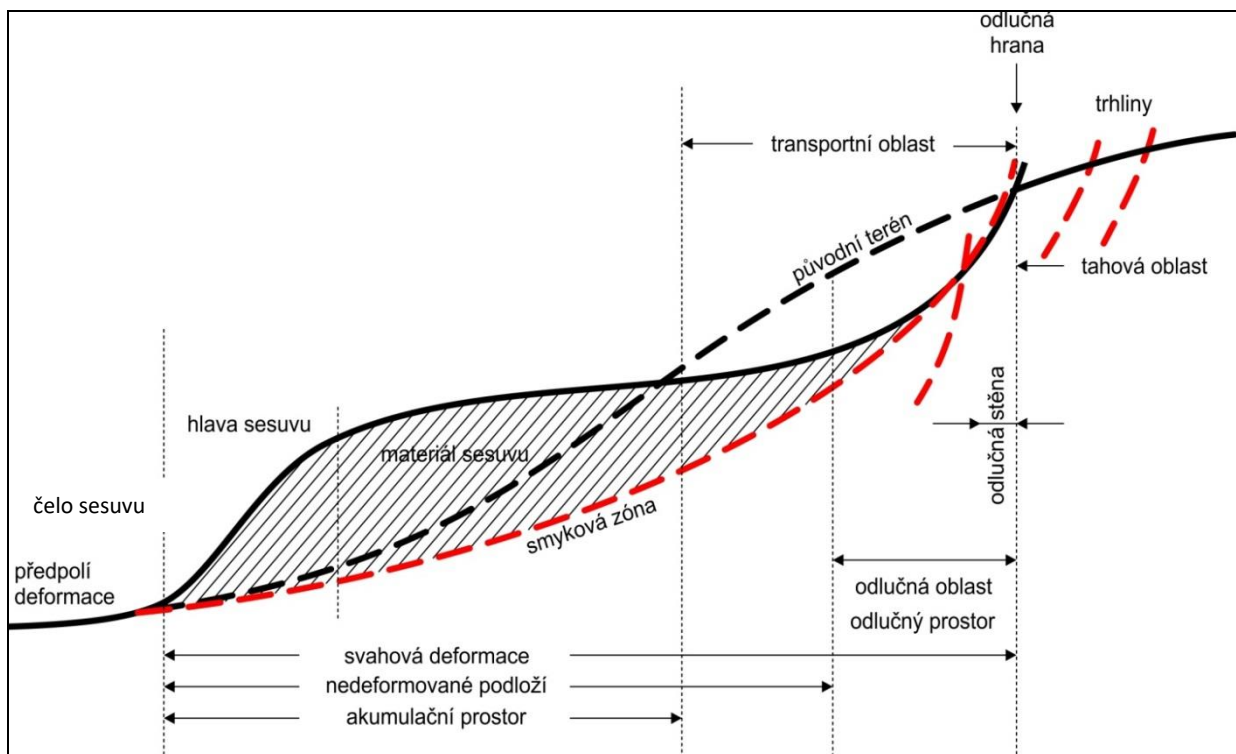


METODIKA STANOVENÍ SESUVNÝCH ÚZEMÍ V LIBERECKÉM KRAJI

Nestability území, jakými jsou sesuvná území a skalní řícení, jsou významnými přírodními riziky – rizikovými geofaktory. Ty mohou podstatným způsobem ovlivňovat výstavbu veřejně prospěšných staveb i rozvoj soukromé podnikatelské a občanské výstavby. V řadě případů mohou svahové nestability ovlivňovat i činnost a projekci těžby nerostných surovin. Proto je třeba záměry v krajině, zvláště tak dynamické a geologicky pestré, jakým je území Libereckého kraje, porovnávat s již evidovanými svahovými nestabilitami, případně s mapami účelových studií, které shromažďuje a veřejnosti poskytuje Česká geologická služba.

Svahové nestability vznikají vlivem gravitace v důsledku porušení rovnováhy sil, které zajišťují dosavadní stabilitu svahu. Ke svahovým pohybům může dojít při narušení rovnovážného stavu způsobeným přírodními vlivy nebo antropogenním zásahem, nejčastěji i kombinací obojího. Svahové pohyby na našem území lze rozdělit dle různých hledisek např. podle rychlosti svahového pohybu, podle mechanismu porušení, apod. V České republice se při hodnocení (rozdělení) svahových pohybů používá nejčastěji klasifikace Nemčok, Pašek a Rybář - viz literatura.

Dle této klasifikace jsou svahové pohyby rozděleny na ploužení, sesouvání, stékání a skalní řícení. Častým a plošně nejvýraznějším druhem svahového pohybu v našich přírodních podmínkách je sesouvání. Sesuvy jsou svahové deformace, které vznikají poměrně rychlými pohyby podél zřetelných smykových ploch. Sesuvy mají zpravidla svojí odlučnou oblast (horní část), transportní oblast (prostřední část) a akumulaci (spodní část) viz následující obr. č. 1.



Obrázek č. 1: Pramen: Metodika kategorizace svahových nestabilit ohrožujících dopravní koridory - Projekt TA04030824, TAČR „Výzkum a hodnocení rizik svahových nestabilit v liniích hlavních plánovaných dopravních koridorů“ (Ing. Jan Šikula, Ph.D et al., 2017).

Česká geologická služba se zabývá ve spolupráci s fy. GeoTec - GS, a.s. od roku 2014 výše uvedenou problematikou v rámci řešení projektu TA04030824 „Výzkum a hodnocení rizik svahových nestabilit v liniích hlavních plánovaných dopravních koridorů“. Tento projekt je zpracováván a řešen v rámci programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje „ALFA“ Technologické agentury ČR. Cílem projektu je zajistit snížení dopadu přírodních rizik (svahových nestabilit – sesuvů, skalních řícení aj.) na významné plánované silniční a železniční dopravní koridory, projektované v místech zvýšeného rizika těchto jevů. Dále je cílem projektu přispět ke zvýšené životnosti dopravní infrastruktury a omezit škody na přírodním prostředí způsobené degradací vzniklou sesuvnými procesy. Projekt má dále za úkol zhodnotit rozsah ohrožení projektovaných liniových staveb, zhodnotit případnou technickou i finanční nákladnost investičních protipatření a zlepšit bezpečnostní provozní plánování pro zlepšení ochrany proti budoucím přírodním katastrofám.

Finálním cílem projektu bylo vytvoření metodik pro výzkum a hodnocení rizik svahových nestabilit v liniích významných plánovaných dopravních silničních a železničních koridorů, softwarové řešení detekce ohrožených úseků za účelem hodnocení jejich potenciálního rizika, optimální trasování staveb, registrace, dokumentace a kategorizace svahových nestabilit a jejich vyhodnocení, návrh technických a sanačních opatření pro sesuvy představující největší rizika. Z celkového zpracování vyplynuly následující metodiky s příslušnou certifikací:

1. Metodika určování sesuvného hazardu v prostředí ohroženém svahovými nestabilitami

Tato metodika je založená na komplexním hodnocení přírodních faktorů, které mají vliv na stabilitu svahů. Aplikace navrhované metodiky může ušetřit značné finanční prostředky při trasování liniových staveb na území s výskytem svahových nestabilit, neboť nejen že zahrnuje v současnosti známé svahové nestability, ale na základě jejich výskytu dokáže předpovědět možný výskyt svahových nestabilit na území, ve kterém jsou liniové stavby plánovány.

2. Metodika kategorizace svahových nestabilit ohrožujících dopravní koridory

Hlavním účelem kategorizace svahových nestabilit podle předpokládaných nákladů na zajištění (zabezpečení) svahů je představa o finanční náročnosti vedení trasy liniové stavby sesuvným územím (územím náchylným k sesouvání) již na základě rešerše a orientačního inženýrskogeologického průzkumu ve fázi předprojektové přípravy.

Účelem této metodiky je nastítnit postup při posuzování vhodnosti území k vedení liniové dopravní stavby a kategorizaci sesuvných území podle finančních nákladů na jejich zajištění. Cílem metodiky je již na základě investičního záměru, archivní rešerše a průzkumných prací v etapě orientačního inženýrskogeologického průzkumu rozdělit sesuvná území v trase do kategorií dle výše nákladů na nutné zabezpečení svahů.

Pro sestavení metodiky bylo vybráno šest nejdůležitějších vstupních parametrů, které určitým způsobem ovlivňují nestabilitu svahů. Každý z parametrů vstupuje do statistických analýz ve formě parametrické mapy. Hodnocenými parametry jsou: geologické poměry, morfometrické parametry reliéfu: digitální model reliéfu, sklon svahů, orientace svahů, současná krajinná struktura a svahové nestability.

Geologická stavba území je jedním z nejdůležitějších parametrů ovlivňujících vznik a vývoj svahových nestabilit. Parametrická mapa litologických poměrů území má většinou největší váhu v procesu určování vah jednotlivých parametrů. Fyzikálně - mechanické vlastnosti, závislé na litologickém složení horninového prostředí jsou důležitým parametrem ovlivňujícím stabilitu svahů. Informace o litologii zájmových území poskytuje mapový server České geologické služby, který obsahuje kompletní informace o litologickém složení celého území České republiky v měřítku 1 : 50 000. V některých částech České republiky existují geologické mapy v měřítku 1 : 25 000, nicméně vzhledem k tomu, že při zpracování informací o litologickém složení zájmového území jsou informace z geologické mapy

v měřítku 1 : 50 000 zjednodušovány, použití map v měřítku 1 : 25 000 není nezbytně nutné. Výhodou může být jejich novost a přesnější vedení hranic litologických celků avšak podkladovou vrstvu v měřítku 1 : 50 000 lze považovat bez výhrad za dostatečnou. Podkladem pro získání informace o geologické stavbě území regionu je digitální geologická mapa v měřítku 1 : 50 000, dostupná na: <http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/mapove-aplikace>. Digitální geologická mapa byla ve vektorovém tvaru a v souřadnicovém systému S-JTSK. Litologická stavba určuje nejen charakter svahových deformací (pomalé, středně rychlé, rychlé), ale i rozsah území postiženého území. Např. sesuvné pohyby, které se vyznačují střední rychlostí pohybu, dávají člověku možnost včas reagovat; oproti např. skalnímu řízení, což představuje proces tak rychlý, že lze těžko zabránit škodám. Pro statistické zpracování problematiky sesuvného hazardu bylo nezbytné zredukovat původní množství litologických celků do menšího počtu tříd. Tento proces se označuje jako prvotní reklasifikace, jejímž cílem je zjednodušit původní mapu a zachovat při tom důležité informace, které se vztahují k sesuvnému hazardu. Při prvotní reklasifikaci geologické mapy je hlavním kritériem litologická podobnost hornin.

Pro zpracování metodiky byla použita inženýrsko-geologická rajonizace, která je dostupná na http://mapy.geology.cz/svahove_nestability/. Rajóny jsou vymezeny na základě geneticko-litologické podobnosti, přičemž kritériem je shodnost výskytu a uspořádání určitých litologických typů hornin, vzniklých za stejných faciálních podmínek. V inženýrskogeologických mapách rajonizace v měřítku 1 : 50 000, které jsou sestavovány zejména pro územní plánování, jsou základní jednotkou rajóny. Horninové komplexy předkvartérního stáří vystupující k povrchu nebo jsou překryty kvartérními sedimenty o mocnosti do 1 m. Komplexy jsou členěny do 13 rajónů. U kvartérního pokryvu se vyčleňuje 10 rajónů. Výsledná vstupní parametrická mapa má při zpracování v rastrové formě velikost základní buňky 10 x 10 m.

Mapa náchylnosti je sestavena na základě registrovaných svahových nestabilit, území je rozčleněné na třídu nízké náchylnosti znázorněné zelenou barvou, třídu střední náchylnosti a třídu vysoké náchylnosti (obr. 3 hlavní textové části). Mapou je pokryta celá ČR.

Data jsou dostupná volně na webové stránce České geologické služby (https://mapy.geology.cz/svahove_nestability).

Využití: mapa náchylnosti svahů k sesouvání je vcelku spolehlivý zdroj dat o svazích, kde je nutné při jakýchkoliv lidských zásazích do svahů nebo výraznějších srážkách počítat se vznikem nových sesuvů nebo aktivací starých (uklidněných). Hranice jednotlivých území jsou však místy schematická – rovná – nekorespondující s morfologií terénu. Výskyt a plošný rozsah je nutné ověřit pochůzkou v terénu.

Provozování Registru svahových nestabilit ČR (RSN ČR) má za sebou historický vývoj. První katalog byl založen koncem 60. let a uložen v tehdejší Geofondu, později byl převeden do elektronické formy a v souvislosti s fyzickým ověřováním a nárůstem agendy ohlašování svahových nestabilit byl Registr od 1. 1. 2011 převeden v plném rozsahu z České geologické služby – Geofondu na Českou geologickou službu. O rok později, při sloučení ČGS a ČGS – Geofondu, byly zpřístupněny i dokumentační naskenované mapy 1: 25 000. Tato geodatabáze zahrnuje území celé ČR, zpracované jednotnou metodikou, mnohdy se však jedná o dokumentační údaje ze 60. let 20. Století, které nebyly později ověřovány. Naplňování tohoto registru bylo ukončeno k 31. 12. 2010, uloženo je v něm 9 0323 záznamů o objektech.

Proto jsou záznamy o svahových nestabilitách postupně ověřovány nebo nahrazovány daty vznikajícími v rámci podrobného geologického mapování v registračním měřítku 1 : 10 000, případně ve výsledném mapovém měřítku 1 : 25 000, dále pak v rámci posudkové činnosti

ČGS a zpracování škod způsobených povodněmi v letech 1997, 2002, 2006, 2009, 2010, 2013 a následujících letech. Záznamy jsou ukládány v rámci sekci ZM 1: 10 000.

V Registru svahových nestabilit České geologické služby jsou obě geodatabáze zobrazeny současně, protože po odstranění jedné z nich by nebyly údaje z území ČR kompletní. Celkem je v současnosti v obou registrech evidováno více než 17 tis. záznamů o objektech. U všech sesuvů je klasifikována délka sesuvu od odtrhové hrany k čelu sesuvu, aktivita, případně zjištěná aktivace v době povodní, registrace a kontroly a dále řada dalších zpřesňujících údajů, které se už v obou registrech liší.

Pro potřeby územně analytických podkladů a jejich aktualizací jsou připravována a předávána digitální data svahových nestabilit. Data mohou být předávána pro územní celek buď na datovém médiu a nebo prostřednictvím digitálního výdejového modulu. Podmínky výdeje dat jsou uvedeny na <http://www.geology.cz/extranet/sluzby/data/poskytovani-udaju-o-uzemi>.

Pro ohlašování projevů a ohrožení majetku či zdraví obyvatel svahovými pohyby slouží krizová linka ČGS +420 234 742 222.