

Analýza současného poznání obecných faktorů vzniku a vývoje svahových nestabilit Souhrnná výzkumná zpráva

Editoři: Petr Kycl a Filip Hartvich

Kolektiv autorů: Martin Alexa¹ – Jan Balek² –
Ivo Baroň² – Jan Blahůt² – Kateřina Fárová¹ –
Filip Hartvich² – Jan Jelének¹ – Michal Kačmařík³ –
Lucie Koucká¹ – Milan Lazecký³ – Jiří Nečas¹ –
Petr Kycl¹ – Martin Kýhos¹ – Jakub Roháč^{1,4} –
Veronika Strnadová¹ – Petr Tábořík² – Jan Valenta^{2,4}

¹ Česká geologická služba

² Ústav struktury a mechaniky hornin, Akademie věd ČR

³ VŠB – Technická univerzita Ostrava

⁴ Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova Praha



RE7
LNS

Rock
Environmental
Natural
Resources

T A
Č R

Projekt č. „SS02030023 Horninové prostředí a suroviny“
je spolufinancován se státní podporou Technologické
agentury ČR v rámci Programu Prostředí pro život.

www.tacr.cz

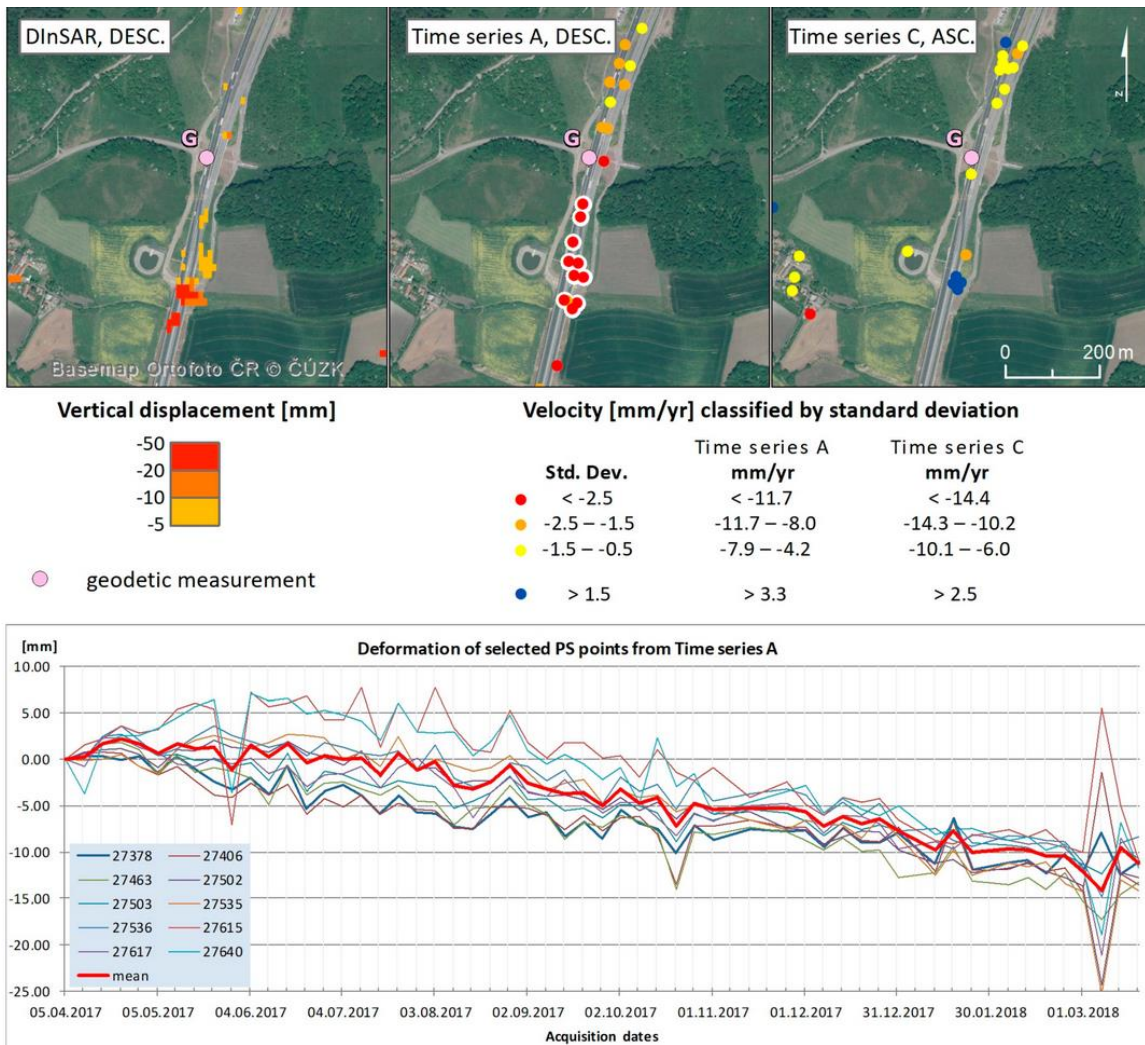
Abstrakt

V rámci analýzy byly kriticky zhodnoceny přínosy moderních metod a byl definován jejich stupeň poznání pro výzkum chování a predikci svahových pohybů. V kontextu s výzkumem v zahraničí bude nezbytně nutné dále rozvíjet tyto moderní geovědní metody, jimiž lze hodnotit hlavní faktory spojené se vznikem svahových deformací, jako např. 3D struktura, litologie, pevnostní charakteristiky hornin, vektory pohybu svahu, teplota a nasycení vodou horninového masivu aj. Nejdůležitějším parametrem v poznání chování svahových deformací je určení faktorů vzniku a vývoje svahových deformací, resp. jejich predikce. V rámci vlastního přínosu bude v následujících pěti letech probíhat vlastní výzkum, resp. rozvoj inovativních metod s využitím state-of-the-art přístupů, jako je dálkový průzkum Země (LiDAR/DMR, satelitní data, UAV průzkum), geofyzikální výzkum, modelování a korelace v mechanice zemin, popř. vývoj nových metod zaznamenávání, přenosu a automatického zpracování dat (IoT), který bude tyto parametry hodnotit a rozvíjet. Součástí předložené zprávy je charakteristika hlavních kritérií vzniku svahových deformací a především popis, jakými metodami a postupy lze tato kritéria identifikovat a kvantifikovat. Po této úvodní fázi projektu bude v rámci aktivity probíhat od 07/2021 do 11/2026 implementace moderních metod pro poznání kritérií vzniku SN, tedy vybrané metody budou dále rozvíjeny a postupy ověřovány v praxi.

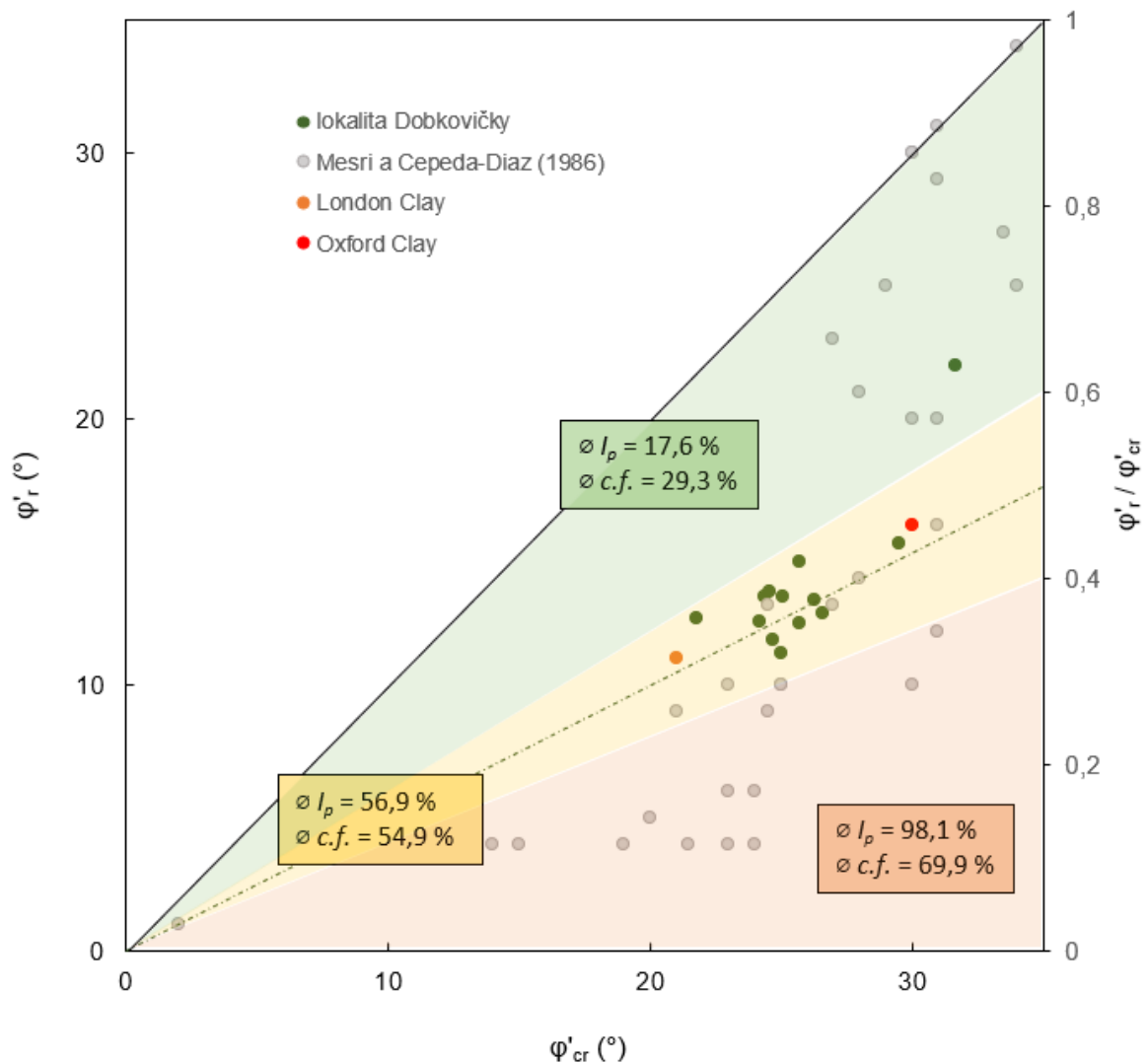
Na základě dlouhodobých poznatků v oblasti výzkumu svahových deformací lze vyčlenit následující kritéria, která ovlivňují vznik a chování svahových deformací:

- 1) rychlost pohybu
- 2) morfologický tvar
- 3) fyzikálně mechanické vlastnosti hornin a zemin
- 4) mineralogické složení hornin a zemin
- 5) hloubka zvětrávání (rozvolnění)
- 6) 3D struktura masivu
- 7) nasycení masivu vodou
- 8) typ vegetace
- 9) teplota horninového masivu

Výše vyjmenovaná kritéria lze ověřovat, měřit a verifikovat různými moderními nástroji, které jsou využívány v rámci **dálkového průzkum Země, moderní mechaniky zemin, cílené geofyziky**, popř. nových moderních metod zaznamenávání, přenosu a semiautomatického zpracování dat. Součástí „Analýzy“ jsou 3 samostatné dílčí celky, které reflektují 3 směry poznávání kritérií ovlivňujících a řídících vznik a vývoj svahových deformací.



Příklad využití kombinace metod DInSAR a PSI pro studium nestability sesuvného území v úseku dálnice D8 u obce Dobkovičky. Graf znázorňuje vertikální stabilitu vybraných poklesových PS bodů v čase (převzato z Fárová et al., 2019).



Vztah mezi úhlem vnitřního tření v kritickém a zbytkovém stavu;
 výsledky zemín z lokality Dobkovičky a z literatury,
 upravené dle Mesri a Cepeda – Diaz (1986, zahrnující akční London a Oxford Clay),
 plnou čarou poměr pevností ($\varphi' r / \varphi' cr$) 1, čerchovanou čarou poměr pevností 0,5;
 graf rozdělen na 3 zóny: zelená – poměr pevností 1 až 0,6,
 žlutá – poměr pevností 0,6 až 0,4, červená – poměr pevností 0,4 až 0,
 pro každou zobrazené průměrné hodnoty indexu plasticity a zastoupení jílové frakce
 vzorků zemín z dat autorů Mesri a Cepeda – Diaz (1986).