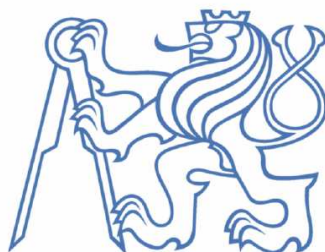


ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
STAVEBNÍ FAKULTA



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

TVORBA TEMATICKÉ MAPY
ODDÍLŮ ORIENTAČNÍHO BĚHU
V ČR

Lenka Mezníková

2009

PRAHA

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
STAVEBNÍ FAKULTA



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

TVORBA TEMATICKÉ MAPY
ODDÍLŮ ORIENTAČNÍHO BĚHU
V ČR

Creation of the thematic map of orienteering clubs
in the Czech Republic

Lenka Mezníková

Ing. Jiří Cajthaml, Ph.D.
vedoucí práce

2009

PRAHA

Prohlášení:

„Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracovala samostatně, prameny jsem doložila v seznamu použité literatury.“

V Praze dne

.....

Lenka Mezníková

Poděkování:

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé práce Ing. Jiřímu Cajthamlovi, Ph.D. a Ing. Ondřeji Kazdovi za pomoc, připomínky, podporu a trpělivost v průběhu zpracování bakalářské práce.

Abstrakt

Cílem této práce je vytvořit přehlednou tematickou nástěnnou velkoformátovou mapu klubů orientačního běhu v České republice v roce 2008. Součástí práce je vybrat vhodnou kombinaci použitého softwaru a popsat jejich případné nedostatky.

Klíčová slova

orientační běh, software OCAD, tematická mapa, import a export dat, kartodiagram, intervalová stupnice

Abstract

The aim of this bachelor thesis is to create the general thematic map of orienteering clubs in the Czech republic. Part of the thesis is to choose appropriate combination of used software and describe its limitations.

Keywords

orienteering, software OCAD, thematic map, import and export of data, cartodiagram, interval graduation

Obsah

1 ÚVOD	8
1.1 Co je to orientační běh	8
2 TEMATICKÁ KARTOGRAFIE	12
2.1 Tematická mapa	12
2.1.1 Jazyk mapy	12
2.1.2 Všeobecné zásady tvorby tematické mapy	13
2.1.3 Druhy tematických map	14
2.1.4 Obsah tematické mapy	14
2.1.5 Kompozice tematické mapy	15
2.1.6 Barvy na tematické mapě	16
2.1.7 Vyjadřovací prostředky mapy	16
2.1.7.1 Kartogram a pseudokartogram	17
2.1.7.2 Graf a diagram	17
2.1.7.3 Kartodiagram	17
2.1.8 Hodnocení tematických map	18
3 SOFTWARE OCAD	20
3.1 Import a export dat	20
3.2 Práce v programu OCAD	21
3.3 Import SHP souborů	22
4 POPIS POUŽITÝCH DAT	23
4.1 Formát dat	23
4.2 Souřadnicový systém	23
4.3 Použitá data	23
5 TVORBA MAPY	24
5.1 Tvorba značkového klíče	24
5.1.1 Liniový symbol	24
5.1.2 Plošný symbol	27
5.1.3 Bodový symbol	28

5.1.4 Text	29
5.2 Import podkladových dat	29
5.3 Export mapy	30
5.4 Příprava dat pro tvorbu diagramů	30
5.5 Kompozice mapy	31
5.6 Název mapy	32
5.7 Měřítko mapy	32
5.8 Legenda mapy	32
5.9 Nadstavbové prvky mapy	33
5.10 Tvorba diagramů	33
5.11 Popisy na mapě	35
5.12 Barvy na mapě	35
6 ZÁVĚR	37
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	38
SEZNAM PŘÍLOH	39
PRAMENY A LITERATURA	40
TEXTOVÁ PŘÍLOHA	43

1 Úvod

Již ve svých devíti letech jsem začala provozovat sport s názvem orientační běh a díky němu si tak postupně vybudovala velmi kladný vztah k mapám. Tento postoj hrál později vážnou roli při rozhodování, jakou vysokou školu vybrat pro má další studia, a proto jsem si vybrala obor Geodézie a kartografie na Fakultě stavební Českého vysokého učení technického v Praze. Neméně významnou roli hrál můj zájem o mapy i ve výběru tématu mé bakalářské práce. Zvolila jsem proto tvorbu tematické mapy klubů orientačního běhu v České republice.

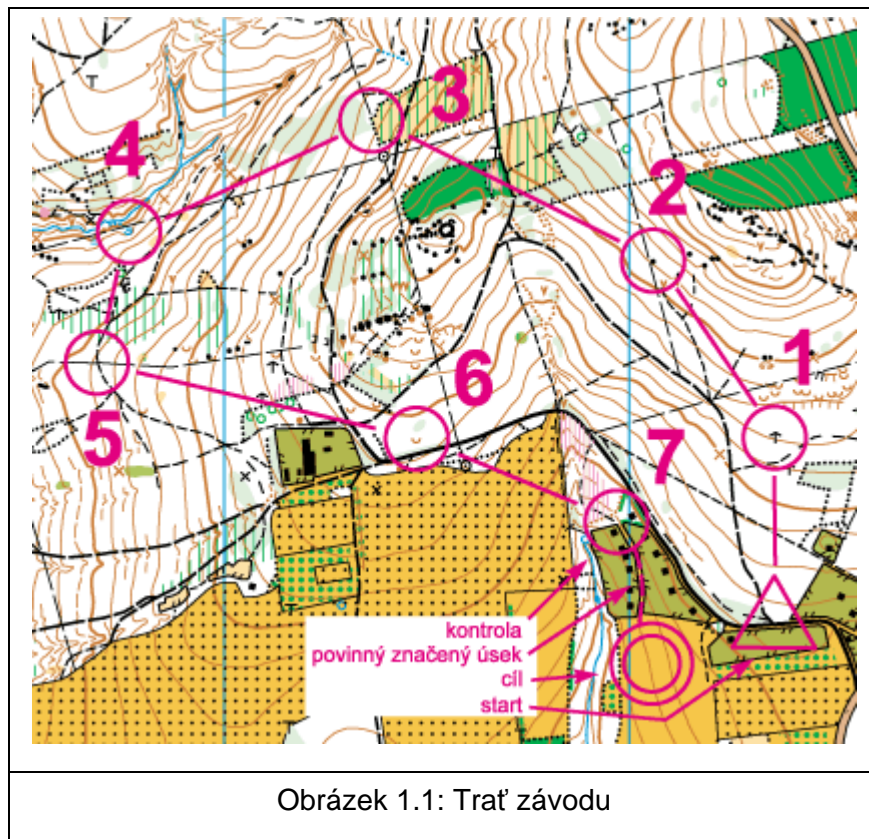
1.1 Co je to orientační běh

Orientační běh je moderní sportovní odvětví vytrvalostního charakteru, při němž je nutno se správně a rychle orientovat v neznámém terénu. Při závodě se hledají kontrolní stanoviště (kontroly) ve stanoveném pořadí a v nejkratším možném čase. Cestu mezi kontrolami si každý volí podle vlastní úvahy za pomoci mapy, buzoly a stručného popisu kontrol. O úspěchu v závodě rozhoduje tedy správná orientace a rychlý běh.

Asi největší krása orientačního běhu tkví v jeho provázanosti s přírodou. Sportoviště může být každý les i městský park. Při samotném závodě se pohybujete ve zdravém prostředí na čistém vzduchu. Běh po měkké lesní půdě neničí vaše klouby tak, jako běh po asfaltu. V lese bez diváků vás nic nenutí jít až na hranici svých sil. Sami si volíte tempo a není důležité, zda závod pojmete jako procházku, či boj s časem. A ani v případě, že přijdete z lesa s košíkem plným hub, se na vás nikdo nebude zlobit. Při přípravě závodu není třeba budovat nákladné sportovní areály. Stačí zpracovat a vytisknout speciální podrobnou mapu, do lesa roznést kontroly a vy se můžete vydat na trať. Po skončení závodu vám mapa zůstane na památku a kontroly se donesou zpět pro příští použití. Ani při velkém počtu startujících příroda neutrpí žádné újmy. Obtížně byste po týdnu hledali, kudy závodníci běželi.

Závodů v orientačním běhu se může účastnit úplně každý! Na závodech je vypisováno mnoho různých kategorií s tratěmi různých délek a obtížností odstupňovaných podle věku, pohlaví a fyzických schopností. To proto, aby se spolu utkávali věkově a výkonnostně stejní závodníci a závodnice. V nejvyšších elitních kategoriích běhají závodníci s ambicemi na reprezentaci (od roku 1966 se konají mistrovství světa), pro méně ambiciózní jsou vypisovány další kategorie nižších výkonnostních tříd. Kategorie jsou vypsány pro děti od deseti let až po osmdesátileté veterány, a tak si každý najde své soupeře a odpovídající trať. Na závody tedy může

jezdit opravdu celá rodina. Pro mnohé se orientační běh stává skutečným „životním stylem“ s celoživotním provozováním tohoto sportu.



Trať závodu není vytyčena v terénu jako v jiných sportech. Je pouze zakreslena fialovou nebo červenou barvou do mapy (viz Obrázek 1.1). Start se značí trojúhelníkem, čarami spojená kolečka s pořadovými čísly označují kontroly, které trať vymezují, a cíl je zakreslen dvojitým kroužkem. Objekt kontroly je vždy uprostřed kolečka.

V terénu se stanoviště kontrol umisťují na význačné situační či terénní prvky (skály, kameny, prameny, posedy, krmelce, jámy apod.). Při delších tratích se na vybraných kontrolách nacházejí občerstvovací stanice, kde může závodník doplnit ztracené tekutiny. O přesném umístění každé kontroly se dozvíte z popisu kontrol (např. východní roh plotu). V něm je uvedeno také kódové číslo kontroly, podle kterého se můžete při závodě přesvědčit, že jste na kontrole, kterou hledáte.

Základní pomůckou orientačního běžce je mapa. Pro závody orientačního běhu se používají speciálně zpracované podrobné mapy, ve kterých jsou zobrazeny všechny informace potřebné pro závodníka. Jednotlivé barvy na mapě vyjadřují:

- o bílá - les, bez obtíží průběžný,
- o zelená - les hustý, špatně průchodný nebo křoví,
- o žlutá - otevřený terén bez stromů (pole, louky, paseky),

- o hnědá - výškopis (především vrstevnice) a terénní tvary,
- o modrá - vodstvo (potoky, rybníky, prameny, bažiny aj.),
- o černá - situaci (cesty, ploty, budovy, atd.) a také skály a kameny.

Měřítko map pro orientační běh je většinou 1 : 10 000, což znamená, že 1 cm na mapě je 100 m v terénu, ale vyskytují se různá měřítka od 1 : 4 000 do 1 : 50 000.

MAPOVÉ ZNAČKY NA MAPÁCH PRO ORIENTAČNÍ BĚH			
	les (bílá), louka		vrstevnice, spádnice
	obdělávaná půda, sad		hlavní, pomocná vrstevnice
	paseka, paseka se stromy		kupa, kupka
	hustník průběžný, průchodný		prohlubeň, malá prohlubeň
	podrost průběžný, průchodný		jáma, rozbitý povrch
	neprůchodný porost		sráz, hráz
	výrazná hranice porostů		rýha, mělká rýha
	nevýrazná hranice porostů		skalní sráz schůdný, neschůdný
	silnice, tunel		kámen, balvan, jeskyně
	silnička, vozová cesta		jezero (rybník), řeka, brod
	cesta, pěšina		potok, meliorační příkop, lávka
	nevýrazná pěšina, průsek		jáma s vodou, pramen, studna
	železnice, elektrické vedení		bažina nezřetelná, úzká, malá
	plot, vysoký plot, průchod	Zvláštní mapové značky:	
	budova, zřícenina		jiný umělý objekt
	sídlisko, parkoviště		vývrat
	vysoká věž, posed, krmelec		výrazný strom

Obrázek 1.2: Mapové značky

V terénu je kontrola označena látkovým lampionem o velikosti 30 x 30 cm oranžovo-bílé barvy. Lampion je zpravidla umístěn na kovovém nebo dřevěném stojanu, kde je také štítek s kódovým číslem kontroly a elektronické zařízení pro záznam času průběhu závodníka.



Obrázek 1.3: Kontrola

Orientální běh má mnoho podob. Základní členění v rámci mezinárodní federace orientačního běhu je:

- pěší orientační běh,
- lyžařský orientační běh,
- na horských kolech (MTBO),
- pro vozíčkáře (O-Trail),

Závody orientačního běhu bývají jak v podobě individuální, kde závodníci startují většinou intervalově, tak štafetové, s hromadným startem. Mohou se velmi lišit svojí délkou od nejkratších parkových sprintů až po závody na dlouhé trati. Navíc existuje mnoho dalších speciálních variant, jako jsou závody dvojic, noční, bez určeného pořadí kontrol, horské, radiové aj. Závodník si samozřejmě vybírá ten druh závodu, který je mu nejbližší.

Podrobnější popis lze nalézt v brožuře ABC orientačního běhu [16].

2 Tematická kartografie

Obecně je podle [17] kartografie vědní obor, zabývající se znázorněním zemského povrchu a nebeských těles a objektů, jevů na nich a jejich vztahů ve formě kartografického díla a dále soubor činností při zpracování a využívání map.

Tematická kartografie je potom dílčí oblast kartografie, která se zabývá studiem metod znázorňování tematického obsahu a zpracováním tematických map.

2.1 Tematická mapa

Podle Mezinárodní kartografické asociace ICA (1973) je mapa zmenšené zevšeobecněné zobrazení povrchu Země, ostatních nebeských těles nebo nebeské sféry, sestavené podle matematického zákona na rovině a vyjadřující pomocí smluvených znaků rozmístění a vlastnosti objektů vázaných na jmenované povrchy.

Tematická mapa je definována jako mapa, jejíž hlavním obsahem je znázornění libovolných přírodních a socioekonomických jevů, ale také jejich vzájemných vztahů. Tematické mapy jsou účelové, speciální s přednostně vymezenou tematikou v rozsahu jednoho nebo skupiny obsahových prvků, ostatní prvky mohou být potlačeny nebo zcela vynechány. Tematické mapy tvoří spolu s obecně zeměpisnými a topografickými mapami základ kartografické produkce a obvykle se na nich prezentují netopografické objekty a jevy.

2.1.1 Jazyk mapy

Jazyk mapy, nebo jinak kartografické vyjadřovací prostředky, jsou smluvené mapové znaky, pomocí nichž mapa vyjadřuje skutečnost. Rozumí se jím specifický jazyk, který pomocí kartografických znaků zobrazuje zájmové objekty a vyjadřuje jejich význam v rámci kartografického díla. Tvorba kartografického jazyka spočívá v sestavení systému kartografických znaků, určení způsobu jejich zobrazení v mapě a přesné definici jejich významu. Obraz mapy tvoří mapové značky bodové, liniové a areálové neboli plošné a popisná složka. Jazyk tematických map se výrazně liší od map topografických a obecně zeměpisných. Vyznačuje se vysokou mírou abstrakce a geometrické schematičnosti. Nedošlo zde prozatím ke standardizaci jazyka, proto je třeba se před čtením obsahu tematických map nejprve seznámit s legendou mapy, obsahující přehled výrazových prostředků včetně jejich významu.

2. 1. 2 Všeobecné zásady tvorby tematické mapy

Tematické mapy jsou tvořeny týmovou spoluprací řady odborníků podle následujících všeobecných zásad převzatých z [1]:

1. Zásada jednoty - všechny objekty jsou zkoumány a znázorněny ve vztazích k jiným objektům a jevům, se kterými jsou ve vazbě. Shodné objekty a jevy musí být shodně znázorněny a obsah celé plochy tematické mapy musí být zpracováván se stejnou pozorností.
2. Zásada koordinace - důležitá je vyváženost všech částí tematické mapy. Každá mapa se proto zpracovává minimálně nadvakrát. Nejprve se zhotoví pracovní mapa, kde se vyřeší tematický obsah mapy. Poté se řeší kartografické otázky tak, aby výsledná mapa vyhovovala všem požadavkům kartografie.
3. Zásada jednoduchosti - v důsledku velkého množství různorodých a mnohotvárných objektů a jevů je nutné co nejehospodárněji používat výrazové prostředky. Jednoduchost je třeba zachovat u všech součástí mapy.
4. Zásada prostorové názornosti - obsah tematické mapy musí být vyjádřen dostatečně názorně ve své prostorové podstatě.
5. Zásada srozumitelnosti - vyjadřovací jazyk mapy musí být srozumitelný širokému okruhu jedinců, téma mapy má být jednoznačně formulované v názvu mapy, legenda na mapě by měla být dostatečně srozumitelná, kartografické provedení musí být co nejjednodušší a znaky a barvy na mapě snadno rozlišitelné.
6. Zásada zvýraznění dominant - hlavní vyjadřovací prvek tematické mapy, kterým je znázorněno hlavní téma, musí být také graficky nejvýraznější.
7. Zásada výběru - každé zpracovávané téma vyžaduje individuální výběr objektů a jevů pro obsah mapy. Nejvýznamnější pro zásadu výběru je účel mapy, což se odráží v názvu, kde musí být uvedeno trojí vymezení hlavního tématu mapy – věcné, prostorové a časové.
8. Zásada měřítka - tato zásada je úzce spojena se zásadou generalizace a podléhá účelu mapy. Každé měřítko podléhá vlastním zásadám sestavování mapy, vyžaduje jiný výběr prvků obsahu mapy, jinou generalizaci a v jejich důsledku i jiný způsob a jiné formy znázorňování.
9. Zásada generalizace - bez generalizace nelze v mapě přehledně vyjádřit složité prostorové vazby. Jde tedy o vhodně zvolené zjednodušení obsahu mapy.

Tvorba tematických map se potom skládá ze čtyř na sebe navazujících částí, kterými jsou pracovní mapa, podkladová mapa, sestavitelský originál a vydavatelský originál. Tyto části jsou nejprve rozpracovány v úvodním projektu, kde se řeší celková koncepce kartografického díla.

2. 1. 3 Druhy tematických map

V současné době je tematická mapa nejčastěji chápána jako mapa, která na topografickém podkladu znázorňuje jedno nebo více zvláštních témat a je určena ke zcela specifickému účelu. Může mít libovolné měřítko a zachycovat libovolně velké území.

Z hlediska užití slouží tematické mapy dvěma hlavním účelům, buď jako zdroj informací, nebo jako prostředek prezentace výsledků geografického výzkumu.

Podle koncepce lze tematické mapy rozdělit podle [1] na:

1. analytické mapy obsahující prvky tak, jak byly zjištěny v terénu nebo analytickým šetřením,
2. komplexní mapy vyjadřující více jevů odlišného původu a charakteru příbuzného tématu,
3. syntetické mapy, jejichž obsah je zobecněný, protože znázorňují více různých prvků nebo jevů v souhrnu, takže ukazují jejich souvislost nebo vztah.

Při dělení tematických map podle časového aspektu se uvádějí:

1. statické mapy, vyjadřující stav mapovaného jevu k určitému datu,
2. dynamické mapy, vyjadřující změnu stavu mapovaného jevu v čase,
3. genetické mapy, vyjadřující vznik a vývoj jevu v čase i prostoru za určité období,
4. retrospektivní mapy, vyjadřující rekonstrukci stavu objektů nebo jevů v minulosti,
5. prognostické mapy, vyjadřující odhad vývoje jevu v budoucnosti.

Dále se kartografická díla třídí podle účelu, obsahu, měřítka, územního rozsahu, funkčního aspektu, způsobu záznamu reality a existence formy.

2. 1. 4 Obsah tematické mapy

Členitý obsah map je třeba systematicky třídit. Prvky se člení podle [1] na:

1. matematické prvky tvořící konstrukční základ mapy (kartografické zobrazení, měřítko mapy, rám mapy, atd.),

2. fyzickogeografické prvky vyjadřující fyzickogeografickou sféru (vodstvo, georeliéf, vegetační pokryv, atd.),
3. socioekonomické prvky vyjadřující socioekonomickou sféru (sídla, komunikace, hranice, atd.),
4. doplňkové a pomocné prvky doplňující obsah mapy (popis, legenda, tiráž, atd.),

Tematické mapy jsou specifické svým obsahem. V něm převládají prvky jednoho nebo více příbuzných témat nad prvky jinými, které jsou z hlediska zaměření tematické mapy druhořadé.

Obsah tematických map se dělí na topografický podklad, sloužící k určení topologie jednotlivých prvků mapové tematiky a prostorově lokalizující prvky tematického obsahu mapy, a tematický obsah, shrnující prvky obsahu mapy tvořící mapovanou tematiku nebo s ní úzce související.

K hlavním metodám kartografického znázorňování tematického obsahu patří např. metoda bodových znaků, metoda kartodiagramu, metoda půdorysných čar, metoda izolonií, metoda kartogramu, aj.

2. 1. 5 Kompozice tematické mapy

Kompozicí mapy se rozumí rozmístění základních náležitostí mapového díla na mapovém listu. Kompozice tematické mapy úzce souvisí s účelem mapy.

Každá mapa obsahuje základní kompoziční prvky, kterými jsou název, legenda, měřítko, tiráž a mapové pole. Všechno ostatní se potom nazývá nadstavbové prvky.

Název mapy musí obsahovat věcné, prostorové a časové vymezení tematického jevu, který je hlavním tématem mapy. Pokud je název příliš dlouhý, rozdělí se na titul a podtitul. V názvu se nepoužívá slovo „mapa“ a umísťuje se obvykle k hornímu okraji mapy. Používají se pro něj jednoduché rody písma a je to nejdominantnější textová složka mapy, která je jediná čitelná z větší vzdálenosti.

Legenda podává výklad použitých mapových znaků a ostatních kartografických vyjadřovacích prostředků, včetně barevných stupnic. Legenda obsahuje všechny znaky použité v mapové kresbě. Znaky jsou v legendě i v mapové kresbě provedeny shodně ve smyslu velikosti, tvaru, barvy i směru. Jednomu objektu nelze přiřadit dva různé kartografické znaky v mapě. Znaky se v legendě seskupují podle logických souvislostí a významu.

Měřítko mapy je podřízeno účelu a tematickému zaměření kartografického díla. Je také hlavním ukazatelem stupně podrobnosti vyjádření prvků a jevů. Musí být na každé mapě a udává, kolikrát byla zmenšena zeměkoule při vzniku mapy. Používá se

slovní, číselné či grafické měřítko. Číselné měřítko je vždy zaokrouhlené na celé dekadické číslo a umísťuje se obvykle k dolnímu okraji mapy.

Tiráž mapy je soubor informací o různých aspektech tvorby a vlastnictví mapy. Vždy obsahuje jméno autora, místo a rok vydání mapy.

Mapové pole je vlastní mapa, která je nejdůležitějším prvkem a musí proto zaujímat největší část mapového listu.

Nadstavbové kompoziční prvky zvyšují informační hodnotu tematické mapy. Vhodnou kompozicí lze zlepšit čitelnost, přehlednost a názornost. Nejčastěji jsou nadstavbovými prvky směrovka, logo, tabulky, grafy, vedlejší mapy, obrázky, textová pole, atd.

V závěru tvorby mapy se vytváří její popis. Každá kategorie popisu se provádí odlišným písmem. Pro popis se volí jednoduché rody písma. Přiřazení popisu k popisovaným objektům musí být vždy jednoznačné a nesmí překrývat popisovaný znak.

2. 1. 6 Barvy na tematické mapě

Pro barevné vyjádření kvalitativních vlastností jevů se respektují světové, celostátně a oborově užívané dohody. Volíme-li barvu, používají se různé barevné tóny s přibližně stejnou intenzitou s asociacemi jevů k určitým barvám. Při vyjádření kvantitativních vlastností jevů se zvyšuje intenzita barvy se zvyšující se intenzitou jevu. Zatímco linie, body a malé plochy se zobrazují tmavými barvami, pro velké plochy na mapě se volí světlé barvy. Barvy ovlivňují celkové vnímání mapy, proto musí být voleny s citem. Psychologické působení barev se projevuje například vyvoláním vjemu hloubky, pocitu tepla nebo nestejnou optickou váhou barev. Bílá a černá barva se v mapách používá pro plošné znaky pouze ve zcela specifických případech. Při nevhodné volbě barev může dojít k tzv. „propadání barev“, což je kartografická chyba při sestavování barevných stupnic pro vyjádření kvantitativních vlastností jevu. Dochází k němu při porušení pravidla čím vyšší intenzita jevu, tím vyšší intenzita barvy.

2. 1. 7 Vyjadřovací prostředky mapy

Mezi nejčastěji používané kartografické vyjadřovací prostředky patří kartogramy a pseudokartogramy, grafy a diagramy a kartodiagramy.

2. 1. 7. 1 Kartogram a pseudokartogram

Pro znázornění relativních dat v mapě se používají kartogramy a pseudokartogramy. Jde o nejčastější vyjadřovací prostředky kvantity a umožňují srovnání jednotlivých dílčích územních celků. U kartogramu jsou relativní hodnoty přepočteny na plochu dílčího územního celku, např. počet obyvatel na 1 km². Metoda pseudokartogramu pracuje rovněž s relativními hodnotami, ale nepřepočítanými na dílčí územní celky, např. přirozený přírůstek obyvatel přepočtený na 1000 obyvatel. Ke kartogramu a pseudokartogramu má vždy náležet stupnice a doporučuje se i uvést, jakým způsobem byla vytvořena. U intervalových stupnic je doporučeno použít čtyři až deset intervalů a respektovat princip jednoznačně zvolených a nepřekrývajících se intervalů. Kartogramy a pseudokartogramy se podle počtu znázorňovaných jevů rozlišují na jednoduché a složené a podle způsobu interpretace jevu na strukturní, tečkové, čárové a pseudoprostorové. Dílčí územní celky se vyplňují barevnými odstíny případně rastrem. Při znázornění intenzity jevu pomocí barev se používá odstín jedné barvy, kdy nejsvětlejší odstín barvy náleží nejmenší intenzitě jevu a naopak.

2. 1. 7. 2 Graf a diagram

Statistická data se znázorňují pomocí diagramů a grafů. Mohou být použity ať už jako nadstavbové kompoziční prvky mapy nebo jako součást mapových metod kartodiagramů. Diagram je geometrický obrazec se snadno měřitelným parametrem, pomocí jehož stupnice se vypočítá velikost jevu, na rozdíl od grafu, který znázorňuje závislost mezi dvěma nebo více proměnnými. Grafy se dělí na čárové, sloupcové, kruhové resp. trojúhelníkové atd. a používají se k vyjádření absolutních změn jevů ve funkční závislosti, k zobrazení diskrétních jevů, k znázornění sezónnosti časových řad resp. k typizaci. Diagramy jsou vhodné pro vyjádření diskrétní kvantity jevu a rozdělují se na diagramy jednoparametrové a víceparametrové.

2. 1. 7. 3 Kartodiagram

Kartodiagramem se nazývá metoda diagramů lokalizovaných v mapě. Metody kartodiagramu znázorňují absolutní hodnoty jevu tak, že se vypočtená velikost diagramu přiřadí v mapě k bodu, linii nebo k areálu. Jsou jedním ze základních prostředků užívaných na tematických mapách. Nejčastěji se užívají k prezentaci statistických údajů a znázorňují hodnoty absolutních dat.

Je nutno dodržovat zásadu proporcionality stupnice diagramu tak, že vypočtené velikosti diagramů jsou ve stejných proporcích jako příslušné velikosti statistických dat.

To slouží k získání objektivní představy o rozložení velikosti jevu. Nejlépe se hodnoty odhadují z jednorozměrných diagramů.

Dále je třeba dodržovat zásadu gradace, která je přímou závislostí mezi hodnotami vstupních dat a odpovídajícími velikostmi diagramů. Zvětšují-li se hodnoty dat, musí se zvětšovat i velikosti diagramů.

Při konstrukci kartodiagramů se často používá barevného řešení diagramů, barvami se vyplňují dílčí plochy diagramů.

Kartodiagramy mohou být bodové, hodnoty jevu se vztahují k bodům, liniové, dokáží vyjádřit velikost jevu i směr pohybu jevu, či plošné, vztažené ke státu, regionu atd. Dále se dělí na jednoduché, složené, strukturní, součtové, srovnávací atd.

Kartodiagram je regulérní mapové dílo a vztahují se na něj všechny kompoziční prvky. Každý kartodiagram musí být doplněn grafickým vyjádřením použité stupnice a v doprovodném textu musí být uvedeny vzorce, podle kterých byla stupnice sestavena. Kartodiagramy mohou obsahovat i další prvky, například hranice, vodstvo, komunikace, sídla atd., jejichž kartografické vyjádření bývá však potlačeno, aby nezastínilo hlavní téma.

2. 1. 8 Hodnocení tematických map

Hodnocení a analýza mapových děl se provádí vždy s ohledem na konkrétní způsob jejich využívání. Jejím cílem je zjistit kvalitu, vlastnosti a vhodnost pro určitý účel. Prioritním ukazatelem kvality mapy může být její geometrická přesnost, podrobnost či přehlednost. Stejná mapa může tak získat pro různé účely různá kvalitativní ohodnocení.

Při komplexním hodnocení tematických map se klade důraz na jejich konstrukční základy, úplnost, polohovou přesnost, aktuálnost obsahu aj. Při hodnocení se potom porovnávají hodnocené mapy s realitou nebo se spolehlivými mapami většího měřítka. Dále se využívají aktuální statistické, popisné a jiné podklady.

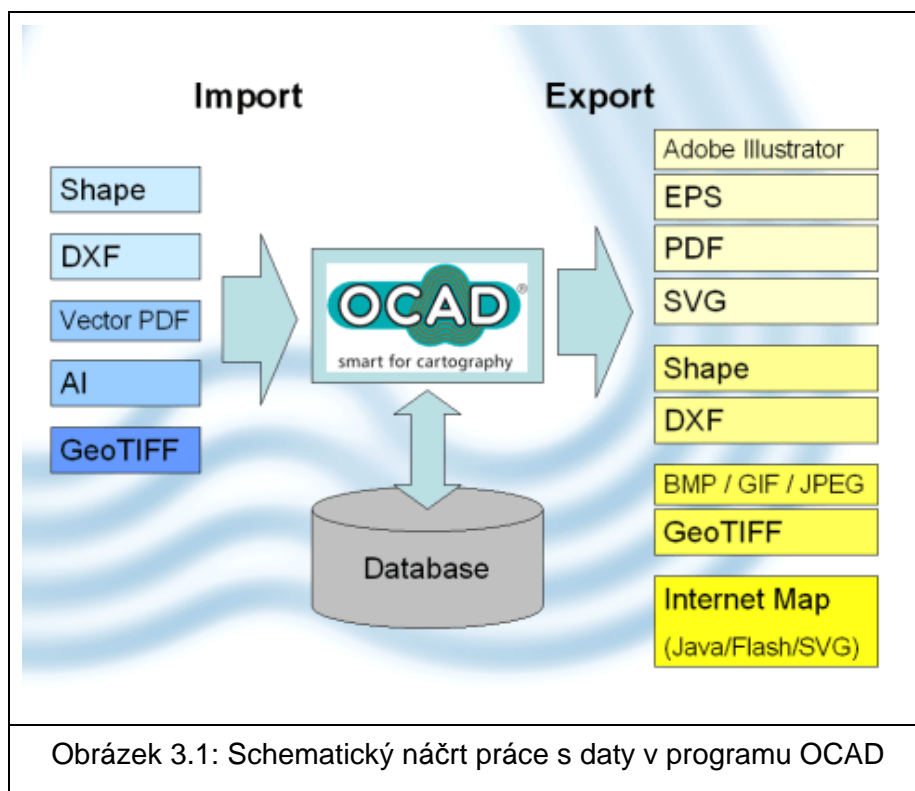
Výsledky hodnocení se přehledně a schematicky uspořádají. Hodnotí se podle [14] obvykle postupně:

1. obecné údaje - název mapy, téma, měřítko, formát, vydavatel, místo, rok, atd.,
2. kompozice mapy - sestavení, grafické provedení, umístění jednotlivých prvků, atd.,
3. matematické prvky - konstrukční základy tematické mapy, volba a vlastnosti zobrazení, souřadnicové sítě, měřítko, atd.,

4. úplnost a náplň obsahu - struktura a počet zobrazených objektů, objem podávaných informací, správnost hodnotových měřítek a stupnic, klasifikace do skupin a kategorií, použití jednotek, atd.,
5. obsahová správnost a aktuálnost obsahu - srovnání s jinými mapami, kartografická generalizace, aktuálnost k určitému datu, atd.,
6. čitelnost mapy - snadnost čtení mapových informací pomocí kartografické symboliky, vhodnost kartografických vyjadřovacích prostředků, jejich tvarové, rozměrové a barevné provedení, čitelnost, umístění popisu, dominantnost nejdůležitějších prvků mapy, atd.,
7. věrnost znázornění reality a geometrická přesnost - kvalita kartografické generalizace,
8. kvalita technického provedení kartografické interpretace - technické provedení jednotlivých vyjadřovacích prostředků, vzájemná rozlišitelnost a názornost znaků, grafické zatížení mapy, barevné řešení, atd.,
9. estetika mapy - barevný soulad všech kompozičních prvků, kvalita provedení popisu, technické provedení celé mapy, atd.,
10. vědecká hodnota - mapové vyjádření reality musí být v souladu se stavem vědeckého poznání ve sféře přírodních, technických a sociálních věd, atd.

3 Software OCAD

OCAD je vektorový kartografický program pro tvorbu map na počítači, který začal vznikat v roce 1992 ve Švýcarsku. Je zaměřen na tvorbu map v obecné i speciální kartografii, ale obsahuje i zvláštní funkce pro tvorbu tratí orientačního běhu. Na oficiálních webových stránkách programu [19] lze nalézt schematický náčrt, který ukazuje základní použití a podporované formáty vstupů a výstupů (viz Obrázek 3.1).



3.1 Import a export dat

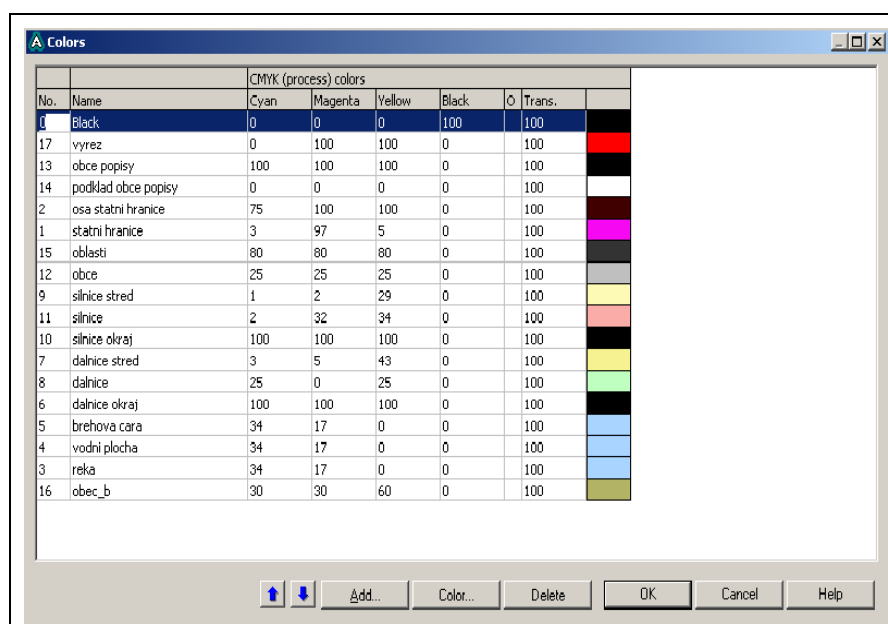
Do programu OCAD lze importovat vektorová data ve formátech DXF, AI, SHP, PDF, EMF a WMF. Rastrová data se importují jako obrázek na pozadí a je možné s nimi dále pracovat, například je vektorizovat.

Exportovat lze ve formátech AI, PDF, TIFF, BMP, GIF, JPEG, EPS, SVG, DXF a SHP. Rastrový či vektorový soubor se dá následně otevřít v grafických programech a případně s ním dále pracovat.

Do OCADu lze převést i GPS data, jak waypoints, tak cesty z přístrojů Garmin, a dokonce dokáže nahrávat i data v reálném čase.

3. 2 Práce v programu OCAD

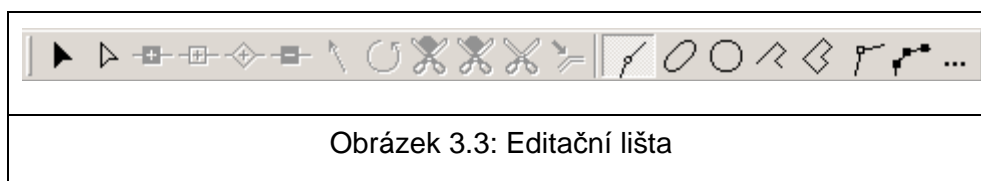
Ovládání programu je velmi intuitivní. Kresba se provádí pomocí symbolů, které se dělí na bodové, liniové, plošné nebo textové, podle způsobu kresby. Samotná kresba se provádí výběrem symbolu z palety značkového klíče a následným provedením vlastní kresby. Každá linie a plocha v symbolu musí mít definovanou barvu, kterou je nakreslená. Barvy jsou uspořádány do tabulky barev, podle níž se vzájemně překreslují. Čím je barva v tabulce výše, tím více barev překreslí. Proto je pořadí barev pro tvorbu mapy v OCADu velmi důležité a je nutné si ho předem důkladně promyslet, aby se předešlo případnému přesouvání pozic barev. Při tvorbě nové mapy je možné si vybrat paletu symbolů z nabízených vzorů podle typu mapy nebo si vytvořit svou vlastní paletu symbolů včetně jejich ikon, které se v paletě zobrazují.



No.	Name	CMYK (process) colors					O	Trans.	
		Cyan	Magenta	Yellow	Black				
0	black	0	0	0	100	100			
17	vyrez	0	100	100	0	100			
13	obce popis	100	100	100	0	100			
14	podklad obce popis	0	0	0	0	100			
2	osa statni hranice	75	100	100	0	100			
1	statni hranice	3	97	5	0	100			
15	oblasti	80	80	80	0	100			
12	obce	25	25	25	0	100			
9	silnice stred	1	2	29	0	100			
11	silnice	2	32	34	0	100			
10	silnice okraj	100	100	100	0	100			
7	dalnice stred	3	5	43	0	100			
8	dalnice	25	0	25	0	100			
6	dalnice okraj	100	100	100	0	100			
5	brehova cara	34	17	0	0	100			
4	vodni plocha	34	17	0	0	100			
3	reka	34	17	0	0	100			
16	obec_b	30	30	60	0	100			

Obrázek 3.2: Tabulka barev

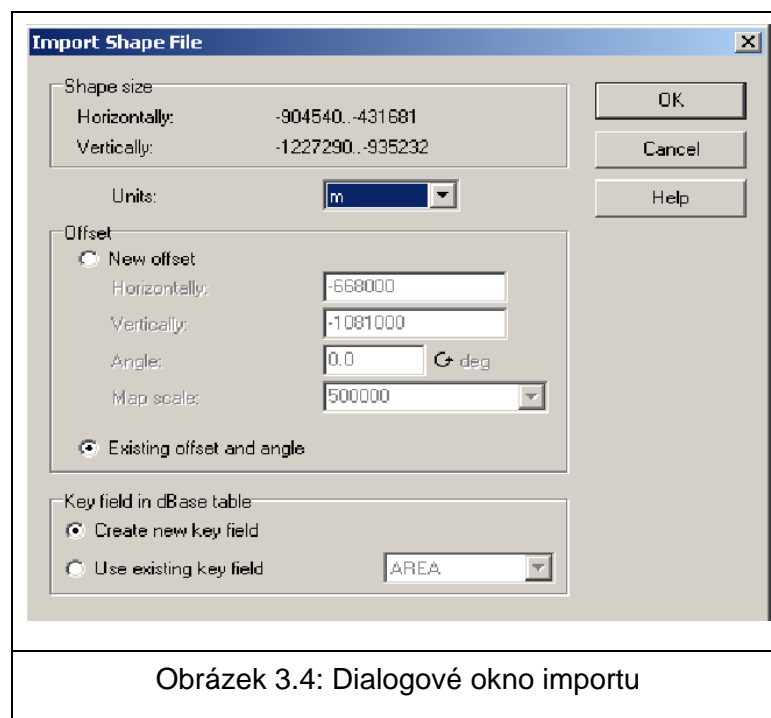
Po nadefinování značkového klíče lze přistoupit k samotnému kreslení. V editační liště se nalézají tlačítka pro posun, editaci, práci s body, rotaci, rovnoběžný posun, volbu režimu kresby atd.



3.3 Import SHP souborů

Pro import dat, které mi poskytla firma ARCDATA PRAHA, s.r.o [18] jsem zvolila formát SHP, protože je vzhledem ke geografickým informačním systémům univerzální. Import dat probíhá následovně: v programu zvolíme *File* → *Import* a nalezneme námi požadovaný soubor, který chceme načíst. Následně se otevře dialogové okno pro jeho umístění. Soubory typu SHP obsahují informace o své velikosti a souřadnicích, dialogové okno proto automaticky nabídne volbu pro správné umístění. Při importu prvního SHP souboru je třeba definovat měřítko mapy, při dalších importech již stačí zvolit z nabídky *Existing offset and angle*. Na závěr se připravuje databáze a rozhoduje, jestli jako klíč v nové databázi použijeme už existující databázový záznam, nebo přiřadíme nový (viz Obrázek 3.4).

Po importu SHP souborů jsou veškeré objekty nakreslené fialovou barvou, což znamená, že nemají definovanou žádnou příslušnost k symbolům. Nejjednodušší řešení, jak přiřadit objekty nějakému symbolu, je v liště zvolit *Extra* → *Select by symbol* a vybrat zde položku *Unsymbolized objects*. Všechny objekty se označí jako vybrané, poté v paletě vybereme symbol, který chceme pro objekty použít a v liště zvolíme *Extra* → *Change symbols*, čímž se námi vybraným nedefinovaným objektům přiřadí symbol, který jsme zvolili.



4 Popis použitých dat

Firma ARCDATA PRAHA, s.r.o mi poskytla data ArcČR 500 verze 2.0a – dodatek č. 4 [18]. ArcČR 500 je digitální vektorová geografická databáze pro území České republiky zpracovaná v měřítku 1: 500 000.

4.1 Formát dat

Geografická data ArcČR 500 jsou uchovávána primárně v GIS formátech firmy ESRI. Vektorová data jsou uložena ve formátu ARC/INFO Coverage a ESRI Shapefile a Personal Geodatabase. Rastrová data jsou uložena ve formátu ARC/INFO GRID, případně TIFF.

4.2 Souřadnicový systém

Výchozím souřadnicovým systémem ArcČR 500 je systém S-JTSK, který jsem si proto zvolila pro svou práci. Data jsou dále také transformována do systému S-42 a pro snazší propojení databáze s daty z okolních států jsou rovněž uložena v zeměpisných souřadnicích na elipsoidu WGS84.

4.3 Použitá data

Pro moji mapu jsem použila následující vrstvy:

1. oblastí (oblasti.shp),
2. silniční síť (silnice.shp),
3. vodní toky (vod_tok.shp),
4. vodní plochy (vod_pl.shp),
5. statutární města (obce.shp),
6. obce (obce_b.shp).

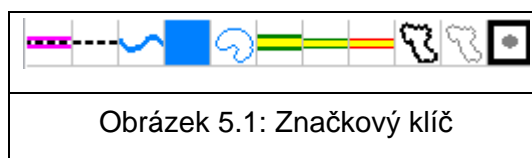
5 Tvorba mapy

Po získání potřebných dat jsem přistoupila k samotné tvorbě mapy. První část jsem zpracovala v programu OCAD 9. Pro tento software jsem se rozhodla proto, že jsem se s ním dobře seznámila při brigádě pro firmu PLANstudio, s.r.o, která tvoří a aktualizuje interaktivní mapy pro webové stránky, a také proto, že program OCAD 9 je dostupný na fakultních počítačích.

Druhou část jsem potom zpracovala v programu Adobe Illustrator 10 CE, pro který jsem se rozhodla na doporučení vedoucího mé bakalářské práce.

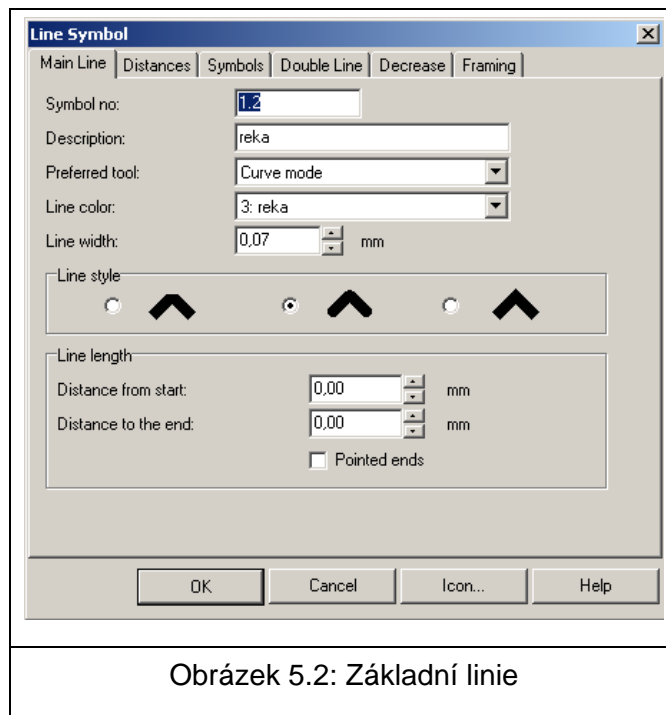
5. 1 Tvorba značkového klíče

Při tvorbě značkového klíče je třeba dbát na jeho srozumitelnost, přehlednost a snadnou orientaci. Pro moji práci se mi nezdál vhodný žádný z předdefinovaných značkových klíčů v programu OCAD, jelikož tyto klíče jsou příliš rozsáhlé a složité. Proto jsem v nabídce palety symbolů zvolila prázdnou paletu symbolů a jednotlivé symboly jsem si sama nadefinovala a vytvořila k nim ikony tak, aby bylo snadné podle ikony identifikovat symbol (viz Obrázek 5.1). Lze definovat liniové, plošné, bodové a textové symboly.

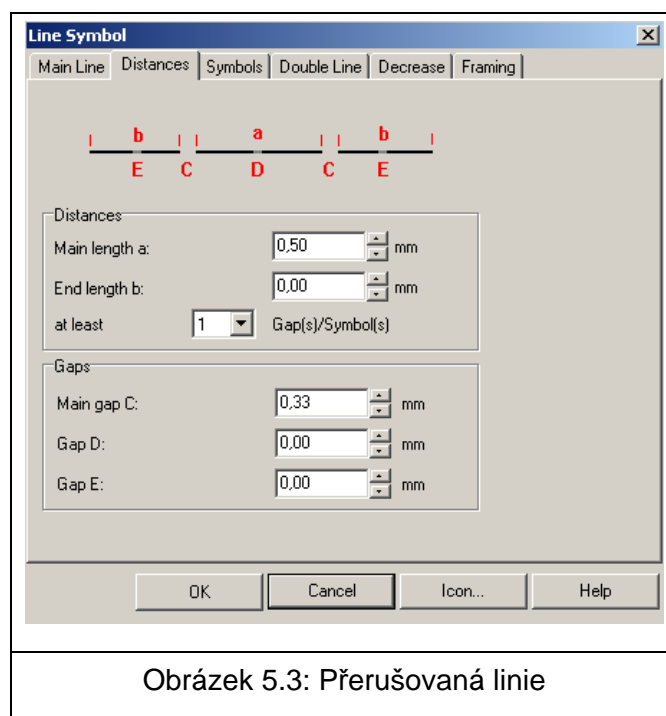


5. 1. 1 Liniový symbol

V programu OCAD je možné vytvářet velké množství odlišných liniových symbolů. Nejprve se zvolí číslo symbolu a jeho název, dále preferovaný způsob kreslení linie, její barva a tloušťka. Je možné zvolit, zda má čára ostré, zkosené či zakulacené rohy, a nakonec lze upravit vzdálenost od začátku i od konce, po kterou se linie nebude kreslit (viz Obrázek 5.2).

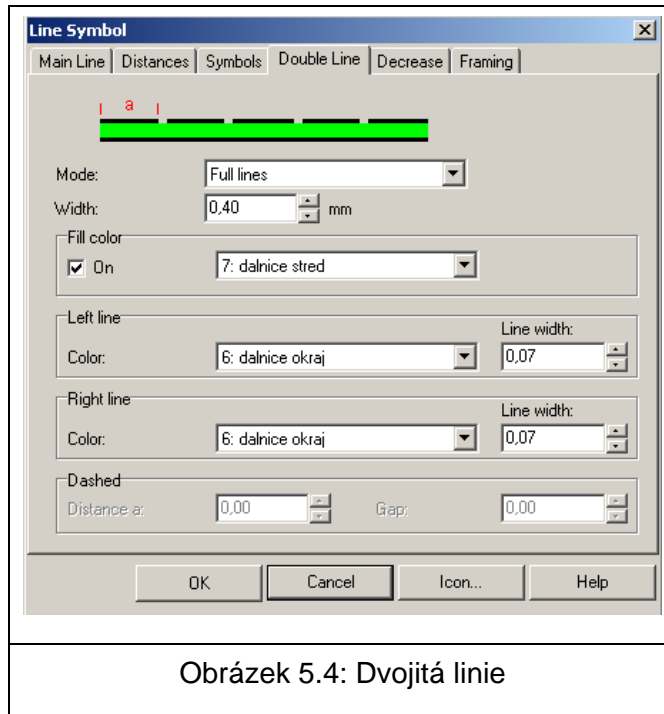


Další záložka umožní vytvořit přerušovanou čáru, stačí zadat jen parametry pro délku přerušovaných úseků a jejich rozestupy (viz Obrázek 5.3).



Záložku symboly jsem při tvorbě značkového klíče nepoužila. Tato záložka slouží k definici symbolů, které mohou na linii ležet, například tečka v mezeře mezi přerušovanou linií.

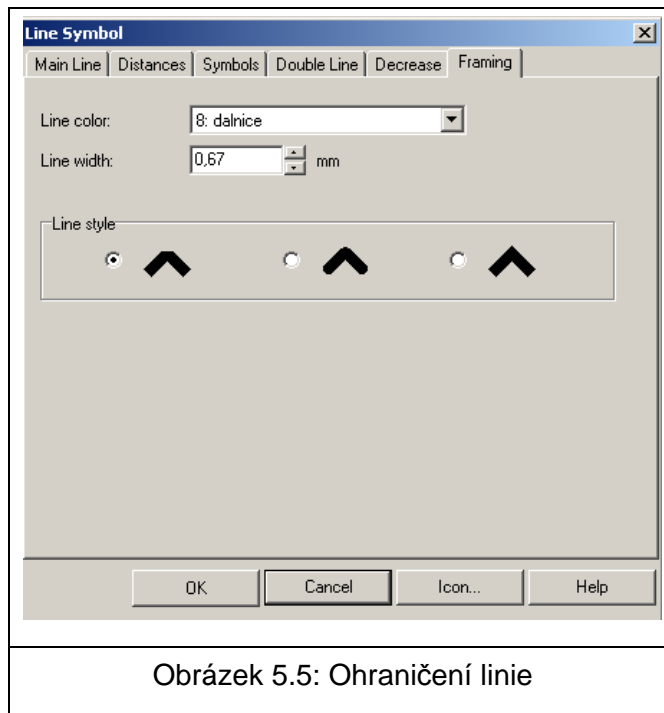
Další záložkou je dvojitá čára, která sleduje nakreslenou linii osou. Můžeme zde zvolit, zda se bude dvojitá čára kreslit, zda bude mít přerušované okraje nebo i výplň čáry. Dále se definuje šířka čáry mezi okraji a nastavení barvy výplně a barvy okrajových linií (viz Obrázek 5.4).



Obrázek 5.4: Dvojitá linie

Předposlední záložku jsem pro tvorbu značkového klíče opět nepoužila. Volí se zde zmenšování, resp. zvětšování symbolů tvořících linií.

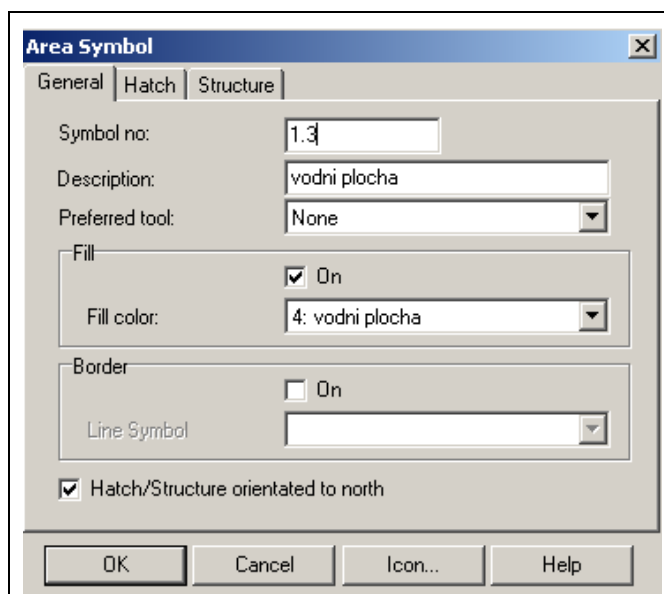
Pro vykreslení okraje kolem linie se vybírá v poslední záložce jeho barva, šířka a tvar rohů (viz Obrázek 5.5).



Pomocí liniového symbolu jsem kreslila státní hranici a její osu, vodní toky, silnice a hranice oblastí a obcí. Osu státní hranice jsem nakonec z kresby vypustila, jelikož na výsledné mapě v měřítku 1 : 750 000 nebyla přerušovaná linie příliš patrná.

5. 1. 2 Plošný symbol

Při základním definování plošného symbolu opět zvolíme jeho číslo a název, dále potom barvu plochy (viz Obrázek 5.6). Je možné vytvořit i plochy šrafované či vyplněné vzorkem, což jsem v mém případě nepotřebovala.

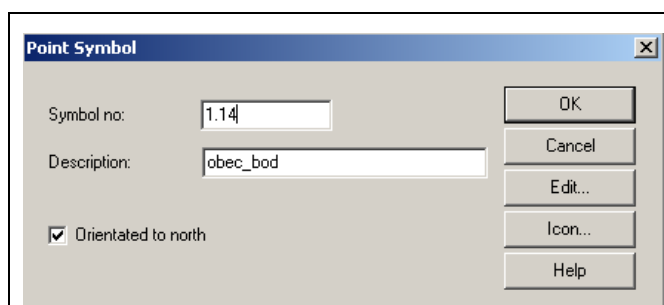


Obrázek 5.6: Základní plošný symbol

Plošným symbolem jsou v mé mapě zobrazeny pouze vodní plochy.

5. 1. 3 Bodový symbol

Při tvorbě bodového symbolu opět nejprve přiřadíme číslo a název značky. Pokud chceme symbol orientovat podle vršku mapového listu, zaškrtneme volbu *Orientated to north* (viz Obrázek 5.7). Dále nakreslíme ikonu pro symbol v jednoduchém editoru, k čemuž můžeme využít nástroje čáry, plochy, kružnice a kruhu. Tvar a velikost symbolu nejsou nijak omezeny. Před samotnou kresbou linie nejprve nastavíme její tloušťku a barvu, pro kresbu kruhu a kružnice nastavíme průměr.



Obrázek 5.7: Základní bodový symbol

Já jsem vytvořila bodovým symbolem pouze obce, které jsem ale později, v programu Adobe Illustrator, nahradila diagramy.

5. 1. 4 Text

Je možné vytvořit i text, kde volíme font písma, jeho barvu a velikost.

Tento symbol jsem v programu OCAD nepoužila, protože popisy jsem vytvářela až později v programu Adobe Illustrator.

5. 2 Import podkladových dat

Jako první data jsem do prázdného OCAD souboru importovala hranice oblastí, čímž vznikla zároveň hranice České republiky. Hranicím oblastí jsem přiřadila symbol hranice oblastí z palety značkového klíče. Pomocí funkce *Cut* jsem „rozstříhala“ hranice oblastí v místech, kde se schází více oblastí, a odstranila duplicity hranic. Hranicím České republiky jsem potom přiřadila příslušný symbol z palety značkového klíče.

Další vrstva, kterou jsem importovala, byla vrstva silniční sítě. Pro mojí potřebu jsem vybrala jen dálnice, rychlostní silnice a silnice 1. třídy podle dat z databáze. Následně jsem těmto silnicím opět přiřadila příslušný symbol, pospojovala jsem je do souvislých polygonů a ostatní, méně důležité, komunikace jsem z mapy odstranila.

Dále jsem přidala vrstvy vodních toků a vodních ploch. Vybrala jsem opět jen největší řeky a vodní plochy, přiřadila jim příslušný symbol, pospojovala je do souvislých polygonů a zbylé menší toky a plochy jsem odstranila.

Na závěr jsem připojila vrstvy obcí. Z počátku jsem chtěla pro okresní města zvolit obce z polygonové vrstvy a pro ostatní města obce z bodové vrstvy. Polygonová vrstva menších okresních měst zahrnuje ale i katastrální území, kde už se nevyskytuje zástavba, proto polygon často vůbec neodpovídá podobě města. Jelikož jsem neměla k dispozici jiná data, rozhodla jsem se vyřešit tento problém tak, že polygonovou vrstvou obcí použiji jen pro krajská města, kde už jsou katastrální území bez zástavby v zanedbatelné míře a nezmění se tím skutečná velikost a tvar města. Následně jsem obcím zobrazeným bodovou značkou i polygonem přiřadila příslušné symboly z palety značkového klíče.

V orientačním běhu nejsou jednotlivé oblasti shodné s oblastmi v rámci administrativního členění České republiky. Každý klub má právo požádat o příslušnost k jiné oblasti, než ve které se podle administrativního členění nachází, například z důvodu nevhodné polohy vůči ostatním klubům v dané oblasti. Tento problém jsem se rozhodla vyřešit tak, že hranice jednotlivých oblastí podle administrativního členění jsem upravila, aby se jednotlivé kluby nacházely ve správných oblastech podle členění Českého svazu orientačního běhu [20]. Tyto hranice jsem vedla po polygonových

hranách obcí, zobrazených polygonovou vrstvou. V souboru OCAD jsou tedy krajská města zobrazena polygonem a ostatní obce bodovým znakem.

5.3 Export mapy

V programu OCAD jsem mapu kreslila v měřítku 1 : 500 000, jelikož v tomto měřítku jsem měla k dispozici podkladová data. Před exportem mapy jsem ale měřítko mapy upravila na 1 : 750 000 proto, že jsem pro mapu zvolila formát 70 x 70 cm tak, aby se na ni vešly všechny její náležitosti. Pro export mapy jsem nejprve zvolila formát SVG z toho důvodu, že tento formát podporuje grafický program Inkscape, který je volně ke stažení na internetu. Exportovaný soubor ale nebylo možné otevřít ani v programu Inkscape ani v jiném grafickém programu. Pravděpodobně se soubor poškodil při exportu. Proto jsem byla nucena pracovat ve školní verzi grafického programu Adobe Illustrator 10 CE a export jsem tedy z programu OCAD provedla ve formátu AI, který je vytvořen přímo pro program Adobe Illustrator. Formát AI je vektorového typu, proto je možné v Adobe Illustratoru ještě provádět změny v souboru.

Export výřezů mapy jsem provedla v měřítku 1 : 250 000 pro lepší čitelnost a přehlednost v oblastech s velkým množstvím zpracovávaných dat. Výřezy jsem použila pro oblast Prahy a Brna.

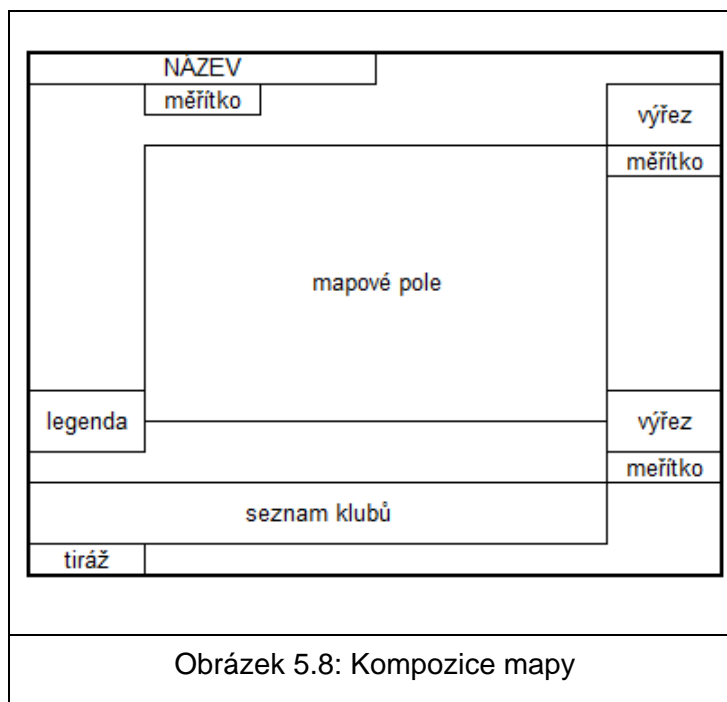
5.4 Příprava dat pro tvorbu diagramů

Před samotnou tvorbou diagramů jsem provedla nutné přípravy a zpracování dat. Z webových stránek Českého svazu orientačního běhu [20] jsem získala databázi registrovaných orientačních běžců, která je zde volně přístupná. Tato databáze obsahuje registrační číslo závodníka, které je jednoznačným identifikátorem a skládá se z třípísmenné zkratky oddílu a čtyřciferného čísla, kterým je poslední dvojčíslí roku narození a pořadové číslo závodníka v klubu v daném roce narození. Rozlišení mužů a žen je provedeno tak, že muži mají pořadové číslo nižší než 50 a ženy naopak od padesáti výše, například Jan Novák XXX8002 nebo Jana Nováková YYY9350. Dále je v databázi celé jméno osoby, číslo elektronického čipu, pokud ho daná osoba vlastní, licence, neboli výkonnostní třída v dané kategorii, a příslušnost závodníka k oblasti podle Českého svazu orientačního běhu. Tato databáze je volně ke stažení ve formátu CSV, což je jednoduchý souborový formát určený pro výměnu tabulkových dat. Údaje lze proto jednoduše převést například do formátu XLS a v programu Microsoft Excel s nimi dále pracovat.

Běžce jsem rozdělila po jednotlivých klubech a zjistila celkový počet osob a množství mužů a žen v každém z nich. Dále jsem zjistila poměr mužů a žen pro každý klub a roztřídila jsem kluby podle příslušnosti k jednotlivým oblastem. Jak už je popsáno výše, oblasti zde nejsou rozděleny ve smyslu územně správních celků, ale podle dělení Českého svazu orientačního běhu.

5. 5 Kompozice mapy

Kompozici mapy, neboli rozmístění základních náležitostí mapového díla na mapovém listu, jsem vytvořila tak, že jsem na mapový list umístila mapové pole a následně co nejvhodněji využila prostor pro umístění dalších náležitostí mapy, jako je název mapy, legenda, měřítko, tiráž a nadstavbové prvky, kterými jsou v mém případě tabulka seznamu klubů orientačního běhu (viz Textová příloha), zvětšené výřezy částí mapy a obrázky vyplňující volný prostor (viz Obrázek 5.8).



5. 6 Název mapy

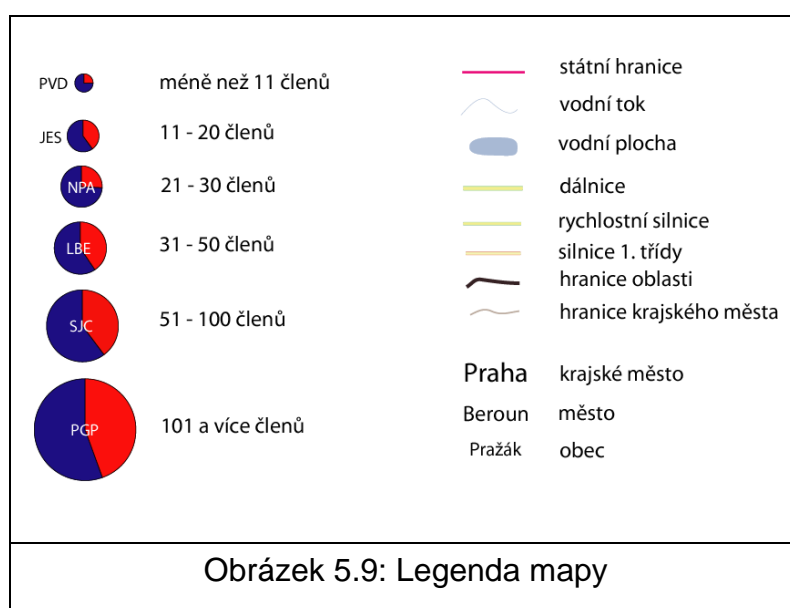
Název mapy jsem volila tak, aby v něm bylo obsaženo věcné, prostorové a časové vymezení tématu mapy. Jméno mapy tedy zní Kluby orientačního běhu v ČR v roce 2008. Vzhledem k tomu, že název má být nejdůležitější informační část mapy, umístila jsem ho k hornímu okraji mapy a zvolila jsem font písma Minion Bold, velikost písma 72 typografických bodů a zelenou barvu, připomínající les, kde se převážně orientační běh provozuje.

5. 7 Měřítko mapy

Pod název jsem umístila číselné i grafické měřítko mapy. Jako měřítko hlavního mapového pole jsem zvolila měřítko 1 : 750 000 z důvodu uvedeného výše. Pro lepší čitelnost diagramů ve městech s největším počtem klubů (Praha a Brno) jsem se rozhodla vytvořit zvětšené výřezy uvedených měst. Tyto výřezy jsem provedla v měřítku 1 : 250 000, protože jsem uvážila, že trojnásobné zvětšení města bude pro čitelnost dostačující.

5. 8 Legenda mapy

Legenda má zajišťovat správnost komunikace mezi mapou a jejím uživatelem, proto obsahuje všechny znaky použité v mapové kresbě ve shodném provedení (velikosti, tvaru i barvě). Legendu jsem umístila do levé spodní části mapového listu a uvedla jsem v ní všechny použité znaky v mapě (viz Obrázek 5.9).



5. 9 Nadstavbové prvky mapy

Vpravo od mapového pole jsem umístila výše zmíněné výřezy Prahy a Brna a jejich měřítko. Do nejspodnější části mapového listu, pod mapové pole, jsem situovala seznam klubů a pod něj ještě tiráž, kde je uvedeno jméno a emailová adresa autora, místo a rok tvorby a zdroj dat. Seznam klubů je také připojen k této práci jako textová příloha, která obsahuje celý název oddílu, jeho třípísmennou zkratku, počet mužů, žen a celkový počet členů. Vše je seřazeno podle příslušnosti k oblastem. Dále jsem na mapu umístila tři obrázky vymodelovaných orientačních běžců a mezinárodní znak orientačního běhu, oranžovo-bílý lampion, pro zpestření estetického dojmu.

5. 10 Tvorba diagramů

Metodou lokalizovaných diagramů jsem umístila diagramy do mapového pole. Metoda spočívá v tom, že diagram má střed v místě, kde sídlí klub, pokud sídlí ve městě pouze jeden, případně jsou diagramy poblíž města, pokud sídlí ve městě více klubů, Pro diagram jsem zvolila tvar kruhu kvůli jednoduchému výpočtu, snadnému zhotovení a efektivnímu využití plochy. Počátek dělení jsem volila standardním způsobem v poloze dvanáct hodin a směr dělení po směru hodinových ručiček. Diagramy jsem se rozhodla vyplnit modrou barvu pro muže a červenou barvu pro ženy.

Při tvorbě diagramů jsem se snažila držet dvou základních zásad. Zásada proporcionality stupnice diagramu udává, že vypočtené velikosti diagramů mají být ve stejných proporcích jako příslušné velikosti statistických dat, což umožňuje lepší odhad při jejich čtení. Objektivně si lze představit rozložení velikosti jevu. Velikost znaků se mění ve stejném poměru, jako se mění vstupní data. V případě kruhu se data srovnávají podle plochy kruhu, která je snadněji rozlišitelná, a ne podle průměru, jak by se dalo očekávat. To znamená, že pokud jsou data dvakrát větší, je i plocha kruhu dvakrát větší. Druhá zásada, zásada gradace, určuje, že pokud se zvětší hodnota dat, zvětší se i velikost diagramu a naopak. Toto zvětšování, resp. zmenšování, nemusí být plynulé a rovnoměrné, například při použití skokové stupnice.

Stupnici jsem sestavila po uvážení do šesti intervalů (viz Tabulka 5.1), které jsou rozděleny podle počtu členů v klubu a jsou voleny tak, aby v každém intervalu byla přibližně stejná četnost klubů. Pro poslední interval jsem zvolila průměr kruhu a z něj potom postupně odvodila průměry zbylých menších kruhů. Po úvaze, aby nejmenší diagram nebyl příliš malý a zároveň, aby se všechny diagramy vešly přehledně do mapy, jsem největší průměr zvolila 15 mm. Další průměry jsem spočítala podle vzorce:

$$d_i = \frac{d_{\max}}{\sqrt{\frac{n_{\max}}{n_i}}},$$

kde d_i je průměr kruhu

d_{\max} je průměr největšího kruhu (15 mm)

n_i je průměrný počet členů v intervalu

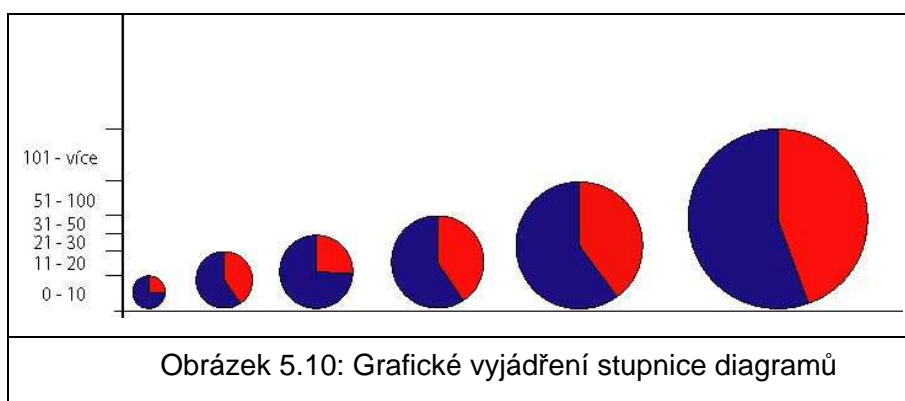
n_{\max} je průměrný počet členů v největším intervalu (150).

Pro krajní intervaly jsem volila průměrný počet členů ze známých hodnot maximálního (199) a minimálního (2) počtu členů v klubech.

Stupnice je intervalová, proto se hodnoty parametrů výsledných diagramů vypočítají z hodnot jevu, který odpovídá středům jednotlivých intervalů. Intervalová stupnice je sice méně přesná, ale vybrala jsem ji proto, že pomaleji zastarává. Zastarává jen v rámci intervalů, a můj jev je velmi proměnný s každým rokem.

počet členů	četnost	d [mm]
méně než 11	39	2,7
11 - 20	44	4,7
21 - 30	31	6,1
31 - 50	41	7,7
51 - 100	32	10,6
101 a více	9	15,0
celkem	196	

Tabulka 5.1: Četnost klubů v závislosti na počtu členů a zvolený průměr diagramů



Pokud v obci sídlí pouze jeden klub, umístění diagramů jsem prováděla přibližně na střed příslušné obce, pokud v obci sídlí více klubů, snažila jsem se diagramy umístit co nejbližší středu obce, aby bylo zřejmé, ke které obci diagramy patří. Pokud se

diagramy překrývají, vždy menší diagramy překrývají větší. Ve výřezech Prahy a Brna jsem při umístování postupovala tak, že jsem si vyhledala adresu klubu nebo adresu vedoucího klubu, a na toto místo jsem potom vložila diagram. Diagramy jsou ve výřezech ve stejné velikosti jako v samotné mapě, aby byla zajištěna lepší čitelnost a přehlednost.

5. 11 Popisy na mapě

Téměř na závěr tvorby mapy jsem vytvářela popisy. Pro popisy obcí v mapovém poli jsem použila font písma Myriad. Velikost popisu obcí jsem rozdělila do tří skupin na krajská města (10 typografických bodů), ostatní města (8 typografických bodů) a obce (7 typografických bodů).

Pro popis zkratk oddílů v diagramech jsem použila stejný font. Velikost písma jsem volila podle velikostí diagramů a čitelnosti. Pro dvě nejmenší velikosti diagramů jsem umístila zkratky mimo diagram v černé barvě a pro větší diagramy jsem zkratky vložila v bílé barvě přímo na diagram, aby bylo zřejmé, ke kterému diagramu zkratky patří.

Pro seznam oddílů jsem použila font písma NimbuSan DEE a velikost 10 typografických bodů.

Měřítko a název mapy jsem vyhotovila ve fontu písma Minion.

5. 12 Barvy na mapě

Při barevném řešení mapy jsem se rozhodla pro zelený odstín připomínající les, ve kterém se orientační běh převážně provozuje.

Pozadí mapy jsem vytvořila z vrstevnicové mapy orientačního běhu s názvem Smrkovec patřící klubu Sportcentrum Jičín, který mi mapu poskytl ve formátu OCD. Z programu OCAD jsem ji vyexportovala ve formátu BMP a vložila na pozadí mapového listu.

Diagramy jsou složené z výseče červené barvy pro ženy a modré barvy pro muže, protože se mi toto spojení zdálo nejpřirozenější.

Na mapě jsem zvolila barvu dálnic a rychlostních komunikací žlutou se zeleným lemováním, resp. pro silnice žlutou s oranžovým lemováním, barvu vodstva standardně modrou, barvu hranic krajských měst šedou, barvu hranic krajů výraznější černou a barvu státní hranice fialovou. Pro popisy názvů obcí a menších diagramů, kdy se zkratka oddílu kvůli čitelnosti nevešla do diagramu, jsem zvolila černou barvu a pro popisy větších diagramů, kdy se zkratka oddílu vešla dovnitř diagramu, jsem zvolila barvu bílou.

Barvy v topografickém základu mapy jsou potlačené a naopak barvy diagramů výrazné, aby vyniklo hlavní téma mapy.

6 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo vytvořit přehlednou, tematickou, nástěnnou, velkoformátovou mapu klubů orientačního běhu v České republice v roce 2008, protože do teď existovala jen přehledná databáze. Součástí práce bylo vybrat vhodnou kombinaci použitého softwaru a popsat jejich případné nedostatky.

Před samotnou tvorbou mapy bylo potřeba shromáždit potřebné údaje o klubech orientačního běhu v České republice a získat potřebné podklady, které jsem následně použila pro samotnou tvorbu mapy. Údaje o klubech jsem našla v přehledné databázi klubů orientačního běhu, volně dostupné na webových stránkách Českého svazu orientačního běhu [20]. Topografické podklady České republiky mi na moji žádost poskytla firma ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Při tvorbě mapy jsem použila vektorový kartografický program OCAD, ve kterém jsem vytvořila mapové pole. Pro dotvoření mapy jsem zvolila grafický program Adobe Illustrator 10 CE. Při exportu z OCADu jsem narazila na problém s formátem SVG, který je pravděpodobně programem vytvářen nesprávně nebo se při výstupu soubor nějakým způsobem poškodí a nelze ho následně otevřít v žádném grafickém ani prohlížečím programu. Nemohla jsem tedy pro práci použít původně zvolený, volně dostupný, grafický program Inkscape, který umí pracovat se soubory formátu SVG.

Proto jsem zvolila pro export formát AI, což je formát vektorového typu vytvořený přímo pro Adobe Illustrator. V programu Adobe Illustrator jsem vytvořila diagramy jednotlivých oddílů a dotvořila celkovou podobu mapy díky vhodným nástrojům, kterými tento program disponuje.

Při tvorbě diagramů jsem zvolila tvar kruhu kvůli jednoduchému výpočtu, snadnému zhotovení a efektivnímu využití plochy. Pro volbu velikostí diagramů jsem použila intervalovou stupnici, která je sice méně přesná, ale na druhou stranu méně zastarává, a to jen v rámci intervalů. Data, která jsem zpracovávala, se každým rokem mění podle toho, jak jednotliví běžci přestupují mezi oddíly, takže se mi volba intervalové stupnice pro tuto práci zdála nejvhodnější. Změny počtu členů v klubech nebývají obvykle nijak rapidní, ale stává se, že se část závodníků rozhodne odejít ze svého klubu a vytvoří zcela nový oddíl. Stalo se to i tento rok, takže mapa, kterou jsem tvořila pro rok 2008, už není pro rok 2009 úplně aktuální. Vznikly dva nové oddíly, OB Vizovice (VIC) ve Valašské oblasti a KOS Voděrady (VOD) ve Východočeské oblasti.

Tato práce se zaměřuje pouze na oddíly pěšího orientačního běhu a nezahrnuje kluby lyžařské ani „bajkové“.

Výsledná mapa je přiložena k této práci.

Seznam obrázků a tabulek

Obrázky

1.1	Trať závodu	9
1.2	Mapové značky	10
1.3	Kontrola	11
3.1	Schematický náčrt práce s daty v programu OCAD	20
3.2	Tabulka barev	21
3.3	Editační lišta	21
3.4	Dialogové okno importu	22
5.1	Značkový klíč	24
5.2	Základní linie	25
5.3	Přerušovaná linie	25
5.4	Dvojitá linie	26
5.5	Ohraničení linie	27
5.6	Základní plošný symbol	28
5.7	Základní bodový symbol	28
5.8	Kompozice mapy	31
5.9	Legenda mapy	32
5.10	Grafické vyjádření stupnice diagramů	34

Tabulky

5.1	Četnost klubů v závislosti na počtu členů a zvolený průměr diagramů	35
-----	---	----

Seznam příloh

A. Grafická příloha

Mapa klubů orientačního běhu v České republice v roce 2008

B. Textová příloha

Tabulka klubů orientačního běhu v České republice v roce 2008

C. Obsah přiloženého CD

Struktura adresářů:

/mapa/

/pozadí/

/soubory - OCAD/

/text/

Prameny a literatura

- [1] KAŇOK, Jaromír. *Tematická kartografie*. Ostrava : Ostravská univerzita, 1999. 318 s.
- [2] VOŽENÍLEK, Vít. *Aplikovaná kartografie I. : tematické mapy*. Olomouc : Univerzita Palackého, 1999. 168 s.
- [3] VEVERKA, Bohuslav. *Topografická a tematická kartografie*. Praha : Vydavatelství ČVUT, 1997. 203 s.
- [4] KAŇOK, Jaromír, VOŽENÍLEK, Vít. Chyby v mapách : Název mapy. *GeoBusiness : srozumitelně o geoinformatice v praxi*. 2007, roč. 6, č. 1, s. 44-45.
- [5] KAŇOK, Jaromír, VOŽENÍLEK, Vít. Chyby v mapách : Měřítko mapy. *GeoBusiness : srozumitelně o geoinformatice v praxi*. 2007, roč. 6, č. 2, s. 36-38.
- [6] KAŇOK, Jaromír, VOŽENÍLEK, Vít. Chyby v mapách : Legenda mapy. *GeoBusiness : srozumitelně o geoinformatice v praxi*. 2007, roč. 6, č. 3, s. 44-47.
- [7] KAŇOK, Jaromír, VOŽENÍLEK, Vít. Chyby v mapách : Kompozice mapy. *GeoBusiness : srozumitelně o geoinformatice v praxi*. 2007, roč. 6, č. 4, s. 34-37.
- [8] KAŇOK, Jaromír, VOŽENÍLEK, Vít. Chyby v mapách : Barvy v mapách. *GeoBusiness : srozumitelně o geoinformatice v praxi*. 2008, roč. 7, č. 3, s. 16-19.
- [9] KAŇOK, Jaromír, VOŽENÍLEK, Vít. Chyby v mapách : Popis a písmo v mapách. *GeoBusiness : srozumitelně o geoinformatice v praxi*. 2008, roč. 7, č. 4, s. 20-23.

- [10] KAŇOK, Jaromír, VOŽENÍLEK, Vít. Chyby v mapách : Kartografické znaky. *GeoBusiness : srozumitelně o geoinformatice v praxi*. 2008, roč. 7, č. 5, s. 22-24.
- [11] KAŇOK, Jaromír, VOŽENÍLEK, Vít. Chyby v mapách : Stupnice. *GeoBusiness : srozumitelně o geoinformatice v praxi*. 2008, roč. 7, č. 6+7, s. 28-32.
- [12] KAŇOK, Jaromír, VOŽENÍLEK, Vít. Chyby v mapách : Kartogramy a pseudokartogramy. *GeoBusiness : srozumitelně o geoinformatice v praxi*. 2008, roč. 7, č. 8+9, s. 36-39.
- [13] KAŇOK, Jaromír, VOŽENÍLEK, Vít. Chyby v mapách : Grafy a diagramy. *GeoBusiness : srozumitelně o geoinformatice v praxi*. 2008, roč. 7, č. 10, s. 30-34.
- [14] KAŇOK, Jaromír, VOŽENÍLEK, Vít. Chyby v mapách : Kartodiagramy. *GeoBusiness : srozumitelně o geoinformatice v praxi*. 2008, roč. 7, č. 11, s. 36-39.
- [15] KONEČNÝ, Milan, et al. Kartografie a geoinformatika : Multimediální učebnice [online]. 2005 [cit. 2008-12-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.geogr.muni.cz/ucebnice/kartografie/index.php>>.
- [16] *Oficiální stránka Českého svazu orientačního běhu : ABC orientačního běhu* [online]. 1999 , 2006 [cit. 2009-04-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.orientacnibeh.cz/csob/cojeob.php>>.
- [17] ČSN 73 0406 Názvosloví v geodézii a kartografii, 1984
- [18] ArcČR © 1997 ARCDATA PRAHA, s.r.o.; mapový podklad © 1996 ČÚZK
- [19] *OCAD : the smart software for cartography* [online]. 1992 [cit. 2009-04-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.ocad.com/en/index.htm>>.
- [20] *Oficiální stránka Českého svazu orientačního běhu* [online]. 2002 , 2009 [cit. 2009-04-23]. Dostupný z WWW: <<http://www.orientacnibeh.cz/index.php>>.

- [21] SOUČEK, Jan. Vizualizace dat ZABAGED v prostředí OCAD. [s.l.], 2007. 89 s. České vysoké učení technické v Praze. Vedoucí diplomové práce Ing. Jiří Cajthaml, PhD.

Textová příloha

Tabulka klubů orientačního běhu v České republice v roce 2008:

oblast	zkratka	oddíl	počet členů		
			celkem	muži	ženy
Hanácká	ABR	A-team NOVO Bruntál	20	12	8
	ASU	Magnus Orienteering	30	23	7
	CEL	TJ Sokol Čelechovice na Hané	19	10	9
	HSU	Horizont klub Šumperk	4	1	3
	JPV	SK Prostějov	56	37	19
	KON	KOB Konice	40	20	20
	KSU	Klub vytrvalostních sportů Šumperk	41	21	20
	LOL	SK OK Olomouc	10	8	2
	OOL	SK Haná orienteering	19	12	7
	PLU	TJ Sokol Plumlov	17	13	4
	PTE	TJ Sokol Ptení	49	23	26
	RAD	TJ Sokol Radslavice	4	3	1
	SBR	SKOB Bruntál	13	9	4
	SSU	SK Severka Šumperk	89	59	30
	STE	SK SKI-OB Šternberk	36	28	8
	UOL	SK UP Olomouc	53	28	25
	ZLH	TJ Zlaté Hory	18	10	8
	ZPV	KOB Železářny Prostějov	24	15	9
celkem			542	332	210
Ještědská	BOR	OK Jiskra Nový Bor	112	65	47
	DLT	KrOB Rozmarýn Litoměřice	12	9	3
	DOK	OK Doksy	22	11	11
	FYD	Jizerský klub OB Frýdlant	22	12	10
	HAR	OK Harcov	24	12	12
	CHA	OK Chrastava	71	37	34
	JEN	OB Jenišovice	18	12	6
	KAS	KOB Kamenický Šenov	11	5	6
	LDC	KOB Děčín	46	31	15
	LIT	KOB Chemopetrol Litvínov	21	13	8
	LJN	TJ LIAZ Jablonec nad Nisou	5	4	1
	LLI	TJ Loko Liberec	37	19	18
	LTP	TJ Lokomotiva Teplice	35	22	13
	NOB	SIX Numbers	2	1	1
	PEN	OK RECO Sport	8	3	5
	PUL	USK Slavie Ústí nad Labem	2	1	1
	ROT	TJ Sokol Rovensko pod Troskami	5	3	2
	SMB	SKOB Sig-Mat Mladá Boleslav	49	30	19
	SMR	SK SNS Smržovka	2	2	0
	STB	TJ Stadion Nový Bor	28	19	9
	SUL	TJ Slavoj Severotuk Ústí nad Labem	19	11	8
	TJN	TJ Tatran Jablonec nad Nisou	82	44	38
	TUN	JELAS Turnov	2	2	0
	TUR	OOB TJ Turnov	85	41	44
	TUV	SOK TJ Turnov	12	8	4
	VLI	VSK Slavia TU Liberec	78	45	33
	ZAK	SK Netopýr Zákupy	3	2	1
celkem			813	464	349

Jihočeská	API	OK Andante Písek	9	5	4
	CCB	SK Čtyři Dvory České Budějovice	8	5	3
	CST	TJ ČZ Strakonice	6	4	2
	JPI	Junák Písek	6	4	2
	KCK	KOB Český Krumlov	3	1	2
	KRE	TJ Sokol Křemže	21	12	9
	KTA	SK Kotnov Tábor	20	11	9
	LEN	Ski Klub Lenora	11	4	7
	MIL	TJ ZVVZ Milevsko	6	6	0
	OCB	Orienteering club České Budějovice	9	6	3
	OPT	SK Libín 1096 Prachatice	22	9	13
	PCB	SKP České Budějovice	5	4	1
	PVD	TJ Sokol Pražák	8	6	2
	TEM	KOB Temelín	19	13	6
	TJH	TJ OK Tolar Jindřichův Hradec	17	9	8
	VCB	TJ OB České Budějovice	16	11	5
celkem			186	110	76
Jihomoravská	ABM	KOB Moira Brno	74	41	33
	ADA	OOB TJ Spartak Adamov	21	15	6
	BBM	BETA URSUS Orienteering	30	26	4
	LBM	TJ Lokomotiva Ingstav Brno	25	14	11
	PBM	TJ Spartak 1. Brněnská	15	9	6
	RBK	SK Radioklub Blansko	44	26	18
	SBK	KOB Start Blansko	20	12	8
	TBM	KOS TJ Tesla Brno	99	61	38
	UBM	TJ Průkopník Brno	41	20	21
	VBM	VSK MZLU Brno	55	32	23
	XBM	Pell's MTBO team	5	5	0
	YBM	Klub turistů a lyžařů Brno	37	19	18
	ZBM	SK Žabovřesky Brno	122	61	61
celkem			588	341	247
Moravskoslezská	AOP	POBO - přátelé OB Opava	40	21	19
	AOV	TJ Baník - FiZA Ostrava	39	29	10
	BFM	SKOB Frýdek - Místek	22	13	9
	BOV	TJ Baník Ostrava OKD	10	6	4
	HAV	SKOB Baník Havířov	32	20	12
	HOB	SKOB Horní Benešov	10	6	4
	JAM	SK Jamnice	22	12	10
	KAR	SK Karlovice	12	7	5
	KRN	TJ Loko Krnov - KOS	47	26	21
	KYL	SK SP Kylešovice	16	8	8
	MOV	SKOB Ostrava	62	43	19
	ODR	SKOB Odry	18	11	7
	OOP	TJ Opava	25	14	11
	SFM	Sokol Frýdek - Místek	14	9	5
	SOP	TJ Slezan Opava	30	19	11
	TRC	SKOB BETA Třinec	36	25	11
	TRI	TJ TŽ Třinec	68	31	37
	VOV	VSK VŠB-TU Ostrava	29	18	11
VRB	SK při gymnáziu OOB Vrbno pod Pradědem	43	19	24	
celkem			575	337	238
Praha	DKP	Oddíl OB Kotlářka	125	62	63
	DVP	Sokol Praha Spořilov - Roztyly	21	12	9
	EKP	VŠTJ Ekonom Praha	59	32	27

	FSP	VŠTJ Stavební fakulta Praha	41	29	12
	KBP	KBP Praha	6	3	3
	KRP	SK KOURA	16	9	7
	MFP	VŠSK MFF UK Praha	40	22	18
	MKP	SK Meteor Kačerov Praha	25	18	7
	OKP	SK OK 24 Praha	38	18	20
	OLP	PSK Olymp Praha	21	16	5
	PFP	VŠSK PedF UK Praha	4	1	3
	PGP	Sportovní klub Praga	189	105	84
	PVP	VSK Přírodověda - orientační sporty	69	38	31
	SCP	OK Sparta Praha	62	37	25
	SJP	Slavoj Praha	4	3	1
	SLP	OOB Slavia Praha	24	12	12
	SOB	Sdruž. organizátorů bank. sport. akcí	18	10	8
	TAP	KOB TRETRA Praha	90	41	49
	TEP	Tempo Praha	13	7	6
	TJP	TJ Sokol Troja	45	25	20
	UVP	Slovan Praha	11	5	6
	VIP	SK Viprahlo	2	1	1
	VSP	USK Praha	65	38	27
	ZBP	SK Zbraslav OOB	24	16	8
	celkem		1012	560	452
Středočeská	DCE	OOB TJ Sokol Dobřichovice	29	14	15
	DKL	Klub OB Kladno	48	29	19
	HCE	TJ Sokol Hostivice	14	7	7
	KAM	SK Kamenice	102	52	50
	KNC	Sokol Kostelec nad Černými lesy	48	27	21
	KPY	SKOB Kralupy nad Vltavou	14	8	6
	LBE	TJ Lokomotiva Beroun	32	19	13
	ODV	TJ AERO Odolena Voda	34	22	12
	ROU	SKOB Roudnice nad Labem	42	25	17
	ROZ	OK Roztoky	27	15	12
	SLA	SKOB STAVIMAT Slaný	50	28	22
	TEH	Sokol Tehov	3	0	3
	ZVO	OB SK Zvole	14	9	5
	celkem		457	255	202
Valašská	AZL	SKOB ARIS Zlín	11	5	6
	EZL	PEV Zlín	14	12	2
	HLV	TJ Sokol Holešov - OB	18	12	6
	JZL	TJ Jižní svahy Zlín	7	3	4
	KVS	SKOB Kobra Vsetín	25	17	8
	LCE	TJ Slovan Luhačovice	96	56	40
	OTK	TJ Jiskra Otrokovice	12	9	3
	ROV	OK Rožnov	5	3	2
	SKM	KOB Směr Kroměříž	43	31	12
	SVS	Orientklub Vsetín	17	12	5
	TZL	SKOB Zlín	132	86	46
	VIZ	TJ Sokol Vizovice	74	44	30
	ZVS	TJ Zbrojovka Vsetín	8	5	3
	celkem		462	295	167
Východočeská	ALB	OOB Albrechtice nad Orlicí	13	6	7
	BRM	Sokol Burdych	13	10	3
	BRU	Ulita Broumov	23	12	11
	CET	TJ Loko Česká Třebová	46	24	22

	DOB	KOB Dobruška	38	20	18
	HOR	TJ Jiskra Hořice	7	7	0
	HOS	TJ Tatran Hostinné	10	8	2
	CHC	KOB Choceň	61	44	17
	JIL	OK Jilemnice	61	36	25
	KUN	TJ Sokol Kunvald	17	12	5
	LPU	OK Lokomotiva Pardubice	199	117	82
	LTU	Lokomotiva Trutnov	37	20	17
	NPA	SK lyžování a OB Nová Paka	27	20	7
	PHK	OK 99 Hradec Králové	192	100	92
	PPU	KOB Pardubice	15	12	3
	SHK	TJ Slavia Hradec Králové	130	74	56
	SJC	Sportcentrum Jičín	78	47	31
	SNA	TJ Start Náchod	44	26	18
	SRK	SOOB Spartak Rychnov nad Kněžnou	92	57	35
	STH	SK Studenec	66	38	28
	TYN	SK Týniště nad Orlicí OOB	32	18	14
	VAM	Oddíl OB Vamberk	45	28	17
	VRL	OOS TJ Spartak Vrchlabí	81	38	43
	XPU	Pardubice Bikers	2	1	1
	ZAM	Oddíl OB TJ Sokol Žamberk	33	18	15
	celkem		1362	793	569
Vysočina	CTB	SK OB Chotěboř	60	32	28
	FJI	SK Free Jihlava	2	1	1
	HVC	SK Hlinsko	6	3	3
	CHT	SK Chrast	80	56	24
	JHB	TJ Jiskra Havlíčkův Brod	47	21	26
	OSN	SK OS Nové Město na Moravě	51	32	19
	PZR	SKP Žďár nad Sázavou	48	30	18
	RUZ	TJ Růžená	12	7	5
	SJH	TJ Slovan Jindřichův Hradec	55	26	29
	SJI	OK Jihlava	90	62	28
	TTR	OOB Třebíč	43	27	16
	ZHR	TJ Zhoř	12	6	6
	celkem		506	303	203
Západočeská	BSO	KOB Baník Sokolov	24	14	10
	JES	KOS Jesenice	15	9	6
	KAD	Originální Vivalín team Kadaň	4	3	1
	KRL	Kometa Kralovice	25	11	14
	KSH	TJ Kašperské Hory	12	7	5
	LCV	TJ Loko Chomutov	15	8	7
	LKV	Klub vodáků Karlovy Vary	2	0	2
	LPM	OK Lokomotiva Plzeň	63	33	30
	MAS	KČT Aš	20	17	3
	MLA	MLOK Mariánské Lázně	37	25	12
	NEJ	TJ Jiskra Nejdeč	33	17	16
	ONO	SKOB Ostrov	26	12	14
	SCH	TJ Skalka Cheb	21	14	7
	SKV	TJ Slovan Karlovy Vary	36	15	21
	VPM	KOS Slavia VŠ Plzeň	51	32	19
	ZAT	TJ Lokomotiva Žatec	4	3	1
	celkem		388	220	168
ČR			6891	4010	2881