia, ryzyko, tolerancja ryzyka, rewitalizacja. Thywissen zaznaczyła, iż w obecnej literaturze dotyczącej geografii społecznej i ochrony środowiska istnieje 14 najczęściej używanych definicji terminu — zagrożenie, 36 definicji dla terminu — podatność oraz 30 objaśnień dla hasła — ryzyko. Warto dodać, że Thywissen jest współautorką słownika terminów z zakresu ekologii *Core terminology of disaster reduction — a comparative glossary* — J. Birkmann (ed.), *Measuring Vulnerability to Hazards of Natural Origin*. UNU Press, Tokyo (w przygotowaniu). Tematem wykładu prof. Joerna Birkmanna (United Nation University, Institute for Environment and Human Security) — *Ocena podatności: założenia teoretyczne i zadania praktyczne* — było rozwinięcie pojęć: zagrożenie, podatność, ryzyko w wymiarze społecznym, społeczno-ekonomicznym, środowiskowym oraz instytucjonalnym. Zagadnienia zostały przedstawione w aspekcie globalnym i na przykładzie katastrofalnych wydarzeń, w tym tsunami z ubiegłych lat, jakie miały miejsce w Sri Lance.

Drugi dzień wykładów poświęcony był założeniom praktycznym, podstawom geologii inżynierskiej, wykorzystaniu technologii GIS na potrzeby kartowania tere-



Ryc. 2. Model przepływu Renu. Fot. D. Gotin



Ryc. 3. Widok na zabezpieczony blok skalny — St. Goarshausen. Fot. L. Leoni

nów zagrożonych. Podano przykłady terenów dotkniętych powodzią oraz ruchami osuwiskowymi z Niemiec, Portugalii, Nowej Zelandii, Kanady. Wykład prof. Theo van Asch (University of Utrecht) — *Wstęp do modelowania powolnych i szybkich ruchów zboczowych* był wprowadzeniem w tematykę ruchów masowych. W wystąpieniu prelegent przedstawił:

- podział ruchów masowych;
- zasadę uruchamiania procesów zboczowych;
- założenia statycznego modelu równowagi zbocza;
- założenia hydrogeologicznego modelu równowagi zbocza.

Prof. Theo van Asch zwrócił również uwagę na problematykę geotechniczną, związaną z osuwiskami oraz przedstawił przykłady modelowania procesów geodynamicznych przy pomocy oprogramowania *PC Raster*. Dr José Zezere (Centro de Estudos Geográficos, University of Lisbon) w wykładzie zatytułowanym *Analiza ryzyka: ekonomiczna ocena kosztów aktywności osuwisk w rejonie Lizbony* przedstawił zasady obliczania bezpośredniego i pośredniego georyzyka dla terenów dotkniętych katastrofą. Autor zaprezentował również studium porównawcze zjawisk osuwiskowych sprzed katastrofalnych opadów deszczu, jakie miały miejsce w 1979 r. oraz osuwisk uruchomionych po 1979 roku. Analiza statyczna posłużyła do skonstruowania krzywych podatności, co w konse-

kwencji pozwoliło na wykonanie map podatności dla ruchów masowych analizowanego obszaru.

Trzeciego dnia warsztatów odbyła się wycieczka do Sejsmologicznej Stacji Badawczej (*Earthquake Research Station*) w Bensberg. Dr Klaus Hinzen zapoznał uczestników wyjazdu z działalnością obserwatorium, które jest zlokalizowane w rejonie o niskim poziomie szumu sejsmicznego. Stacja prowadzi obserwacje wstrząsów sejsmometrami długookresowymi i krótkookresowymi w kierunku trzech osi: wschód-zachód (E-W), północ-południe (N-S) i osi pionowej (Z). Rejestracja drgań jest zapisywana analogowo na rejestratorach rękawowych i cyfrowo w pamięci komputera. Stacja sejsmologiczna połączona jest łączami telekomunikacyjnymi z innymi stacjami w sieć, w celu wzajemnej weryfikacji rejestrowanych wstrząsów. Słuchacze warsztatów zapoznali się również z budową geologiczną i tektoniką obniżenia dolnego Renu. Skały podłoża wykazują tam duże zuskokowanie o kierunku N-S, główne uskoki to: Viersen, Erft i Peelrand/Rurrand datowane na 30 milionów lat. W ostatnich 20 latach w rejonie obniżenia dolnego Renu zanotowano ponad 600 wstrząsów i mikrowstrząsów o średniej magnitudzie ML 3.

Tego samego dnia w godzinach popołudniowych grupa uczestników dotarła do Centrum Przeciwpowodziowego (*Flood Protection Agency*) w Kolonii, gdzie odbyła się emisja filmu na temat działalności centrum. Do głównych zadań centrum należą:

- koordynacja działań mających na celu zapewnienie sprawnej ochrony przed powodzią;
- zarządzanie systemem ostrzegania przed niebezpiecznymi zjawiskami zachodzącymi w atmosferze oraz hydrosferze;
- opracowanie projektów osłony przeciwpowodziowej w rejonie zlewni Renu.

Kolejnym punktem programu wycieczki było zaznajomienie się z dynamicznym modelem przepływu Renu w



Ryc. 4. Uprawa winorośli — jeden z elementów stabilizacji zboczy. Fot. D. Gotin

rejonie Kolonii. Następnie na moście Deutz, w pomieszczeniach technicznych centrum, uczestnicy obejrzeli sprzęt przeciwpowodziowy, a podczas spaceru wzdłuż Renu zobaczyli zabezpieczenia wzdłuż rzeki.

W dniu 28 września 2006 r. odbyła się wycieczka do Federalnego Instytutu Hydrologii (*German Federal Institute of Hydrology*) w Koblenz. W przygotowanej prezentacji omówiono strukturę instytutu oraz jego podstawowe działania, takie jak:

□ zarządzanie wodami na obszarze nadzorowanych zlewni dla zapewnienia ludności wody pitnej odpowiedniej jakości;

□ ochrona wód przed zanieczyszczeniem;

□ ochrona przed powodzią i suszą;

□ zapewnienie wody dla przemysłu, żeglugi i energetyki wodnej;

□ administrowanie rzekami i kanałami w imieniu Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Urbanizacji.

W kolejnym wystąpieniu, przygotowanym przez Silke Rademachera, przedstawiono założenia systemu monitorowania stanów wód oraz ostrzegania WAVOS (*Water Level and Discharge Forecasting System*) dla dorzeczy: Renu, Dunaju, Łaby, Odry oraz Saaru.

Następnie odbył się wyjazd w rejon doliny środkowego Renu. Ze względu na znaczną intensywność ruchu komunikacyjnego osuwiska na tym obszarze stanowią duże zagrożenie. Uniwersytet Johanna Gutenberga w Moguncji przy współpracy z Centrum Badań Osuwisk (*Forschungsstelle Rutschungen, FSR*) prowadzi projekt mający na celu dostarczanie informacji do agencji wykonawczych na temat ruchów masowych. Analizy zagrożeń wskazują na dużą potrzebę budowy odpowiednich zabezpieczeń. Przykładem zagrożeń są kilkunastometrowe skarpy w okolicy St. Goarshausen (których wysadzenie w powietrze zostało uniemożliwione ze względu na ochronę krajobrazu), obrywy skalne i spływy materiału okruchowego w okolicy Kamp-Bonhofen czy Alte Burg. Bariery ochronne przeciwko obrywom skalnym, wytrzymałe na uderzenie o sile 3 000 kJ, wykonane są przez firmę *Geobrugg* ze Szwajcarii. Dolina środkowego Renu jest obszarem chronionym, wpisanym na listę dziedzictwa kulturowego i przyrodniczego UNESCO.

Na udział w warsztatach delegowana otrzymała stypendium International Association of Geomorphologists (IAG).

Magdalena Czarnogórska