

Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p.o.

Karel Motal

vedoucí oblasti Kladno

Zborovská 81/11

150 21 PRAHA 5

Váš dopis čj. ze dne

2818/25/KSUS/KLT/MOT - 29.dubna 2025

Naše značka

ČGS-441/25/299*SOG-441/0298/2025

Vyřizuje

Ing. Jan Novotný, CSc.

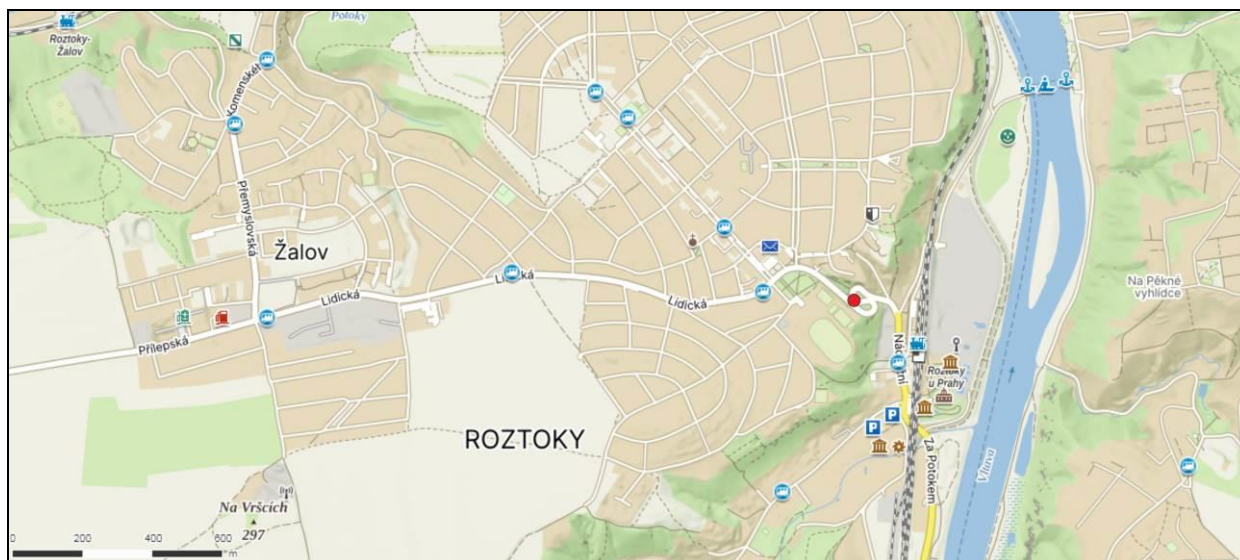
Praha dne

9. května 2025

Posouzení skalního svahu u silnice II/2421 v Roztokách u Prahy

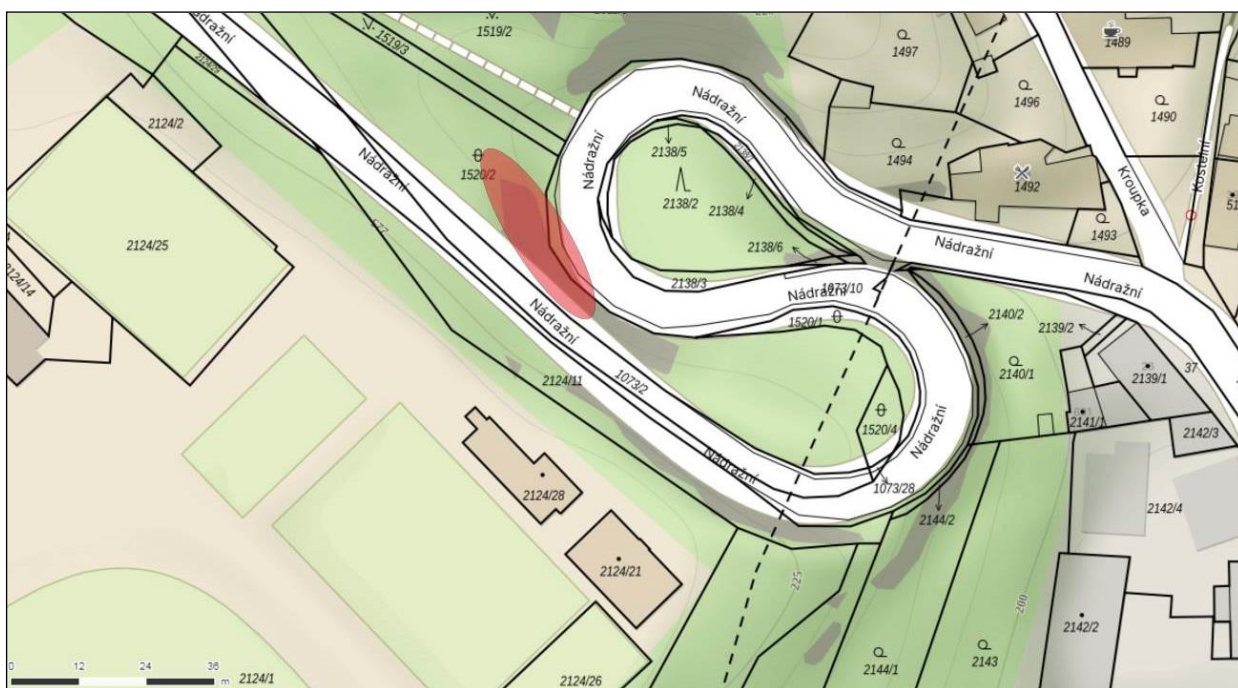
Česká geologická služba (ČGS), zřízená pro výkon státní geologické služby v souladu s ustanovením § 17, odst. 2 zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů, byla dopisem Krajské správy a údržby silnic Středočeského kraje, p.o. (KSÚS), čj. 2818/25/KSUS/KLT/MOT ze dne 29. dubna 2025 požádána o posouzení skalního svahu u silnice II/2421 v Roztokách u Prahy. Hodnocené místo bylo specifikováno v žádosti žadatele.

Lokalizace místa posouzení je zachycena na obrazcích 1 a 2.



Obr. 1 Orientační poloha řešené lokality v okolí silnice II/2421 v Roztokách u Prahy je vyznačena červenou značkou (topografický podklad: © <http://mapy.cz>).

Předkládaná zpráva byla zpracována na základě podkladů uvedených v části „Použité podklady“ a výsledků terénní rekognoskace zájmové lokality provedené specialistou ČGS Ing. Janem Novotným, CSc., dne 6. května 2025.



Obr. 2 Červená elipsa vyznačuje přibližnou lokalizaci oblasti řešení stability skalního svahu v okolí silnice II/2421 v Roztokách u Prahy (topografický podklad: © <http://mapy.cz>).

Obecné inženýrskogeologické poměry zájmové oblasti ve vztahu ke stabilitě svahu

Na základě prostudovaných podkladů lze obecné inženýrskogeologické poměry zájmového území charakterizovat následovně:

Zájmová oblast a její širší okolí ve smyslu ČSN P 73 1005 spadá do kralupsko-zbraslavské skupiny neoproterozoika Barrandienu. Je budována drobami a prachovci, které v serpentíně silnice II/2421 v Roztokách u Prahy tvoří skalní stěny a skalní svahy.

Povrch skalních stěn a skalních svahů a partie horninového masivu mělce pod ním lze obecně očekávat nezvodněné, pouze v období intenzivních srážek může dojít k infiltraci vody do rozevřených diskontinuit horninového masivu, kde voda v diskontinuitách působí nepříznivě na stabilitu svahů a stěn hydrostatickým tlakem. V zimních měsících může být voda v horninovém masivu zadržena déle, když dojde k jejímu zmrznutí v diskontinuitách. Rovněž zamrznutí vody na v lici stěny může přispět ke stabilitě nepříznivé akumulaci vody v diskontinuitách horninového masivu za touto bariérou.

Podle údajů z Registru svahových deformací ČGS byly v posuzovaném území v minulosti evidovány svahové deformace pod číslem CGS1224071 (https://mapy.geology.cz/svahove_deformace/).

V archivu zpráv a posudků ČGS (Geofond) je uložena zpráva týkající se inženýrskogeologické a geotechnické dokumentace skalních stěn a svahů, které ze severovýchodu navazují na předmětnou lokalitu (Novotný 2001).

Výsledky terénní rekognoskace

V rámci jednorázové terénní rekognoskace bylo prohlédnuto posuzované území. Jedná se o skalní svah výšky přibližně 10 až 12 m, orientovaný k východu až severovýchodu (foto ČGS 1 a 2). Předmětný skalní svah přechází směrem k severu do strmého svahu, kterým probíhá chodník, z opačné strany, z jihovýchodu navazuje na strmý skalní svah až skalní stěnu, která byla v minulosti již sanována zasítováním a opěrnými zdmi v horní části i v její patě.

Posuzovaný skalní svah je tvořen drobami a prachovci, které zde mají – na rozdíl od šedočerných sousedících skalních stěn a svahů na severu a na jihovýchodě – barvu šedohnědou až rezavě hnědou, dobře patrné jsou limonitické povlaky. Z hlediska pevnostní kvality horniny se v lici svahu jedná nejčastěji o třídy pevnosti R4 až R3 ve smyslu ČSN P 73 1005. Horninový masiv je mírně zvrásněný. Jsou zde patrné četné podrcené zóny, které se střídají s drobnějšími více celistvými částmi (foto 3 a 4). Celkově je horninový masiv značně rozpukaný, rozpadající se v lici skalního svahu na horninové úlomky velikosti v řádu centimetrů až prvních decimetrů, tj. s velmi malou až malou (a částečně až střední) délkou horninových bloků ve smyslu ČSN EN ISO 14689. Ze skalního svahu dochází ve smyslu klasifikace Nemčoka et al. (1974) k samovolnému sesypávání a opadávání horninových úlomků této velikosti (foto 5). Uvedený proces je zintenzivňován stékáním vody z atmosférických srážek po lici skalního svahu, nebo její infiltrací do četných rozevřených diskontinuit. Kromě značného lokálního podrcení jsou ve skalním svahu v jeho dílčích celistvějších partiích místy patrné i šikmo ven ze svahu ukloněné diskontinuity, orientované kose k průběhu svahu (foto 6 a 7), podle kterých nelze vyloučit nebezpečí vyjíždění horninových bloků i větší velikosti než zmiňované hodnoty v centimetrech až prvních decimetrech.

V nejvyšší části skalního svahu se na jeho severním okraji v současnosti vyskytuje částečně převalisá partie tvořená hlinitokamenitými zeminami (foto 8), hrozící do budoucna pádem. Z genetického hlediska tyto zeminy přísluší k nejvyšší části rozvolněného a zvětralého skalního podloží, případně ke svahovým sedimentům.

V horní hraně svahu v napojení skalního svahu na část sanovanou opěrnou zdí jsou patrné známky eroze (foto 9) od vody stékající v těchto místech z povrchu silnice dolů po svahu.

V asfaltovém krytu silnice nad horní hranou svahu (foto 10) nebyly v době rekognoskace ČGS patrné žádné trhliny, které by signalizovaly hlubší deformace skalního svahu. Provoz na silnici je od horní hrany svahu vzdálen zábranou tvořenou betonovými svodidly NEW JERSEY. Rovněž v patě svahu jsou jako prevence proti padání horninových úlomků do prostoru silnice instalována zvýšená betonová svodidla NEW JERSEY. Provoz je zde z důvodů zúžení silnice svodidly kyvadlový. V současné době se horninové hmoty ze sesypávání a opadávání úlomků ze skalního svahu hromadí u paty svahu před svodidly v takto vytvořeném akumulacním prostoru značné velikosti (foto 11).

Z posuzovaného svahu byla v říjnu 2024 spolu s půdním pokryvem odstraněna náletová vegetace. Lze se domnívat, že výše zmíněná současná nestabilní situace vyústí v epizodické sesypávání a opadávání úlomků existovala v daném místě dlouhodobě, ale oproti současnosti nebyla na první pohled tak zjevná, protože pohyb horninových úlomků byl tlumen vegetací.

Závěr

Skalní svah v okolí silnice II/2421 v Roztokách u Prahy lze označit jako nestabilní. Sanaci svahu je potřeba provést ihned.

Svahový pohyb lze ve smyslu klasifikace Nemčoka et al. (1974) zařadit do skupiny řízení jako typ sesypávání až opadávání úlomků, lokálně nelze vyloučit ani odvalové řízení dílčích částí skalního svahu a vyjíždění bloků po šikmo po svahu ukloněných diskontinuitách. Dané svahové pohyby lze označit jako v současnosti aktivní.

V první fázi sanačních prací ČGS doporučuje odstranit částečně převalislou partii hlinitokamenitých zemin, hrozící v současnosti pádem. Dále lze doporučit bezodkladné celkové očištění skalního svahu v celém prostoru od nestabilních kusů horniny a dílčích nestabilních částí, které lze odstranit v rámci této činnosti.

Na základě podkladů z kvalitního inženýrskogeologického průzkumu bude potřeba rozhodnout o navazující sanaci skalního svahu. Česká geologická služba doporučuje koordinovat práce průzkumu s očišťováním, tj. zajistit přítomnost inženýrského geologa v průběhu očišťování skalního svahu.

V současné době nelze relevantně odhadnout, jak hluboko do horninového masivu zasahuje rozvolnění pozorované na lici stěny. V případě příznivého scénáře pouze mělkého rozvolnění lze předběžně uvažovat ze sanací svahu ve formě kotvení a zasítování, případně v kombinaci s protierozní ochranou svahu. Při nepříznivém scénáři, kdy by se v rámci očišťování skalní stěny na základě podkladů z průzkumných prací ukázalo, že rozvolnění líce stěny zasahuje do větších hloubek s potenciálním nebezpečím vypadávání horninových úlomků i z podloží konstrukčních vrstev silnice, bude potřeba uvažovat masivnější sanaci, která by oproti předchozímu případu byla například doplněná opěrnou zdí v horní hraně svahu apod. Tato opěrná zeď by zde pak navázala na již existujících opěrnou zeď provedenou v rámci sanace vedlejší části. Řešeno by tím bylo i citlivé místo postižené erozí stékající vody.

Na základě prostudování archivních podkladů a vlastní terénní rekognoskace **lze nestabilní skalní svah** podle metodiky používané k hodnocení rizika sesuvů v resortu Ministerstva životního prostředí (Hroch – Lochmann – Moravcová 1998) v současných podmínkách **klasifikovat kategorií II – střední riziko. Je nutná okamžitá sanace.**

Česká geologická služba závěrem upozorňuje, že výše uvedená doporučení způsobů sanace z pohledu inženýrské geologie je nutné vnímat jen jako orientační, neboť vycházejí pouze z obecných předpokladů o horninové stavbě na základě dostupných podkladů o geologických poměrech širší oblasti a jednorázové terénní rekognoskace. Konkrétní návrhy způsobů sanace musí být předmětem zpracování projektové dokumentace pro účel sanačních prací na podkladech inženýrskogeologického průzkumu.

Použité podklady:

ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum.

ČSN EN ISO 14689 (721005): Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování, popis a klasifikace hornin.

Hroch, Z. – Lochmann, Z. – Moravcová, O. (1998): Podíl státní geologické služby ČGÚ na stabilizaci sesuvů iniciovaných extrémními srážkami v červenci 1997. In V. Lysenko (ed.): Přehled výsledků geologických prací na ochranu horninového prostředí v roce 1997, 26–29. – Odbor ochrany horninového prostředí Ministerstva životního prostředí. Praha.

Nemčok, A. – Pašek, J. – Rybář, J. (1974): Dělení svahových pohybů. – Sborník geologických věd, Ř. Hydrogeol. Inž. Geol., 11, 77–93. – Ústřední ústav geologický. Praha.

Novotný, J. (2001): Roztoky u Prahy, inženýrskogeologická a geotechnická dokumentace skalní stěny. – K + K průzkum, s.r.o. Praha. (signatura Geofondu GF P103290).

<https://mapy.geology.cz/geocr25/>

https://mapy.geology.cz/geocr_50/

https://mapy.geology.cz/svahove_deformace/

Sestavil:

Ing. Jan Novotný, CSc. – specialista ČGS pro inženýrskou geologii

Schválil:

RNDr. Jan Čurda
vedoucí Správy oblastních geologů ČGS



Digitálně
podepsal RNDr.
Jan Čurda
Datum:
2025.05.09
20:25:32 +02'00'

Fotodokumentace pořízená KSÚS dne 29. dubna 2025 – součást procesních podkladů ze žádosti KSÚS bez udání vysvětlujícího komentáře, dále označeno pouze číslem.



Foto 1

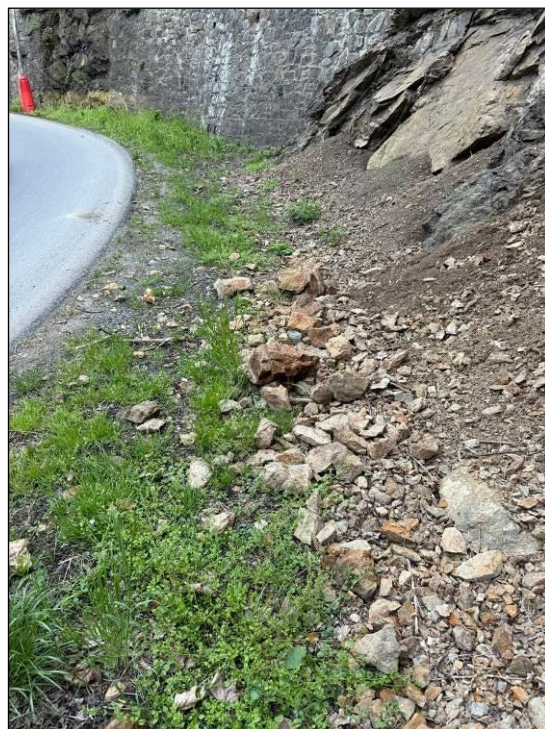


Foto 2



Foto 3



Foto 4

Fotodokumentace pořízená dne 6. května 2025 (foto Ing. J. Novotný, CSc.)



Foto 1 Celkový pohled zdola na posuzovaný skalní svah v okolí silnice II/2421 v Roztokách u Prahy.



Foto 2 Celkový pohled shora na posuzovaný skalní svah v okolí silnice II/2421 v Roztokách u Prahy.



Foto 3 Silné rozpukání a rozvolnění horninového masivu v lici předmětného skalního svahu – celkový pohled.



Foto 4 Silné rozpukání a rozvolnění horninového masivu v lici předmětného skalního svahu – detail.



Foto 5 Charakter úlomků hornin akumulovaných u paty skalního svahu.



Foto 6 Šikmo po svahu ukloněné diskontinuity kosé k orientaci svahu – detail v patě skalního svahu.



Foto 7 Šikmo po svahu ukloněné diskontinuity kosé k orientaci svahu – horní část skalního svahu (zvýrazněno *bílými značkami*).



Foto 8 Částečně převíslá partie tvořená hlinitokamenitými zeminami, hrozící do budoucna pádem (zvýrazněno *bílou elipsou*).



Foto 9 Erozí porušená horní hrana svahu na jeho kontaktu s opěrnou zdí.



Foto 10 V asfaltovém krytu silnice nad horní hranou svahu nebyly v době rekognoskace ČGS patrné žádné trhliny, které by signalizovaly hlubší deformace skalního svahu.



Foto 11 Značný akumulací prostor mezi patou skalního svahu a zábranou z betonových svodidel NEW JERSEY.