

Geotechnický monitoring na stavbách

Ing. Jiří Svoboda / Ing. Lenka Pikhartová

Praha 28.5.2019

Konference **Projektování pozemních komunikací**



Obsah přednášky:

- ▶ Úvod
- ▶ Rozdělení GTM
- ▶ Rizika geotechnických konstrukcí
- ▶ Systém řízení bezpečnosti dle Eurokódu
- ▶ Geotechnický model
- ▶ Observační metoda
- ▶ Varovné stavy
- ▶ Pasportizace objektů
- ▶ Metodika měření
- ▶ Zpracování a prezentace dat
- ▶ Rada monitoringu
- ▶ Závěr

Úvod

Konference **Projektování pozemních komunikací**



Úvod:

Předpisy

- ▶ TP – 237 Geotechnický monitoring tunelů pozemních komunikací
- ▶ TKP-D kapitola 7 – tunely
- ▶ TKP – kapitola 24 tunely
- ▶ vyhlášky ČBÚ č. 265/2012 Sb. (novelizovaná vyhláška **ČBÚ č. 55/1996 Sb.**)

Úvod:

Podklady

- ▶ Projektová dokumentace
 - ▶ Rozsah a náplň
 - ▶ Varovné stavy
 - ▶ Zóna ovlivnění a zóna sledování
 - ▶ Výchozí geotechnické vlastnosti (vodní režim!)

Rozdělení GTM

Konference **Projektování pozemních komunikací**



Rozdělení GTM:

- ▶ Předstihový
- ▶ Bezpečnostní (operativní)
- ▶ Periodický (kontrolní)
- ▶ Trvalý GTM

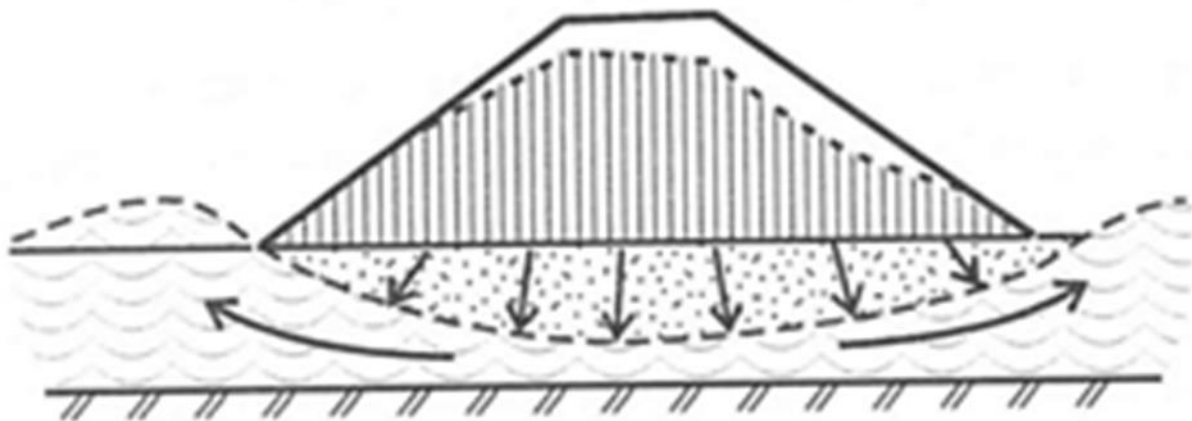
Rizika geotechnických konstrukcí

Konference **Projektování pozemních komunikací**



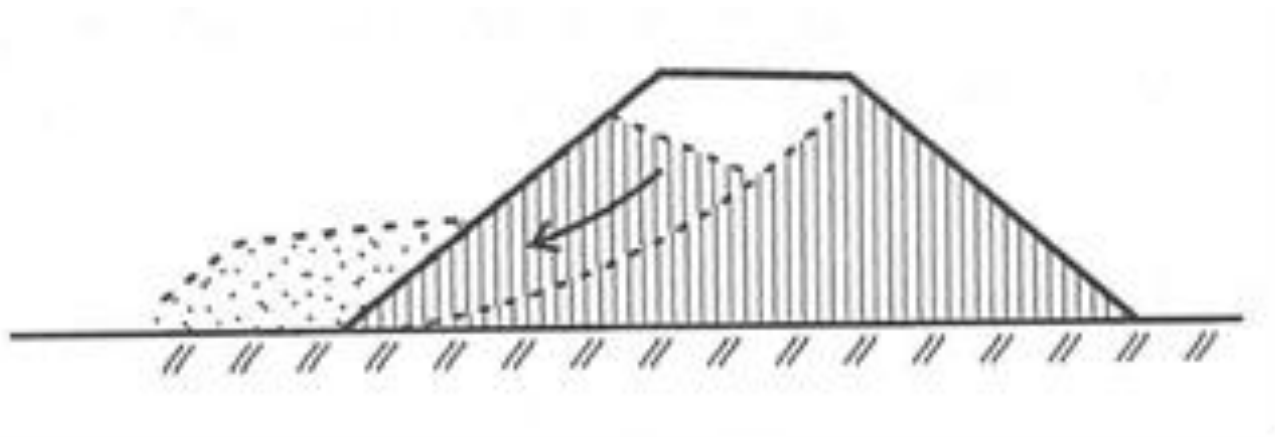
Rizika geotechnických konstrukcí:

Sedání násypu na stlačitelném podloží



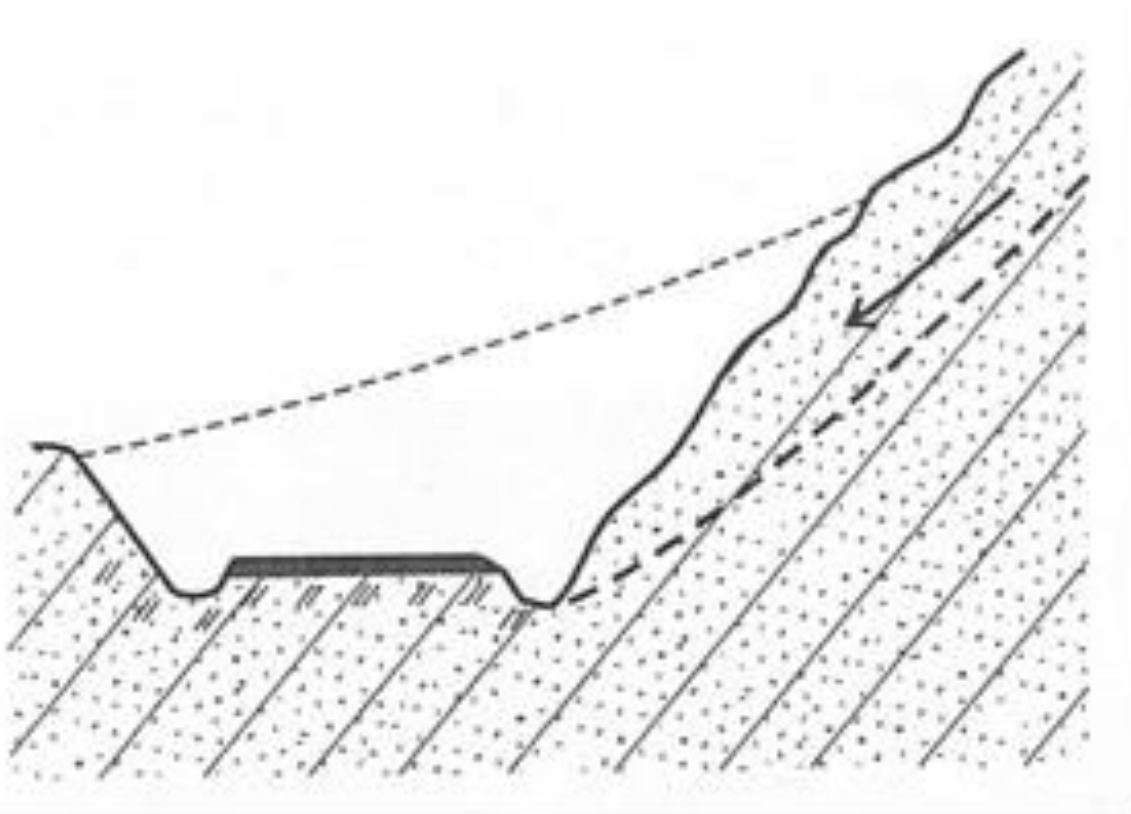
Rizika geotechnických konstrukcí:

Stabilita tělesa násypu



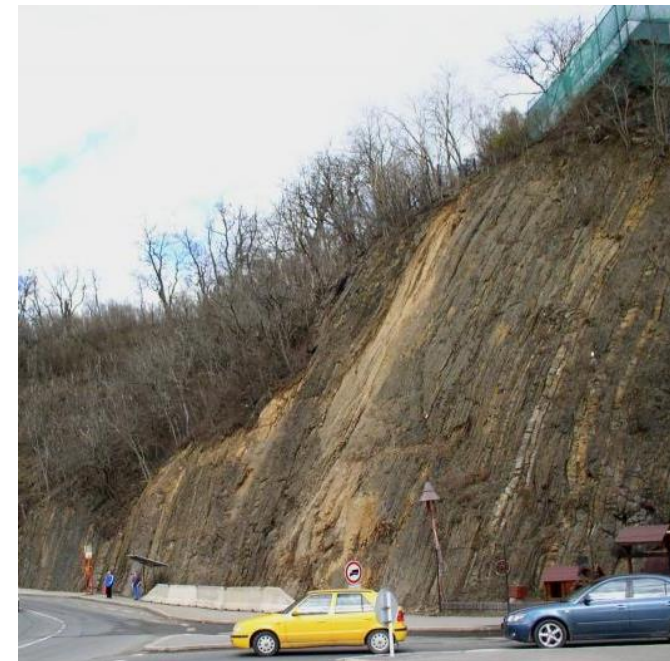
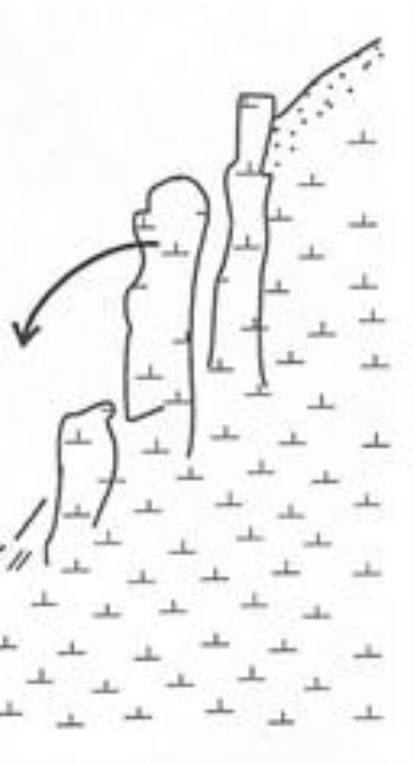
Rizika geotechnických konstrukcí:

Stabilita zářezu



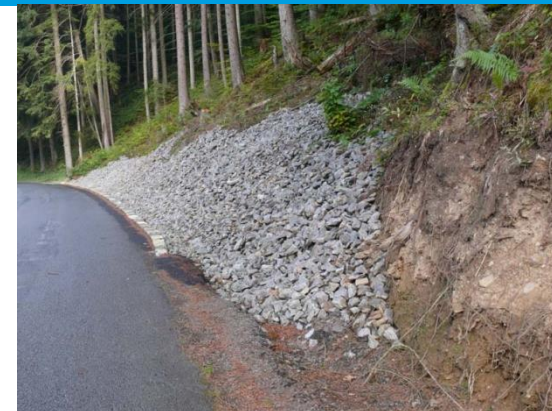
Rizika geotechnických konstrukcí:

Stabilita skalních svahů nad komunikací



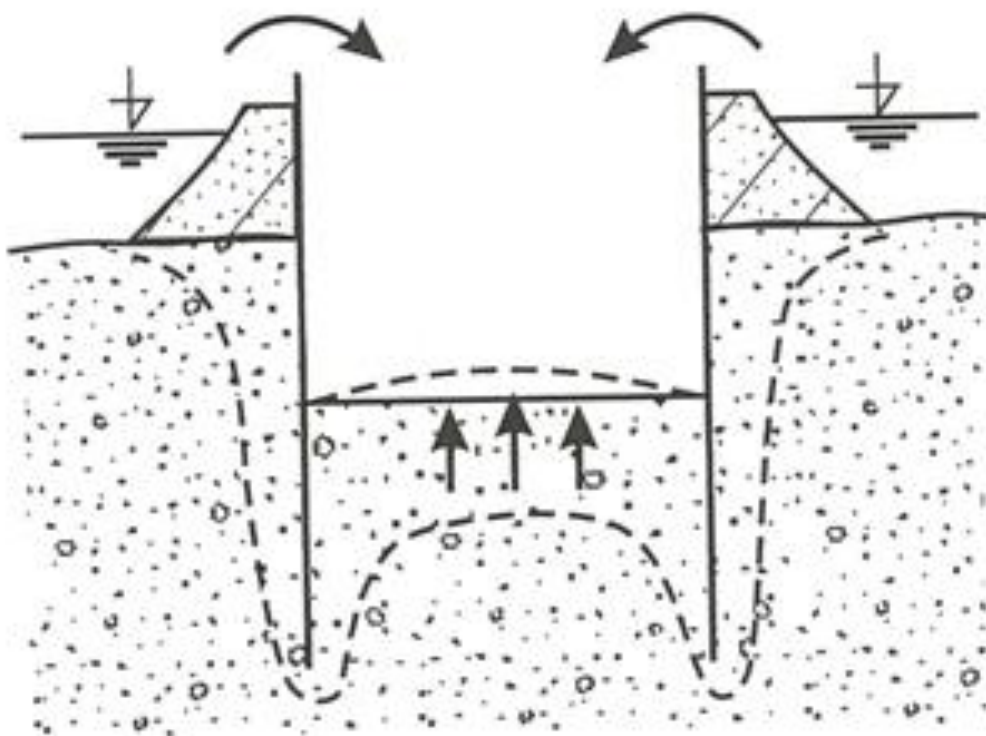
Rizika geotechnických konstrukcí:

Stabilita území a vliv poddolování



Rizika geotechnických konstrukcí:

Zvedání dna stavební jámy v důsledku odlehčení a proudového tlaku vody



Rizika geotechnických konstrukcí:

Rizika průchodu komunikace sesuvným územím



TUNEL HŘEBEČ

Rizika geotechnických konstrukcí:

Netechnická rizika



System řízení bezpečnosti dle Eurokodu

Konference **Projektování pozemních komunikací**



Observační metoda

Konference **Projektování pozemních komunikací**



Observační metoda:

Před započítím výstavby

- ▶ Stanovení mezí přijatelného chování konstrukce

V průběhu výstavby

- ▶ ...

Varovné stavy

Konference **Projektování pozemních komunikací**



Varovné stavy:

- ▶ Stav vysoké míry bezpečnosti
- ▶ Stav přípustných změn
- ▶ Stav mezní přijatelnosti
- ▶ Stav kritický
- ▶ Stav havarijní

Pasportizace objektů

Konference **Projektování pozemních komunikací**



Pasportizace objektů v zóně sledování:

- ▶ Studie → **inventarizace**
- ▶ DÚR, DSP → **stavebně-technický průzkum**
- ▶ ZDS, RDS → **podrobná pasportizace**
- ▶ DSPS → **repasportizace po skončení stavby,
posouzení a vypořádání „škod“**

Metodika měření

Konference **Projektování pozemních komunikací**



Metodika měření:

Četnost měření

- ← Rozhodnutí jaké veličina se budou sledovat a jak se výsledky využijí
- Volba typů měřicího zařízení
- Plán rozmístění měřidel
- Plán a zásady sběru dat včetně jejich zpracování (vyhodnocování)
- Vytvoření datové báze na skladování naměřených dat
- Stanovení varovných dat (mezí)
- Případný dálkový přenos dat (jeho výhody, nevýhody, posoudit náklady a získané výhody)
- Uvedení systému kontrolního sledování do chodu, nulové čtení
- Technicko-ekonomický rozbor problému a rozbor geotechnických rizik

Metodika měření:

Běžné měřicí metody

- ▶ měření vodorovných deformací metodou vertikální inklinometrie
- ▶ geodetická měření na objektech
- ▶ geodetické sledování deformací na povrchu
- ▶ sledování kotvených stěn (síly v kotvách, deformace konstrukce apod.)
- ▶ sledování směru a vydatnosti proudění podzemní vody
- ▶ měření náklonu na výškových objektech
- ▶ měření rozvoje trhlin na objektech
- ▶ sledování inženýrských sítí, zejména trubních

Metodika měření:

Nulová měření

Technologie měření

- ▶ manuální
- ▶ automatická



Zpracování a prezentace dat

Konference **Projektování pozemních komunikací**



Zpracování a prezentace dat:

Ověřování platné hypotézy přetváření
Hodnocení odborným geotechnikem!

Přístupy do databáze

On-line přístup pro pověřené osoby

Rada monitoringu

Konference **Projektování pozemních komunikací**

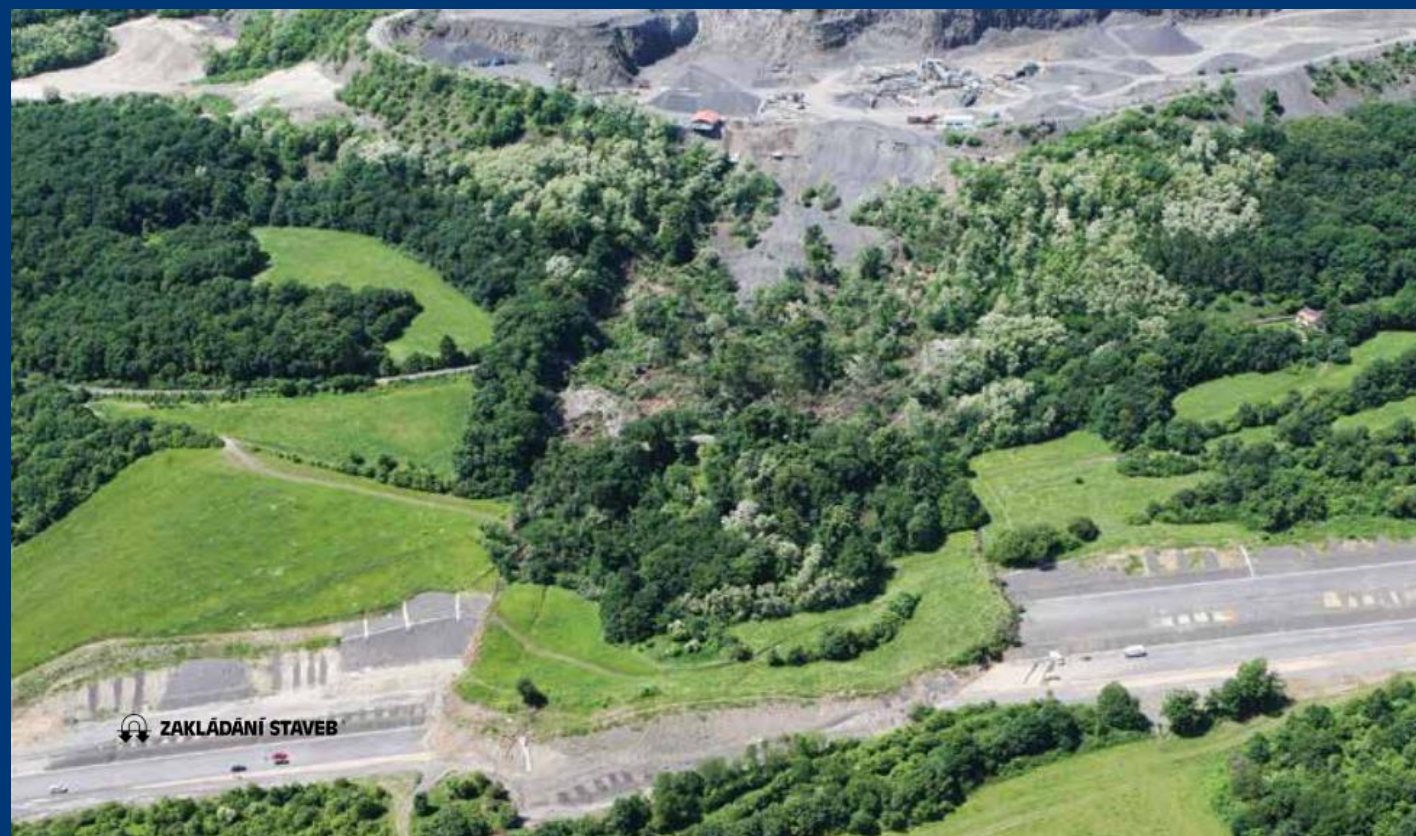


Rada monitoringu:

Složení

- zástupce objednatele
- poradce objednatele
- zástupce TDI
- zástupce projektanta stavby
- zástupce zhotovitele stavby
- arbitr

Závěr



Konference **Projektování pozemních komunikací**



Závěr



Konference **Projektování pozemních komunikací**



Závěr

Děkuji za pozornost!