

Streszczenie

Celem rozprawy doktorskiej była analiza stateczności stoków o zróżnicowanej budowie geologicznej objętych procesami osuwiskowymi. Tego rodzaju analizy prowadzone są przeważnie dla osuwisk, na których planowane jest wykonywanie zabezpieczeń konstrukcyjnych i prace budowlane. Istotnym elementem jest właściwe udokumentowanie parametrów, które powinny stanowić podstawę dla obliczeń stateczności. Na potrzeby niniejszej rozprawy zastosowano bardzo często używany program GEO-5 - moduł stateczności skarp i zboczy.

W pierwszej części pracy określono cel główny i cele cząstkowe oraz sformułowano hipotezy badawcze. Omówiono także dotychczasowe badania geologiczne dotyczące obszarów osuwiskowych południowej części Polski. Przedstawiono ogólną charakterystykę 9 obszarów badawczych, na których zostały zainstalowane kolumny inklinometryczne.

W drugiej części scharakteryzowano metody badań osuwisk, które prowadzone były zgodnie ze schematem: prace terenowe, badania laboratoryjne, pomiary inklinometryczne oraz obliczenia stateczności stoków dla wybranych przekrojów obliczeniowych.

W części trzeciej została przedstawiona charakterystyka poszczególnych obszarów i uwarunkowania geologiczne ruchów masowych w Polsce południowej. Osuwiska, które poddano analizie zlokalizowane są w obrębie zewnętrznych Karpat fliszowych, zaliczane do jednostek tektonicznych: magurskiej (Maków Podhalański-Szpital, Stary Sącz-ulica Stroma, Kąclowa), śląskiej (Jaszczurowa, Jasło-Podzamcze), podśląskiej (Ochojno), grybowska (Kurów), a także niecki miechowskiej (Sadowie) i zapadliska przedkarpackiego (Chełm). Dla każdego osuwiska scharakteryzowano budowę geologiczną, a także warunki hydrogeologiczne.

W części czwartej przedstawiono szczegółową charakterystykę wybranych 9 osuwisk. Każde z wybranych osuwisk zostało rozpoznane powierzchniowo i w głębinie. Rozpoznanie to pozwoliło na stworzenie modelu osuwiska na podstawie badań geologicznych. W wyniku szczegółowej analizy rdzeni wiertniczych i stwierdzonych powierzchni ścięcia w postaci wyraźnych luster zostały określone główne płaszczyzny poślizgu. Na każdym z omawianych obszarów osuwiskowych zostały zainstalowane otwory inklinometryczne, w których przy pomocy sondy prowadzono pomiary przemieszczeń w głębinie.

W części piątej przedstawiono wyniki badań laboratoryjnych i pomiarów inklinometrycznych. Otrzymane wyniki z badań laboratoryjnych zostały zestawione w tabelach parametrów charakterystycznych dla poszczególnych serii i warstw geologiczno-

inżynierskich. Dla każdego obszaru osuwiskowego przeprowadzono obliczenia stateczności, gdzie płaszczyzna poślizgu była modelowana na podstawie danych o powierzchniach ścięcia z prac terenowych i badań laboratoryjnych. Dla oceny wpływu doboru parametrów geologiczno-inżynierskich na stateczność zboczy osuwiskowych prowadzono obliczenia przy dobraniu metodą B wyników z normy PN-B-03020: *Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie*. Weryfikację przyjętych założeń prowadzono poprzez obliczenia przy uwzględnieniu danych z pomiarów inklinometrycznych. Na przekrojach obliczeniowych wprowadzono głębokości przemieszczeń wynikającą z pomiarów inklinometrycznych i wykonywano obliczenia porównując otrzymane wyniki. Prowadzono także obliczenia poprzez redukcję parametrów wytrzymałościowych wynikających z nawodnienia koluwium osuwiskowego.

Dopasowanie płaszczyzny poślizgu wynikających z opracowania do modeli wyników z badań laboratoryjnych i wyników pomiarów inklinometrycznych są bardzo podobne dla większości osuwisk. Należy stwierdzić, że poprzez odpowiednie udokumentowanie osuwiska i terenów sąsiednich można poprzez lokalizację powierzchni ścięcia określić głębokości występowania powierzchni poślizgu, które w okresie późniejszym mogą być monitorowane np. poprzez montaż rur inklinometrycznych w otworach. Wpływ budowy geologicznej w nawiązaniu do lokalizacji osuwisk w obrębie jednostek tektonicznych ma duże znaczenie przy uaktywnieniu takich obszarów. Na podstawie przeprowadzonych analiz obszary fliszu łupkowego, normalnego, a także zbocza zbudowane z utworów ilastych narażone są na uruchomienie dalszych procesów osuwiskowych, czego przykładem są osuwiska w Sadowiu, Starym Sączu, Jaśle. Wyniki przeprowadzonych analiz wskazują jednoznacznie, aby nie przeprowadzać analiz stateczności przy wykorzystaniu parametrów wytrzymałościowych z normy PN-B-03020, gdyż dla każdego obszaru uzyskano większe wartości wskaźnika stateczności w stosunku do obliczeń przeprowadzonych na parametrach z badań laboratoryjnych.

W pracy zaproponowano procedury dla opracowania dokumentacji geologiczno-inżynierskich dotyczących osuwisk. Zbyt płytkie rozpoznanie geologiczne jest najczęstszą przyczyną błędnego dokumentowania takich obszarów. Właściwa technika wierceń podwójną rdzeniówką pozwala na wyeliminowanie błędów zbyt płytkiego, czy też niewłaściwego rozpoznania podłoża i jest rekomendowana do prowadzenia badań szczególnie na terenie fliszu karpackiego.