



Tymczasowe zabezpieczenie skarpy

Zabezpieczenie wzgórza zamkowego w Oświęcimiu

■ mgr inż. Kazimierz Spyra, mgr inż. Marcin Dulski, Zakład Inżynieryjny Georem Sp. z o.o.

Niespotykane opady deszczu w maju 2010 r. spowodowały uaktywnienie się licznych osuwisk i spływów przypowierzchniowych ze skarpy i nasypów. Jedno z tych zjawisk, mogące mieć fatalne skutki w przypadku pozostawienia go bez zabezpieczenia, miało miejsce w obrębie wzgórza zamkowego w Oświęcimiu.

Po ubiegłorocznych majowych ulewach w bezpośredniej bliskości wyremontowanego zamku na wzgórzu w Oświęcimiu zaobserwowano powstanie licznych spękań i osunięć przypowierzchniowej warstwy gruntu. Służby techniczne wraz z Urzędem Miasta Oświęcimia i Powiatowym Inspektorem Nadzoru Budowlanego podjęły działania mające na celu ograniczenie rozszerzania się tego bardzo niebezpiecznego zjawiska przez zabezpieczenie najbardziej zagrożonego odcinka folią i niedopuszczenie do dalszej migracji wody w grunt. Historia wzgórza zamkowego wskazuje, że podobne zjawiska zachodziły w przeszłości, a płynąca w bezpośrednim sąsiedztwie wzgórza Soła w czasie jednej z katastrofalnych powodzi zniszczyła i rozmyła ok. dwie trzecie pierwotnego wzgórza.

Po zapoznaniu się z sytuacją w terenie oraz zakresem koniecznych do zrealizowania prac Zakład Inżynieryjny Georem Sp. z o.o. zaproponował zrealizowanie zabezpieczenia osuwiska przez wykonanie układu iniekcyjnych gwoździ gruntowych i montaż siatki stalowej o wysokiej wytrzymałości.

Przed wykonaniem doraźnego zabezpieczenia skarpy wykonano wstępne rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, na podstawie których opracowano projekt określający parametry techniczne tymczasowego zabezpieczenia, tj. długość i rozstaw gwoździ gruntowych oraz ich nośność, a także rodzaj siatki stalowej zabezpieczającej powierzchnię skarpy.

Wykonane rozpoznanie geotechniczne wykazało, że w profilu geologicznym występują:

- nasypy niekontrolowane o różnej miąższości, związane z kształtowaniem terenu wokół zamku oraz u podstawy wzgórza, ich miąższość wynosi od 0 do 6 m,
 - warstwa pyłów lessopodobnych (zasadnicza część wzgórza) o różnym stopniu plastyczności, zależnym od ich wilgotności i podatnym na zmianę konsystencji w wyniku długotrwałych opadów,
 - warstwa namulów i pyłów, a głębiej warstwa żwirów (u podstawy wzgórza) z przewarstwieniami namulów, związana z rzeką Sołą,
 - warstwa ilów mioceńskich, stanowiąca starsze podłoża i będąca podstawą geologiczną dla utworów wyżej nadległych.
- Rozpoznanie pozwoliło na wykonanie niezbędnych obliczeń i przeprowadzenie analizy stateczności zbocza w osuwającym się obszarze. Na podstawie uzyskanych wyników zaprojektowano i wykonano gwoździe gruntowe o długościach 9,0 i 12,0 m, na których zamontowana została siatka romboidalna o wysokiej wytrzymałości.

Ze względu na konieczność intensywnego prowadzenia prac oraz biorąc pod uwagę możliwość występowania w gruncie rozluźnień i pustek (związanych z istniejącymi tunelami podziemnymi w obrębie wzgórza), gwoździe gruntowe wykonano w technologii Titan Ischebeck, gwarantującej osiągnięcie wymaganych parametrów nośności przy szybkiej realizacji inwestycji.

Na gwoździach zamontowano siatkę romboidalną systemu Tecco firmy Geobrugg, umożliwiającą uzyskanie odpowiedniego



Wiercenie mikropali kotwiących



Wiercenie mikropali kotwiących

jej naprężenia na skarpie i wykazującą bardzo dobre parametry pracy przy występowaniu tego rodzaju niekorzystnych zjawisk zsuwów przypowierzchniowych. Ponadto biorąc pod uwagę konieczność zazielenienia się skarpy oraz ochronę istniejącej roślinności, na powierzchni skarpy rozłożono strukturalną matę przeciwoerozyjną, która miała dodatkowo ograniczyć zjawisko wypłukiwania gruntu w czasie opadów.

Wszystkie prace zabezpieczające zrealizowano od stycznia do marca 2011 r., a dobra współpraca z inwestorem pozwoliła na szybkie zakończenie robót mimo utrudnień związanych z ich prowadzeniem w okresie zimowym. Należy podkreślić, że wykonawstwo robót związanych z umocnieniem wzgórza zamkowego realizowane było w obszarze objętym nadzorem konserwatora zabytków i archeologów, ze szczególnym uwzględnieniem ochrony wykonanego wcześniej remontu zamku i jego otoczenia.

Obecnie Zakład Inżynieryjny Georem Sp. z o.o. opracowuje koncepcję oraz projekt zabezpieczenia całości wzgórza zamkowego w Oświęcimiu, aby doprowadzić do utrzymania stateczności wszystkich odcinków skarpy w jego obrębie.



Skarpa zabezpieczona siatką systemu Tecco



Skarpa po zakończeniu robót