

19. KONFERENCE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTA 2016

HODNOCENÍ STAVU SKALNÍCH SVAHŮ  
NA TRATÍCH SŽDC SYSTÉMEM  
NEMETON 2013



Stanislav Štábl



Skalní řízení na trati Hluhočky - Domašov nad Bveticemi, blok 134, soupravy  
Skalní řízení na trati Hluhočky - Domašov nad Bveticemi, blok 134, soupravy

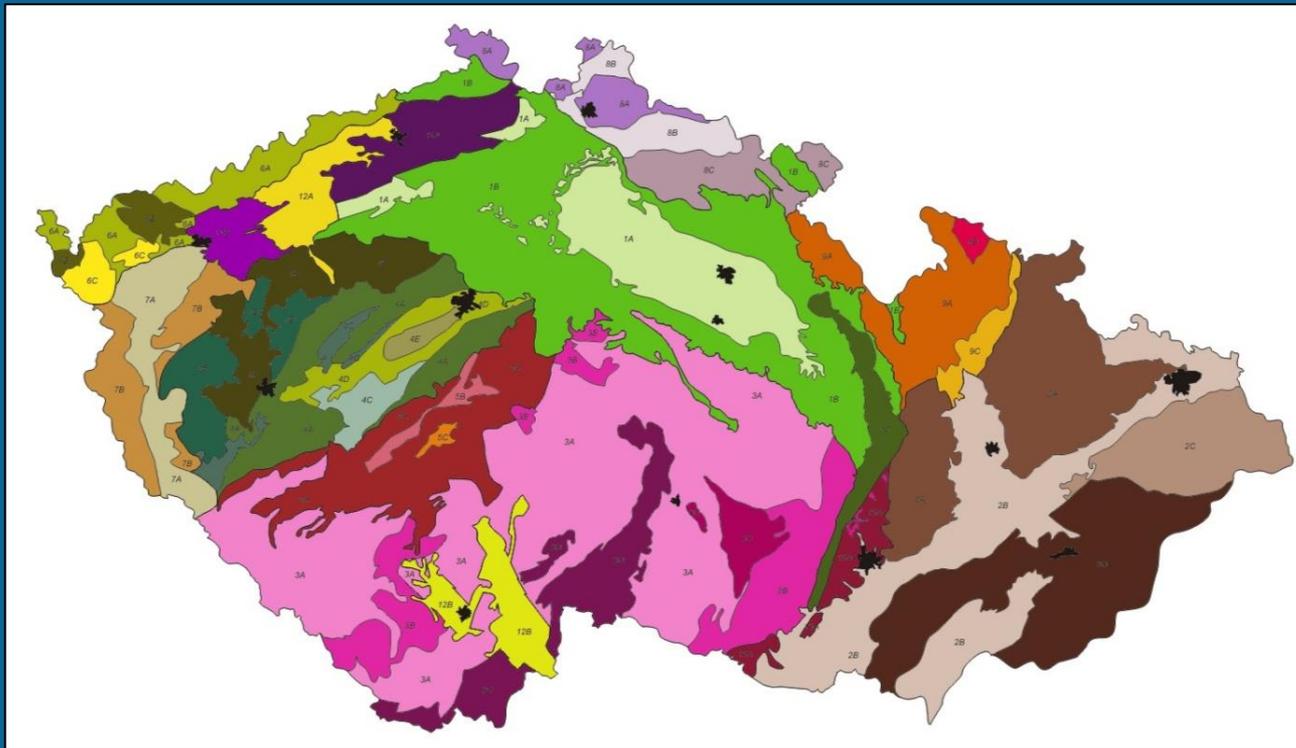
# ZÁKLADNÍ POPIS SYSTÉMU NEMETON 2013

Základ systému je metodika pro hodnocení skalních svahů – ROCK SLOPE RATING

Systém na základě vyplnění zadávacích kritérií zpracuje vyhodnocení stavu dle tří druhů analýz a dle odbornosti řešitele.

Systém NEMETON 2013 je koncipován jako rádce a ukazatel v dosud jen málo zmapovaném prostředí.

Zadávání je podpořeno širokou databází příkladů, obrázků a popisů zadávaných kritérií.



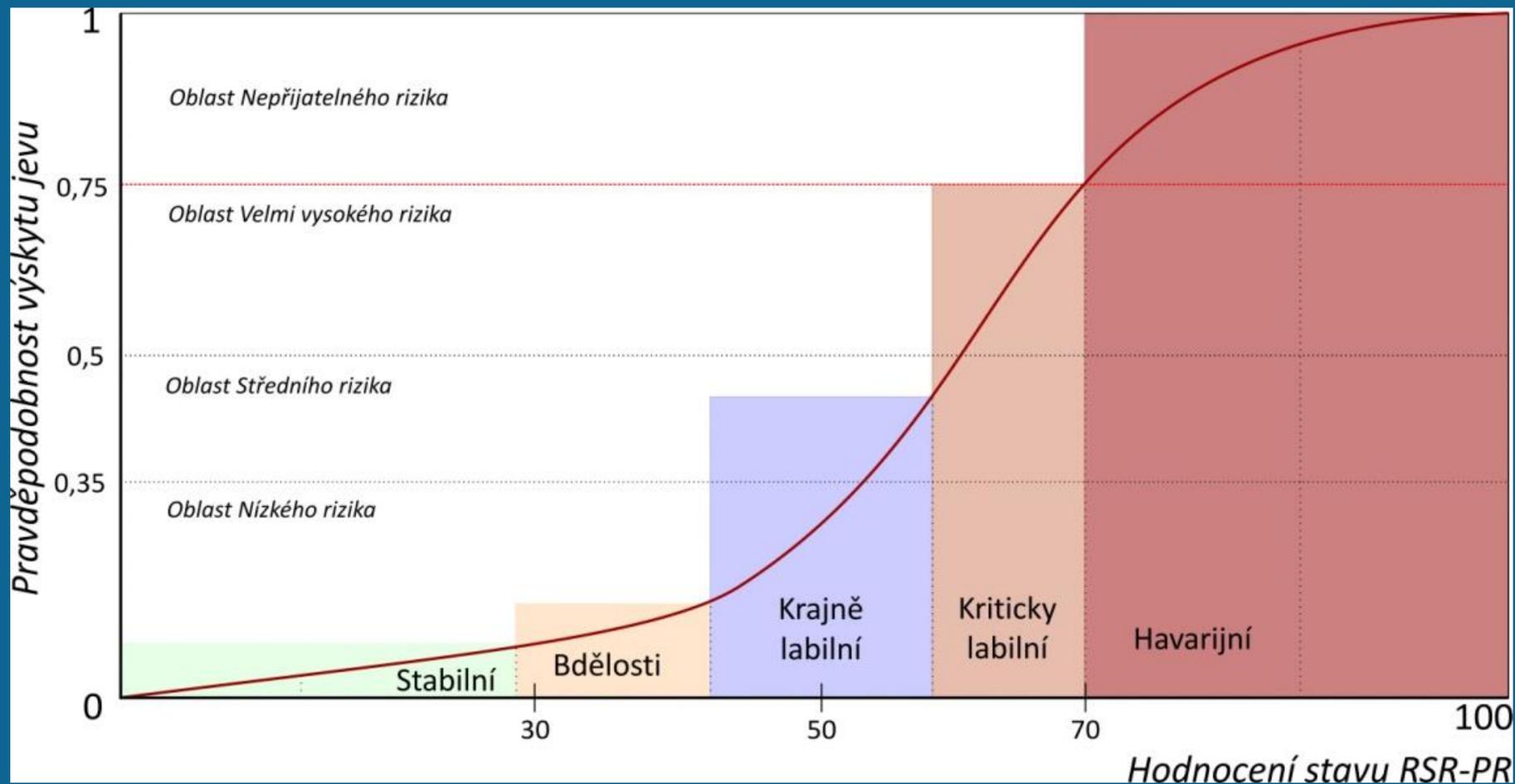
# METODIKA ROCK SLOPE RATING - faktoriální tabulka a hodnotící kritéria

## METODIKA PRO HODNOCENÍ STAVU SKALNÍCH SVAHŮ

### FAKTORIÁLNÍ TABULKA PRO HODNOCENÍ IN-SITU

Bodová klasifikace	Hlavní - generelní sklon svahu	Výška skalního svahu	Geomorfologická stavba	Základní popis stavu masívu	Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	Vodní aktivita	Expozice svahu	Rozrušující vliv vegetace	Četnost opadávání	Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	RSR-PR (point rating)	RSR (hodnocení stavu)
<b>1</b>	méně jak 35°	méně jak 3 m	spodní partie svahu je tvořena zemním svahem, za horní hranou vlastního skalního svahu přechází opět v zemní svah	skalní svah je makroskopicky celistvý, puklinový systém je uzavřený	více jak 800 mm	skalní svah bez výrazného systému ploch odlučnosti	bez přítomnosti vody	expozice s mírným střídaním přímého slunečního osvětlení, mírné zimní období, skalní svah je kryt vegetací či zástavbou	bez vegetace či s ojedinělými křovinami	bez zaznamenaného opadu	více jak 20 m	<b>≤ 28</b>	<b>stabilní stav</b>
<b>2</b>	35° - 50°	3 - 8 m		skalní svah je makroskopicky celistvý s lokálním výskytem poruchových partií	250 - 800 mm	systém odlučnosti je ukloněn -15° až +15°	lokálně či plošně vlhké, v zimě zamrzání v puklinách bez projevu na povrchu	vegetací porostlé v lokálním rozsahu, či část plochy skalního masívu		20 - 15 m			
<b>3</b>	50° - 75°	8 - 15 m	skalní stěna tvoří jediný morfologický celek od paty po horní hranu, za horní hranou svahu může mírně přecházet v zemní svah	skalní svah je poměrně celistvý s maloplošným výskytem málo výrazných poruchových partií	75 - 250 mm	systém odlučnosti je ukloněn -15° až -75° - do svahu	silné erozní působení vody, lokální slabé výrony z puklin, vodní aktivita vázána na srážky	expozice s častým střídaním slunečního osvětlení, mírné až střední zimy, skalní svah je odkrytý	porostlé křovinami a drobným náletem	ojedinělý opad - dokumentováno 1 x za 25 let	7,5 - 15 m	<b>29 - 42</b>	<b>stav bdělosti</b>
<b>5</b>	75° - 85°	15 - 25 m		skalní masív je celistvý jen v lokálním rozsahu, maloplošné zastoupení významných poruchových partií	75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit	skalní svah s viditelným výrazným všesměrným systémem odlučnosti	lokální výrony vody v puklinách, slabé erozní činnost, v zimě tvorba malých ledopádů	expozice s častým střídaním slunečního osvětlení, mírné až střední zimy, skalní svah je odkrytý	husté porostlé náletem a křovinami	zřídka opad - opadávání je dokumentováno 1x za 5 let	3 - 7,5 m	<b>43 - 58</b>	<b>stav podmínečně labilní</b>
<b>7</b>	více jak 85° s převisy členitostí do 0,5 m	25 - 75 m	skalní svah je od paty sklonově členitý s přímým přechodem do poloskalního až zemního svahu, horní hrana svahu není zřetelná	skalní masív postužen plošně výraznými poruchami, jen lokální výskyt kompaktního materiálu, části masívu jsou viditelně odděleny od mateřské části	20 - 75 mm	systém odlučnosti je ukloněn +75° až +90° až -75° až -90°	slabé výrony vody z puklin v kombinaci se významnou erozí či povrchovou aktivitou vody, v zimě tvorba výrazných ledopádů	expozice odkrytého skalního svahu s častým denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období	plošně porostlé náletem s lokálním výskytem vzrostlých stromů	pravidelné - po zimním období a po vydatných srážkách	1,5 - 3 m	<b>59 - 69</b>	<b>kriticky labilní stav</b>
<b>9</b>	více jak 85° s převisy členitostí nad 0,5 m	více jak 75 m		skalní masív je silně až extrémně porušený na jednotlivé fragmenty a části až charakteru štěrku	méně jak 20 mm	systém odlučnosti je ukloněn +15° až +75° - ze svahu	silné výrony vody z puklin, nahodilá silná erozní činnost či trvalá povrchová aktivita vody, v zimě zamrzání skalní stěny masivními ledopády	expozice skalního svahu s častým až celodenním slunečním osvětlením, silné zimní období, horské prostředí	silně celoplošně porostlé vegetací, hlavně náletem a vzrostlými stromy	časté - neustálý opad	méně jak 1,5 m	<b>70 ≤</b>	<b>havarijní stav</b>

## METODIKA ROCK SLOPE RATING – RISK CLASSIFICATION

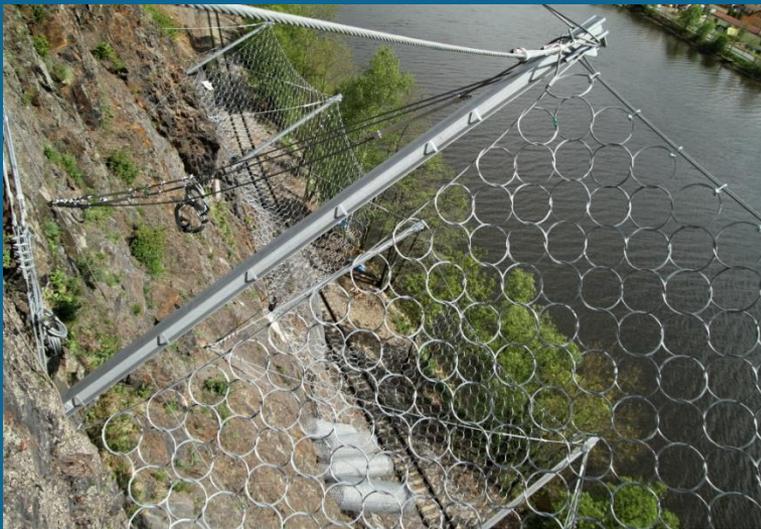


# PŘÍKLAD NASAZENÍ SYSTÉMU NEMETON 2013 U PROJEKTOVÉ PŘÍRPAVY A REALIZACE INVESTIČNÍCH STAVEB V RÁMCI OPŽP V LETECH 2013 - 2015



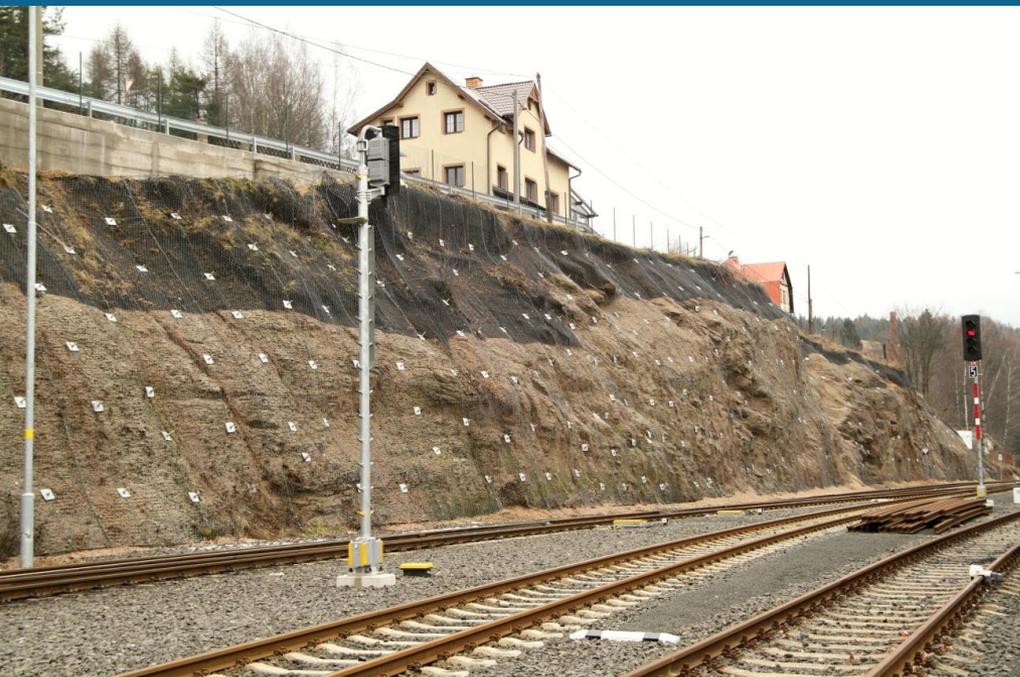
Trat' Všetaty – Děčín – skalní svah Tři Kříže - Kalvárie

# PŘÍKLAD NAsAZENÍ SYSTÉMU NEMETON 2013 U PROJEKTOVÉ PŘÍRPAVY A REALIZACE INVESTIČNÍCH STAVEB V RÁMCI OPŽP V LETECH 2013 - 2015



Trat' Davle – Praha – Skochovická skála

# NASAZENÍ PRO ÚDRŽBU A UDRŽITELNOST PROVOZU



Udržitelnost instalovaných prvků zajištění  
a zajištění efektivity nasazení nových řešení

Zajištění údržby dosud nesanovaných a  
rizikových skalních svahů, bez nutnosti  
velkých investičních akcí

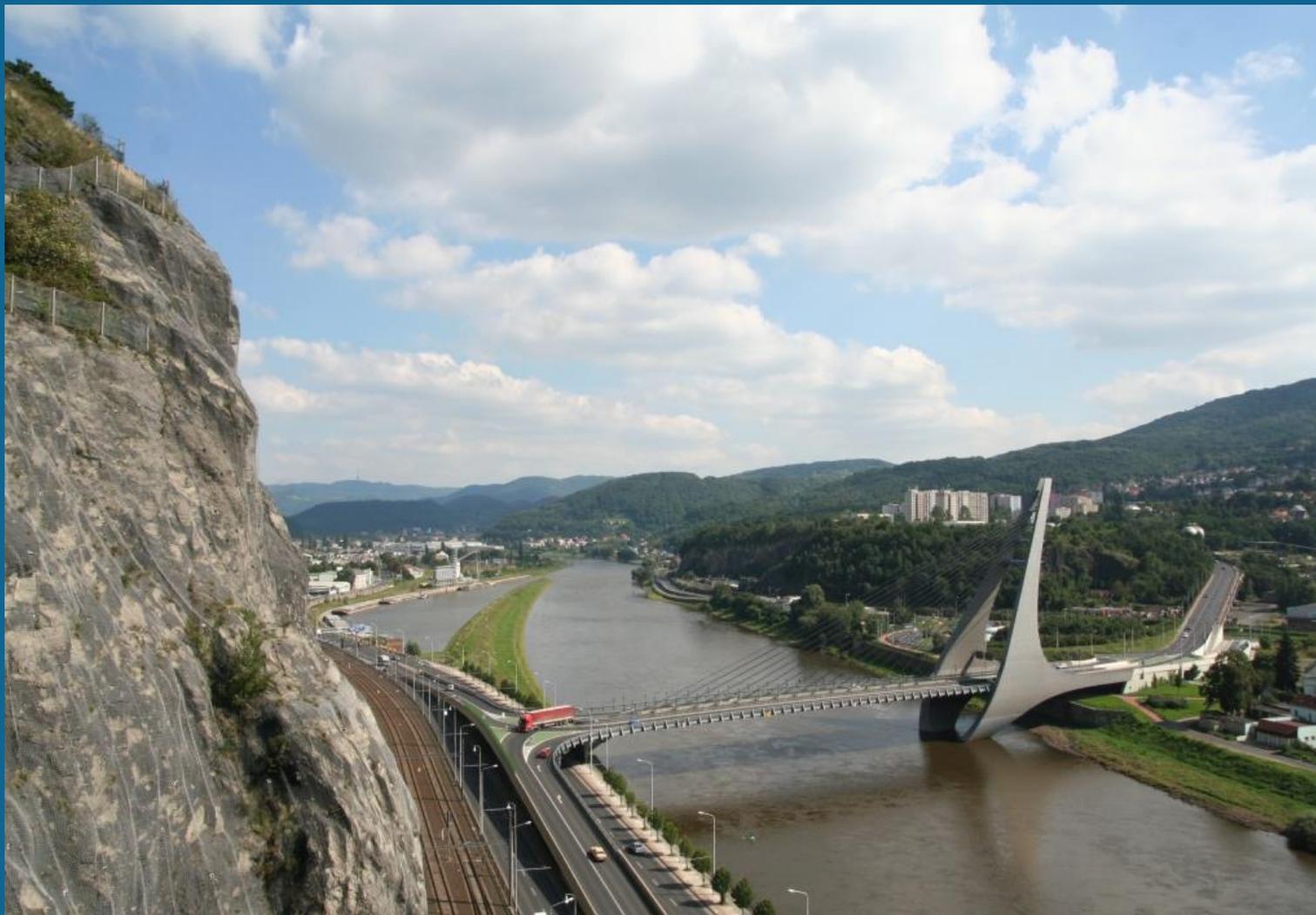


## NASAZENÍ SYSTÉMU NEMETON 2013



Nasazení metodiky a postupů pro projektovou přípravu a realizaci do předpisů SŽDC

## NASAZENÍ SYSTÉMU NEMETON 2013



Využití výsledků výzkumu pro společné nasazení pro hodnocení skalních řícení a zemních sesuvů.

## NASAZENÍ SYSTÉMU NEMETON 2013



Prokazatelné zvýšení efektivity vynakládání finančních prostředků.

# NASAZENÍ SYSTÉMU NEMETON 2013

## PŘÍNOSY:

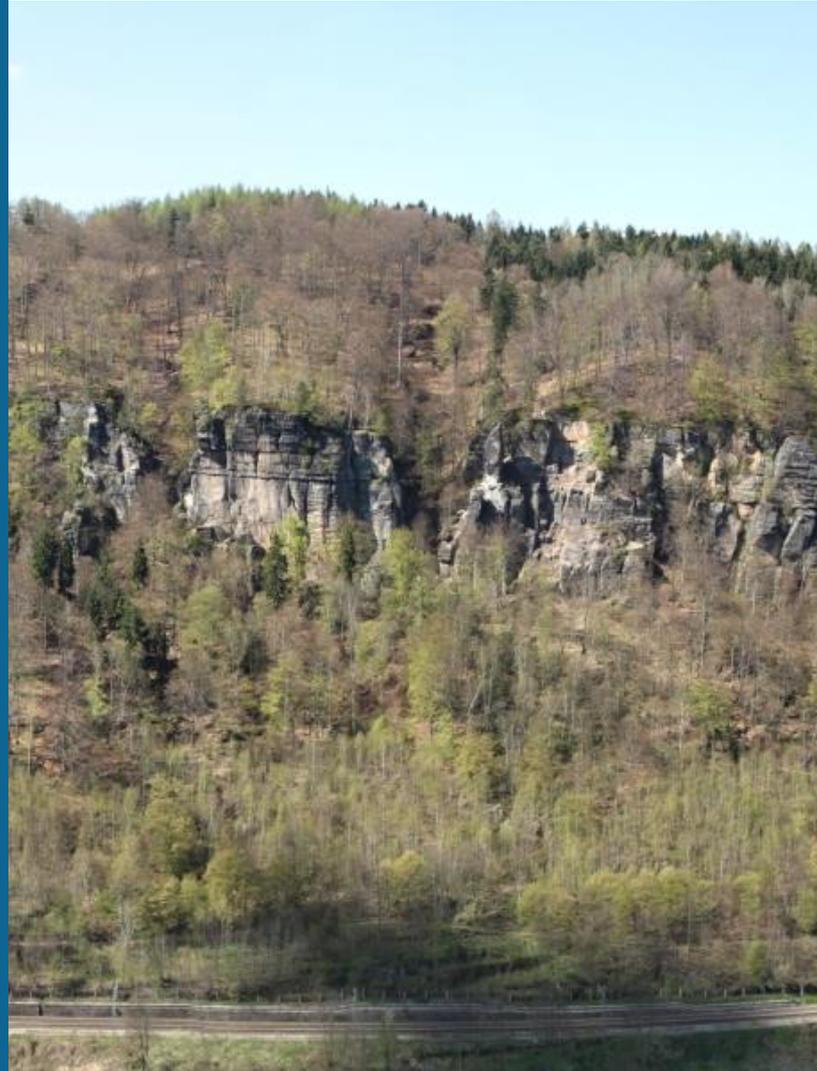
Objektivní metodika použitelná na území ČR, která hodnotí hlavní parametry  
Riziková analýza kvalifikovaných parametrů pro všechny rizikové skupiny  
Možnost ověření, dlouhodobého sledování i zjištění možností základního sanačního zásahu  
Určení směru základních geotechnických průzkumů, rekognoskací a mapování

## OMEZENÍ A POŽADAVKY:

Metodiku nelze použít na jednotlivé bloky a části skalního svahu  
Rizikové faktory se mohou měnit podle požadavků cílových skupin, avšak bez vlivu na hodnocení  
Ověření a potvrzení vyhodnocení musí provést odborně způsobilá osoba  
Specifické případy stavu skalního svahu musí být posuzovány také z širšího odborného hlediska



## K ČEMU JSOU OCHRANNÁ OPATŘENÍ



# K ČEMU JSOU OCHRANNÁ OPATŘENÍ





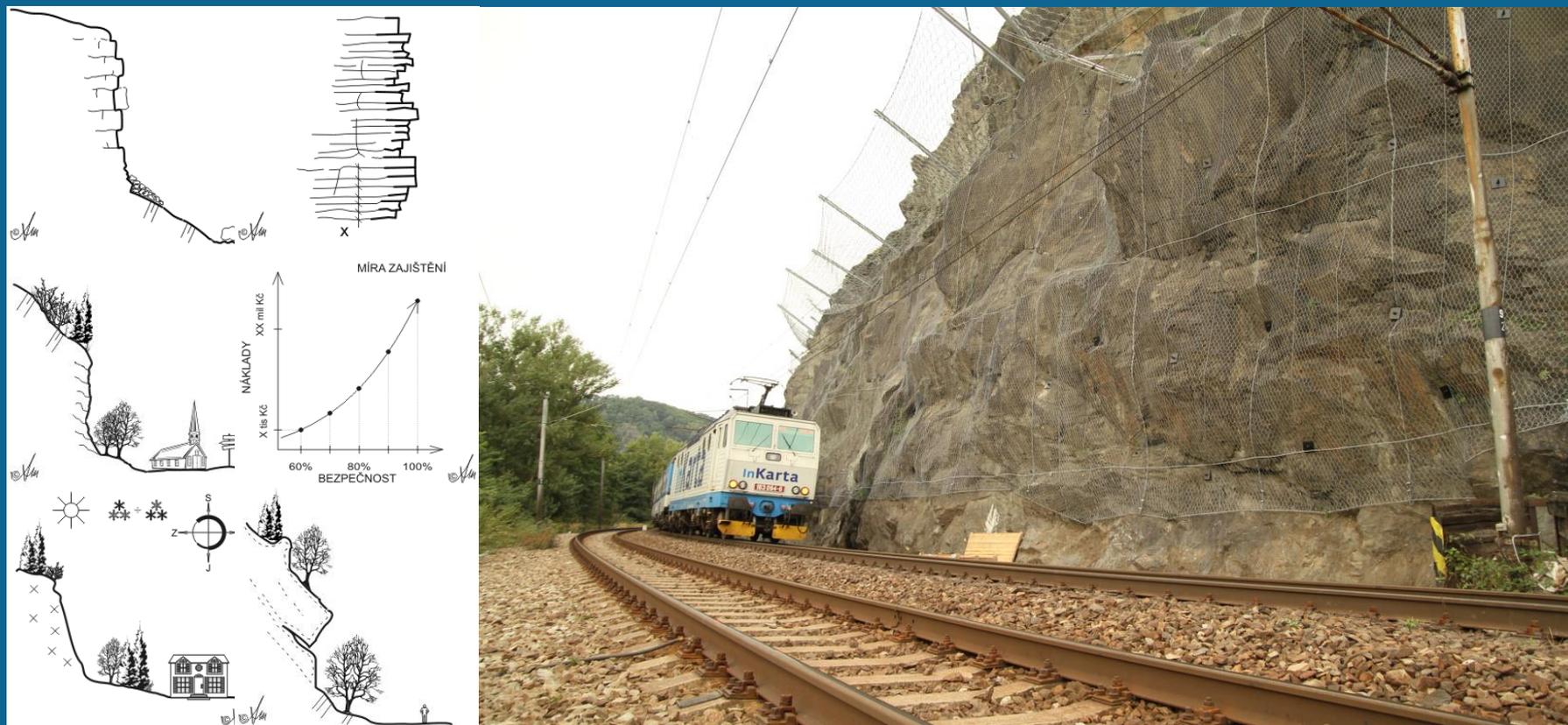
## K ČEMU JSOU OCHRANNÁ OPATŘENÍ



## K ČEMU JSOU OCHRANNÁ OPATŘENÍ



# DĚKUJI ZA POZORNOST



Tento projekt byl realizován za finanční podpory z prostředků státního rozpočtu prostřednictvím Ministerstva průmyslu a obchodu - v rámci projektu "Výzkum a vývoj - tvorby systematizace bezpečných, spolehlivých a ekonomicky optimálních opatření pro sanace skal a skalních svahů", ID projektu FR-TI1/546.