



| 1. Situace č. 8: Symbolizace terénního stupně značkou jámy |   |  |
|--|---|--|
| Vstup:   |  | Očekávaný výsledek:  |
| Výstup:  |  | Vyhodnocení:<br>Funkčnost ověřena na testovací situaci č.8 a datech vygenerovaných z celého data10.<br>Funkčnost akceptována bez výhrad. |

V terénu České republiky se vyskytuje velké množství malých, zahlučených tvarů terénu typu závrty, opuštěný lom a podobně. Ty jsou standardně vyjádřeny pomocí značky terénního stupně. Velká část z nich je kruhového tvaru a i drobné odchylky od něho působí po symbolizaci značkou terénního stupně rušivě. Z tohoto důvodu kartograf u malých, zřetelně kruhových tvarů tohoto typu přistupuje systémově k jejich nahrazení bodovou značkou Jáma č.307. Cílem této symbolizace je tedy zpřehlednění kresby.

Většina objektů, o kterých hovoříme, vznikla jako přírodní propadliny nebo jako drobné lomy. Mají totiž z důvodu způsobu těžby kruhový charakter, nicméně jeho obrys bývá někdy přerušen v místě obslužené cesty, po které se natěžený materiál odváží. Z prvků terénního reliéfu tedy nalezneme objekty, které mají spojnici počátečního a koncového bodu kratší než povolená hodnota. Spojnice nesmí protínat průběh linie. Směr spojnice od obou koncových hran se nesmí příliš lišit.

Někdy je objekt stále využíván, například k rekreačním účelům, sportovnímu potápění či rybaření, může do něho vést cesta či jiná obsluhová komunikace. Také v něm mohou být postaveny chatky či budovy, může být zaplněn vodou. Takové potom nesymbolizujeme značkou. Obdobně, pokud je objekt zarostlý lesem a jeho okolí ne.

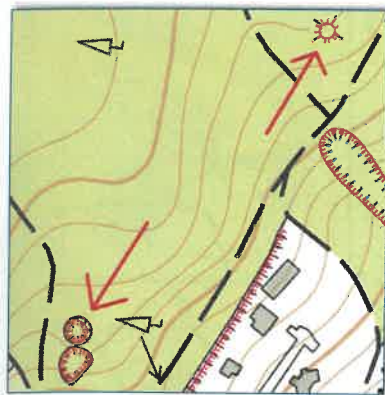
Samostatnou kapitolou je určení, jestli má průběh objektu dostatečně kruhový tvar. To se v modelové generalizaci často zjednodušuje na proces výběru objektů, které mají vhodný poměr obvodu a plochy, což pro kartografické účely nepostačuje. Po otestování se ukázala jako nejvhodnější metoda nejmenších čtverců.

Jako další a konečný test je proto vhodné doplnit omezení na variaci vzdálenosti vrcholů kresby od centroidu, čímž vyloučíme symetrické objekty, které výrazně oscilují okolo kruhového tvaru. Druhým variantou tohoto testu by bylo zahradit celý průběh před výpočtem pomocí gaussovy aproximace, což je však výpočetně náročnější a volba parametru není jednoznačná.

Téměř uzavřené terénní stupně



Řešení kruhového závrty a náspu



Tabulka č.8 Uzavřené tvary terénních stupňů

## Použitelné algoritmy

Úloha je natolik specifická, že není součástí žádné známé knihovny. Zároveň jsme nenašli popis postupu řešení v dostupné literatuře.

## Řešení úlohy

Jedná se o typickou izolovanou generalizační úlohu charakteru předpracování objektového modelu. Z technologického hlediska je možné ji velice efektivně řešit sestavením workflow v ArcGIS s jednoduchými skripty v ArcPy. Návrh řešení úlohy jsme ověřili na testovací datové sadě uložené v databázi PostGIS na funkčním testu, realizovaném v programovacím jazyku Python. Analýza obsahu celé databáze Data10 trvala 10 minut, nepředpokládáme proto nutnost optimalizace rychlosti pro potřeby ověřené technologie - výstupu projektu typu Z. Přesto, při případné potřebě optimalizace rychlosti je potom možné snadno přepsat přímo do prostředí geoprostorové SQL relační databáze.

## Postup řešení

1. Vybereme terénní stupně (zářezy) ve vrstvě z terénního reliéfu I
2. Najdeme objekty, které jsou uzavřené nebo téměř uzavřené
3. Vyloučíme objekty, jejichž šířka<sup>1</sup> je větší než zvolená hodnota (30 m)
4. Vypočteme polohu a poloměr optimálního kruhu daného vrcholu tvaru
5. Vyloučíme objekty, u kterých je poměr obvodu a plochy oproti optimálnímu kruhu větší než mezní hodnota (max affinity index)

<sup>1</sup> šířka objektu je pro účely tohoto algoritmu určena jako největší vzdálenost mezi vrcholy v objektu