



Na południowym odcinku drogi krajowej nr 7 występuje 16 form osuwiskowych, opisanych w tym artykule. W tym pięć osuwisk jest aktywnych.

1) Osuwisko w km 675+730 - 675+810, jezdnia lewa drogi, m. Libertów.

Osuwisko powstało w 1970 roku. Próby zabezpieczania skutków, jakie wywołały ruchy osuwiskowe na prawie 100 m, odbywały się w 1972 roku, ale bez powodzenia. W ramach doraźnych prac zabezpieczających wykonywano nowe nakładki bitumiczne w miejscu obniżania się nawierzchni. Droga przechodzi w tym miejscu w połowie naturalnego zbocza, gdzie poniżej korony drogi ukształtowane jest obniżenie terenu, jednak brak wyraźnych form morfologicznych, w tym krawędzi bocznych i jęzora osuwiska. Osuwisko jest nadal czynne, czego najlepszym przykładem była sfałdowana w niebezpieczny sposób nawierzchnia jezdni w kierunku Krakowa. Osuwisko posiada numer ewidencyjny MPL 0030. W latach 2007-2008 osuwisko podlegało zabezpieczeniu wg projektu podczas trwającej obecnie przebudowy drogi krajowej nr 7 na odcinku Libertów - Myślenice.



2) Osuwisko w km 676+750 - 676+835, jezdnia prawa drogi, m. Gaj, miejsce znane jako osuwisko „Gaj I”.

Jego powstanie datuje się również na rok 1972. Znajduje się na zboczu górotworu, w którym zaczyna się morfologicznie flisz karpacki. Zbocze nachylone jest w kierunku północnym. Budowa drogi w tym miejscu spowodowała najprawdopodobniej zaburzenie naturalnych warunków wodnych występujących w zboczu. Następowaly lokalne zsuwy skarpy wysokiego nasypu przy prawej jezdni wraz z deformacją nawierzchni i poboczy. W 1972 roku podjęto skuteczną próbę zabezpieczenia osuwiska. W 1989 roku nastąpiło oberwanie północnej skarpy nasypu przy prawej jezdni na dużej powierzchni. Oberwaną skarpe umocniono narzutem kamiennym, wykonano studnie chłonne, dreny oraz system sączków (odprowadzenie wód wypływających w nasypie), a także rynny spustowe i przejętą w ten sposób wodę powierzchniową skierowano do ułożonych u podnóża skarpy korytek betonowych. Do tej chwili osuwisko nie wykazuje zmian w nawierzchni i korpusie drogi - jest stabilne.

3) Osuwisko w km 677+600 - 677+740, jezdnia lewa, m. Gaj, znane jako „Gaj II”.

Powstanie tego osuwiska jest związane (tak jak pozostałych wymienionych dotychczas) z modernizacją i przebudową drogi Kraków - Zakopane w latach 70. ubiegłego wieku. Osuwisko powstało na naturalnym zboczu górotworu i skierowane jest w stronę naturalnego wąwozu o dużym pochyleniu. Korona drogi prowadzona jest tu w łukowatym nasypie i jezdnia lewa wykazuje ciągłe deformacje z widocznym zarysem krawędzi odłamu. Osuwisko było dwukrotnie zabezpieczane - w 1972 i w 1999 roku, ale bez powodzenia. Doraźne prace zabezpieczające polegające na wykonywaniu nowych nakładek bitumicznych w miejscu obniżania się nawierzchni nie przyniosły spodziewanych efektów.

4) Osuwisko w km 677+870 - 677+920, jezdnia lewa, m. Gaj, znane jako „Gaj III”.

Osuwisko powstało w 1970 roku z przyczyn podobnych jak powyżej - droga prowadzona w nasypie na zboczu góry w terenie potencjalnie osuwiskowym (tutaj sięga flisz karpacki, który przy większych pochyleniach i zmianie warunków wodnych wykazuje tendencje do obsuwania się). Ruchy mas ziemnych nie czyniły tu

dużych szkód oraz nie powodowały większych i budzących niepokój deformacji w nawierzchni jezdni. Przedstawiona poniżej fotografia pokazuje zdeformowane zbocze z rosnącą w różnych kierunkach roślinnością, na skutek powolnego ruchu mas gruntowych. Doraźne prace zabezpieczające, polegające na wykonywaniu nowych nakładek bitumicznych w miejscu obniżania się nawierzchni nie przynoszą oczekiwanych rezultatów. Osuwisko pod względem rozmiaru zalicza się do form dużych, a pod względem aktywności - do form aktywnych. Osuwisko posiada numer ewidencyjny MPL 0031.



5) Osuwisko w km 678+825 - 678+875, jezdnia prawa, m. Mogilany.

Osuwisko powstało w 1971 roku i od razu przystąpiono do jego zabezpieczeń. Dzięki temu dziś nie wykazuje żadnych ruchów poza wyciekami wody z sączków. Na obszarze dawnego osuwiska znajduje się najdłuższy w Rejonie Kraków przepust pod całym korpusem drogowym o długości 110 m.

6) Osuwisko w km 678+950 - 679+030, jezdnia prawa i lewa, m. Mogilany, znane jako „Mogilany I”.

Osuwisko powstało w 1970 roku przy przekroczeniu budowaną drogą doliny przecinającej stok. Dolina rozcinająca stok była bardzo podmokła, a utwory zwietrzelinowe (iły pylaste, zwietrzeliny ilaste łupków, łupki zwietrzałe) występujące w dolinie były silnie nasycone. Prawe zbocze doliny w strefie przyległej do drogi jest osuwiskowe, liczne szczeliny w gruncie, przepust został silnie zdeformowany (spiętrzona woda do 1,2 m powyżej górnej krawędzi wlotu przepustu), a jego wylot na długości ok 15 m został porozrywany. Korpus drogi - głównie nasypy - został również poważnie uszkodzony. Na podstawie wyników po przeprowadzonych badaniach gruntu stwierdzono, że przyczyną powstania osuwiska było przeciążenie powierzchni zbocza nasypem drogowym i nasycenie gruntu wodą. Do zabezpieczeń przystąpiono w 1972 roku. Odbudowano wzmocniony przepust żelbetowy, dodatkowo odwadniając warstwę nośnych iłołupków (na której przepust posadowiono) systemem sączków odwadniających i osuszających grunt. Zabezpieczenia te okazały się na tyle skuteczne, że dziś osuwisko nie wykazuje żadnych ruchów.

Problemy osuwiskowe "siódemki" - cz. II

Utworzono: czwartek, 20, sierpień 2009 08:37 Anna Pietrusza, Stanisław Pletnia



7) Osuwisko w km 679+630 - 679+710, jezdnia lewa, m. Mogilany.

Osuwisko powstało w 1976 roku z przyczyn podobnych jak powyżej - budowa drogi w nasypie na zboczu góry w terenie potencjalnie osuwiskowym (flisz karpacki). Badania geologiczne zostały przeprowadzone w 1982 roku przez Geoprojekt Kraków. Na podstawie tych badań wykonano projekt zabezpieczenia osuwiska w 1982 roku przez DODP Kraków. W roku 1990 wykonano I etap zabezpieczeń (RDK Kraków). W 1992 roku osuwisko uaktywniło się i Rejon w Krakowie wykonał nakładkę na nawierzchni. W 1994 roku na skutek kolejnych ruchów osuwiska wykonano ponownie nakładkę na jezdni w miejscach obniżen niwelety. W roku 2000 dokonano wymiany gruntu na połowie lewej jezdni do głębokości 4 m i ułożono nawierzchnię bitumiczną w 3 warstwach. W 2001 roku jezdnia lewa ponownie się obniżyła i wykonano kolejną nakładkę asfaltową. Doraźne prace zabezpieczające w postaci kolejnych nakładek bitumicznych nie przynoszą spodziewanych rezultatów i poprzeczne obniżenie nawierzchni na prawej i lewej jezdni jest nadal odczuwalne i widoczne. Osuwisko pod względem rozmiaru zalicza się do form dużych, a pod względem aktywności - do form aktywnych. Osuwisko posiada numer ewidencyjny MPL 0052.





8) Osuwisko w km 679+855 - 679+925, obustronne, jezdnia prawa i lewa), miejscowość Mogilany, znane jako „Mogilany II”.

Osuwisko powstało w 1970 roku i było bardzo rozległe. W 1972 roku wykonano projekt zabezpieczenia ruchów osuwiskowych na skarpie i nawierzchniach jezdni. Po zastosowaniu rozwiązań z tego projektu osuwisko wykazuje stabilność do dziś.

9) Osuwisko w km 680+200 - 680+380, obustronne, jezdnia prawa i lewa), m. Mogilany, znane jako „Mogilany III”.

Przy budowie obejścia Mogilan podczas początkowych prac ze świeżym korpusem drogowym uaktywniły się (dotąd powolne) formy osuwiskowe w postaci obrywów skarp. Czynnikiem inicjującym te procesy były prawie powodziowe opady deszczu w lipcu 1970 roku. Jak się później okazało, uaktywniło to największe osuwisko przy budowie obejścia Mogilan. Powierzchnia terenu, na którym nastąpiły ruchy mas ziemnych to nisza o szerokości ok. 250 m, przecięta korpusem drogowym. Droge w tym miejscu zaprojektowano w niewielkim nasypie o wysokości 2,5 m na podłożu będącym koluwium starego, nieaktywnego (w chwili przystąpienia do prac), ale dużego osuwiska. Zjawisko to spowodowało praktycznie całkowite zniszczenie wzniesionego korpusu drogi. Przed ponownym uformowaniem nasypu wykonano zabezpieczenia, polegające na rozległym i starannym odwodnieniu terenu całej niszy powstałego w ten sposób osuwiska systemem sączków wgłębnych i rowów powierzchniowych.

Działania te nie dały pełnego sukcesu i osuwisko do dziś wykazuje okresową aktywność. Podjęto liczne próby obserwacji ruchów osuwiska, które pozwoliły ustalić, że powierzchnia poślizgu znajduje się na głębokości 40 m. Rozwiązaniem proponowanym przez prof. Wiłuna i prof. Różyckiego (którzy określili zakres badań dla opisywanego osuwiska) była stabilizacja tego odcinka drogi metodami górnictwymi. W rzeczywistości skutki osuwiska niwelowano kolejnymi nakładkami bitumicznymi, jednak ciągle pojawia się „próg” na obydwu jezdniach (różnice

Problemy osuwiskowe "siódemki" - cz. II

Utworzono: czwartek, 20, sierpień 2009 08:37 Anna Pietrusza, Stanisław Pletnia

wysokości w niwele sięgają średnio 5-10 cm), świadczący o ciągłej pracy mas gruntowych. Osuwisko posiada numer ewidencyjny MPL 0032 [2], [3]. Poniżej przedstawiono fotografie zdeformowanej nawierzchni oraz coraz to nowych zniszczeń na skarpach w 2007 roku.



10) Osuwisko w km 680+455-680+530, obustronne, jezdnia prawa i lewa), miejscowość Mogilany.

Osuwisko powstało w 1970 roku i zabezpieczane było skutecznie w 1972 roku zgodnie z wykonanym projektem. Do dziś nie wykazuje żadnych ruchów widocznych w korpusie drogi, jednakże grunt po lewej, jak i prawej stronie drogi wykazuje niewielkie ruchy i przemieszczenia.

11) Osuwisko w km 680+750 - 680+850, jezdnia lewa, m. Mogilany.

Osuwisko powstało w 1975 roku, zabezpieczane było skutecznie w 1976 roku zgodnie z wykonaną dokumentacją techniczną. Zabezpieczeń osuwiska dokonał Rejon Dróg Krajowych w Krakowie, poprzez wykonanie odbudowy zniszczonego przepustu i wykonanie sieci drenażu. Do tej chwili osuwisko wykazuje stabilność. Droga przebiega tu w nasypie. Osuwisko posiada numer ewidencyjny MPL 0033.

12) Osuwisko w km 682+200 - 682+260, jezdnia lewa, m. Głogoczków (Włosań).

Geologicznie miejsce zbudowane jest z płaszczowiny śląskiej ze zlepieńcami, piaskowcami i łupkami kredowymi warstw istebniańskich dolnych. Wykonane sondowanie wykryło istnienie rodzimych zwietrzelin gliniastoilastych na głębokości ok. 3 m. Pod nasypami wykryto grunty typu pylastego. Grunty te są jednolite, choć niejednakowo nawodnione (od twardoplastycznych po miękkooplastyczne, miejscami płynne). Uplastycznieniu gruntów sprzyjają drgania od ruchu drogowego. W bezpośrednim podłożu nasypu występują grunty typu zwietrzelinowego oraz ilastego. Ruch osuwiskowy zauważono tu w 1988 roku pod postacią widocznych uszkodzeń nawierzchni jezdni: obniżenie części lewej na długości ok. 60 m i szerokości ok. 7 m. Nad przepustem występuje lokalny obryw w gruntach nasypu. Ubytki gruntu w tych miejscach uzupełniano narzutem kamiennym. Ponadto przepust wykazuje uszkodzenia polegające na schodkowych przesunięciach kręgów względem siebie („klawiszowanie”). W 1998 roku wykonano zabezpieczenie zdeformowanego fragmentu poprzez uszczelnienie przepustu żelbetowego $\phi 100$ cm żywicami i poprzez odbudowę skarpy (wykonano sączki skarpowe, rynny spustowe) oraz ułożono nawierzchnię bitumiczną, celem wyrównania niwelety drogi. Do tej chwili osuwisko wykazuje stabilność. Osuwisko posiada numer ewidencyjny MPL 0034. Poniżej przedstawiono fotografie zniszczeń przepustu w 1988 roku.



13) Osuwisko w km 688+600 - 688+660, jezdnia lewa, m. Krzyszkowice.

Osuwisko powstało w 1973 roku. Osunięciom podlegały wschodnie skarpy drogi, która pokonuje w nasypie łagodnie ukształtowaną dolinę. W 1974 roku opracowano dokumentację techniczną i zabezpieczono osuwisko zgodnie z projektem. Do tej chwili osuwisko wykazuje stabilność.

14) Osuwisko w km 694+040 - 694+160, jezdnia lewa, m. Myślenice.

Osuwisko powstało w 1976 roku. Uszkodzeniu wówczas uległ korpus drogi - obniżyła się niweleta lewej jezdni w sposób nierównomierny i sfalowany. Pobocza ziemne na znacznym odcinku uległy zapadnięciu na ok. 40 cm (średnio). Rejon Dróg Krajowych wykonywał doraźne prace zabezpieczające polegające na wykonywaniu kolejnych nakładek bitumicznych w miejscu obniżania się nawierzchni. Prace te nie przyniosły spodziewanych rezultatów i stan nawierzchni na odcinku objętym działaniem osuwiska się stale pogarsza.

Problemy osuwiskowe "siódemki" - cz. II

Utworzono: czwartek, 20, sierpień 2009 08:37 Anna Pietrusza, Stanisław Pletnia

Obecnie uszkodzenia korpusu drogi na tym odcinku polegają na:

- obniżeniu się niwelety lewej jezdni na długości ok. 120 m i szerokości obejmującej jeden pas ruchu, w granicach ok. 5-8 m,
- nieregularnych ugięciach w nawierzchni, sfałdowaniach i garbach rozwiniętych w warstwach nawierzchni bitumicznej, obejmującej obydwa pasy ruchu,
- istnieniu w nawierzchni bitumicznej szeregu pęknięć poprzecznych podłużnych w stosunku do osi drogi,
- na pasie zieleni rozdzielającym jezdnie stwierdzono ubytki gruntu powodujące lokalne zapadnięcia terenu oraz strukturę gruntu wyraźnie rozluźnioną (wg oceny makroskopowej),
- w skarpie nasypu i u jej podnóża prawdopodobnie istnieją niewielkie formy morfologiczne o charakterze spływów gruntowych.

Ze względu na maskowanie terenu roślinnością, nie można jednoznacznie stwierdzić tego zjawiska. Wobec powyższego, podczas wizji terenowej przeprowadzonej w październiku 2002 roku stwierdzono, że oś drogi może przebiegać prostopadle lub skośnie względem osi dużego osuwiska strukturalnego. Doraźne prace zabezpieczające w postaci kolejnych nakładek bitumicznych nie przynoszą spodziewanych rezultatów i poprzeczne obniżenie nawierzchni na lewej jezdni jest widoczne. Osuwisko pod względem rozmiaru zalicza się do form dużych, a pod względem aktywności - do form aktywnych. Osuwisko posiada numer ewidencyjny MPL 0035.



15) Osuwisko w km 694+750 - 694+790, jezdni prawa, m. Myślenice.

Osuwisko powstało w 1975 roku podczas prac związanych z budową obejścia Myślenic. Deformacjom uległo zachodnie zbocze łagodnej góry, które poprzez budowę drogi dodatkowo podcięto wykopem. Zabezpieczenia zostały wykonane zgodnie z projektem technicznym i do tej chwili osuwisko wykazuje stabilność.

16) Osuwisko w km 698+360 - 698+380,.

Strona prawa drogi (dawny odcinek drogi krajowej nr 7 o przekroju jednojezdniowym, obecnie początek odcinka drogi ekspresowej nr S7), m. Myślenice, znane pod nazwą „pod Eisenem”. Sposób zabezpieczenia osuwiska został pokrótce opisany w I części

Problemy osuwiskowe "siódemki" - cz. II

Utworzono: czwartek, 20, sierpień 2009 08:37 Anna Pietrusza, Stanisław Pletnia

artykułu.

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).