

MAGISTRÁT HLAVNÉHO MESTA SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVY

Materiál na rokovanie
Mestského zastupiteľstva
hlavného mesta SR Bratislavy
dňa 25.09.2014

Postup pri zabezpečení dočasných a definitívnych sanačných opatrení v priestore zosuvu nad Devínskou cestou a návrh preventívnych opatrení súvisiacich so zvýšením intenzity čistenia odvodňovacích systémov v správe Hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy

Predkladateľ:

Mgr. Rastislav Gajarský
riaditeľ magistrátu v.r.

Zodpovedný:

Mgr. Rastislav Gajarský
riaditeľ magistrátu v.r.

Spracovateľ:

Ing. Janka Mešťaníková
vedúca oddelenia správy komunikácií v.r.
Ing. Peter Pšenek
vedúci referátu inžinierskych objektov v.r.

Na rokovanie prizvať:

Doc. Ing. Alexander Tesár, PhD., DrSc.
Ing. Juraj Škvarka

Materiál obsahuje:

1. Dôvodová správa
2. Návrh sanačných opatrení – Prof. Alexander Tesár, ktoré vychádzajú zo Záverečnej správy z podrobného inžinierskogeologického prieskumu vykonaného spoločnosťou EKOGEOS-zakladanie s.r.o.
3. Návrh okamžitých sanačných opatrení – vypracoval Prof. Alexander Tesár

september 2014

Mestské zastupiteľstvo po prerokovaní materiálu

A. schvaľuje

1. Začatie procesu v spolupráci s mestskou časťou Bratislava-Karlova Ves, o zrušení resp. ponechaní predmetnej časti ulice Nad Sihoťou.
2. Vykonanie časti dočasných sanačných prác (zakrytie priestoru fóliou 15 x 10 m, 20 cm vysoký val na konci už sanovaného asfaltového úseku cesty, orez suchých stromov v predmetnom priestore).
3. Zvýšenie intenzity preventívneho čistenia všetkých odvodňovacích systémov v správe hlavného mesta SR Bratislavy (vpuste, odvodňovače, žľaby, potrubia, rigoly, atď.), a zapracovanie potrebných finančných prostriedkov na tieto práce do rozpočtu hlavného mesta SR Bratislavy na rok 2015.

B. žiada

riaditeľa magistrátu a mestskú časť Bratislava-Karlova Ves

1. Zabezpečiť prípravy, realizácie a kolaudácie definitívnych sanačných prác svahu medzi Devínskou cestou a ulicou Nad Sihoťou.
2. Zabezpečiť finančné prostriedky na definitívnu realizáciu sanačných prác na svahu medzi Devínskou cestou a ulicou Nad Sihoťou a zapracovať ich do rozpočtu hlavného mesta SR Bratislavy a mestskej časti Bratislava – Karlova Ves na rok 2015.

Dôvodová správa

Klimatológovia na celom svete, ako aj naši, varujú pred prichádzajúcimi klimatickými zmenami. Tieto začínajú v značnej postihovať aj náš región. Okrem iného aj v podobe **prívalových dažďov v minulosti neznámej intenzity**.

Takýto prívalový dážď o.i. spôsobil z 1. na 2. septembra 2014 aj zosuv časti svahu ulice Nad Sihoťou do priestoru Devínskej cesty. V predmetnom priestore ulice Nad Sihoťou sú vedené inžinierske siete – plyn, voda a kanalizácia, ktoré sú ohrozené a príslušní správcovia týchto sietí boli na to upozornení.

Predmetný priestor ulice Nad Sihoťou bol bezodkladne uzavretý. Doprava na Devínskej ceste je odklonená (vodorovné a zvislé dopravné značenie + ochranný múrik z betónových zvodidiel) z predmetného jazdného pásu príľahleho k svahu.

Profesor Ing. Alexander Tesár PhD, DrSC, doc., hosť.prof., FEng. vypracoval odborný posudok a certifikovaná spoločnosť Ekogeos zakladanie s.r.o. vykonala podrobný geologický prieskum predmetnej lokality (viď. prílohy). Z geologického prieskumu ako aj posudku je zrejmé, že predmetný svah je nestabilný a ulica Nad Sihoťou musí byť uzavretá až do vykonania definitívnych sanačných opatrení (**nutné stavebné povolenie, projektová dokumentácia a zabezpečenie financovania v rozsahu cca 300 až 500 tis. Eur**).

Rozsah a spôsob sanačných prác určí až **projektová dokumentácia na realizáciu prác, ktorú je nutné zabezpečiť**. V prípade že by bola ulica Nad Sihoťou v predmetnom úseku zrušená, boli by náklady na sanačné práce menšie (nebolo by treba cestu v predmetnom úseku vybudovať; v súčasnosti ide v predmetnom úseku o nespevnenú cestu charakteru lesnej resp. záhradkárskej cesty so zákazom vjazdu motorových vozidiel do celej ulice Nad Sihoťou). V minulosti ulica Nad Sihoťou slúžila len ako prístup k záhradám, neskôr k novopostaveným rodinným domom, a bola na niektorých úsekoch spevnená včítane vybudovania oporných múrikov. Finančne aj vecne výstavbu zabezpečovala **mestská časť Karlova Ves**.

Do vykonania definitívnych sanačných prác je **nutné mať uzatvorenú polovicu Devínskej cesty** (tak ako je to v súčasnosti vykonané) s presmerovaním jazdného pruhu (smer z Devína) cez príľahlé parkovisko. Predmetné presmerovanie obmedzuje plynulosť dopravy len minimálne a môže byť dlhodobejšie.

Bezodkladne je nutné (v zmysle predloženého posudku a prieskumu) ochrániť predmetný zosunutý priestor fóliou a ochranným valom. Čistenie uličných vpustov na asfaltovej časti ulice Nad Sihoťou zabezpečí tak, ako mala aj doteraz, mestská časť Karlova Ves.

Je bezpodmienečne **nutné bezodkladne značne zvýšiť intenzitu čistenia všetkých odvodňovacích systémov** ktoré máme v správe. Ide o uličné vpusty, vpusty pri oporných a zárubných múroch, mostné odvodňovače a žľaby, cestné rigoly a pod. Ide o preventívne opatrenie avšak môže zabrániť až 90 % budúcich škôd (finančne mnoho desiatok násobne vyšších), ktoré ale nevzniknú, ak budú odvodňovacie systémy kontinuálne udržiavané v čistote a plnej funkčnosti. Toto zvýšenie intenzity sme zahrnuli do návrhu rozpočtu 2015 až 2017, avšak už v tomto roku je nutné navýšiť rozpočet o cca 110 tis. Eur a čistiť predmetné odvodňovacie systémy minimálne raz mesačne + podľa okamžitej potreby. Ďalej sa z predmetnej sumy vykonajú potrebné drobné opravy na zlepšenie funkčnosti niektorých odvodňovacích systémov.

T

TESÁR Alexander, Ing., PhD, DrSc, doc., host'.prof., FEng. usarate@savba.sk
vedúci vedecký pracovník SAV alexander.tesar@gmail.com
autorizovaný inžinier SKSI č. 0431*SP*I3 v kategórii Statika stavieb atesar@pobox.sk
komplexný autorizovaný inžinier SKSI č. 0431*SP*A2 Tel.: 02 59309212
Inžinierska kancelária TESÁR & PARTNER 0905 408905
Dostojevského rad 5 02 54791085
811 09 BRATISLAVA Tel./Fax: 02 54791080

Magistrát Hlavného mesta SR Bratislavy
Primaciálne námestie 1
814 99 BRATISLAVA

V Bratislave, dňa 11.09.2014

NÁVRH SANAČNÝCH OPATRENÍ

K ZOSUVU SVAHU NA ULICI NAD SIHOŤOU V KARLOVEJ VSI V BRATISLAVE, ZO DŇA 02.09.2014

VYPRACOVANÉ PRE MAGISTRÁT HL. MESTA SR BRATISLAVY

Dňa 2. septembra 2014 nastal zosuv zemného svahu na ulici Nad Sihoťou v Karlovej Vsi, v Bratislave. Predmetná ulica je vedená v šikmom zemnom svahu a prebieha paralelne so silne frekventovanou Devínskou cestou, nad ktorou je umiestnená vo výške okolo 10 m. Zosuv svahu nastal približne v strede dĺžky ulice, v blízkosti domu pána Matoviča, starousadlíka v danom teritóriu Bratislavy. Dĺžka zosuvu je okolo 15 metrov, pričom značný objem zeminy a blata sa zosunul do zalesneného priestoru medzi ulicou Nad Sihoťou a Devínskou cestou.

Predmetná ulica bola hneď po zosuve uzavretá a v danom mieste bol vyhlásený havarijný stav z dôvodu možných výskytov ďalších zosuvov a s tým súvisiacim ohrozením bezpečnosti pešej a automobilovej dopravy jednak na ulici Nad Sihoťou a jednak na pod ňou ležiacou Devínskou cestou.

V rámci prehliadky vzniklej situácie, vykonanej dňa 3.9.2014, v čase od 14.00 do 15.00 hod., za účasti pani starostky predmetnej mestskej časti a predstaviteľov Magistrátu Hlavného mesta SR Bratislavy, bol skonštatovaný kritický stav situácie v danom mieste ako aj nevyhnutnosť ďalšieho pokračovania uzavretia ulice Nad Sihoťou až do odvolania. Skonštatované bolo ďalej, že v telese cestnej komunikácie na ulici Nad Sihoťou sú vedené inžinierske siete (voda, kanalizácia a plyn), čo iniciovalo prizvanie zástupcov dotknutých plynárenských a vodárenských organizácií ku krízovému jednaniu, ktoré bolo zvolané na deň 04.09.2014 o 8.00 hod., na Magistráte Hlavného mesta SR Bratislavy.

Záverom jednania bolo rozhodnutie v spolupráci s dopravnou políciou predisponovať automobilovú dopravu cez prilahlé parkovisko, pri súčasnom opevnení pôvodnej cesty posuvnými železo-

betónovými panelmi pre zabránenie zasypania Devínskej cesty pri prípadných ďalších zosuvoch. Opatrenie bolo v následnosti hneď aj operatívne vykonané. Ďalším záverom jednania bolo rozhodnutie okamžite začať s geologickým prieskumom daného teritória pre prípravu návrhu sanačných opatrení a ďalších podkladov pre rozhodovanie Mestského zastupiteľstva Bratislavy, ktoré bude zasadať dňa 25. septembra 2014.

Zo statického hľadiska sa pri ulici Nad Sihoľou jedná o provizórnu komunikáciu, na začiatku ktorej je značka, zakazujúca vstup automobilovej dopravy. Na ulici bolo v minulosti už viacero zosuvov v smere na Devínsku cestu, ktoré boli lokálne sanované dielčimi opornými múrmi, v rámci jestvujúcich finančných možností. Predmetný zosuv je len jeden v rade zosuvov, ktoré už boli a ktoré sa vyskytnú aj v budúcnosti. Komunikácia je nedostatočne odvodnená, zemný svah je nestabilný a po každom daždi môžu nastať ďalšie zosuvy, intenzita ktorých je ťažko predvídateľná a ktoré predstavujú a budú predstavovať aj naďalej ohrozenie bezpečnosti osôb a dopravy v danom mieste. Tesne pod zosuvom je lokalizovaný kamenný domček pre vstup do tunela pod Dunajom, s výstupom na protiľahlom dunajskom ostrove Sihoľ. Domček je pamiatkovo chránený.

Pre sanáciu situácie je potrebné rozhodnúť o ďalšom štatúte ulice Nad Sihoľou, či zostane zachovaná v súčasnom stave, či bude fungovať v obmedzenom režime alebo či bude zrušená. Na základe rozhodnutia Mestského zastupiteľstva Bratislavy bude možné potom pristúpiť k relevantnému návrhu sanácie a riešenia situácie.

Pre poskytnutie podkladov pre sanáciu skutkového stavu bol vykonaný najsamprv geologický prieskum v danom mieste. Prieskum vykonala firma EKOGEOS, zakladanie, spol. s r.o., Bratislava, ktorá v dňoch 04.09. až 10.09.2014 uskutočnila sériu geologických sond v mieste zosunutého svahu a jeho okolia za účelom zistenia výšky zosúvajúcich sa hlinito-štrkových vrstiev ako aj hĺbkovej polohy predpokladaného skalného podložia. Získané výsledky boli spracované a sú uvedené v prílohe tohto stanoviska.

Z výsledkov vyplýva, že hľadané skalné podložie sa nachádza v hĺbke ca. 2.5 až 4 m pod úrovňou jestvujúcej ulice nad Sihoľou. Vyhodnotenú geologickú charakteristiku a detaily štrkovo-hlinitého nadložia sú uvedené v prílohe.

Ku vzniku predmetnej svahovej deformácie došlo z nasledovných dôvodov:

1. Záujmové územie je zvrchu tvorené heterogénnymi antropogénnymi sedimentami, ktoré boli uložené postupne pri rozširovaní lesného chodníka do súčasného stavu. Navážky zvrchu sú tvorené dopravnými prostriedkami čiastočne zhutneným štrkovo-piesčitým materiálom hrúbky ca. 0.5 až 1 m, pod ktorými sa dynamickými penetračnými sondami zistili polohy kyprých navážok jemnozrno piesčitých zemín. Priľahlý svah bol čiastočne spevnený oporným múrom, vybudovaným voľne ukladanými balvanmi a vegetáciou. V podloží navážok vystupujú deluviálno-eluviálne sediment granitoidných hornín, ktoré sú uložené na zvetranom granitoidnom podklade.
2. Územie vzniku svahovej deformácie sa nachádza v najnižšie položenom bode komunikácie Nad Sihoľou, kam počas intenzívnej zrážkovej činnosti ako aj v dôsledku nefunkčnosti vpustov pre dažďovú vodu v čiastočne sanovanej zaasfaltovanej časti komunikácie voda pretekala ďalej a

tiekla voľne po ceste z vyššie položeného zberného územia. Voda postupne vsakovala a v kyprej navážke, overenej penetračnými sondami v spätnom zásype kanalizácie v úrovni 1.5 – 2 m pod terénom, vytvorila nasýtenú zónu, ktorá zväčšila svoju objemovú hmotnosť a týmto zvýšeným tlakom spustila svahovú deformáciu po premočených piesko-flovitých vrstvách.

Existujúci stav treba urýchlene sanovať, inak dôjde k ďalším pohybom svahu a ohrozeniu, resp. k deštrukcii jestvujúcich inžinierskych sietí.

Pri návrhu sanácie treba v prvom rade urýchlene zabrániť ďalšiemu vsakovaniu zrážkových vôd do inkriminovaného úseku cesty.

Treba to uskutočniť prečistením kanalizačných vpustí v úseku už zrealizovanej čiastočnej sanácie cesty. Jedná sa o dve kanalizačné vpuste. Následne treba zamedziť vniku prívalovej vody na komunikáciu vybudovaním ca. 20 cm vysokého valu na konci už sanovaného asfaltového úseku cesty.

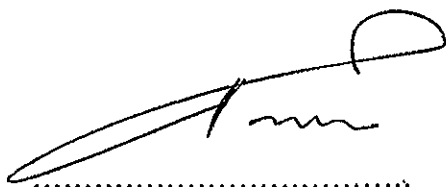
V období projektovania sanačných prác, schválenia finančných prostriedkov a výberu zhotoviteľa treba provizórne prekryť bezprostredné okolie svahovej deformácie vodonepriepustnou fóliou (svah nad cestou + cesta ca. 15 x 10 m).

Zo zistených výsledkov ďalej vyplynuli nasledovné možné spôsoby sanácie svahu v danom mieste:

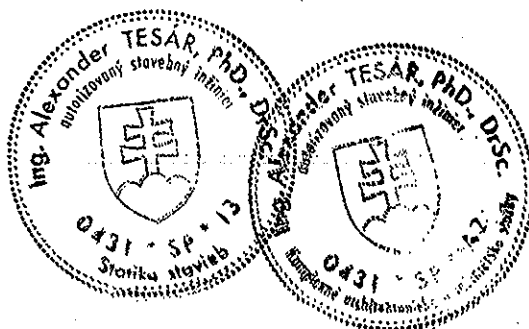
1. Stabilizovanie svahu v danom mieste pomocou železobetónových zemných rebier, zakotvených vo vodorovnom, resp. mierne zošikmenom smere priamo do zvislého skalného masívu. Priestor medzi rebrami by bol po celej výške (ca. 15 m) vyplnený gabiónmi, takisto kotvenými do skalného masívu. Riešenie by nevyžadovalo vytvárať základové konštrukcie pod rebrami ani pod gabiónmi, ktoré by boli v bezprostrednej blízkosti horeuvedeného pamiatkovo chráneného domčeka. Pre sanáciu zosunutej vozovky na ulici Nad Sihot'ou by bolo potrebné v úrovni cesty vytvoriť železobetónový podperný most, uložený na zemných rebrách. Odhadovaná doba realizácie návrhu: 2 mesiace. Odhadovaná cena realizácie návrhu: 400.000 €. Riešenie by umožňovalo zachovať cestu na ulici Nad Sihot'ou v nezmenenom stave.
2. Stabilizovanie svahu v danom mieste pomocou železobetónových zemných rebier, zakotvených vo vodorovnom, resp. mierne zošikmenom smere priamo do zvislého skalného masívu. Priestor medzi rebrami by bol po celej výške (ca. 15 m) vyplnený gabiónmi, takisto kotvenými do skalného masívu. Riešenie by nevyžadovalo vytvárať základové konštrukcie pod rebrami ani pod gabiónmi, ktoré by boli v bezprostrednej blízkosti pamiatkovo chráneného domčeka. Odhadovaná doba realizácie návrhu: 1.5 mesiaca. Odhadovaná cena realizácie návrhu: 350.000 €. Riešenie by umožňovalo zrušiť cestu na ulici Nad Sihot'ou, s nevyhnutnosťou nového zokruhovania jestvujúcich vodovodných a plynových potrubí.
3. Stabilizovanie svahu vybudovaním gravitačného železobetónového oporného múru v danom mieste, v dĺžke 20 m a s výškou ca. 15 m, uloženého na podperných základoch na sústave mikropilot pozdĺž zosúvajúceho sa svahu. Odhadovaná doba realizácie návrhu: 2 mesiace. Odhadovaná cena realizácie návrhu: 500.000 €. Riešenie by umožňovalo zachovať cestu na ulici Nad Sihot'ou.

4. Celkové stabilizovanie svahu vedľa Devínskej cesty vybudovaním gravitačného železobetónového oporného múru v dĺžke ca. 300 m, s výškou ca. 15 m, uloženého na základoch na sústave mikropilot. Odhadovaná doba realizácie návrhu: 6 mesiacov. Odhadovaná cena realizácie návrhu: 2.000.000 €.
5. Vybudovanie voľnej železobetónovej ochrannej bariéry vedľa Devínskej cesty v danom mieste, s dĺžkou ca. 300 m, hrúbkou 1 m a s výškou ca 3 m, ktorá by chránila danú komunikáciu v prípade zosuvu. Odhadovaná doba realizácie návrhu: 4 mesiace. Odhadovaná cena realizácie návrhu: 400.000 €.
6. Nad vstupným objektom do štôlne vodárenskej spoločnosti (pamiatkovo chránený domček) zrealizovať mikropilotový rošt, ktorý bude tvoriť dostatočne únosný základ pre následnú realizáciu oporného pasívneho múru z gabiónov, ktorý sa zrealizuje až po niveletu cesty Nad Sihou, a potom dosypať a dobudovať cestu. Odhadovaná doba realizácie návrhu: 4 mesiace. Odhadovaná cena realizácie návrhu: 380.000 €.
7. Pod cestou Nad Sihou zrealizovať v rozostupe ca. 5 m železobetónové rebrá, založené v hĺbke 3 až 4 m pod terénom, ktoré sa prikotvia k skalnému masívu radom skalných kotiev, tieto rebrá následne premostiť a tým sanovať cestnú komunikáciu. Odhadovaná doba realizácie návrhu: 3 mesiace. Odhadovaná cena realizácie návrhu: 420.000 €.
8. Od Devínskej cesty zrealizovať 13 m vysoké železobetónové rebrá vo vzdialenosti po 2 m a tak stabilizovať svah, inžinierske siete ako aj cestu Nad Sihou. Odhadovaná doba realizácie návrhu: 3 mesiace. Odhadovaná cena realizácie návrhu: 490.000 €.

V rámci realizácie vybranej alternatívy musí prebehnúť celý legislatívny process verejného obstarávania a stavebného konania, včítane vypracovania serióznej projektovej dokumentácie, získania stavebného, prípadne územného povolenia, ako aj vypracovania relevantnej realizačnej dokumentácie.



Alexander Tesár



T

TESÁR Alexander, Ing., PhD, DrSc, doc., hosť.prof., FEng. usarate@savba.sk
vedúci vedecký pracovník SAV alexander.tesar@gmail.com
autorizovaný inžinier SKSI č. 0431*SP*I3 v kategórii Statika stavieb atesar@pobox.sk
komplexný autorizovaný inžinier SKSI č. 0431*SP*A2 Tel.: 02 59309212
Inžinierska kancelária TESÁR & PARTNER 0905 408905
Dostojevského rad 5 02 54791085
811 09 BRATISLAVA Tel./Fax: 02 54791080

Magistrát Hlavného mesta SR Bratislavy
Primaciálne námestie 1
814 99 BRATISLAVA

V Bratislave, dňa 22.09.2014

NÁVRH OKAMŽITÝCH SANAČNÝCH OPATRENÍ

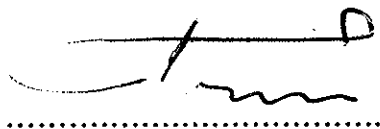
K ZOSUVU SVAHU NA ULICI NAD SIHOŤOU V KARLOVEJ VSI V BRATISLAVE, ZO DŇA 02.09.2014

VYPRACOVANÉ PRE MAGISTRÁT HL. MESTA SR BRATISLAVY

Dňa 2. septembra 2014 nastal zosuv zemného svahu na ulici Nad Sihoťou v Karlovej Vsi, v Bratislave. Predmetná ulica je vedená v šikmom zemnom svahu a prebieha paralelne so silne frekventovanou Devínskou cestou, nad ktorou je umiestnená vo výške okolo 10 m. Dĺžka zosuvu je okolo 15 metrov, pričom značný objem zeminy a blata sa zosunul do zalesneného priestoru medzi ulicou Nad Sihoťou a Devínskou cestou.

Až do zahájenia sanačných prác treba prečistiť upchaté kanalizačné vpuste v úseku už zrealizovanej čiastočnej sanácie cesty. Jedná sa o dve kanalizačné vpuste. Následne treba zamedziť vniku prívalovej vody na komunikáciu vybudovaním ca. 20 cm vysokého valu na konci už sanovaného asfaltového úseku cesty. Súčasne treba vyrúbiť celkovo tri stromy, ktoré boli označené v rámci operatívnej porady, konanej dňa 19.09.2014, a ktoré svojou váhou môžu spôsobiť ďalší zosuv počas sanačných prác.

V období projektovania sanačných prác, schválenia finančných prostriedkov a výberu zhotoviteľa treba provizórne prekryť bezprostredné okolie svahovej deformácie vodonepriepustnou fóliou (svah nad cestou + cesta ca. 15 x 10 m).



Alexander Tesár

