

Znaczenie opadów, trzęsień ziemi i erozji jako czynników uaktywniających osuwanie - określanie reżimu aktywności osuwisk

Osuwanie to przemieszczanie się gruntu pod wpływem siły ciężkości po płaszczyźnie poślizgu. Zdarza się, że osuwiska powodują częściowe lub całkowite zniszczenie budynków lub innej infrastruktury i niejednokrotnie powodują śmierć ludzi. Są jednym z najważniejszych zagrożeń środowiskowych w rejonach górskich. Dobre rozpoznanie tego zagrożenia to jedno z najważniejszych zadań geomorfologii. Rozpoznanie sposobu funkcjonowania osuwisk jest ważne również dla zrozumienia w jaki sposób rzeźba terenu obszarów górskich zmienia się i ewoluuje.

Jednym z elementów rozpoznania sposobu funkcjonowania osuwisk jest określenie czynników uaktywniających osuwiska, czyli czynników odpowiedzialnych za wzbudzenie lub przyspieszenie ruchu osuwiska w dół stoku.

W warunkach naturalnych część osuwisk przemieszcza się wskutek trzęsień ziemi, część pod wpływem opadów. Niektóre osuwiska uruchamiane są wskutek podcinania podnóża stoku przez erozję koryta rzeki. Trzęsienia ziemi, opady i erozja podstawy stoku to trzy główne czynniki uaktywniające osuwania. Bardzo często na jedno osuwisko może oddziaływać więcej niż jeden z nich, na przykład opady i trzęsienia ziemi. Jednocześnie osuwanie może powodować na przykład wiele rodzajów opadów: krótkoterminowe opady ulewne, opady długoterminowe czy długie okresy o podwyższonej sumie opadów. W przypadku trzęsień ziemi znaczenie dla osuwania ma nie tylko siła (magnituda) trzęsienia ziemi, ale także odległości między osuwiskiem a epicentrum wstrząsów. Problem dodatkowo komplikuje fakt, że osuwanie na jednym stoku mogą w różnych momentach powodować różne czynniki.

Ponieważ osuwiska podlegają często powolnym ruchom, niewidocznym dla obserwatora, dlatego często trudno jest stwierdzić w wyniku jakich czynników uaktywniających dochodzi do osuwania. Dla większości osuwisk nie dysponujemy danymi o czynniku spustowym lub dysponujemy jedynie informacjami o tym jaki czynnik uaktywniający wywołał pojedyncze szybkie i katastrofalne epizody osuwania. Brak jest analiz, które wyjaśniałyby jakie czynniki decydują o aktywności osuwisk w dłuższej perspektywie czasu, ponieważ brak dotąd było danych o przebiegu osuwania w dłuższym czasie.

Obecnie, dzięki rozwojowi nowych metod badawczych można zrekonstruować, kiedy w przeszłości (w ciągu ostatnich dziesięcioleci) doszło do osuwania, a w konsekwencji określić główny czynnik odpowiedzialny za jego uaktywnienie. Jest to możliwe dzięki dendrochronologii, która wykorzystuje przyrosty roczne drzew do datowania zjawisk przyrodniczych.

Stwierdzono, że drzewa rosnące na stokach są bardzo czułe na osuwanie podłoża. Po wystąpieniu ruchu pochylają się, w następstwie czego wykształcają dekoncentryczne (niesymetryczne) przyrosty roczne o zmienionej anatomii drewna (drewno reakcyjne). Pobierając z drzew pochylonych na osuwisku próby (rdzenie) możemy wydatować czas pojawienia się dekoncentryczności przyrostów rocznych i drewna reakcyjnego, a tym samym wydatować osuwanie gruntu. Dzięki temu każde drzewo porastające osuwisko może stać się czujnikiem rejestrującym ruch podłoża.

W projekcie zaplanowano dendrochronologiczne wydatowanie osuwania na 27 stokach położonych w polskiej części Karpat i Sudetów. Wyniki datowania zostaną porównane z występowaniem potencjalnych czynników uaktywniających osuwanie: różnego typu opadami, trzęsieniami ziemi i erozją rzeczna u podstawy stoków. Analiza statystyczna tych ciągów danych będzie miała na celu określenie reżimu aktywności badanych osuwisk czyli zestawów czynników, które powodują ruch poszczególnych stoków. Dla porównania podobne badania zaplanowano dla 3 osuwisk w Karpatach Rumuńskich, gdzie spodziewana jest większa niż w Polsce rola wstrząsów sejsmicznych w aktywności osuwisk oraz dla 3 osuwisk w Syczuanie, w Chinach, gdzie oprócz większej aktywności sejsmicznej panują także odmienne warunki opadowe, typowe dla klimatu monsunowego.