Zápis z místního šetření v ŽST Valašská Polanka

ST Zlín eviduje ve stanici Valašská Polanka další poklesy koleje číslo 3 a přilehlého nástupiště o cca 10 cm na délku zhruba 30 m. Tuto kolej zároveň podbíjí minimálně 1x ročně. Z toho důvodu bylo dne 11. 3. 2020 uskutečněno místní šetření k předběžnému určení příčin poruch a stanovení dalšího postupu řešení.

Na základě SŽDC PO-15/2018-GŘ (pokynu generálního ředitele ke zvýšení dohledu na úsecích tratí s opakujícími se závadami v geometrické poloze koleje) vyvstal seznam úseků s opakovanými rozpady geometrických parametrů koleje, kde se jako hlavní příčina těchto poruch jeví špatný stav tělesa železničního spodku. Dne 14. 6. 2018 se za účasti zástupce GŘ O13 a ST Zlín provedlo místní šetření. SŽ GŘ O13 následně zhodnotil jednotlivé nestabilní úseky a tento úsek nezařadil do 10 nejrizikovějších v rámci ČR zejména z důvodu možného objíždění po ostatních kolejích ve stanici. Nyní se stav koleje natolik zhoršil, že je potřeba prokázat stabilitu svahu.

### Základní popis

#### Trať

Počet kolejí tratě: 2

Počet kolejhí ve stanici: 4

Charakter tratě: celostátní TEN-T

Rychlost: k.č. 3: 40 km/h; hlavní koleje 80 km/h

Traťová třída zatížení: D (22,5 t na nápravu)

Provozní zatížení:

* 14 párů nákladních vlaků (z toho 1 pár lokomotivní)
* 22 párů osobních vlaků
* k.č. 1: 3,9 mil.hrt/rok - 5. řád koleje
* k.č. 2: 4,2 mil.hrt/rok - 5. řád koleje

Nástupiště: úrovňové, typ Sudop s deskami K145, výška nástupní hrany 200 mm nad TK.

#### Morfologie

Trať vede podél řeky Senice po úpatí vsetínských kopců, místy v zářezu a náspu, převážně však v odřezu. V oblasti ŽST Valašská Polanka trať vede v úpatí kopce Padělky, jehož svah k trati je částečně zvrásněný. Svah tedy vytváří několik hřbetů a žlábků po vzdálenost 50 – 200 m, což s sebou přináší častou potřebu převést vodu z jedné strany na druhou. Tomu pak odpovídá i počet mostů a propustků. Terén pod tratí je rovinatý, případně se mírně svažuje k řece Senici.

#### Geologie a hydrogeologie

Dle geologické mapy se v podloží nacházejí vápnité jílovce a pískovce, které jsou překryty vrstvou kvartérních sedimentů (jílů). V těchto sedimentech lze také předpokládat výskyt zvýšené vlhkosti (případně hladinu podzemní vody), jež má za následek postupné ploužení svahu do řeky Senice.

Dle mapových příloh k „Metodickému pokynu Ministerstva dopravy pro přípravu, realizaci a sledování liniových dopravních staveb ve vztahu k riziku svahových deformací včetně řešení mimořádných událostí“ se nachází hned nad tratí ve žlábku občasné vodoteče dočasně uklidněný sesuv délky cca 420 m, v této oblasti se pak nachází aktivní svahová nestabilita délky cca 110 m.

Složení zemního tělesa nebylo v rámci místního šetření prověřováno a podle existence předchozích dokumentací a průzkumů bude předmětem následného geotechnického průzkumu. Dle pamětníků bylo použito při rozšiřování zemního tělesa hlušiny z dolů na Ostravsku, což bylo prokázáno kopanou sondou v koruně svahu. Již při rozšiřování tělesa bylo geotechniky upozorňováno, že za 100 let celá trať začne ujíždět, což se místy naplňuje.

V rámci místního šetření byly provedeny 2 ručně kopané sondy:

1. KS1 – hrana koruny náspu:
   * zemina typu G3 do hloubky 40 cm.
2. KS 2 – pata svahu:
   * ornice 25-30 cm s valouny o velikosti do 5 cm - F3,
   * jíl tuhé až měkké konzistence - F6.



Obrázek 1 Svahová nestabilita v blízkosti tratě

 

Obrázek 2 a 3 Působení vody na zemní těleso

Svah i terén pod tratí jsou hodně zvodnělé, o čemž svědčí proudící voda v monolitické příkopové zídce u koleje č. 4 a do ní zaústěné horizontální odvodňovací vrty pro odvodnění zářezového svahu. Výtoky z HOV jsou malé v množství do cca 0,5 l/min. Pod tratí na samotné bázi terénu se zdržuje voda a pata svahu včetně podloží jsou v období jara a četnějších dešťů podmáčeny.

#### Tvar zemního tělesa

Jedná se o násep vysoký zhruba 12 m. Svahem náspu prochází silniční obslužná komunikace šířky 3 m. Svah pod silniční komunikací je výšky cca 4 m se sklonem svahu 1:1,5 (34°), svah nad komunikací je výšky cca 6,5 m se sklonem svahu 1:1,4-1:1,3 (36°-38°). U krajní koleje (k.č.3) se nachází úrovňové nástupiště typu Sudop s nástupištními deskami šířky 1,0 m. Od nástupištních desek po hranu náspu je ještě stezka šířky cca 0,4 m. V patě náspu se nenachází žádný příkop, který by odvodňoval srážkové vody a s ohledem na vlastnické a odtokové poměry ani zřídit nepůjde.

V blízkosti problémového úseku se nachází mostní objekt v km 28,597 převádějící účelovou komunikaci a občasnou vodoteč ze žlábku kopce nad tratí.



Obrázek 4 Pohled na svah - km cca 28,600 (foceno ve směru staničení)

#### Provedené sanace

V r. 2011 proběhla částečná sanace svahu. V levé části stanice spočívala sanace ve snesení koleje č. 1 a 3, odtěžení pražcového podloží na hloubku cca 1,0 m od pláně tělesa ŽSp. Z této úrovně se vyhloubily 4 rýhy (příčné odvodňovací žebra) délky cca 11 m (tj. pod kolejí č. 1 a 3), šířky 1 m a hloubky cca 2,5 m pod subplání (tj. jen v horní části zemního tělesa). Celá subpláň byla měkká, o čemž svědčí stopy v subpláni od mechanizace, a při realizaci příčných žeber se narazilo na jíly, viz obrázek 5. Voda se tak stáhla z horní části zemního tělesa níže, nadále však zůstává neodvodněná střední a spodní část zemního tělesa, včetně podloží. V pravé části stanice se vybudovala mohutná monolitická příkopová zídka a ve svahu se zřídilo několik vodorovných odvodňovacích vrtů svedených do příkopové zídky. Za příkopovou zídkou byla následně realizována rýha pro kabely, čímž byla narušena celistvost a povrch svahu.



Obrázek 5 Provádění příčného žebra v subpláni v r. 2011 a zastižení měkkých jílů

### Zjištěné skutečnosti

#### Zjištěné poruchy a deformace

Na místě samotném, ale i na ortofotomapě, lze vypozorovat jisté projevy nestabilit. Poruchy koleje se projevují již od r. 1986.

V patě svahu je patrná nízká terasa (nadzvednutí terénu u paty svahu), která mohla vzniknout vytlačováním zeminy postupným zatlačováním náspu do podloží. V patě svahu byla zastižená vysoká hladina podzemní vody vystupující mírně nad terén. Při pohledu ze shora se ukazuje jasně znatelné vyboulení svahu a hrana paty svahu tak není rovnoběžná s osou koleje (tratě). Deformace svahu lze pozorovat také v místě spodní hrany provedené sanace (cca 2 m pod korunou svahu), což je patrné vizuálně i z ortofotomapy.

Kolej č. 3 opětovně klesá, od r. 2016 byl pokles až o 10 cm. Kolej se naposledy podbíjela na podzim roku 2019, od té doby jsou okem viditelné deformace koleje. Vnější nástupiště je taktéž porušeno, konec nástupiště je propadlý až o 10 cm (deformace od r. 2016).

#### Zhodnocení průzkumu, dokumentace a fotek z výstavby sanace v r. 2011

Dle fotodokumentace se v sublání vyskytují štěrkové pytle. Ty neodvádějí vodu po subpláni ven ze zemního tělesa, nýbrž umožňují vsak srážkové vody do zemního tělesa, kde tato voda ovlivňuje konzistenci jemnozrnné zeminy. Na jedné z fotek rýhy pro příčné odvodňovací žebro lze vidět šedý jíl tuhé až měkké konzistence, který se vyskytuje těsně pod subplání. **Tato situace je zcela nevhodná, společně s narůstající četností podbíjení může vést až k částečnému nebo úplnému sesutí svahu! To by mělo za následek nesjízdnost koleje č. 1 a 3.**

Postupným zatlačováním kolejového lože do podloží se vytvářejí štěrkové pytle, ve kterých se drží voda, která sytí šedý jíl v náspu. Ten je zpravidla objemově nestálý a v obdobích mokra rozbřídá a bobtná a v období sucha vysychá a smrskává se. Každopádně se postupně formuje smyková plocha a je zapotřebí přijmout adekvátní opatření.



Obrázek 6 Štěrkový pytel v subpláni

#### Údržba

Údržba spočívá v pravidelném čištění příkopového žlabu vpravo, který se poměrně často zanáší splachováním jemných částic ze zářezového svahu (výška svahu nad tratí cca 170 m). Do příkopové zídky se vyúsťuje několik horizontálních odvodňovacích vrtů (HOV) – při místním šetření z některých kapala voda (období mokra), výtoky malé. Ve svahu nad tratí se nachází les.

S ohledem na opakované poruchy GPK se kolej č. 3 je nutné kolej č. 3 četněji podbíjet. V sousední koleji č. 1 se poruchy nevyskytují a nevyskytovaly se ani před sanací. Podbíjení probíhá tedy jen v koleji č. 3 následovně:

* do roku 2011 (sanace) cca 1x za 2 roky,
* 2016 – 1x,
* 2017 – 1x,
* 2018 – 2x,
* 2019 – 2x.

Ve svahu pod kolejí byla již dříve zřízena 4 odvodňovací žebra, přesto se každoročně podbíjí. Četnost podbíjení je stále častější. Svah u této koleje je místy porostlý trávou a občas také keři, ve strmém svahu se toho moc neudrží.



Obrázek 7 Vychýlená komunikace a hrana provedené sanace svahu v jeho horní části

### Geotechnický průzkum

Pro sanaci realizovanou v r. 2011 byl proveden geotechnický průzkum spočívající především v geofyzikálních měřeních. Byly odebrány také 2 vzorky, pravděpodobně z kopaných sond, které však nijak nereprezentují zeminy náspu a podloží. Vrty a penetrační zkoušky také nebyly provedeny.

S ohledem na předchozí výsledky požadujeme doplnit následující vrtné a sondovací práce:

* 6 archivních vrtů ČGS s ID GDO: 722016, 722017, 496430-496433,
* 4 jádrové vrty o celkové metráži 48 m (v koleji č. 3, 4, ve svahu u přilehlé silniční komunikace a v patě svahu),
* 6 penetračních zkoušek o celkové metráži 50 m (4 v kolejišti, 2 mimo kolejiště),
* 6 odběrů vzorků pro indexové zkoušky jednotlivých druhů zastižených zemin,
* 6 vzorků pro smykové parametry zeminy rozhodujících pro stanovení parametrů zeminy v oblasti předpokládané (potenciální) smykové plochy, počet bude upřesněn na místě dle zjištěného stavu materiálu v jednotlivých vrtech,
* vyhodnocení vzorků a výsledků geotechnického průzkumu a zhodnocení stavu železničního spodku, stanovení hladiny podzemní vody (naražené i ustálené),
* vypracování závěrečné zprávy s doporučením sanace zemního tělesa.

Konkrétní umístění jednotlivých sond a vrtů bude dořešeno před zahájením prací. Odběry vzorků se provedou v souladu s příslušnou normou.

### Závěr

Stav zemního tělesa je kritický. Četnost podbíjení se zvyšuje (nyní 2x ročně). V zemním tělese se nacházejí štěrkové pytle a k aktivní zóně proniká šedý jíl. Pravděpodobně se postupně formuje smyková plocha a hrozí ujetí svahu. To by znamenalo zastavení provozu v koleji č. 1 a 3 s případným omezením provozu ve zbývajících dvou staničních kolejí.

Do doby, než poleví deště a než klesne hladina podzemní vody, resp. klesne vlhkost zeminy v zemním tělese a pod ním na bezpečnější úroveň (rozhodne SŽ GŘ O13), **nařizujeme vyloučit zastavování veškerých vozidel v předmětném úseku koleje č. 3 a tuto kolej pojíždět rychlostí max. 20 km/h**. Doporučujeme omezit pojezd těžkými vozidly s hmotností na nápravu nad 18 t. Pokud budou v koleji zjištěny další závady ve formě poklesu koleje a nástupiště, pokles koruny svahu (drážní stezky), viditelný náklon stožárů TV nebo osvětlení, bude nutno úsek koleje vyloučit z provozu.

Dotčený úsek je nutné sledovat zejména v obdobích po zimě a déle trvajících dešťů, zda náhodou nedochází k plíživému sesuvu svahu nebo deformacím zemního tělesa. V případech, kdy GPK překročí provozní odchylky, je nutné zemní tělesa a jejich svahy sledovat četněji a případně omezit traťovou rychlost; u trati TEN-T v takových případech doporučujeme řešit stabilitu neodkladně. V případě překročení mezních provozních odchylek se musí provoz zastavit a situace řešit ihned.

**Zároveň požadujeme zadat provedení geotechnického průzkumu pro stanovení rozsahu sanace zemního tělesa s termínem do konce tohoto roku.**

#### Doporučené geotechnické firmy:

• SG Geotechnika a.s., Geologická 988/4, 152 00 Praha 5 – Barrandov,

• SUDOP PRAHA a.s., středisko 207 Geotechniky, Olšanská 1a, 130 80 Praha 3,

• GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10,

• KOLEJ CONSULT & servis spol. s r.o., Křenová 35, 602 00 Brno,

• WALTEC GDS, s.r.o., Masarykova 1355/12, 678 01 Blansko,

• AZ Consult, spol. s r.o., Klíšská 12, 400 01 Ústí nad Labem,

• Geostar, spol. s r.o., Tuřanka 111, 627 00 Brno,

• K-Geo s.r.o., Masná 1, 702 00 Ostrava,

• Unigeo a.s., Místecká 329/258, 720 00 Ostrava.

Ing. Radek Bernatík

Systémový specialista