

Popis na mapách

verze 1.0

autor listu: Jakub Lysák

Cíle

V tomto pracovním listu se student:

- dozví, jaké jsou obecné zásady pro správné umisťování popisu v mapě,
- zjistí, jak popis vytvářet v ArcGIS for Desktop,
- získá přehled o pokročilých možnostech tvorby a umisťování popisu v tomto software spolu s informacemi o v praxi používaných postupech a doporučeních.

Teorie

Součástí závěrečné fáze tvorby mapy a jejího obsahu je tvorba popisu objektů a jevů zobrazených v mapě. Popis mapy je neodmyslitelnou složkou mapového obsahu. V mapě nestačí pouze znázornit správnou polohu a vlastnosti objektů, ale také je konkretizovat uvedením jména. Bez popisu je mapa *slepá* (lepší, ale poněkud méně vžitý termín, je *němá*, používá se též termín *obrysová*). Zásady pro správnou tvorbu popisu lze nalézt v naprosté většině učebnic kartografie. Následující text shrnující z hlediska praktické tvorby nejdůležitější zásady vychází z [1], [2], [3] a [4]. Shrnuje, co by z hlediska popisu mělo v mapě být (tedy pravidla pro správné použití geografických jmen), a v jaké podobě a kam popis do mapy vložit (tedy obecné zásady použití písma pro popis v mapě a pravidla pro umisťování popisu).

Popis v mapě tvoří geografické názvosloví (popisy geografických prvků), popis dalších vlastností prvků (bližší označení, např. *škola*, *smrk*), zkratky (např. *vdp.* = vodopád) a čísla (kvantitativní vlastnosti znázorněných objektů a jevů nevyplývající z mapy, třeba výška vodopádu). Geografické názvosloví v mapě by měla tvořit standardizovaná geonyma čili geografická jména a endonyma, tedy názvy objektů v jazyce té země, na jejímž území se nachází (např. London, Warszawa, Venezia). Vžitá jména (exonyma) vznikají v jazyku země, na jejímž území se objekt nenachází (Londýn, Varšava, Benátky). Endonyma jsou tedy nezávislá na jazyku mapy, exonyma na něm závisí (v německé mapě bude exonymum pro Prahu Prag, v anglické Prague). Doporučuje se používat endonyma a případná exonyma uvést v závorce, čímž vznikají tzv. dublety.

Komplikace mohou nastat při převodu geografických názvů do jazyka, v němž je mapa. V praxi se provádí s využitím některé z následujících metod:

- **transpozice:** názvy v oficiální podobě v daném jazyce psané latinkou včetně specifických písmen (němčina, islandština, švédština, ...),
- **transliterace:** převod hlásek do latinky (z jazyka, v němž se nepoužívá latinka) podle převodních tabulek (azbuka, řečtina, hebrejštiny, ...). Je vhodné používat standard navržený příslušným cizím státem, protože přepis může být závislý na cílovém jazyce,
- **transkripce:** fonetický převod ideografického písma do latinky (čínština, japonština). Upřednostňuje se standardizovaný přepis těchto jmen podle systému navrženého příslušným státem, například pro čínštinu pinyin (Peking = Beijing), ač existují a jsou používané transkripce závislé na cílo-

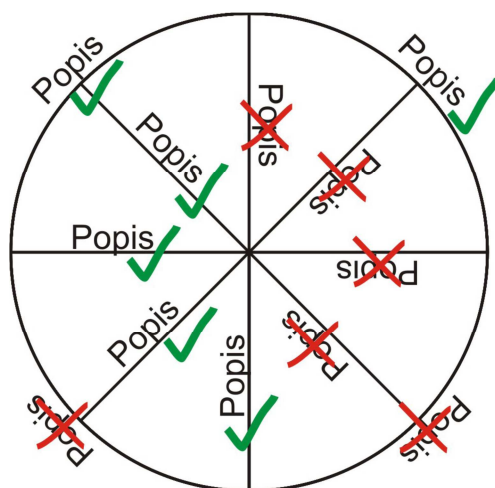
vém jazyce (např. standardní česká transkripce pro čínštinu podle prof. Švarného, kde Peking = Pej-ťing).

K rozlišení objektů, jevů a jejich vlastností zachycených v mapě slouží parametry písma. K nejdůležitějším parametrům z hlediska použití v kartografii patří:

- **rod písma** (v počítačové terminologii font písma): používá se zejména pro kvalitativní rozlišení. Z důvodů čitelnosti a rozlišitelnosti se v konkrétní mapě použije malý počet rodů písma (zpravidla velmi dobře odlišitelných) a fonty jednoduché (nedekorativní) a spíše bezserifové (bezpatkové). Když už se použije serifové (patkové) písmo, tak pro objekty a jevy přírodní (například popis vodstva),
- **velikost písma**: používá se ke kvantitativnímu rozlišení objektů; významnější, případně rozsáhlejší objekty jsou popsány větším písmem, méně významné objekty písmem menším (například velikost popisu sídel v závislosti na počtu obyvatel),
- **řez písma** (tj. tučné, kurzíva, tučná kurzíva, u některých fontů i další řezy): používá se v kombinaci s rodem a velikostí k dalšímu, jak kvalitativnímu (město standardně vs. ostrov kurzívou), tak kvantitativnímu rozlišování obvykle kvalitativnímu rozlišování (větší sídlo tučně, menší normálně, případně kurzívou),
- **velikost písmen**: VERZÁLKY a KAPITÁLKY by se měly používat střídmě, neboť jejich nadužíváním se mapa rychle přepíňuje a stává nepřehlednou. Vhodné jsou spíše pro plošně rozsáhlé nebo významné bodové objekty,
- **barva**: slouží především ke kvalitativnímu rozlišení objektů, jevů a jejich vlastností, podle zásad použití barev (asociace, konotace), tedy například vodstvo popisujeme modře, chráněná území zeleně, významné objekty červeně. Barvu volíme též ve vztahu k mapovému znaku (vodní tok bude popsán stejným odstínem barvy, jaký má příslušný kartografický znak),
- **podtržení**: používá se spíše výjimečně, např. pro zvýraznění hlavního města či správního střediska územní jednotky.

Pro umístění popisu do mapy platí hlavní zásada: musí být jednoznačně patrné, ke kterému objektu či jevu daný popisek patří. Dále uvedeme obecné zásady, které je při umísťování popisu třeba dodržovat:

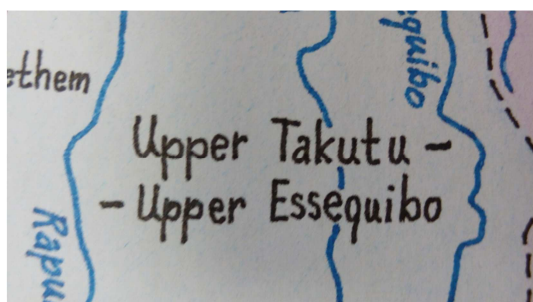
- **postup od velkého malému**: nejprve se umísťují velké popisky, nakonec malé,
- **směr popisu**: popis má být čitelný od dolního a pravého okraje stránky. Hlavní směr umísťování popisu pro bodové znaky je u topografických map rovnoběžný s dolním okrajem mapy (tedy obvykle vodorovně), u obecně zeměpisných map s obrazy rovnoběžek. U liniových a plošných prvků bývá umístění obvykle jiné než vodorovně. Popis zásadně není nikde vzhůru nohama (s výjimkou kót vrstevnic, které se umísťují hlavou do svahu) a v případě vertikálního popisu je účař vpravo (je tedy psán zdola nahoru), viz následující schéma:



- **zakrývání obsahu:** popis se umísťuje tak, aby jednotlivé popisky nepřekrývaly jiná jména ani další důležitý mapový obsah a zejména ne bodové znaky. V případě grafického konfliktu obecně má avšak popis zejména před liniovými a plošnými znaky přednost.
- **křížení:** je-li to možné, popis by neměl protínat břehovou linii a státní hranice. Žádoucí je i minimalizovat počet křížení s vodními toky, důležitými komunikacemi a významnými hřbetnicemi. Pokud se kříží dva popisky, nemělo by k tomu docházet v pravém ani příliš ostrém úhlu a vždy by se měly lišit parametrem písma. Vhodné je psát některé z křížících se jmen prostrkaně (tj. se zvětšenou mezerou mezi znaky):



- **souvislost:** geografická jména se nerozdělují do řádků po slabikách, ale po celých slovech. Pokud je ve jméně pomlčka nebo spojovník a zůstává při dělení na konci řádku, je na druhém řádku zopakována:



Dále uvedeme specifika týkající se popisu v závislosti na geometrii znaku.

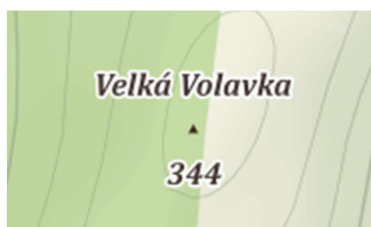
Bodové znaky se popisují vodorovně nebo podél rovnoběžek zeměpisné sítě. Dovoluje-li to situace, je upřednostňován popis vpravo nahoře. Pořadí dalších umístění je zachyceno na obrázku (nahore: čím sytější šedá, tím preferovanější pořadí, totéž v tabulce dole – preferovaná pořadí jsou zleva shora):



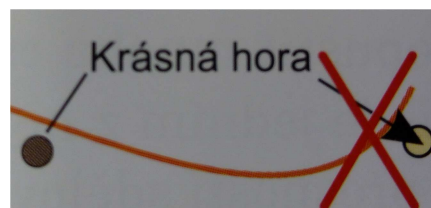
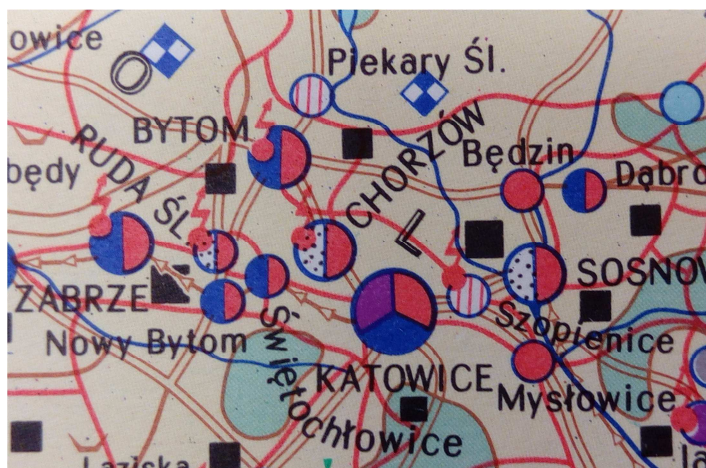
 České Budějovice	České Budějovice 
 České Budějovice	 České Budějovice
České Budějovice 	 České Budějovice
České Budějovice 	České Budějovice 

Zdroj: [1].

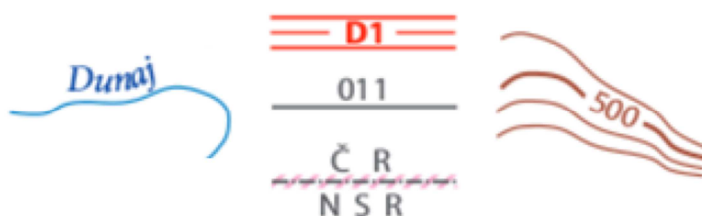
Výjimku tvoří některé specifické případy, např. u výškových bodů je název obvykle umístěn nad znakem a kóta s hodnotou výšky pod znakem:



V případě nahromadění sídel v hustě osídlených oblastech je třeba popsat každé sídlo, které je v mapě umístěno. Pak nezbyvá než umístit popis, kam to jde – tedy i šikmo. Alternativním způsobem používaným v novějších kartografických dílech je použití vodicích linek, které by měly být poměrně tenké, bez šipky, neměly by se dotýkat znaku ani popisu a jejich použitím by se mělo šetřit.



Liniové znaky se popisují podél osy linie, podle konvencí do přerušené linie (silnice, vrstevnice), nad ní (vodní toky) či nad ní i pod ní (hranice).



Zdroj: [1]

Není-li popis v ose linie, umisťuje se přednostně nad linii, co nejbližší linie, ale tak, aby se jí nedotýkal (a to ani písmeny j, p, q, y, g), a do míst, kde není extrémně zakřivená. Popis je umístěn na křivce, která generalizovaným způsobem sleduje směr linie. Mezi popisovanou linií a popisem by se neměly nacházet další výrazné liniové prvky. U delších objektů se popis opakuje. Speciálně u vodních toků, mají-li jednotlivé části toku různá jména, musí být jasné, odkud a kam dané jméno platí. Proto se jméno hlavního toku umisťuje tak, aby leželo před přítokem i za přítokem, a to i za cenu umístění pod linii.

Určité specifikum má popis vrstevnic. Kóty vrstevnic se umisťují vždy ve směru stoupání terénu (horní část popisku se tedy nachází ve vyšší nadmořské výšce než jeho účaří) bez ohledu na orientaci na stránce. Popis vrstevnic tedy může být vzhůru nohama. Jednotlivé popisky by měly být rozmístěny po celém listu přibližně rovnoměrně tak, aby bylo možné v libovolném místě mapy snadno určit nadmořskou výšku. Kóty vrstevnic by neměly tvořit sloupce. Přednostně se popisují zdůrazněné vrstevnice. V praxi se netvoří takové kóty vrstevnic, které dávají smysl i při otočení vzhůru nohama a popis by tak byl nejednoznačný (například 608 je šest set osm nebo osm set devět vzhůru nohama).

Popis **plošných znaků** se umisťuje dovnitř areálu. Pokud je to možné, neměl by popis z areálu vyčnívat a mezi popisem a hranicí areálu by měla zůstat přiměřená mezera. Průběh popisu by měl respektovat hlavní směr osy areálu. Při popisu rozsáhlých areálů je často používají verzálky a prostrkání písma. Meziznakovou mezeru je vhodné zvětšovat pouze omezeně (ve [4] se udává max. na 400 %), aby zůstala zřejmá souvislost jednotlivých písmen. V případě velkého množství areálů stejného druhu

a podobné velikosti (mapa obcí, ORP) bývá vhodnější umístit jejich popis vodorovně z důvodů rychlejšího čtení. U malých ploch se popis plošných znaků řídí pravidly pro popis bodových znaků.



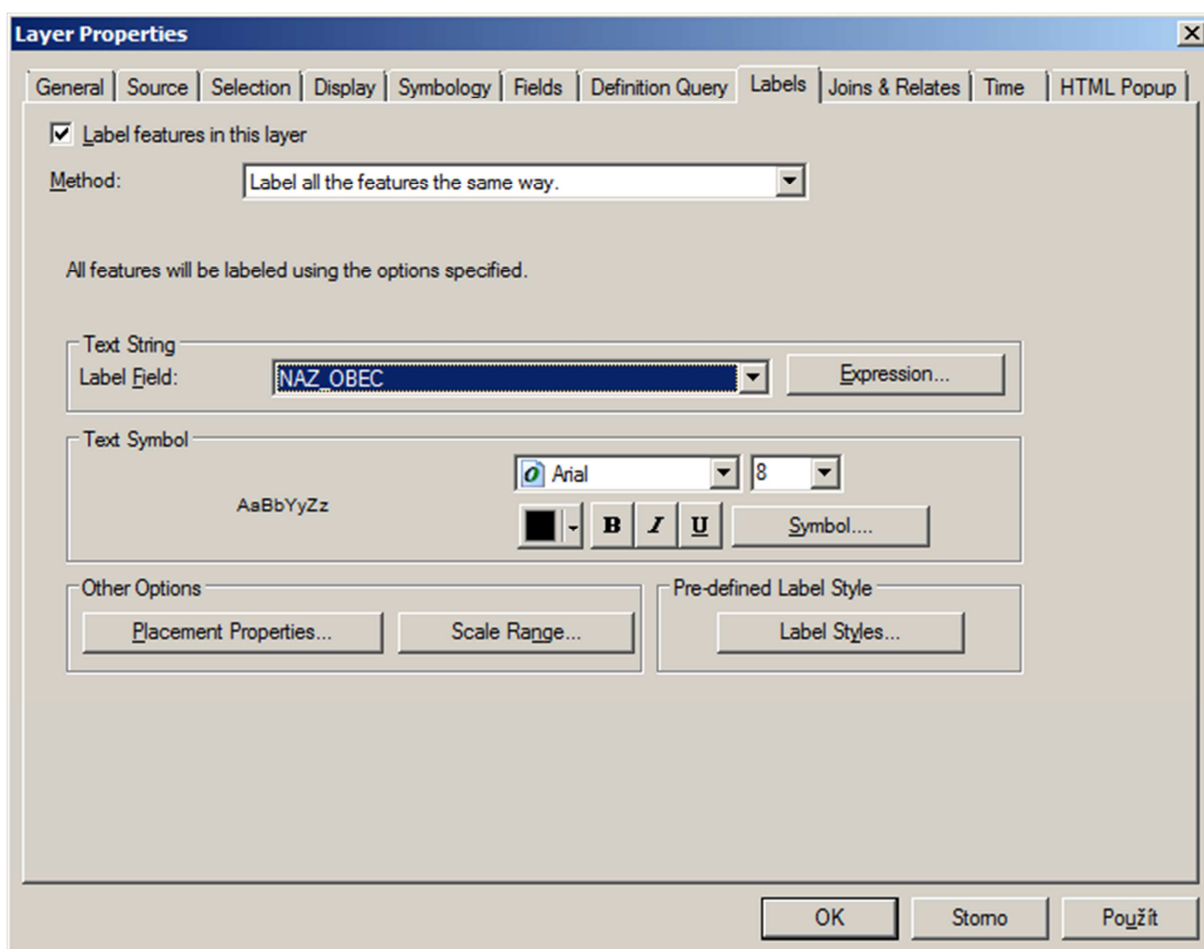
Zdroj: [1]

Praktická realizace v ArcGIS

Z pohledu praktické tvorby popisu v ArcGIS je vhodné rozlišit dva případy:

1. popis vázaný na konkrétní geoprvek (bod, linii nebo polygon),
2. popis, který není vázaný na konkrétní geoprvek.

V prvním případě jsou jméno objektu a případné další údaje, které mají v mapě tvořit popis, uloženy jako atribut příslušného objektu (tedy hodnota ve sloupci v atributové tabulce dané třídy prvků). Popis dané třídy prvků přidáme klepnutím pravým tlačítkem myši na její název, volbou *Properties* a následným zaškrtnutím možnosti *Label features in this layer* na kartě *Labels*.



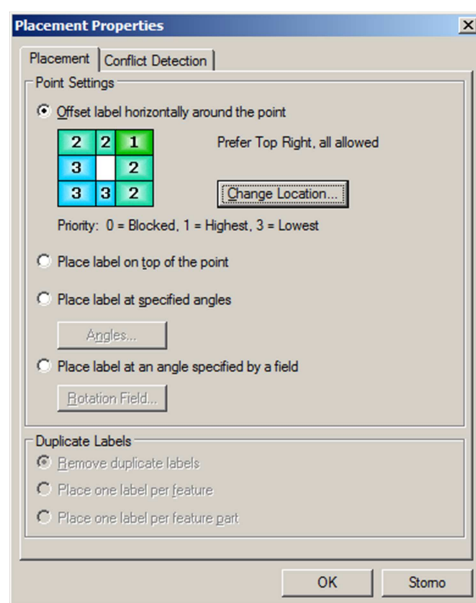
Na této kartě lze nastavit, resp. upravit řadu vlastností popisu. K nejdůležitějším možnostem patří:

- *Label Field*: určuje sloupec, v němž je text, který bude tvořit popis,
- *Text Symbol*: umožní nastavit font, velikost a barvu písma, které bude použito pro popis, po klepnutí na tlačítko *Symbol* jsou dostupné další pokročilé možnosti pro formátování písma. Pokud není v mapovém projektu nastaveno referenční měřítko, je velikost písma nezávislá na měřítku (tedy při přiblížení mapy zůstává velikost písma stejná, nezvětšuje se),
- *Placement Properties*: umožňuje nastavovat pokročilé vlastnosti pro umístění popisu, popsané dále.

Další dostupná nastavení na této kartě jsou v praxi používána o něco méně:

- *Expression*: umožní vytvořit popis pomocí kombinací údajů z více sloupců. V praxi je při tvorbě kartografického díla v takovém případě vhodnější takový údaj spočítat do nového atributu prvku, tj. předem přidat třídě prvků nový sloupec, vypočítat jeho hodnotu na základě hodnot jiných sloupců a použít jako *Label Field* přímo tento nový sloupec,
- *Method*: umožní zvolit, zda všechny prvky v dané třídě mají být popsány jednotně (*Label all the features the same way*) nebo lze definovat podmnožiny prvků, které budou popsány každá jiným způsobem (*Define classes of features and label each class differently*). Ve druhém případě se definují vlastnosti pro každou třídu zvlášť,
- *Label Styles*: umožňuje vybrat některý z předdefinovaných stylů popisu (tj. s konkrétně nastaveným fontem, barvou a možnostmi umístění). Má význam v případě opakovaného použití stejného nastavení v různých mapových projektech, kdy nemusíme opakovaně zadávat všechny vlastnosti popisu,
- *Scale Range*: umožňuje nastavit rozsah měřítek, kdy bude popis zobrazen. Má význam při publikaci mapového projektu na internetu, kdy při interaktivním přiblížování a oddalování může nebo nemusí být popis zobrazen. Při tvorbě kartografického díla v pevném měřítku této možnosti nevyužijeme.

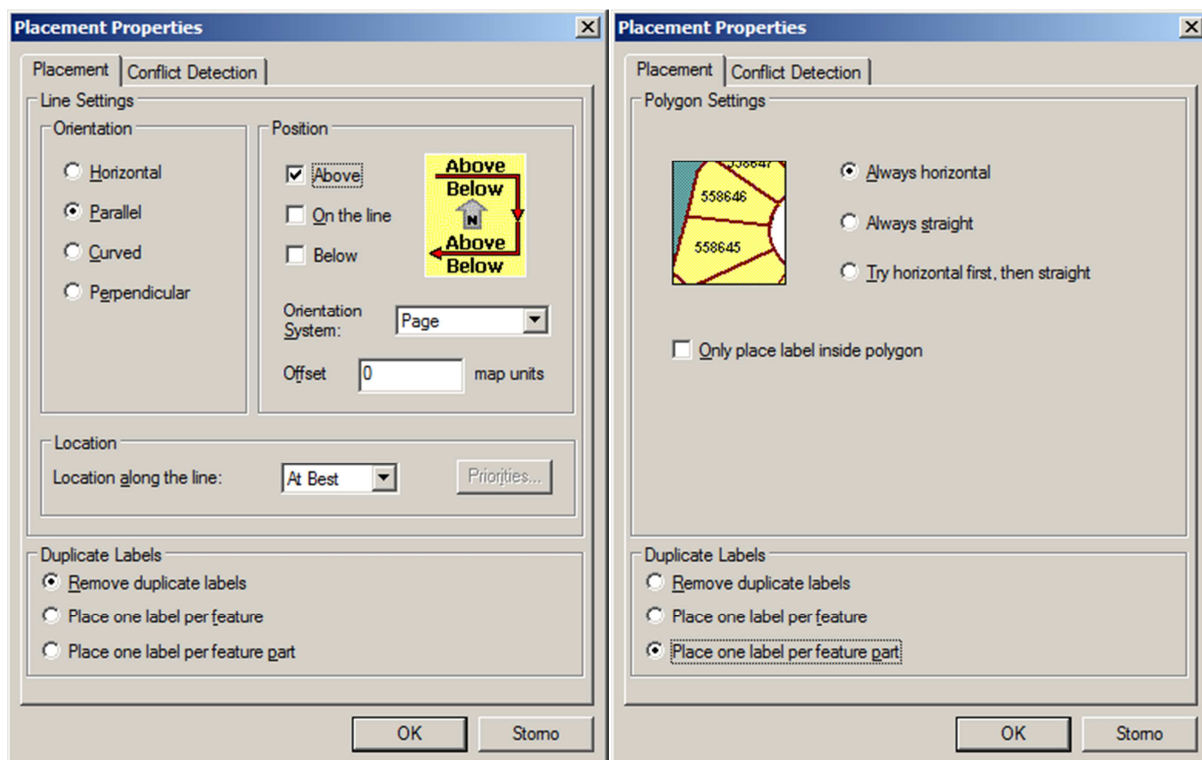
V dialogovém okně *Placement Properties* mají význam zejména položky na záložce *Placement*. V závislosti na geometrii třídy prvků lze nastavit řadu vlastností.



U bodové geometrie lze nastavit preferované umístění popisu vzhledem k bodu včetně pořadí, ve kterém se má při umísťování postupovat (*Offset label horizontally around the point*), přímo nad daný bod (*Place label on top of the point*), popis natočit o daný úhel v daném směru od bodu buď přímo zadáním hodnoty úhlu (*Place label at specified angles*), nebo specifikací sloupce, v němž je hodnota tohoto úhlu uložena (*Place label at an angle specified by a field*). Při natáčení nelze vytvořit popis „vzhůru nohama“, což může vadit například při popisování vrstevnic hlavou do svahu. V praxi se využívá zejména první možnost, tedy horizontální umístění popisu. Druhá možnost může posloužit ke grafickému ozvláštnění popisu v mapě, kdy je text umístěn přesně nad bodem symbolizovaným jednoduchým geometrickým objektem v barvě, která je kontrastní k barvě popisu:

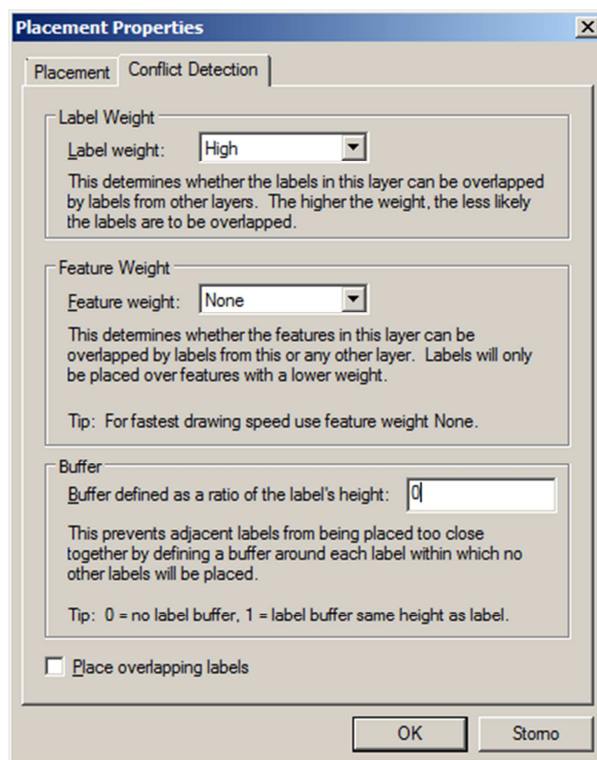


U liniové geometrie lze volbou v rámečku *Orientation* vybírat z popisu umístěného horizontálně (*Horizontal*), rovnoběžného s linií (*Parallel*), rovnoběžného s linií vedeného po křivce (*Curved*) nebo kolmo na linii (*Perpendicular*). Rámeček *Position* určuje, zda má být popis umístěn nad linií (*Above*), na linii (*On the line*) nebo pod ní (*Below*), s tím, že v případě umístění nad nebo pod linií lze určit odsun popisu od linie. Zejména u delších linií pak může mít význam v rámečku *Location* specifikovat, zda má být umístěn na začátku linie (*At Start*), na jejím konci (*At End*) či optimálně uprostřed (*At Best*). V praxi se používá zejména popis rovnoběžný s linií vedený po křivce, umístěný nad, případně pod linií (popis vodních toků) a popis rovnoběžný s linií umístěný na ní (popis ulic, silnic, vrstevnic atd.).



U plošné geometrie lze nastavit orientaci popisu na striktně horizontální (*Always horizontal*), šikmou ve smyslu sledující směr, v němž má polygon převládající rozměr (*Always straight*) či preferenci horizontální a v případě, že ji nelze umístit, zkusí se šikmá (*Try horizontal first, then straight*). Lze rovněž vynutit umístění popisu pouze do polygonu (*Only place label inside polygon*). V takovém případě nebude popis polygonu nikde přesahovat.

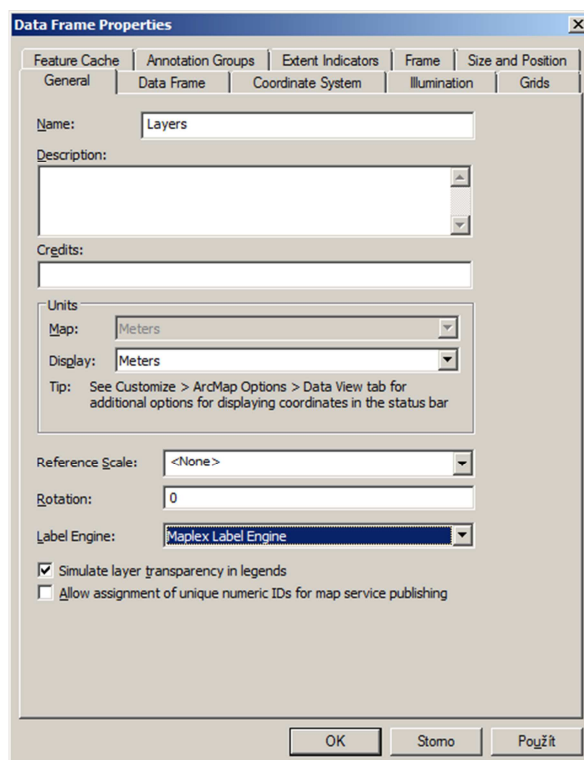
V rámečku *Duplicate labels* je možnost nastavit chování popisu v případě multipart geometrie (prvků skládajících se z více částí, např. vodní toky tvořené dvěma rameny či obce tvořené více spolu nesousedícími částmi). Lze umístit vždy jeden popis ke každému prvku (*Place one label per feature*), popis ke každé části prvku (*Place one label per feature part*) či u stejnojmenných navazujících nebo sousedících objektů vynechat duplicity a jejich popis umístit jen jednou (*Remove duplicate labels*). V praxi se využívají všechny možnosti. U mapy správního členění vytvořené z polygonů obcí je vhodné mít popsanou každou část polygonu, skupinu stejnojmenných zastávek reprezentovaných bodem pro každý zastávkový sloupek dává smysl popsat jen jednou a u vodního toku, jehož geometrie je z důvodů pořízení dat tvořena rozdělenými úseky, může být vhodné popisy šetřit a umístit je jen jednou.



V dialogovém okně se dále nachází záložka *Conflict Detection*. Algoritmus automatického popisování v programu ArcGIS for Desktop pracuje tak, že se podle nastavených pravidel snaží umístit konkrétní popis tak, aby nekolidoval s jinými mapovými prvky ani s jiným popisem. Pomocí priorit lze nastavit, jak se mají případné konflikty řešit. To má svůj význam při publikaci mapového projektu na internetu, kdy při interaktivním přibližování a oddalování je popis generován dynamicky pro každý náhled na data. Při tvorbě kartografického díla v pevném měřítku této možnosti příliš nevyužijeme, respektive nedává příliš smysl ztrácet čas jejím laděním. V situaci, kdy se algoritmu nepodaří umístit popis tak, aby nebyl v konfliktu s jiným popisem nebo mapovým prvkem s vyšší prioritou, popis není umístěn vůbec. Pro některé prvky může být toto chování nežádoucí. Zaškrtnutím možnosti *Place overlapping labels* vynutíme umístění popisu dané třídy prvků vždy bez ohledu na to, zda jsou v konfliktu s jinými mapovými prvky.

Extenze Maplex

Některé v kartografické praxi používané speciality týkající se popisu navíc nelze žádnou kombinací výše popsanych nastavení dosáhnout, například otočení popisu vzhůru nohama (má význam při popisu vrstevnic), rozdělování dlouhých popisů na více řádků či umístění popisu podél rovnoběžek zeměpisné sítě u map malých měřítek. Tato omezení překonává extenze *Maplex*. Pro daný datový rámec (*data frame*), ve kterém chceme vytvářet popis s využitím extenze *Maplex*, je třeba ji aktivovat. To lze učinit klepnutím pravým tlačítkem myši na příslušný *data frame*, na záložce *General*, a nastavením možnosti *Label Engine* na *Maplex Label Engine*.



Po aktivaci *Maplex* mají výše popsaná dialogová okna *Placement Properties* odlišný vzhled a nabízejí navíc řadu možností. S ohledem na účel tohoto textu a rozsáhlost nastavení nedává smysl popisovat všechny možnosti. Pro případné zájemce jsou popsány v nápovědě k programu ArcMap. V dalším textu ale upozorníme zejména na nastavení, která překonávají omezení standardního popisovacího mechanismu a mají význam v praxi.

Pro bodové objekty to jsou:

- možnost natočit popis o libovolný úhel (i vzhůru nohama pro vrstevnice) s využitím *Rotate by attribute* (na záložce *Label Position*),

Pro liniové a polygonové objekty to jsou:

- předdefinované typy popisů v rámečku *General* (na záložce *Label Position*), např. pro ulice, řeky, vrstevnice atd.,
- možnost u delších, resp. rozsáhlejších objektů popis lépe rozmístit v objektu pomocí prostrkání (*Spread Characters*), nebo zvětšením mezislovní mezery (*Spread Words*), obojí na záložce *Label Position*.

Nezávisle na typu geometrie to pak jsou možnosti:

- možnost rozdělit delší popis na více řádků pomocí *Stack label* (na záložce *Fitting Strategy*),
- zmenšit popis pro malé objekty pomocí *Reduce font size* (na záložce *Fitting Strategy*),
- automaticky popis zkrátit pomocí *Abbreviate label* (na záložce *Fitting Strategy*),
- možnost zarovnat popis k zeměpisné síti pomocí *Orientation / Align horizontal labels to graticule* (v rámečku *General* na záložce *Fitting Strategy*).

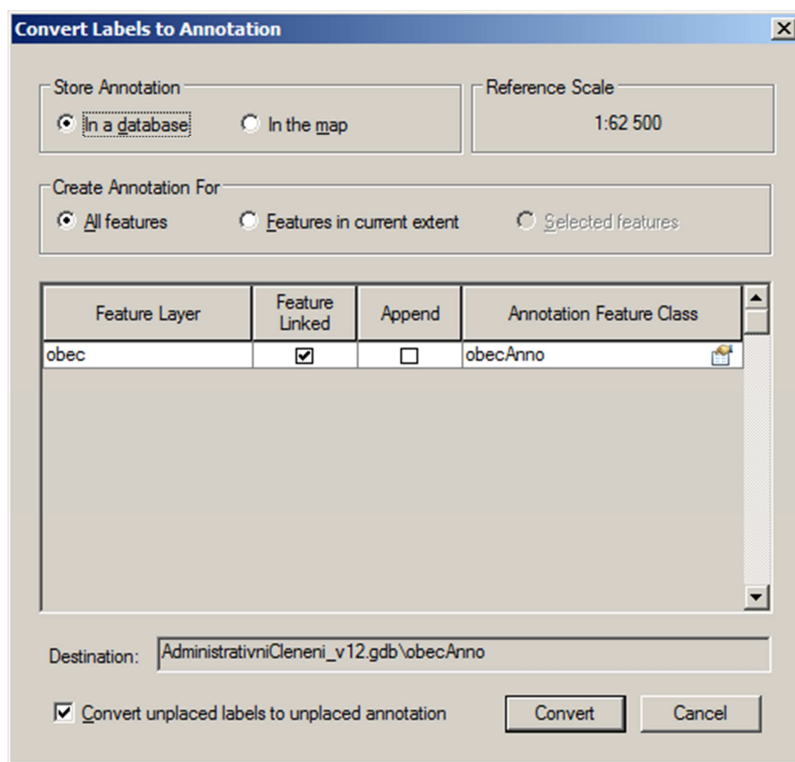
I přes poměrně velké množství možných nastavení není (zvláště v případě složitějšího mapového díla s větším množstvím popisu) výsledek automatického popisování téměř nikdy uspokojivý. Řeše-

ním je manuální úprava jednotlivých problematických popisků. Ještě před tím, než se do ní pustíme, je ale vhodné se pokusit co nejvíce problémů s popisem vyřešit pomocí výše popsaných automatických nastavení.

Anotace

Abychom mohli každý popisek nezávisle na ostatních manuálně upravovat, je potřeba popis dané vrstvy převést na anotaci (*Annotation*). Anotace je třída prvků, jejímž obsahem je text umístěný v souřadnicovém systému. Anotační třídu lze používat opakovaně v různých mapových projektech a editovat pomocí standardních editačních nástrojů. Anotaci nelze uložit do vrstvy ve formátu *shapefile*, je nutné ji vést jako třídu prvků (*Feature Class*) v rámci formátu *geodatabase* (v geodatabázi).

Anotační vrstvu lze v ArcMap vytvořit z libovolné třídy prvků s aktivovaným popisem klepnutím pravým tlačítkem myši na danou třídu a volbou *Convert Labels to Annotation*.



Rámeček *Store Annotation* určuje, zda bude anotace uložena v databázi (*In a database*) nebo v přímo v mapovém projektu (*In the map*), tj. v souboru MXD. Ideální řešení je mít třídu, ke které chceme tvořit anotační vrstvu, uloženu v geodatabázi a v téže geodatabázi následně vytvořit anotační třídu. Přípustné je rovněž mít výchozí popisovanou třídu jako shapefile a výsledek uložit do geodatabáze. Přicházíme tím ale o některé možnosti (viz dále). Ukládat anotace přímo do mapového projektu není s výjimkou opravdu jednoduchých situací s jednotkami popisků příliš vhodné, protože tím přicházíme o všechny výhody anotační vrstvy (s výjimkou s popisky hýbat) a navíc se vystavujeme riziku vzniku obtížně opravitelných problémů při exportu.

V případě, že zdrojová vrstva *není* uložena v geodatabázi, je třeba klepnutím na ikonu složky ve sloupci *Annotation Feature Class* vybrat geodatabázi, kam bude anotační třída uložena (následně se zobrazuje dole v poli *Destination*). Je možnost anotační vrstvu přejmenovat, pokud nejsme spokojeni s výchozím jménem *xxxAnno*, kde *xxx* je jméno zdrojové vrstvy.

Pokud je zdrojová třída uložena v geodatabázi, lze zaškrtnutím pole *Feature Linked* vytvořit tzv. *feature-linked anotaci*. Její výhodou je to, že zdrojová a anotační vrstva jsou propojené, tedy pokud některý prvek zdrojové vrstvy smažeme, zmizí i z anotační vrstvy, naopak pokud prvek přidáme nebo upravíme, změna se projeví i v anotační vrstvě.



Zaškrťovací pole *Append* slouží k přidání anotace k již existující. Pokud anotační vrstva daného názvu v geodatabázi existuje, můžeme k ní anotace přidat, v opačném případě dojde k jejich přepsání.

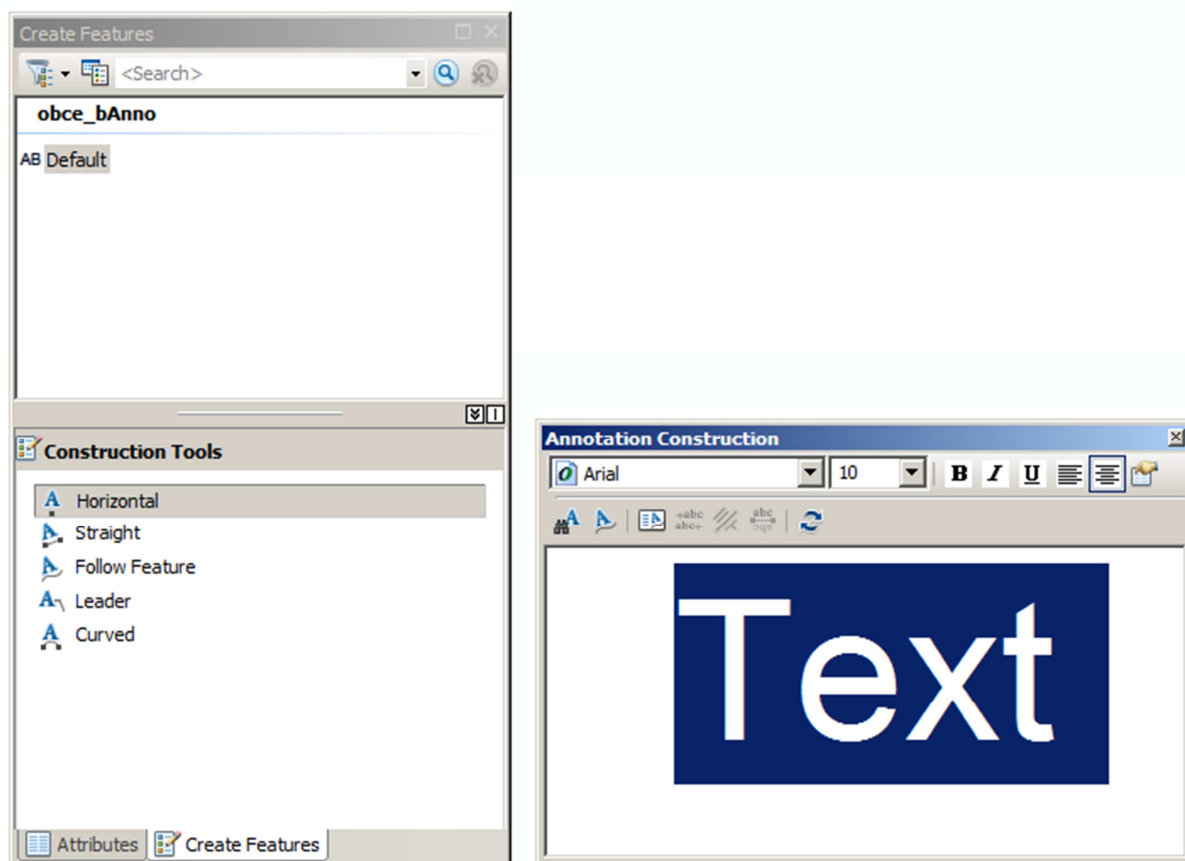
Důležité je také nastavení měřítka. Anotace se tvoří vzhledem k nastavenému referenčnímu měřítku, není-li nastaveno, pak vzhledem k aktuálnímu. Výsledná anotační vrstva se pak chová jako popis s nastaveným referenčním měřítkem.


Pokud tedy tvoříme popis o výšce 5 mm v měřítku 1 : 10 000, bude při přiblížení mapy do měřítka 1 : 1000, bude vysoký 50 mm. Měřítko při tvorbě anotace by tedy mělo odpovídat měřítku výsledného mapového díla.


Pokud jsme v nastavení popisu nezaškrtnuli možnost, aby byly umístěny všechny popisy (*Place overlapping labels*), je vhodné při tvorbě anotace zaškrtnout tlačítko *Convert unplaced labels to unplaced annotation*. Tím dojde ke konverzi všech popisů na anotaci, nejen těch, které se podařilo umístit.

Klepnutím na *Convert* se vytvoří anotační třída prvků, přidá se do mapového projektu a u zdrojové vrstvy se automaticky zruší popis. Anotací třída se přidá jako poslední vrstva do mapové kompozice, protože popis překrývá všechny ostatní prvky. I při manuálním přidání bychom měli myslet na to, že přidaná anotační třída bude mezi vrstvami nad všemi bodovými, liniovými i plošnými vrstvami.

Anotací třídu prvků lze editovat stejným způsobem jako kteroukoliv jinou třídu prvků, tj. s využitím panelu nástrojů *Editor* a volbou *Start Editing*. Klepnutím na ikonu *Edit Tool* () a vybráním daného popisku (zvýrazní se modrou barvou) lze popis libovolně přemísťovat. Klepnutím na ikonu *Edit Annotation Tool* () se objeví navíc další možnosti (např. anotaci otočit). Ještě pokročilejší možnosti editace vyvoláme po klepnutí pravým tlačítkem myši na upravovaný popisek. Lze mimo jiné měnit typ anotace (volbou *Curvature > Horizontal, Straight* nebo *Curved*), otočit anotaci vzhůru nohama (*Flip Annotation*), vynutit, aby anotace sledovala některý objekt (*Follow Feature*), upravit křivku, podle které se popisek zarovná (*Edit Baseline Sketch*). K dispozici je i řada dalších možností.



Klepnutím na ikonu *Attributes* () se otevře okno *Attributes*, které umožní změnit vlastní text popisku (tedy ho například zkrátit, rozdělit na dva řádky atd.), upravit vlastnosti textu (např. velikost písma) tohoto konkrétního popisku atd.

Chceme-li anotaci vytvořit, klepneme na ikonu *Create Features* (), čímž se otevře okno *Create Features*. V horní části vybereme, do které anotační vrstvy chceme popisky přidávat, a dole vybereme předdefinovaný typ popisku a klepnutím ho přidáme do mapy. Následně ho můžeme výše popsaným způsobem libovolně upravit. Při vytváření anotací se zároveň otevře okno *Annotation Construction*, které obsahuje výchozí text a vlastnosti převzaté z anotační třídy prvků. Pokud nám nevyhovují, můžeme je zde rovnou upravit, abychom následně nemuseli např. vlastnosti textu měnit u každého popisku zvlášť.

Právě anotace představují způsob, jak do mapy přidat popis, který není vázaný na konkrétní geoprvek. Pomocí standardních nástrojů v ArcCatalog vytvoříme novou anotační třídu prvků (podobně jako například bodovou vrstvu), otevřeme ji v ArcMap pro editaci a editačními nástroji v ní postupně požadované popisy vytvoříme. Vytvářením anotační třídy prvků nás provede *wizard*, který umožní nastavit mj. výchozí vlastnosti popisu (font a referenční měřítko) podobně jako při tvorbě popisků vázaných na geoprvky.

New Feature Class

Name: popisAnno

Alias:

Type

Type of features stored in this feature class:

Annotation Features

☐ Link the annotation to the following feature class

Geometry Properties

☐ Coordinates include M values. Used to store route data.

☐ Coordinates include Z values. Used to store 3D data.

< Zpět Další > Storno

Anotace uložené v databázi přinášejí kromě výše zmíněných výhod ještě jednu věc navíc: snadný způsob zvýšení přehlednosti popisu v mapě.

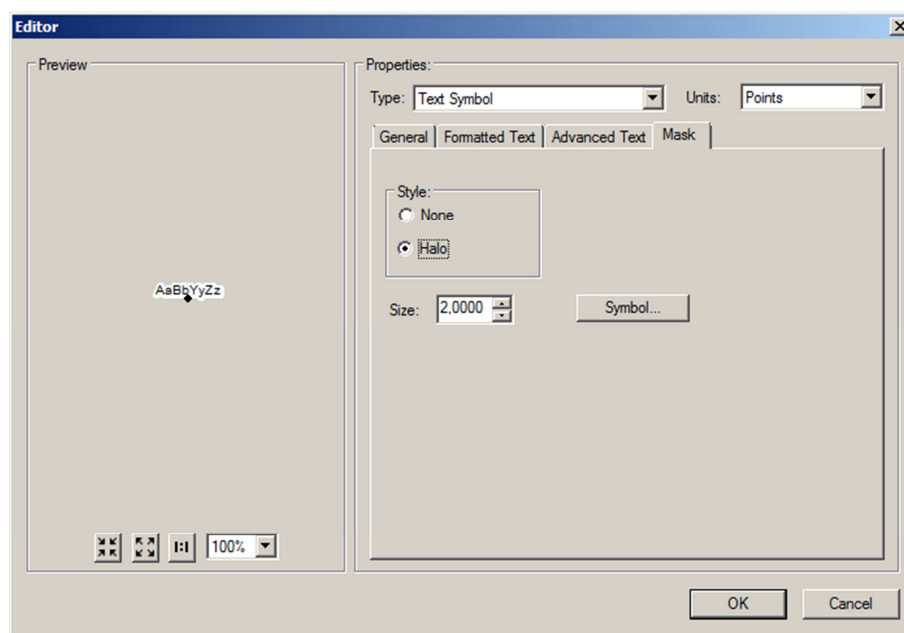
Praktické tipy pro tvorbu popisu

Častým problémem map vytvářených v GIS je obtížná čitelnost popisu z důvodů barevně výrazných liniových prvků pod popisem (jev je lépe patrný v měřítku mapy než při přiblížení):



Tuto situaci lze řešit několika způsoby:

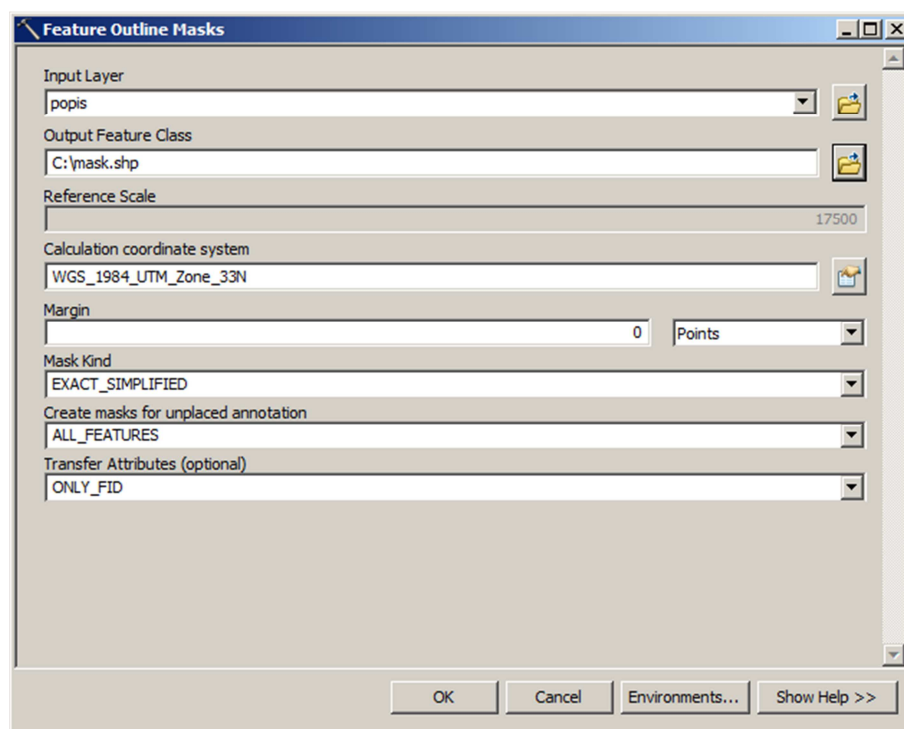
- **vhodnou volbou barev.** Například je-li popis černě, žádný z mapových prvků nebude černě, ale pouze šedě. Toto řešení je použitelné pouze omezeně,
- přidáním efektu **halo okolo popisu**, tj. vytvoření tenkého pruhu obvykle světlé barvy. Ten opticky oddělí popis od tmavého pozadí a popis je vždy čitelný. Halo se nastavuje ve vlastnostech textu v záložce *Mask*. Lepší čitelnost ale může ve svém důsledku vést ke zdůraznění některých druhů popisu. To může, ale nemusí být žádoucí.



Alternativně lze halo vytvořit v barvě pozadí. Tím sice popis tolik nevystupuje, ale nastává problém v situaci, kdy je umístěn tak, že pozadí za ním je různobarevné nebo je pozadí jinak nejednotné (například z důvodů přidání stínování).



- vytvořením **masky popisu** (maskování). Myšlenka maskování je podobná jako u halo efektu. Okolo popisu vytvoříme oblast (masku), ze které budeme chtít pro lepší čitelnost odstranit *některé* (tj. ne nutně všechny) prvky z pozadí mapy. Samotná maska však nemusí mít žádnou barvou, resp. nemusí být v mapě vůbec zobrazena. Masku lze vytvořit z anotační vrstvy pomocí funkce *Feature Outline Masks*:



Vstupem této funkce je anotační vrstva, výstupem polygonová vrstva (lze ji uložit jako shapefile, dává ale větší smysl ji uložit do geodatabáze k anotacím), dále se zadá šířka masky (v typografických bodech, 1 typografický bod [pt] = 0,3528 mm) a typ masky. Z typů masky má pro praxi význam obdélník (BOX) a zjednodušený obrys (EXACT_SIMPLIFIED). Použití přesného obrysu (EXACT) se příliš nedoporučuje, protože má negativní vliv na rychlost vykreslování a často způsobuje problémy při exportu do PDF. Výslednou polygonovou vrstvu je možné upravit a dořešit tím lokální detaily podobu masky pro případ, že by to bylo vhodné. Možnost *box* je vhodná zejména pro účely popisu vrstevnic.

Vlastní maskování probíhá tak, že klepneme pravým tlačítkem myši na *data frame*, v rámci něhož chceme odmaskování provést a zvolíme možnost *Advanced Drawing Options*. V horní části dialogového okna zaškrtneme možnost *Draw using masking options specified below*, v *Masking Layer* vybereme vytvořenou masku a v *Masked Layers* zaškrtnáme vrstvy, které mají být odmaskovány (tedy typicky ty prvky v podkladové mapě, které způsobují její špatnou čitelnost). Vrstva s maskou musí být přidána do mapového projektu, ale nemusí být viditelná (tedy zaškrtnutá v okně s přehledem mapových vrstev). Kromě zvýšení čitelnosti se tato možnost v praxi používá při popisu vrstevnic. Vytvořenou obdélníkovou maskou okolo kót vrstevnic se příslušné části vrstevnic odmaskují a není nutné je složitě a pracně přerušovat.



Výsledek po aplikaci masky může vypadat následovně (srovnejte s obrázkem výše):



Masky představují mocný nástroj, kterým lze významně zvýšit čitelnost mapy. Při jejich použití je třeba vzít v úvahu: (1) počet masek, (2) složitost masek, a (3) zda masky budou použity k maskování polygonů vyplněných liniovým rastrem nebo texturou. Zvýšení počtu a složitosti masek vede k pomalejšímu vykreslování a způsobuje problémy při exportu do některých formátů, zejména v situaci (3).

Masky lze použít i k vytvoření poloprůhledného halo efektu. Masku se přidá jako polygonová vrstva vhodné barvy (například bílé) a nastaví se jí průhlednost pomocí klepnutí pravým tlačítkem na danou vrstvu, volbou *Properties* a nastavením hodnoty *Transparency* na záložce *Display*. Tato možnost má využití zejména v situaci, kdy je na mapě stínování a popis je umístěn jak v zastíněných (v mapě tmavých), tak osvětlených (v mapě světlých) plochách. Použití klasického halo efektu nebo odmaskování stínování vede k tomu, že v tmavých plochách je popis příliš nápadný. Vhodným nastavením průhlednosti lze zařídit jeho čitelnost i v tmavých plochách aniž by zároveň příliš výrazně vystupoval. Nevýhodou tohoto přístupu je zastrování všech vrstev pod průhlednou vrstvou při exportu do formátu PDF, proto se v profesionální kartografické tvorbě často využívají i možnosti maskování popisu v rámci předtiskové přípravy v grafických programech. Pro účely běžné mapové tvorby jsou však možnosti programu ArcGIS for Desktop dostačující.



Nejpokročilejší možnost představuje tzv. **selektivní maskování**. To umožňuje odmaskovat pouze část kresby symbolu pod maskou. Například máme-li popis přes silnici, jejíž symbol je tvořen žlutou výplní a tmavě šedými krajinami, selektivní maskování nám umožní vynechat pouze krajnice a zachovat žlutou čáru. Pro selektivní maskování je třeba ve vrstvě, kterou chceme maskovat, aktivovat možnost *Symbol Levels* (ve vlastnostech vrstvy na kartě *Symbolology* a volbou *Symbol levels*). Tato možnost umožní lepší kontrolu nad pořadím vykreslování prvků a je nutné ji použít například pro korektní znázornění komunikací výše uvedeným způsobem, blíže viz výukový list o kartografické symbolizaci. Ve výše popsaném dialogovém okně *Advanced Drawing Options* pak zaškrtneme dole možnost *Enable to associate levels to masked layers* a do sloupce *levels* (částí mapové kresby) napíšeme čísla těch *levels*, která chceme odmaskovat (pokud jich je více, oddělíme je čárkou).



Cvičení

Úkol 1

Z libovolného výřezu databáze ArcČR 500 [5], pokrývajícího dostatečně velké území, vytvořte mapu v měřítku 1 : 250 000, která bude obsahovat bodovou vrstvu obcí, liniovou vrstvu silnic, železnic, vodních toků a plošnou vrstvu správních obvodů obcí s rozšířenou působností (SO ORP). Uvedené vrstvy vhodným způsobem symbolizujte, silnice nebo železnice udělejte tmavě šedou barvou. Automaticky popište obce (černě), vodní toky, silnice (číslem silnice) a SO ORP. Zhodnoťte, kde má automatické umístování popisu největší problémy.

Úkol 2

Zkonvertujte popisy na anotace a manuálně upravte anotace tak, aby výsledný popis respektoval v úvodní části popsané kartografické zásady. Pro lepší čitelnost vytvořte masku okolo popisu obcí, pomocí které odmaskujete tmavě šedou liniovou vrstvu silnic nebo železnic.

Úkol 3

Do výsledné mapové kompozice přidejte ještě vrstevnice a kótované body. Vrstevnice správně popište a popište kótované body tak, aby nad výškovým bodem bylo jméno vrcholu a pod ním kóta (tedy hodnota jeho výšky).

Souhrn

Souhrn toho nejdůležitějšího, co by si měl student určitě zapamatovat:

- popis v mapě představuje její důležitou součást a při jeho umístování by se měla respektovat určitá zažitá pravidla,
- pro jednoduchý popis vystačíme s automatickým popisovacím mechanismem v ArcMap, větší možnosti nabízí extenze Maplex,
- v případě složitějších map se nevyhneme konverzi popisků na anotace a jejich manuální úpravě,
- pro zvýšení čitelnosti popisu v mapě je vhodné používat halo nebo ještě lépe maskování.

Literatura

- [1] Bláha J. D. (2013): Tvorba map ve věku geoinformačních systémů (5. část): Popis v mapě. Geografické rozhledy, 22, 5, s. 12–13.
- [2] Bláha J. D. (2013): Geografická kartografie. Ústí nad Labem: UJEP.
- [3] Čapek R., Mikšovský M., Mucha, L. (1992): Geografická kartografie. Praha: SPN.
- [4] Voženílek V., Kaňok J. a kol. (2011): Metody tematické kartografie – vizualizace prostorových jevů. Olomouc: Univerzita Palackého.
- [5] ARCDATA PRAHA, ZÚ, ČSÚ (2014). ArcČR 500 – digitální geografická databáze, verze 3.2. Dostupné z <https://www.arcdata.cz/produkty/geograficka-data/arccr-500>.