

**Metodika dokumentace a systematizace
pro evidenci svahových deformací za účelem
sjednocení a modernizace jednotného veřejně
dostupného informačního portálu**

**Popis uložení aktualizované struktury
dokumentační a mapové části
Registru svahových deformací v datovém skladu**

Zpracovali: Čoupek, P. – Ambrozek, V.

The logo consists of the letters 'RE7' in a bold, blue, sans-serif font, with the '7' having a unique shape. Below it, 'LNS' is written in a similar font. To the right of this, the words 'Rock Environmental Natural Resources' are stacked vertically in a smaller, blue, sans-serif font.

RE7 Rock
LNS 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

OBSAH

1 POPIS STRUKTURY DATABÁZE REGISTRU SVAŇOVÝCH DEFORMACÍ	3
2 VZTAH GEOPROSTOROVÉ SLOŽKY A RELAČNÍ DATABÁZE.....	7
3 DATOVÉ SCHÉMA	9
3.1 Jméno entity: DAT_AUTOR_LOK	9
3.2 Jméno entity: SN_AKTUALIZACE	9
3.3 Jméno entity: SN_ATRIBUTY	10
3.4 Jméno entity: SN_AUTORI	10
3.5 Jméno entity: SN_CISELNIKY	11
3.6 Jméno entity: SN_DOKUMENTACE	11
3.7 Jméno entity: SN_LOKALIZACE	12
3.8 Jméno entity: SN_OBLAST_LIST	13
3.9 Jméno entity: SN_OBLAST_NAZEVI	14
3.10 Jméno entity: SN_POPISE	14
3.11 Jméno entity: SN_ZAKRES	15
4 KONVERZE PŮVODNÍCH ZÁZNAMŮ REGISTRU SVAŇOVÝCH NESTABILIT DO NOVÉHO ŘEŠENÍ.....	15
5 INTERNÍ APLIKACE PRO EDITACI REGISTRU SVAŇOVÝCH DEFORMACÍ	17
6 ULOŽENÍ PREZENTAČNÍCH MAPOVÝCH DAT	21
6.1 Jméno entity: SN_SESUVY_BODY_DO50	21
6.2 Jméno entity: SN_SESUVY_PLOCHY	22
6.3 Jméno entity: SN_SESUVY_BODY_NAD50	23
6.4 Jméno entity: SN_SESUVY_LINIE	24
6.5 Doména: Aktivita	25
6.6 Doména: Typ území	25
6.7 Doména: Skupina	26
6.8 Doména: Podskupina	27
7 ODKAZY	28

1 Popis struktury databáze registru svahových deformací

Registr svahových deformací (RSD; původně Registr svahových nestabilit – RSN) je součástí dlouhodobě budovaného datového skladu České geologické služby (ČGS), který obsahuje získané geovědní informace z území České republiky (ČR). Uložení popisných a odborných informací RSD vychází z možností technické infrastruktury ČGS a je navázáno na ostatní datové zdroje.

Informace RSD jsou uloženy prostřednictvím relační databáze Oracle, přičemž geoprostorové informace jsou uloženy pomocí nadstavby ArcSDE fy ESRI [1] v datovém typu `st_geometry` [2]. Připojené přílohy v podobě datových souborů obsahujících dokumentační fotografie, přílohy ve formátu kancelářských software, či další elektronické přílohy jsou uloženy v souborovém systému datového úložiště, které je přístupné prostřednictvím aplikačního serveru.

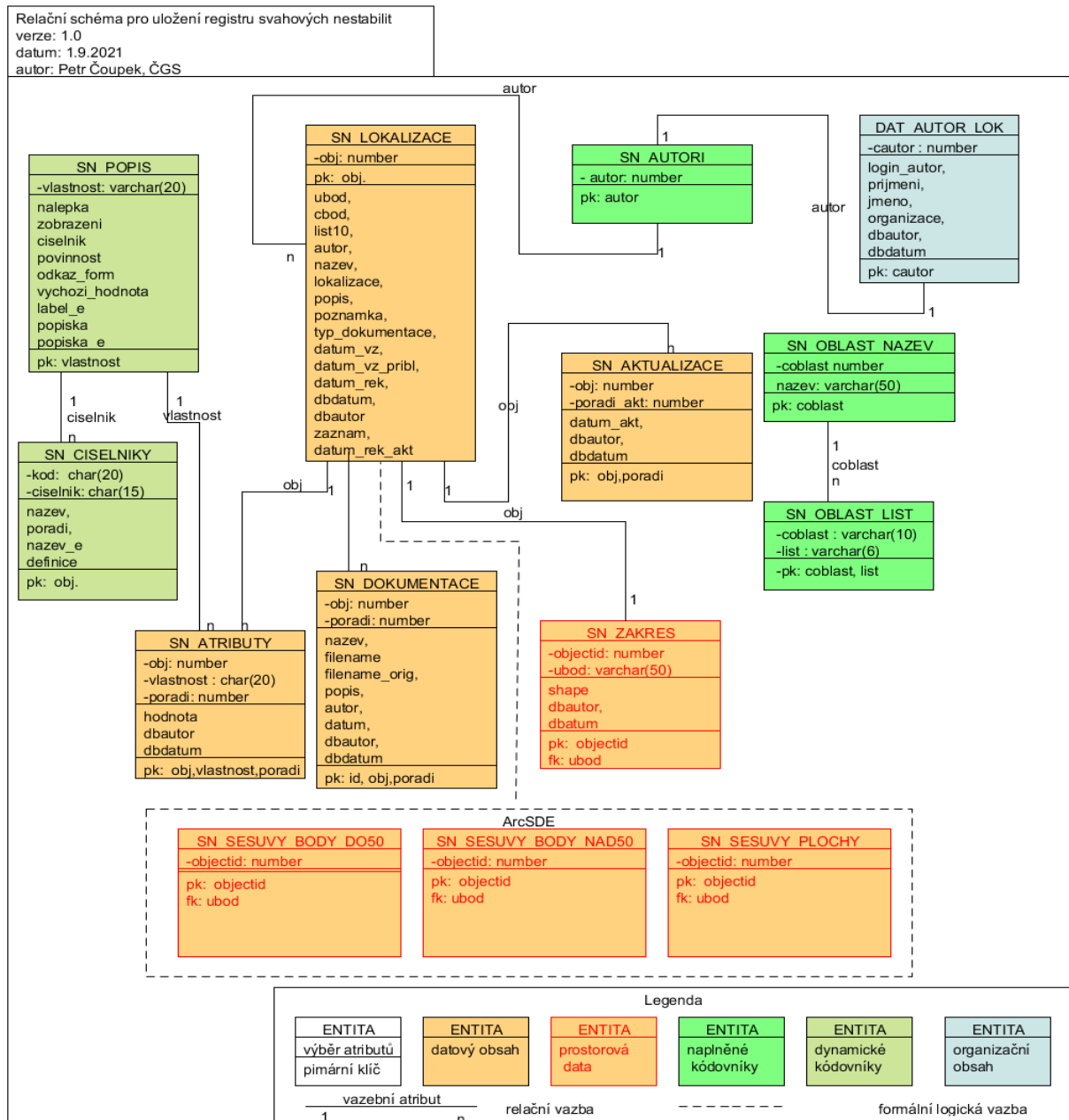
Veškerá data jsou ukládána centrálně a pro jejich ukládání a obsluhu se předpokládá vznik aplikačních řešení, která umožní data pořizovat, dotazovat se na jejich obsah, stahovat dílčí údaje a podobně. Jedním z tradičních a velmi efektivních využití informací jsou mapové služby, které umožňují prohlížení informací z RSD v kombinaci s dalšími, uživatelem zvolenými mapovými informacemi.

Základní získání informací o existenci datové sady je zajištěno její registrací v metadatovém katalogu ČGS, který je harvestován do národního geoportálu a sdílen evropským geoportálem podle principů směrnice INSPIRE.

Relační struktura databáze zahrnuje datové schéma (obr. 1). Každý evidovaný objekt je odlišen jedinečným vnitřním identifikátorem (`obj`), který databáze přiděluje samočinně při založení objektu. Základní charakteristiky popisovaného objektu jsou uloženy v entitě `SN_LOKALIZACE`. Schéma předpokládá, že v době založení objektu terénním pracovníkem bude objekt identifikován podle terénního označení. Terénní označení představuje v rámci databáze nezaměnitelný identifikátor, přidělený objektu autorem dokumentace při zakládání nového popisu objektu. Jednotliví autoři dodržují konvenci přidělení identifikátoru. Konvence je navržena tak, aby se zamezilo v kolizi mezi identifikátory různých autorů.

Údaje z pasportu svahových deformací jsou uloženy v entitě SN_ATRIBUTY. Tato entita umožňuje variabilní ukládání různých údajů, jejichž soupis je definován pomocí entity SN_POPIS a SN_CISELNIKY. SN_POPIS obsahuje seznam všech sledovaných atributů pasportu, které přesahují základní informace uvedené přímo v entitě SN_LOKALIZACE. U atributů je definován jejich datový typ, označení atributu pro uživatele, a popis vysvětlující blíže daný atribut. Pokud je atribut výčtem z několika možností, jsou tyto povolené hodnoty definovány v entitě SN_CISELNIKY, kdy pro každý atribut může být definován seznam kategorií, jich může nabývat. Kategorie jsou chápány ve dvojici význam - hodnota, kdy do databáze se ukládá kódovaná hodnota, zatímco uživateli se prezentuje viditelný význam. Atribut může být typu dovolujícímu výběr jen jediné z nabízených hodnot nebo může dovolit volbu více možností najednou v rámci kategorií daného atributu. Výhodou tohoto uspořádání, které je dále odkazováno jako struktura dynamických kódovníků, je ta, že umožňuje redefinici existujícího pasportu - přidávání nových kategorií, přidávání resp. rušení definovaných atributů, úpravu existujících popisů, atd. aniž by bylo nutné zasahovat do samotné struktury databáze či upravovat již vytvořené aplikační nástroje.

Po založení záznamu může terénní pracovník připojit polygonový zakres, který je uložen v entitě SN_ZAKRES. Protože samotné zpracování oficiálních zakresů je prováděno GIS specialistou zpravidla později než pořízení primárních dat, je tento prvotní zakres vodítkem pro automaticky dopočítávaná pole (územní identifikace - katastr, obec, mapový list, geologická jednotka, geomorfologické členění). Dopočítávaná pole se generují v uživatelských nástrojích dynamicky a nejsou součástí databáze a samotných dat.



Obr. 1. Relační diagram databáze registru svahových deformací.

Po pořízení oficiálního zákresu GIS specialistou je objektu přiděleno oficiální označení (atribut SN_LOKALIZACE.CBOD v databázi pasportu, atribut CISLO_BODU v geoprostorových entitách SN_SESUVY_PLOCHY, SN_SESUVY_BODY_DO50, SN_SESUVY_BODY_NAD50) a je vytvořen

podle jeho rozsahu zakres v entitách SN_SESUVY_PLOCHY, resp. SN_SESUVY_BODY_DO50 . V případě plošného sesuvu je registrován i jeho vrcholový bod v entitě SN_SESUVY_BODY_NAD50 . Aplikační řešení pak upřednostní pro dopočítávané veličiny pasportu tuto informaci.

V editačním přístupu k datům jsou autoři identifikováni svými uživatelskými účty v LDAP autoritě portálu ČGS. Seznam autorů je převzat z centrální dokumentační databáze ČGS - entita DAT_AUTOR_LOK. Pro účely agendy RSD je celý seznam omezen jen na autory registru, tuto omezující množinu eviduje entita SN_AUTORI. Uživatelské účty jsou využity aplikačními nástroji. Při úpravách dat jsou aktuální uživatelské značky propisovány do pole DBAUTOR spolu s časovou značkou DBDATUM. To umožní pro konkrétního přihlášeného uživatele seznam jeho posledních editací. Dále je tímto způsobem aplikačně zajištěn editační přístup. Běžný editor smí modifikovat jen své vlastní záznamy. Jelikož je možnost přiřadit k jednomu záznamu více autorů, je tím založena i možnost poskytnout editační právo k záznamu i dalšímu kolegovi, t.j. každý autor uvedený v poli v entitě SN_LOKALIZACE má právo editovat daný záznam. Pole AUTOR v entitě SN_LOKALIZACE je textové a reprezentuje seznam identifikátorů jednotlivých autorů.

K záznamům lze připojovat fotodokumentaci a další přílohy. Tyto soubory jsou ukládány mimo databázi. Pro registraci příloh v databázi a vytvoření metainformace je využita entita SN_DOKUMENTACE.

Revizní a opakované rekognoskace již vytvořeného objektu jsou evidovány pomocí entity SN_AKTUALIZACE.

Entity SN_OBLAST_NAZEV a SN_OBLAST_LIST slouží pro uchování seznamu logických oblastí, do kterých mohou být záznamy RSD seskupovány pro účely jejich přehledné prezentace. Ve výchozím stavu je definováno seskupení podle územního uspořádání. Tyto definice lze rozšířit o další seskupení, například podle řešených úkolů cíleného charakteru.

2 Vztah geoprostorové složky a relační databáze

Výstupem RSD je také mapa se zakreslenými polohami zjištěných objektů. Objekty s rozměry nad 50 m v terénu jsou zakresleny a v mapě prezentovány pomocí polygonu opatřeného vrcholovým bodem, objekty menšího rozsahu pod 50 metrů jsou reprezentovány bodovým zákresem. Oficiální zákresy vytváří GIS specialista. V existujícím řešení jsou zákresy a jejich popisy (pasporty) propojeny volně - spoléhá se na číslování v rámci mapového listu 1 : 10 000 listokladu S-JTSK, přičemž v rámci listu mají objekty jednoznačné číselné označení, případně doplněné písmenným symbolem, pokud jde o objekt, který je součástí složené deformace.

Tato skutečnost s sebou přináší několik problémů. Je umožněn nesoulad mezi stavem geoprostorové databáze a její popisné složky, mohou tedy existovat zákresy bez popisných pasportů a opačně mohou být v databázi popisy pasportů bez existující prostorové informace. Dalším problémem je skutečnost, že popisovaný objekt může ležet na více listech současně, čímž by měl mít i různá číselná označení v rámci každého listu. Tuto situaci řeší nyní GIS databáze v příslušné třídě prvků zavedením atributů LIST_2, CISLO_BODU_2, LIST_3, CISLO_BODU_3, LIST_4, CISLO_BODU_4 .

Nové řešení RSD předpokládá, že při vzniku nového objektu získá tento objekt od svého autora terénní označení. Autoři dokumentace budou při přidělování terénního označení postupovat podle dohodnuté konvence. Ta má zamezit duplicitám při označení bodů. Navržená relační databáze umožní editorům (vkladačům) záznamů označovat nové objekty tímto terénním označením a provádět v označení změny, přičemž zároveň hlídá jedinečnost každého označení. Pro propojení zaznamenaných informací s jeho prostorovým označením bude GIS specialistou využito stejné terénní označení. Po dokončení skupiny zákresů v rámci daného úkolu GIS specialista provede oficiální označení bodu. Toto označení bude opět jak na zákresu, tak v relační databázi. Výsledná datová sada bude tedy se zákresy propojena pomocí oficiálního označení svahové deformace, kterou přidělí GIS specialista. Pro práci GIS specialisty se předpokládá ukládání

geoprostorových záznamů v jiném datovém schématu stejné instance Arc SDE
geodatabáze na databázi Oracle.

3 Datové schéma

Dokumentace schématu obsahuje abecední výčet jednotlivých entit v databázi. Entity jsou řazeny abecedně. U každé entity je vysvětleno její postavení v rámci datového schématu, a uvedeny typy a slovní významy všech atributů. Základní relační vztah entit je uveden v relačním diagramu na obr. 1.

3.1 Jméno entity: DAT_AUTOR_LOK

Tabulka autorů dokumentace, používána při popisu objektů. Každý objekt má svého autora. Klíč do DAT_LOKALIZACE.

Tab. 1. Struktura entity DAT_AUTOR_LOK.

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
CAUTOR	p1	number(22) not null	interní číselný identifikátor autora
LOGIN_AUTOR		varchar2(50) not null	přihlašovací jméno autora
PRIJMENI		varchar2(50)	Příjmení
JMENO		varchar2(50)	Jméno
ORGANIZACE		varchar2(50)	Organizace, jménem které autor vystupuje
DBAUTOR		varchar2(50)	Značka změny záznamu - uživatel
DBDATUM		date(7)	Značka změny záznamu - čas změny

Primární klíč: CAUTOR.

3.2 Jméno entity: SN_AKTUALIZACE

Tabulka historie aktualizací záznamu SN.

Tab. 2. Struktura entity SN_AKTUALIZACE.

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
OBJ	p1	number(22) not null	identifikátor objektu
PORADI_AKT	p2	number(22) not null	pořadí aktualizace
DATUM_AKT		date(7)	datum aktualizace. Aplikačně se eviduje poslední aktualizace v rámci kalendářního dne a autora

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
DBAUTOR		varchar2(50)	autor aktualizace
POZNAMKA		varchar2(2000)	místo pro poznámku (žurnál změny)

Primární klíč: OBJ,PORADI_AKT.

3.3 Jméno entity: SN_ATRIBUTY

Tato entita obsahuje data dynamicky definovaných atributů. Datová tabulka doplňuje hlavní dokumentační tabulky o možnost uložení dynamicky vytvořených informací. Základní informační údaje jsou popsány pomocí pevného databázového schématu, kdy v nejvyšší hierarchii je popis jednotlivých dokumentačních objektů (DAT_LOKALIZACE), ale řada popisných atributů, ať již kategoriálních, či datových, je řešena technikou RDF (Resource Description Framework, https://cs.wikipedia.org/wiki/Resource_Description_Framework), kdy lze ukládat strukturované informace do dynamicky se vyvíjejících databází bez nutnosti úprav editačního software. Popis dynamické struktury databáze zahrnuje entity DAT_POPIS_FORM, DAT_POPIS_OBJ, DAT_POPIS a DAT_CISELNIKY.

Tab. 3. Struktura entity SN_ATRIBUTY.

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
OBJ	p1	number(22) not null	identifikátor objektu
VLASTNOST	p2	varchar2(20) not null	identifikátor vlastnosti
PORADI	p3	number(22) not null	pořadí hodnoty uvnitř objektu
HODNOTA		varchar2(4000) not null	hodnota dynamického objektu
DBAUTOR		varchar2(30)	databázová značka - login autora poslední úpravy
DBDATUM		date(7)	databázová značka - čas poslední úpravy

Primární klíč: OBJ,VLASTNOST,PORADI.

3.4 Jméno entity: SN_AUTORI

Tabulka obsahuje výčtovou množinu číselných identifikátorů těch autorů dokumentace v ČGS, kteří jsou relevantní pro typ dokumentace svahových

deformací. Důvodem její existence je praktické omezení výčtových seznamů ve formulářích.

Tab. 4. Struktura entity SN_AUTORI.

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
AUTOR	p1	number(22) not null	číselný klíč autora dokumentace, který je relevantní pro registr svahových deformací

Primární klíč: AUTOR.

3.5 Jméno entity: SN_CISELNIKY

Tabulka obsahující definice kódovníků pro dynamicky definované kategoriální (výčtové) datové typy. Je využita technika RDF.

Tab. 5. Struktura entity SN_CISELNIKY.

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
KOD	p1	varchar2(20) not null	Kód hodnoty dané výčtem možností.
CISELNIK	p2	varchar2(20) not null	jméno číselníku / kódovníku / množiny kategoriálních hodnot
NAZEV		varchar2(300) not null	textový popis kategoriální hodnoty (vysvětlení kódu)
PORADI		number(22)	pořadí, ve kterém je kategorie uváděna ve výběrech hodnot
NAZEV_E		varchar2(300)	textový popis kategoriální hodnoty (vysvětlení kódu) v jiném jazyce
DEFINICE		varchar2(300)	popis pro určení v terénu

Primární klíč: KOD,CISELNIK.

3.6 Jméno entity: SD_DOKUMENTACE

Entita s metainformacemi uložených příloh v podobě souborů. Soubory jsou převážně fotografie a dokumenty (formáty PDF, DOC, XLS) uložené v systému souborů aplikačního serveru.

Tab. 6. Struktura entity SN_DOKUMENTACE.

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
OBJ	p1	number(22) not null	identifikátor objektu - cizí klíč

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
		null	
PORADI	p2	number(22) not null	pořadí přílohy v rámci shodného identifikátoru
NAZEV		varchar2(100)	název přílohy
FILENAME		varchar2(255)	systémový identifikátor uloženého souboru
FILENAME_ORIG		varchar2(200)	původní název souboru
POPIS		varchar2(4000)	textový popis přílohy (fotografie)
AUTOR		varchar2(50)	autor přílohy
DATUM		date(7)	datum vzniku přílohy
DBAUTOR		varchar2(50)	systémová značka editora přílohy
DBDATUM		date(7)	systémové datum poslední změny metadata záznamu

Primární klíč: OBJ,PORADI.

3.7 Jméno entity: SN_LOKALIZACE

Hlavní entita pro popis dokumentovaného objektu v rámci RSD deformací. Popisované objekty mají zpravidla svoji prostorovou reprezentaci. Je užito označení "objekt" pro jednotlivé svahové deformace. Na tuto entitu jsou vázány všechny uvedené údaje - atributy pasportu, připojené soubory, prostorové umístění, historie evidence záznamu. Atributy UBOD (terénní označení objektu autorem) a CBOD (oficiální označení přiřazené GIS specialistou) jsou kandidátními klíči v entitě. To znamená, že tyto hodnoty jsou v entitě jedinečné.

Tab. 7. Struktura entity SN_LOKALIZACE.

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
OBJ	p1	number(22) not null	unikátní identifikátor objektu, primární klíč
UBOD	c-1	varchar2(20)	terénní označení objektu podle zavedené konvence, kandidátní klíč
CBOD	c-2	varchar2(20)	historické označení převedeného objektu z původní databáze - v rámci listu 10 listokladu SJTSK
LIST10		varchar2(10)	historické označení převedeného objektu z původní databáze - list 10 listokladu SJTSK

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
AUTOR		varchar2(20)	množina autorů dokumentace
NAZEV		varchar2(50)	název objektu
LOKALIZACE		varchar2(4000)	textový popis lokalizace objektu
POPIS		varchar2(4000)	odborný popis objektu
POZNAMKA		varchar2(4000)	poznámka k zápisu objektu
TYP_DOKUMENTACE		char(1)	typ dokumentace (záznam nový/původní, revidovaný z RSN, revidovaný z Registru sesuvů-Geofondu, revidovaný z jiného zdroje)
DATUM_VZ		date(7)	datum vzniku objektu
DATUM_VZ_PRIBL		char(1)	indikátor, že uvedené datum je přibližné
DATUM_REK		date(7)	datum rekognoskace objektu (v terénu)
ZAKRES_OK		cha2(1)	potvrzení editora záznamu, že ověřil zakres vytvořený GIS specialistou
DATUM_VZ_ROK		number(22)	rok vzniku objektu
ZAZNAM		char(1)	typ dokumentace (záznam nový/původní, revidovaný z RSN, revidovaný z Registru sesuvů-Geofondu, revidovaný z jiného zdroje)
DATUM_REK_AKT		date(7)	datum aktuální revize-rekognoskace
ZAZNAM_CG		varchar2(15)	číslo původního záznamu v Geofondu
DBAUTOR		varchar2(50)	databázová značka - datum poslední změny objektu
DBDATUM		date(7)	systemová značka - editor poslední změny objektu

Primární klíč: OBJ, kandidátní klíče: UBOD, CBOD.

3.8 Jméno entity: SN_OBLAST_LIST

Tabulka definuje pro jednotlivé vybrané mapované oblasti rozsah mapových listů, na kterých se oblast nachází.

Tab. 8. Struktura entity SN_OBLAST_LIST.

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
COBLAST	p1	varchar2(10) not null	kód oblasti
LIST	p2	varchar2(6) not null	číslo mapového listu.

Primární klíč: COBLAST,LIST.

3.9 Jméno entity: SN_OBLAST_NAZEVS

Kódovnik se seznamem názvu logických oblastí. Oblasti mohou být vázány na existující projekty nebo to mohou zastupovat běžně používané administrativní či geomorfologické jednotky. Ve výchozím stavu je databáze naplněna kraji podle územního uspořádání ČR.

Tab. 9. Struktura entity SN_OBLAST_NAZEVS.

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
COBLAST	p1	varchar2(10) not null	kód oblasti
NAZEVS		varchar2(50) not null	název oblasti

Primární klíč: COBLAST.

3.10 Jméno entity: SN_POPIS

Tabulka definuje dynamické atributy, které mohou obsahovat různé informace a jsou uloženy v tabulce DAT_ATRIBUTY. Je využita technika RDF.

Tab. 10. Struktura entity SN_POPIS.

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
VLASTNOST	p1	varchar2(20) not null	kód atributu - vlastnosti
NALEPKA		varchar2(100) not null	text popisky atributu (label), který se zobrazuje v aplikacích (formuláře, reporty)
ZOBRAZENI		varchar2(15) not null	formát uložení atributu:
CISELNIK		char(20)	pokud jde o kategorii, pole obsahuje kód číselníku (tabulka DAT_CISELNIKY, atribut CISELNIK)
POVINNOST		char(1)	identifikátor, zda je hodnota povinná
ODKAZ_FORM		varchar2(80)	aplikační informace o formuláři, který hodnotu plní
VYCHOZI_HODNOTA		varchar2(20)	výchozí hodnota
LABEL_E		varchar2(100)	text popisky atributu (label), který se zobrazuje v aplikacích v jiném jazyce
POPISKA		varchar2(200)	textový popis atributu - jeho definice či vysvětlení
POPISKA_E		varchar2(200)	textový popis atributu - jeho definice či vysvětlení v jiném jazyce

Primární klíč: VLASTNOST.

3.11 Jméno entity: SN_ZAKRES

Geoprostorová třída prvků s terénními zákresy, přidruženými k vytvářeným svahovým deformacím.

Tab. 11. Struktura entity SN_ZAKRES.

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
OBJECTID		number(22) not null	vnitřní identifikátor geoprostorové nadstavby ArcSDE
UBOD		nvarchar2(100)	terénní označení objektu - kandidátní klíč
DBAUTOR		nvarchar2(100)	databázová značka - datum poslední změny objektu
DBDATUM		date(7)	systémová značka - editor poslední změny objektu
SHAPE		st_geometry(256)	geoprostorové informace nadstavby ArcSDE

Primární klíč: OBJECTID.

4 Konverze původních záznamů registru svahových nestabilit do nového řešení

Záznamy svahových nestabilit, obsažené v původním řešení, provozovaném od roku 2010 podle stávající metodiky ^[3], jsou importovány do nového řešení. Import je prováděn poloautomaticky na základě vyvinutých skriptů, které převádějí původní atributy záznamu do nových atributů tam, kde je to možné. Relační schéma původního a nového řešení se částečně liší. Za účelem importu byla vytvořena ve skriptu sada pravidel, podle kterých probíhá automatický převod hodnot tam, kde je to možné v situaci, kdy údaje položek ze starého pasportu odpovídají položkám nového řešení. Pravidla obsahují i mechanismy v rámci odpovídajících položek, které zajistí převod odpovídajících kategorií. Příklad pravidel je nastíněn v tab. 1. Všude tam, kde přímý převod není možný, je o tom vydána zpráva do protokolu importu. Importní skript navíc plní pole poznámka složenou textovou informací obsahující původní hodnoty vkládaných atributů, takže nedochází ke ztrátě informací původního pasportu.

Tab. 12. Sada pravidel pro konverzi kategoriálních atributů.

Interní původní kód atributu	interní kód pasportu	Pravidla pro převod kategorií
geol50	geolog-pomer	
kategorizace	kategorizace	'1'=>'1', '2'=>'2', '3'=>'3', '4'=>'3'
ohrozene_objekty	ohrozene-objekty	
postizene_objekty	postizene-objekty	
rel_stari	relativni-stari	'1'=>'1', '2'=>'2', '3'=>'2'
rozmer_delka	delka	
rozmer_sirka	sirka	
sanacni_opatreni	sanacni-opatreni	
stupen_aktivity	stupen-aktivity	'1'=>'1', '2'=>'2', '3'=>'3'
svah_deformace	rozsah	'1'=>'samo', '2'=>'sloz', '3'=>'sousloz'
tvar	tvar	'1'=>'1', '2'=>'2', '3'=>'3', '4'=>'4', '5'=>'5'
typ_deformace	typ-sd	'1'=>'4a', '2'=>'4b', '3'=>'4c', '4'=>'1cb', '5'=>'2aa', '6'=>'2ba', '7'=>'2ca', '8'=>'1ca', '9'=>'1d', '10'=>'4a', '11'=>'3aa', '2'=>'3ac', '13'=>'5'
vyska_odlucne_steny	vyska-odluc-h	
vyvoj_stadium	vyvoj-stadium	'1'=>'1', '2'=>'2', '3'=>'3', '4'=>'4'

5 Interní aplikace pro editaci Registru svahových deformací

Relační databáze RSD je doplňována pomocí vytvořené editační aplikace. Tato aplikace slouží ke vkládání a úpravám jednotlivých záznamů, k připojování fotodokumentace a dalších příloh a pro pořízení orientačních zákresů.


Záznam svahové nestability
Uložit

Petr Čoupek = Úvod / Editace Domů Editace Odhlášení

- Úvod
- Dokumentace
- Editace
- Prohlížení
- Mapové záznamy
- Administrace

Editace záznamů

Základní informace

I.	Kód svahové deformace	<input type="text" value="30a"/>	prohlášení záznamu
	Terénní označení	<input type="text" value="253214.30a"/>	
II.	Název svahové deformace podle typologie (XI.)	<input type="text" value="nezjištěno"/>	
III.	Číslo mapového listu	<input type="text" value="25-32-14"/>	
IV.	Obec, katastr	<input type="text" value="Všemina/585971, KÚ: Všemina/787167"/>	
V.	Lokalizace plošný zářez		
		Všemina - 1000 m j.v. od kóty 515,0 m. n. m. (Sobolice)	
VI.	Autor a instituce	<input type="text" value="Novotný Roman (ČGS)"/>	
VII.	Datum rekonstrukce	První evidence: <input type="text" value="dd . mm . rrrr"/>	Aktuální evidence: <input type="text" value="dd . mm . rrrr"/>
VIII.	Datum vzniku	Rok: <input type="text" value=""/>	presné datum: <input type="text" value="05 . 12 . 2003"/>
IX.	Záznam	<input type="text" value="nový (původní)"/>	

Typologie svahové deformace

X.	Rozsah svahové deformace	<input type="text" value="součást složené"/>	
XI.	Typ (typy) svahové deformace	<input type="text" value="nezjištěno"/>	

Morfometrie výsledného tvaru

XIV.	Délka (m)	<input type="text" value="70"/>	
XV.	Šířka	<input type="text" value="50"/>	
XVI.	Výška odlučné stěny (m)	<input type="text"/>	
XVII.	Plocha (m ²)	<input type="text" value="automaticky"/>	
XVIII.	Generální sklon svahu (°)	<input type="text" value="automaticky"/>	
XIX.	Hloubka porušení	<input type="text"/>	

Příčiny svahového pohybu

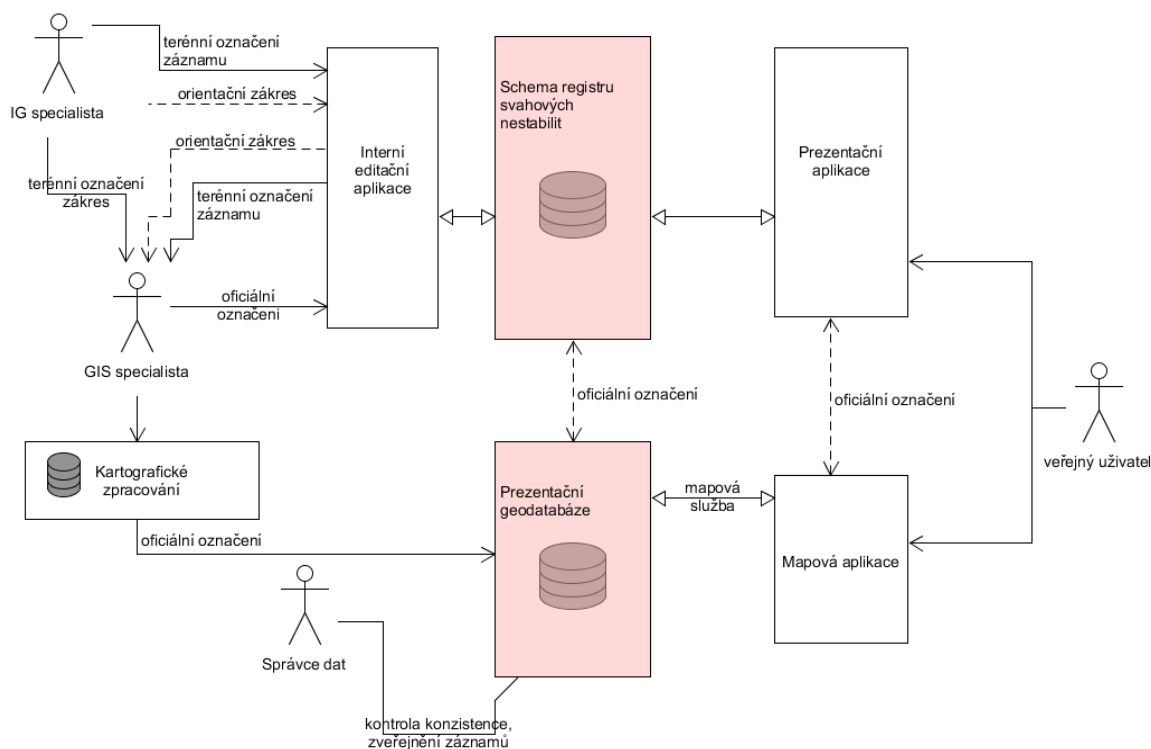
XIIa.	Podmínky svahových pohybů geologická jednotka	<input type="text" value="račanská jednotka; magurská skupina přikrovů; pískovec, jílovec;"/>	
	geologické poměry geomorfologické členění	<input type="text" value="kvartérní pokryvné útvary a neuzpevněné sedimenty s"/>	
	geomorfologické poměry hydrogeologické poměry klimatické poměry	<input type="text" value="Rakovská pahorkatina; Zlínská vrchovina; Vizovická vrchovina; Moravsko-slovenské Karpaty; Vnější Západní Karpaty; IX.C-1B-4;"/>	
	geomorfologické poměry hydrogeologické poměry klimatické poměry	<input type="text" value="hornatiny - morfometrické typy georeliéfu s výškovou"/>	
XIIa.	Faktory svahových pohybů	<input type="text" value="změna obsahu vody"/>	

Vedlejší kritéria

Obr. 2. Vzhled části editačního formuláře pro ukládání pasportu svahové deformace.

18

Popis editační aplikace je součástí samostatné přílohy. Zde uvedeme jen její vztah mezi prací GIS specialisty, který vytváří kartografické a mapové výstupy pro kartografická díla a mapové služby a prací editora záznamu RSD. Postup činností při plnění databáze je představen na následujícím diagramu.



Obr. 3. Schéma datových doků při zpracování dat agenty.

Při založení záznamu přiřadí autor záznamu (editor záznamu) jedinečný kód v podobě terénního označení záznamu. Zároveň s vyplněním databáze předá GIS specialistovi zakres popisovaného objektu s uvedeným terénním označením. Pro účely automatického doplňování odvozených informací zanechá do systému informaci v podobě orientačního zakresu.

GIS specialista následně vytvoří kartografické zpracování objektu s uvedeným terénním označením a zavede jeho oficiální označení, které je jak v databázi, tak v GISu uloženo paralelně s označením terénním. Výstupem GIS specialisty jsou následně záznamy v prezentační geodatabázi. Ty jsou vázány svým oficiálním označením na záznamy v Registru svahových deformací. Editor zá-

znamu následně musí v databázi odsouhlasit oficiální zakres. To provede stiskem tlačítka ve formuláři editační aplikace. Tato informace se udržuje u každého záznamu svahové deformace v atributu ZAKRES_OK entity SD_LOKALIZACE .

Úlohou správce dat je na základě pokynů od GIS specialisty a provádět zveřejnění záznamů geodatabáze pro možnost jejich prohlížení veřejnou mapovou aplikací, která je založená na prezentaci příslušné mapové služby. Rovněž bude obsluhovat poloautomatický nástroj, který zajistí konzistenci dat. Pro interaktivní zobrazení informací z RSD, včetně fotopříloh, se předpokládá nasazení specializované prezentační aplikace, která bude těsně propojena s mapovou aplikací. Pro spárování záznamů se bude používat oficiální označení záznamu přidělené GIS specialistou.

Interně mají obě databáze svůj vlastní vnitřní identifikátor pro rozlišení unikátnosti vkládaných záznamů (pole OBJ u RSD a pole OBJECTID u geodatabáze), ale pro vzájemnou komunikaci a spojování informací ho nepoužívají.

6 Uložení prezentačních mapových dat

Výstupem práce GIS specialisty jsou geoprostorové třídy prvků v prostředí ArcSDE, se kterými pracuje v režimu čtení publikační mapová služba a na ní navázané uživatelské aplikace.

Níže jsou uvedeny struktury entit, které obsahují informace v podobě vhodné pro konstrukci mapové služby ArcGIS serveru. Uspořádání dat je proto uzpůsobeno potřebám infrastruktury mapového serveru ArcGIS, t.j. oddělené entity pro odlišné geometrické typy (body, linie, polygony). Tyto struktury jsou využity v návaznosti v databázové aplikaci - editační i prezentační. Technické řešení geoprostorového uložení v rámci tzv. třídy prvků a použitých domén si vyžádalo některé atributy ukládat duplicitně, a to jak v rámci registrační databáze svahových deformací, tak v geoprostorové databázi (např. atribut aktivita svahové deformace). Uložení mapových informací obsahuje ke každému objektu specifické informace, využitě pouze v souvislosti s mapovým záznamem.

Poznámky pod čarou jsou společné a uvedeny na prvním listu.

6.1 Jméno entity: SN_SESUVY_BODY_DO50

Entita obsahuje prostorová umístění menších objektů do 50 m, které se udržují v podobě bodového záznamu s azimutem směru deformace (sesouvání).

Tab. 13. Struktura entity SN_SESUVY_BODY_DO50.

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
OBJECTID	p1	number(22) not null	vnitřní identifikátor geodatabáze
NAZEV		number(22,5)	označení typu území objektu, doména ¹
UHEL		number(22,10)	azimut pro kartografickou značku
POZNAMKA		nvarchar2(100)	poznámka
CISLO_BODU	c1	nvarchar2(20)	oficiální označení objektu (GIS)
ID_TEREN	c2	nvarchar2(20)	terénní označení autora záznamu
LIST		nvarchar2(20)	číslo mapového listu (pro záznamy z původního pasportu)

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
AKTIVITA		number(22,5)	stupeň aktivity, doména ¹
SKUPINA		number(22,5)	skupina objektu, doména, pro původní záznamy ¹
PODSKUPINA		number(22,5)	podskupina objektu, doména, pro původní záznamy ¹
POVODNE		nvarchar2(40)	informace o kampani - povodně, ²
MAPOVANI		nvarchar2(40)	informace o kampani - mapování ²
KOD_KARTO		nvarchar2(510)	kód kartografického symbolu
ZOBRAZIT		nvarchar2(10)	indikátor zobrazení ve službě
ZPRACOVANO		nvarchar2(40)	údaje o zpracování záznamu (kampaně)
ZPRAC_DATE		timestamp(6)(11)	datum zpracování
CEPS_ID		nvarchar2(100)	identifikátor průniku s daty ČEPS
SHAPE		st_geometry(256)	geometrická reprezentace objektu (bod, st_geometry, 5514)

Primární klíč: OBJECTID.

6.2 Jméno entity: SN_SESUVY_PLOCHY

Entita obsahuje prostorová umístění objektů nad 50 m, které jsou pro účely mapové služby reprezentovány polygonem.

Tab. 14. Struktura entity SN_SESUVY_PLOCHY.

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
OBJECTID	p1	number(22) not null	vnitřní identifikátor geodatabáze
NAZEV		number(22,5)	označení typu území objektu, doména ¹
POZNAMKA		nvarchar2(100)	poznámka
CISLO_BODU	c1	nvarchar2(20)	oficiální označení objektu (GIS)
ID_TEREN	c2	nvarchar2(20)	terénní označení autora záznamu
LIST		nvarchar2(20)	číslo mapového listu (pro záznamy z původního pasportu)
AKTIVITA		number(22,5)	stupeň aktivity, doména ¹
SKUPINA		number(22,5)	skupina objektu
PODSKUPINA		number(22,5)	podskupina objektu

¹ doménové hodnoty (kódovíky číselných dat) jsou uvedeny za popisem entit)

² převzato z původního uspořádání dat

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
POVODNE		nvarchar2(40)	informace o kampani - povodně ²
MAPOVANI		nvarchar2(40)	informace o kampani - mapování ²
ZOBRAZIT		nvarchar2(10)	indikátor zobrazení ve službě
KOD_KARTO		nvarchar2(510)	kód kartografického symbolu
KOD_KARTO_PLOS		nvarchar2(100)	kód kartografického symbolu
ZPRACOVANO		nvarchar2(40)	údaje o zpracování záznamu (kampaně)
ZPRAC_DATE		timestamp(6)(11)	datum zpracování
CEPS_ID		nvarchar2(500)	identifikátor pro ČEPS
SHAPE		st_geometry(256)	geometrická reprezentace objektu (polygon, st_geometry, 5514)

Primární klíč: OBJECTID.

6.3 Jméno entity: SN_SESUVY_BODY_NAD50

Entita obsahuje doplňkovou bodovou informaci k plošnému zakresu svahové deformace uloženou v entitě SN_SESUVY_PLOCHY. Jde se o geograficky nejvyšší místo na hranici plošného útvaru.

Tab. 15. Struktura entity SN_SESUVY_BODY_NAD50.

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
OBJECTID	p1	number(22) not null	vnitřní identifikátor geodatabáze
NAZEV		number(22,5)	označení typu území objektu, doména ¹
POZNAMKA		nvarchar2(100)	poznámka
CISLO_BODU	c1	nvarchar2(20)	oficiální označení objektu (GIS)
ID_TEREN	c2	nvarchar2(20)	terénní označení autora záznamu
LIST		nvarchar2(20)	číslo mapového listu (pro záznamy z původního pasportu)
AKTIVITA		number(22,5)	stupeň aktivity, doména ¹
SKUPINA		number(22,5)	skupina objektu, doména, pro původní záznamy ¹
PODSKUPINA		number(22,5)	podskupina objektu, doména, pro původní záznamy ¹
POVODNE		nvarchar2(40)	informace o kampani - povodně
MAPOVANI		nvarchar2(40)	informace o kampani - mapování
ZOBRAZIT		nvarchar2(10)	indikátor zobrazení ve službě

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
KOD_KARTO		nvarchar2(510)	kód kartografického symbolu
KOD_KARTO_PLOS		nvarchar2(100)	kód kartografického symbolu
ZPRACOVANO		nvarchar2(40)	údaje o zpracování záznamu (kampaň)
ZPRAC_DATE		timestamp(6)(11)	datum zpracování
CEPS_ID		nvarchar2(500)	identifikátor pro ČEPS
SHAPE		st_geometry(256)	geometrická reprezentace objektu (polygon, st_geometry, 5514)

Primární klíč: OBJECTID.

6.4 Jméno entity: SN_SESUUVY_LINIE

Tato entita obsahuje kartografické linie, které se používají při konstrukci mapového výstupu. Pro účely aplikačního řešení se nevyužívá, ani neprezentuje. Není přímo vázána k popisovaným objektům pasportu.

Tab. 16 - struktura entity SN_SESUUVY_LINIE

Atribut	Klíč	Datový typ	Význam
OBJECTID	p1	number(22) not null	vnitřní identifikátor geodatabáze
NAZEV		number(22,5)	označení typu území objektu, doména ¹
POZNAMKA		nvarchar2(100)	poznámka
LIST		nvarchar2(20)	číslo mapového listu (pro záznamy z původního pasportu)
AKTIVITA		number(22,5)	stupeň aktivity, doména ¹
SKUPINA		number(22,5)	skupina objektu, doména, pro původní záznamy ¹
PODSKUPINA		number(22,5)	podskupina objektu, doména, pro původní záznamy ¹
POVODNE		nvarchar2(40)	informace o kampani - povodně
MAPOVANI		nvarchar2(40)	informace o kampani - mapování
AREA_BOUNDARY		number(22,5)	
KOD_KARTO		nvarchar2(510)	kód kartografického symbolu
ZOBRAZIT		nvarchar2(10)	indikátor zobrazení ve službě
ZPRACOVANO		nvarchar2(40)	údaje o zpracování záznamu (kampaň)
SHAPE		st_geometry(256)	geometrická reprezentace mapového prvku (linie, st_geometry, 5514)

Primární klíč: OBJECTID.

6.5 Doména: Aktivita

Doména pro klasifikaci stupně aktivity popisovaného objektu svahové deformace. V současném stavu databáze je třeba zahrnuje záznamy, které tuto klasifikaci zatím nemají uvedenu (kódy 0, 10). Cílový stav předpokládá uvedení kódů 1-3 .

Tab. 17. Obsah domény Aktivita.

Kód	Hodnota
0	neaktivní
1	aktivní
2	dočasně uklidněné
3	uklidněné
10	nezadáno

6.6 Doména: Typ území

Doména pro klasifikaci typu svahové deformace. Hodnoty kódů pod 1000 reprezentují klasifikaci původního pasportu. Nová klasifikace využívá kódy nad 1000. Původní nepoužité klasifikace byly odebrány.

Tab. 18. Obsah domény Typ území.

Kód	Hodnota
24	Propad, pseudozávrt
27	Blok
28	Řízení
29	Přívalový proud
30	Kerný sesuv
34	Povrchové ploužení půdního pokryvu a svahovin
35	Povrchové ploužení kamenných sutí
37	Výplavový kužel
38	Výrazně zatržené břehy vodních toků a erozních rýh
39	Akumulační oblast
40	Odlučná stěna
41	Nestabilní rozsáhlé stavební zásahy (odřez svahu, stavební zářezy apod.)
43	Ohrožené objekty
44	Poškozené objekty
47	Kamenné moře
50	Odlučná hrana sesuvu (horní omezení odlučné stěny)
51	Hypotetické omezení
52	Morfologicky zřetelné omezení

Kód	Hodnota
54	Strukturní hřbet
100	Spodní omezení odlučné stěny
200	Formální hranice
110	Nespecifikovaná svahová nestabilita
201	Hranice mapového listu 10
22	Skalní útvary (skalní město, mrazový srub, monoklinální hřbet)
25	Sesuv (délka do 50m)
26	Kra (délka do 50m)
31	Kra (délka nad 50m)
32	Sesuv (délka nad 50m)
33	Zemní proud (délka nad 50m)
55	Zemní proud (délka do 50m)
1000	Sesouvání
1001	Řízení
1002	Stékání
1003	Povrchové ploužení
1004	Hlubinné ploužení
2000	Morfologicky zřetelné omezení
2001	Hypotetické omezení
2002	Odlučná hrana
2003	Spodní omezení odlučné stěny

6.7 Doména: Skupina

Skupina pro zařazení objektu svahové deformace. Hodnoty jsou použity pro zachování informace z původního RSN. U nových záznamů nebudou uvedeny.

Tab. 19. Obsah domény Skupin.

Kód	Hodnota
1	Svahové deformace přírodního původu
2	Vymezení svahových deformací
3	Další morfologické objekty
4	Antropogenní zásahy
6	Zástavba ohrožená svahovými deformacemi
10	Není

6.8 Doména: Podskupina

Podskupina pro zařazení objektu svahové deformace. Hodnoty jsou použity pro zachování informace z původního RSN. U nových záznamů nebudou uvedeny.

Tab. 20. Obsah domény Podskupina.

Kód	Hodnota
1	Odsedávání a řízení
2	Proudy
3	Sesuvy
4	Rozvolnění a ploužení
5	Vodní eroze a akumulace
6	Těžební objekty
10	Není

7 Odkazy

- [1] ArcSDE, <https://en.wikipedia.org/wiki/ArcSDE/>
- [2] ST Geometry, <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/manage-data/using-sql-with-gdbs/st-geometry.htm>
- [3] Z. Krejčí, a kolektiv: Metodika sběru a zpracování dat dokumentace svahových pohybů a skalního řízení, Brno, Praha, prosinec 2010