



Opisywane w poprzednich częściach artykułu zniszczenia przepustów wykonywanych pod korpusem drogi w miejscach osuwiskowych wskazują pewne prawidłowości w niszczeniu urządzeń odwadniających. Przede wszystkim zmianom ulegają przepusty, w których niszczone są kręgi betonowe na skutek ściśnięcia masami gruntowymi. Powstają spękania sklepienia, dna i boków, poszczególne kręgi ulegają zjawisku „klawiszowania”, czyli rozchodzenia się niezależnie od siebie betonowych elementów, a także załamanie najczęściej konstrukcji wylotu z przepustu.

Problemy utrzymania drogi krajowej nr 7 na terenach występowania osuwisk

W przypadku spękań wewnątrz elementów przepustu przesiąkająca woda i napór gruntu niszczą je, doprowadzając w ostateczności do zmiażdżenia. Klawiszowanie kręgów jest procesem niebezpiecznym ze względu na ubywający materiał z korpusu nasypu drogi, który przedostając się przerwami pomiędzy elementami przepustu do wewnątrz kręgów powoduje powstanie pustek pod konstrukcją nawierzchni. Łatwo sobie wyobrazić sytuację, w której tworząca się pustka nie daje oznak w nawierzchni aż do czasu, gdy pod wpływem drgań od przejeżdżających pojazdów samochodowych następuje zapadnięcie się konstrukcji jezdni. Najczęściej jednak nie dochodzi do tak drastycznych i daleko posuniętych zmian. Powstające pustki są widocznie zauważalne w poboczu nieutwardzonym (ziemnym), co daje czas do podjęcia działań i zabezpieczenia dalszego niszczenia konstrukcji jezdni.

Niszczenie wylotów przepustów następuje pod działaniem dużej siły ściskającej występującej w gruncie, którego warstwy straciły stabilność i uległy płaszczyźnie poślizgu. Przepust zostaje ściśnięty i najczęściej porozrywany. Każdy przypadek, w którym pojawi się problem osuwiska i znajdującego się w jego zasięgu przepustu

Problemy osuwiskowe "siódemki" - cz. III

Utworzono: poniedziałek, 24, sierpień 2009 08:21 Anna Pietrusza, Stanisław Pletnia

pod korpusem drogowym należy rozpatrywać oddzielnie, gdyż zasięg dokonywanych niszczeń i deformacji jest każdorazowo inny.

Osuwisko może obejmować przepust czołem, niszą lub przechodzić bokiem (przypadek najniekorzystniejszy). Gdy przepust znajdzie się w bocznej linii osuwiska przechodzącego skośnie do urządzenia odwadniającego, następuje jego rozerwanie bez ciągłości wszystkich elementów, a w obszarze nasilonego działania bocznej linii - jego zniszczenie (zmiażdżenie). Zniszczenia tworzą się w całym korpusie drogi, m.in. w nawierzchni jezdni, poboczu gruntowym, skarpie itp. Zmiany równości nawierzchni jezdni odczuwają bezpośrednio podróżni, gdzie sfałdowana, spękana, często też obniżona niweleta na pewnym odcinku, znacznie obniża komfort jazdy i wymusza zredukowanie prędkości.

Osuwiska takie jak w Mogilanach, znane pod nazwą „Mogilany III”, skutkują dodatkowo tworzeniem się progu poprzecznego na jezdniach o różnicy wysokości kilku centymetrów w niwelecie jezdni. Pomimo corocznych zabiegów łagodzenia tego progu, osuwisko będące w fazie ciągłej aktywności, powoduje, że zjawisko odnawia się m.in. dwa razy w roku. Ruchy form osuwiskowych, obejmujące swym zasięgiem koronę drogi, powodują różne uszkodzenia. Zmiany w niwelecie urządzeń odwadniających, blokują sprawny odpływ wód powierzchniowych i dodatkowe nawadnianie korpusu drogowego, co dodatkowo przyspiesza i pogłębia skalę zniszczeń. Poniżej zamieszczono przykłady zniszczeń korpusu drogi krajowej nr 7, które wystąpiły w pobliżu istniejących osuwisk.



Problemy osuwiskowe "siódemki" - cz. III

Utworzono: poniedziałek, 24, sierpień 2009 08:21 Anna Pietrusza, Stanisław Pletnia



Utrzymywanie drogi, na której występują formy osuwiskowe jest pracochłonne i kosztowne. Istnieją przypadki, w których wyloty urządzeń odwadniających, zwłaszcza sączków i drenów, znajdują się poza pasem drogowym. Stan taki wymaga ingerencji w prywatne posesje, w celu dokonywania przeglądów i doraźnej konserwacji (oczyszczenia z trawy, krzewów, odkopywanie wylotów zasypanych ziemią itp.). Dodatkowo istniejące skarpy od wysokich nasypów drogi (np. w Mogilanach), na których istnieją wyloty drobnych urządzeń odwadniających na prywatnych działkach, są zasypywane gruzem i nawożoną ziemią, na skutek zmian dokonywanych przez urzędy gmin w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. W związku z takimi decyzjami wydawane są pozwolenia na budowę i zagospodarowanie terenów znajdujących się poza pasem drogowym, a występujących w miejscach osuwiskowo niebezpiecznych. Sytuacja taka powoduje zatykanie wylotów sączków, nawodnienie korpusu i zazwyczaj wznowienie procesów osuwiskowych. Pojawiają się pęknięcia nawierzchni jezdni i skarp znacznie szybciej, niż dotychczas.

Podsumowując, oddziaływanie osuwiska na drogę w każdym przypadku jest niekorzystne. Zmiany odczuwalne podczas jazdy niweluje się na bieżąco, jednak zabiegi te tylko w niewielkim stopniu poprawiają komfort jazdy i doraźnie przedłużają żywotność urządzeniom wyposażenia drogi.

Koszty i wymagania

Stabilizacja osuwisk jest najtrudniejszym i najbardziej kosztownym problemem budowy i utrzymania dróg, budowli inżynierskich. Na odcinku drogi krajowej nr 7 Kraków - Lubień w większości występujące formy osuwiskowe są zabezpieczone. Jednak istniejących pięć osuwisk (numer z ewidencji osuwisk I, 3, 7, 9 i 14) wymaga prac zabezpieczających z uwagi na ciągłą pracę warstw gruntowych objawiających się deformacją korpusu drogowego, a zwłaszcza nawierzchni i wyciekami wody ze skarp. Odbywający się ruch pojazdów samochodowych po zdeformowanej w nieregularny sposób nawierzchni jezdni stanowi ryzyko (zwłaszcza na mokrej nawierzchni) poślizgu czy wypadnięcia pojazdu z drogi.

Sporządzona przez geologa opinia w październiku 2002 roku jest dowodem, że w sprawie rozpoznania geologicznego istniejących aktywnych osuwisk i podjęcia odpowiednich do wyników badań prób stabilizacji osuwisk, nie można pozostać obojętnym. Dotychczasowe niewielkie zmiany w przyszłości pod wpływem czynnika

Problemy osuwiskowe "siódemki" - cz. III

Utworzono: poniedziałek, 24, sierpień 2009 08:21 Anna Pietrusza, Stanisław Pletnia

z zewnątrz (długotrwałe i obfite opady deszczu, postępujący wzrost natężenia ruchu, zwłaszcza samochodów ciężkich) mogą wywołać niekontrolowane zmiany, ze zniszczeniem części jezdnej drogi włącznie. Mogą powstać zmiany, których zabezpieczenie będzie bardzo kosztowne i pracochłonne. Taki „czarny scenariusz” niekoniecznie musi nastąpić, jednak należy liczyć się z taką ewentualnością przy dalszym tylko doraźnym i powierzchniowym zabezpieczeniu skutków, jakie wywołują aktywne osuwiska.

Oprócz zabezpieczeń typowo technicznych, drogę w miejscach zmienionych osuwiskowo należy doznakować znakami ostrzegawczymi, utrzymywać w czystości i drożności urządzenia odwadniające, wycinać krzewy i samosiejki przy wylotach urządzeń odwadniających itd. Przysługujące obecnie fundusze na bieżące utrzymanie dróg zarządca drogi stara się wykorzystywać racjonalnie, by zaspokoić potrzeby, jakie wiążą się z utrzymywaniem dróg. Jednak ta pula środków jest niewystarczająca, jeżeli chodzi o wykonanie potrzebnych prac przy osuwiskach. Naprawiane są sytuacje awaryjne, zagrażające bezpieczeństwu ruchu samochodowego, natomiast sytuacje utrudniające ruch są w miarę możliwości usuwane (nowe nakładki bitumiczne i frezowania na garbach, ugięciach i pęknięciach nawierzchni jezdni). Dokonywana jest systematyczna obserwacja wszystkich form osuwiskowych, by w razie zbliżającego się zagrożenia awarii korpusu drogi, można było zareagować z odpowiednim wyprzedzeniem.

Możemy mieć nadzieję, że w przyszłości projektanci nowych tras komunikacyjnych i wykonawcy tych budowli będą mieli na uwadze możliwość powstania lub uaktywnienia osuwiska, dzięki znajomości geologii w interesujących obszarach i dostępności badań oraz środków służących do oceny ryzyka wystąpienia osuwiska. Bardzo szybki rozwój techniki i komputeryzacji różnych dziedzin życia przyczynić się może do ograniczenia stopnia zagrożenia od strony procesów geologicznych. Budowa dróg w terenach niedostępnych (np. bagna, torfowiska, brzegi rzek czy wręcz góra) nie stanowi w obecnych czasach problemów technicznych, a dostępne środki finansowe pozwalają stosować technologie i materiały znacznie ułatwiające te zadania.

Anna Pietrusza
Stanisław Pletnia
GDDKiA Oddział Kraków

Materiał publikowany w Zeszytach Naukowo-Technicznych SITK Oddział Kraków, Problematyka osuwisk w budownictwie komunikacyjnym, seria Materiały Konferencyjne, Nr 88, Zeszyt 144, Kraków 2009.

Zdjęcia wykorzystane w artykule pochodzą z dokumentacji fotograficznej zgromadzonej przez GDDKiA Rejon w Krakowie, podczas bieżącego utrzymania dróg (w tym odcinka drogi krajowej nr 7).

Literatura:

Problemy osuwiskowe "siódemki" - cz. III

Utworzono: poniedziałek, 24, sierpień 2009 08:21 Anna Pietrusza, Stanisław Pletnia

1. Glazer Z., Malinowski J.: Geologia i geotechnika dla inżynierów, PWN, Warszawa 1991.
2. Praca zbiorowa, (m.in.) Różycki J., Królikiewicz A., Osuwiska i sposoby zapobiegania im, WKŁ, Warszawa, 1978.
3. Wiłun Z.: Zarys geotechniki. Wyd. III, WKŁ, Warszawa 1987.