

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**

**Přírodovědecká fakulta**

Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie



**VÝVOJ ZNAKOVÉHO KLÍČE  
ŽELEZNIČNÍCH MAP NA ÚZEMÍ ČESKA**

MAP KEY EVOLUTION IN RAILROAD MAPS  
IN THE CZECH REPUBLIC

Bakalářská práce

Petr Alexi

červenec 2009

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. J. D. Bláha

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem všechny použité prameny řádně citoval.

Jsem si vědom toho, že případné použití výsledků, získaných v této práci, mimo Univerzitu Karlovu v Praze je možné pouze po písemném souhlasu této univerzity.

Svoluji k zapůjčení této práce pro studijní účely a souhlasím s tím, aby byla řádně vedena v evidenci vypůjčovatelů.

V Milenovicích dne 1. července 2009

.....  
Petr Alexi

## **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu mé práce RNDr. Janu D. Bláhovi za rady a trpělivost. Dále pak bych chtěl poděkovat konzultantovi Ing. Pavlu Kryžemu, Ph.D. z Českých drah, a.s. za poskytnutí odborných znalostí z oblasti železniční dopravy a také Ing. Petru Janskému, Csc. z Mapové sbírky UK za pomoc při hledání vhodných map pro mou práci. A nesmím opomenout poděkovat mé rodině, která mě podporovala po celou dobu studia.

# Vývoj znakového klíče železničních map na území Česka

## Abstrakt

Cílem této práce je detailní analýza vývoje znakového klíče železničních map na území Česka na starých i současných mapách a plánech. Prvním účelem analýzy je vytvoření klasifikace všech map podle doby vzniku, obsahu a účelu. Dalším účelem této analýzy je získání podkladů pro vytvoření výčtu a klasifikace vlastností železnice, které lze v mapě vyjádřit. K tomu by měla pomoci i konzultace s odborníky v oboru. Dalším tématem je srovnání vyjádření železnice topografických map u nás a v zahraničí a na základě předchozích výsledků postihnout vývoj znakového klíče od počátku železnice až po dnešní dobu. V praktické části se pak za pomoci programů GIS, OCAD, CorelDRAW a Photoshop a s poznatky kartografické semiologie a metodami kartografického vyjadřování pokusí vytvořit návrh vhodného vyjádření železnic na topografických i tematických mapách. Práce samotná by měla být chápána spíše jako rešeršní a klasifikační a v praktické části poukazuje na to, že znalost kartografických pravidel může pomoci k vytváření kvalitnějších map.

**Klíčová slova:** znakový klíč, železniční mapa, asociativnost, linie, vývoj, klasifikace

## Map key evolution in railroad map in Czech Republic

### Abstract

Aim of the work is detailed analyse of map key evolution in railroad maps in the Czech Republic in old and contemporary maps and plans. First purpose of this analyse is creation classification of all maps according to the period of origin, content and purpose. Next purpose this analyse is gain basis for creation enumeration and classification of properties of railway, which can be in map expressed. Counsel with specialists would help with that. Another topic is juxtaposition expression railroad topographic maps in our country and abroad and on base of previous results involves evolution of map key from beginning of railroad to nowadays. Then in practical part try to create proposal acceptable expression of railroad in topographic and thematic maps with help of programmes GIS, OCAD, CorelDRAW, Photoshop and with piece of knowledge cartographic semiology and with methods of cartographic locution. Work would have been comprehended more likely as fact exploration and classification and in practical part point, that knowledge of cartographic rules may help to create maps with higher quality.

**Keywords:** map key, railroad map, associative, line, evolution, classification

## OBSAH

<b>Přehled použitých zkratk</b> .....	<b>6</b>
<b>Seznam obrázků a tabulek</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Úvod</b> .....	<b>9</b>
1.1 Cíle práce .....	10
1.2 Struktura práce .....	11
<b>2 Úvod do problematiky</b> .....	<b>12</b>
<b>3 Znázornění vlastností železnice v mapě</b> .....	<b>13</b>
3.1 Přehled vlastností .....	15
3.2 Srovnání znakového klíče topografických map u nás a v zahraničí .....	23
<b>4 Základní klasifikace železničních map</b> .....	<b>25</b>
4.1 Podle doby vzniku.....	25
4.2 Podle obsahu mapy .....	31
4.3 Podle účelu mapy .....	32
<b>5 Vývoj tematického znakového klíče železničních map</b> .....	<b>37</b>
<b>6 Vlastní návrhy tematického vyjádření železnic</b> .....	<b>41</b>
6.1 Tvorba znakového klíče pro topografické mapy .....	41
6.2 Tvorba znakového klíče pro tematický mapy .....	43
<b>7 Diskuse a závěr</b> .....	<b>46</b>
<b>Použité zdroje</b> .....	<b>48</b>
<b>Seznam příloh</b> .....	<b>50</b>

## PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK

<b>AVV</b>	Automatické Vedení Vozidla
<b>ČSD</b>	Československé dráhy
<b>ČSLA</b>	Československé lidové armády
<b>ČSSR</b>	Československá socialistická republika
<b>EC</b>	vlaky EuroCity
<b>GIS</b>	Geografický informační systém je informační systém pro získávání, ukládání, analýzu a vizualizaci dat, která mají prostorový vztah k povrchu Země
<b>IC</b>	vlaky InterCity
<b>KČT</b>	Klub Českých Turistů
<b>MSUK</b>	Mapová sbírka University Karlovy
<b>ÚAZaK</b>	Ústřední archiv zeměměřičství a katastru
<b>SC</b>	vlaky SuperCity = tvořen elektrickou jednotkou 680 nazývanou Pendolino
<b>SŽGP</b>	Středisko Železniční Geodézie Praha
<b>TERFN</b>	Trans-European Conventional Rail System Network = transevropská železniční síť nákladní dopravy
<b>WWW</b>	World Wide Web

## SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obr. 1	Mapa zpoždění.....	10
Obr. 2	Grafické proměnné .....	13
Obr. 3	Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností v skupině 1 .....	16
Obr. 4	Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností v skupině 2.....	18
Obr. 5	Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností v skupině 3.....	19
Obr. 6	Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností v skupině 4.....	20
Obr. 7	Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností v skupině 5.....	20
Obr. 8	Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností v skupině 6.....	21
Obr. 9	Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností v skupině 7.....	21
Obr. 10	Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností v skupině 8.....	22
Obr. 11	Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností v skupině 9.....	22
Obr. 12	Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností v skupině 10.....	22
Obr. 13	Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností v skupině 11.....	23
Obr. 14	Základní mapa ČR.....	24
Obr. 15	Topographische Karte.....	24
Obr. 16	Topographic map.....	24
Graf 1	Četnosti získaných map za jednotlivé roky .....	25
Obr. 17	Marschrouten-karte des Königreichs Böhmen (výřez).....	26
Obr. 18	Marschrouten-karte des Königreichs Böhmen (legenda) .....	26
Obr. 19	Artaria's Eisenbahn-u. Post-Communications-Karte v. Oesterreich-Ungarn (výřez).....	27
Obr. 20	Artaria's Eisenbahn-u. Post-Communications-Karte v. Oesterreich-Ungarn (legenda) .....	27
Obr. 21	Artaria's Eisenbahn-u. Post-Communications-Karte v. Oesterreich-Ungarn (legenda) .....	28
Obr. 22	Železniční mapa Československé republiky (výřez) .....	28

Obr. 23	Železniční mapa Československé republiky (legenda).....	29
Obr. 24	Přehledná železniční mapa ČSSR (výřez) .....	29
Obr. 25	Přehledná železniční mapa ČSSR (legenda).....	29
Obr. 26	Počty traťových kolejí, systémy trakčních proudových soustav a označení podle knižních řádů (výřez) .....	30
Obr. 27	Počty traťových kolejí, systémy trakčních proudových soustav a označení podle knižních řádů (legenda) .....	30
Obr. 28	Základní mapa, výřez okolí města Vodňany.....	31
Obr. 29	Tranzitní koridory .....	32
Obr. 30	Vlakový zabezpečovač a systém AVV (výřez) .....	32
Obr. 31	Vlakový zabezpečovač a systém AVV (legenda).....	33
Obr. 32	Jednotná železniční mapa .....	33
Obr. 33	Cestovní mapa Českého království (výřez).....	34
Obr. 34	Cestovní mapa Českého království (legenda).....	34
Obr. 35	Železniční mapa k jízdnímu řádu ČSD 1972 (legenda).....	34
Obr. 36	Železniční mapa k jízdnímu řádu ČSD 1972 (legenda).....	34
Obr. 37	Mapa Generálního štábu Československé lidové armády (výřez) .....	35
Obr. 38	Mapa Generálního štábu Československé lidové armády (legenda) .....	35
Obr. 39	Turistická mapa KČT.....	36
Obr. 40	Spezielle Eisenbahn und Telegrafenkarte.....	38
Obr. 41	Železniční mapa republiky Československé (výřez) .....	40
Obr. 42	Legenda topografické mapy 1 : 50 000 zpracovaná v GIS .....	42
Obr. 43	Legenda tematické mapy zpracovaná v GIS.....	43
Obr. 44	Legenda tematické mapy zpracovaná v GIS.....	43
Obr. 45	Legenda tematické mapy zpracovaná v OCAD.....	44
Obr. 46	Legenda tematické mapy zpracovaná v OCAD.....	44
Obr. 47	Legenda tematické mapy zpracovaná v CorelDRAW .....	45
Obr. 48	Legenda tematické mapy zpracovaná v CorelDRAW .....	45
Obr. 49	Legenda tematické mapy zpracovaná v Abobe Photoshop CS3.....	45

## KAPITOLA 1

### Úvod

Přestože od otevření první parní železnice ve Velké Británii v roce 1822 uběhlo již bezmála dvě stě let, patří tento jeden z nejstarších využívaných hromadných dopravních prostředků mezi oblíbené a používané. Na našem území zaznamenala největší rozvoj v druhé polovině 19. století, kdy byla položena většina kolejí a budovala se nová nádraží. Tento zlatý věk dráhy však s nástupem masové automobilové dopravy postupně upadá. Můžeme říci, že železnice nesnáší průměrnost. A aby mohla splnit svoji úlohu, musí být dokonalá. (Dautry, 2009). Z této myšlenky vyplývá, že pokud chce být železnice konkurenceschopná i v 21. století, je nezbytné nahradit její nedostatky, jako je třeba malá prostorová variace, výhodami moderní doby. Těmi by mohla být například rychlost nebo vysoká kvalita služeb. V zahraničí to na mnoha místech funguje (například francouzské TGV), zatímco v České republice se budou jen těžko hledat finanční prostředky pro už teď velmi ztrátové České dráhy. Jistým řešením by mohl být pokus Ministerstva dopravy o zvýšení konkurence v železniční dopravě. Záměrem je vypsát výběrové řízení až na 75 % všech rychlíkových tratí v České republice. Jedním ze základních požadavků by mělo být zvýšení komfortu a kvality vozů. To by mohlo vést k významnému zlepšení služeb a zvýšení konkurenceschopnosti vzhledem k ostatním dopravním prostředkům alespoň na rychlíkových tratích. (Lysoněk, 2009)

Železnice je však fenomén, který má velké množství příznivců, jež uchvátil na tolik, že se pro ně stal náplní jejich veškerého volného času. Jsou členy různých organizací a klubů, v obývacím pokoji si postavili model místního vlakového nádraží s několika metry kolejí nebo se pravidelně vydávají na výlety v prostorném a pohodlném kupé. Každý z nás někdy cestoval vlakem, ať už na krátkou nebo delší vzdálenost. Pokud člověk zajížděl do neznámého kouta světa, byla mapa železnice často jediným vodítkem, jestli vlak přes ono místo jede, či kde má přestoupit. Nebo mapa usnadňovala hledání v jízdních řádech podle prostorové informace, kterou na rozdíl od nich nabízí. Cestující osoba si pak lépe představila, kterou trasou zrovna pojede. To ovšem platilo před nástupem internetu na výsluní informačních technologií. Řešením

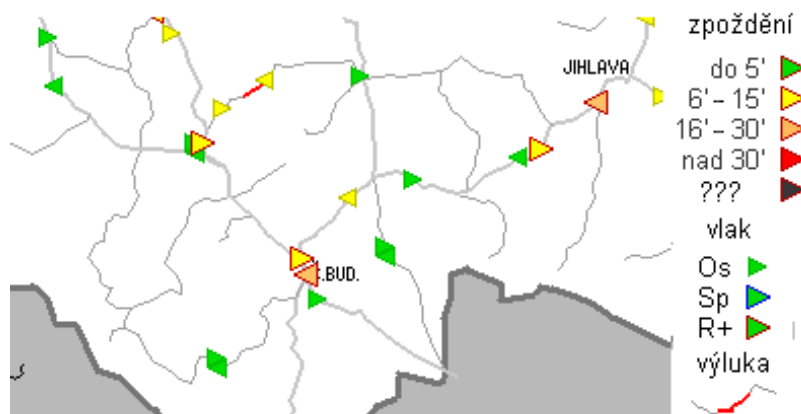
jsou opět mapy i když tentokrát ne už analogové, ale v digitální formě. Tato forma umožňuje mnohem více možností pro kartografa k vyjádření nových vlastností železnice. U digitálních map je možnost daleko většího rozlišení a lze zakomponovat i časovou složku. Cestující osoba už nemusí zkoumat kam pojede až na nádraží nebo zastávce, ale v klidu z pohodlí domova. (viz obr. 1) Nové technologie společně s internetovou sítí dávají nespočet možností, jak tyto informace získat.

Bylo již vytvořeno několik prací zabývajících se znakovým klíčem obecně u topografických map, ale nikdy nešel autor do hloubky v oblasti znakového klíče železnice. Tuto mezeru bych chtěl ve své práci zaplnit. Právě železnici jsem si vybral z několika důvodů:

1) Zájem o staré mapy obecně.

2) Kladný vztah k železniční dopravě. Má vesnice Milenovice, ve které od narození bydlím, se nachází na hlavní železniční trase Plzeň – České Budějovice a právě dráha byl jediný dopravní prostředek, kterým se dalo dostat do školky a později do školy.

3) V našich zemích má tento dopravní prostředek již docela dlouhou historii a za tuto dobu prošel zajímavým vývojem, který mnohokrát znakový klíč mapy upravoval. Od počátku, kdy bylo pro kartografa výlučným úkolem zaznamenat geografickou polohu železnice, až po současné někdy dokonce až schématické mapy, které kladou mnohem větší důraz na vlastnosti. Má práce by měla být spíše klasifikační a hodnotící veškeré mapy, které byly dostupné. A na základě studia odborné literatury vytvořit několik různých vlastních návrhů znakových klíčů map železnic.



**Obr. 1 Zpoždění vlaků**

(zdroj: <http://kam.mff.cuni.cz/~babilon/>)

## 1.1 Cíle práce

Cílem bakalářské práce byl získat co největší výčet dostupných železničních map od nejstarších schémat z 19. století až po současné víceméně tematické mapy. Jako zdroje obstarání map posloužily MSUK, ÚAZaK, SŽGP, obchod s mapami KIWI a samozřejmě internet. S takto získanými mapami byla provedena základní klasifikace podle několika různých kritérií. Podle doby vzniku, počtu vyjádřených vlastností, účelu vzniku a podle uživatele.

Železnice má mnoho parametrů, které se dají různými způsoby vyjádřit. A tak jedním z cílů práce je provést co nejobsáhlejší výčet vlastností železnice, které se dají v mapě zaznamenat. Zde se vychází z map, které byly získány pro potřeby analýzy a klasifikace. A případné nedostatky ve výčtu doplnit na základě konzultace s odborníkem v daném oboru. Vývojem prošla jak samotná železnice, tak i znakový klíč, který ji na mapách vyjadřoval. Jako základní přelomy můžeme jmenovat elektrifikaci drah nebo lokomotivy s dieslovým motorem.

V rámci celkové představy o pokroku ve vývoji dráhy a na základě předešlých úkolů, se pokusím tento vývoj ve znakovém klíči zachytit. A pokusím se odpovědět na otázky typu, zda šlo o vývoj postupný nebo překotný?

Vedlejším úkolem bylo srovnání map z českého území a ze zahraničí, kde se kladl důraz opět na kartografické vyjadřovací prostředky a zdali se nějakým způsobem výrazně liší a v případě že ano tak tyto rozdílů vysvětlit.

V praktické části jsem se zabíral vlastním návrhem znakového klíče. Zpracovával jsem je v počítačových programech a vycházel jsem z publikací od J. Bertina *Sémiologie graphique* (Bertin, 1983) a J. Pravdy *Metody mapového vyjadřování* (Pravda, 2006). Cílem praktické části práce není vytvořit pouze jeden ideální znakový klíč, který by byl univerzální pro všechny druhy map, ale spíše vytvořit několik různých kartograficky správných klíčů vhodných pro různé typy map.

## 1.1 Struktura práce

Práci je tvořena následujícími kapitolami. První kapitola se zabývá bližším seznámením s probíranou problematikou. Jsou zde uvedeny důvody proč jsem se rozhodl toto téma zpracovávat a v neposlední řadě se tato část zabývá hlavními cíli práce.

Druhá kapitola přibližuje stěžejní pojmy pro celou práci. V kapitole třetí je věnován prostor grafickým proměnným a širokému spektru vlastností železnice, které se dají vyjádřit na železničních mapách. Vlastnosti jsou klasifikovány do skupin podle společných znaků a je vytvořen názorný přehled, ve kterém se snadno orientuje.

Kapitola čtvrtá klasifikuje všechny získané mapy do pěti kategorií podle období vzniku, do dvou kategorií podle obsahu mapy a do čtyř kategorií podle účelu mapy. Pátá kapitola se zabývá vývojem znakového klíče železničních, která se vyvíjí průběžně s modernizací železnice.

Šestá část se věnuje tvorbě vlastního návrhu znakového klíče pro mapy topografické a pro mapy tematické. Z tematického okruhu byla vybrána k znázornění počet pravidelných vlakových spojů osobní dopravy a deviatilita železniční sítě. V závěrečná část se zabývá shrnutím práce a zhodnocením přínosů.

## KAPITOLA 2

### Úvod do problematiky

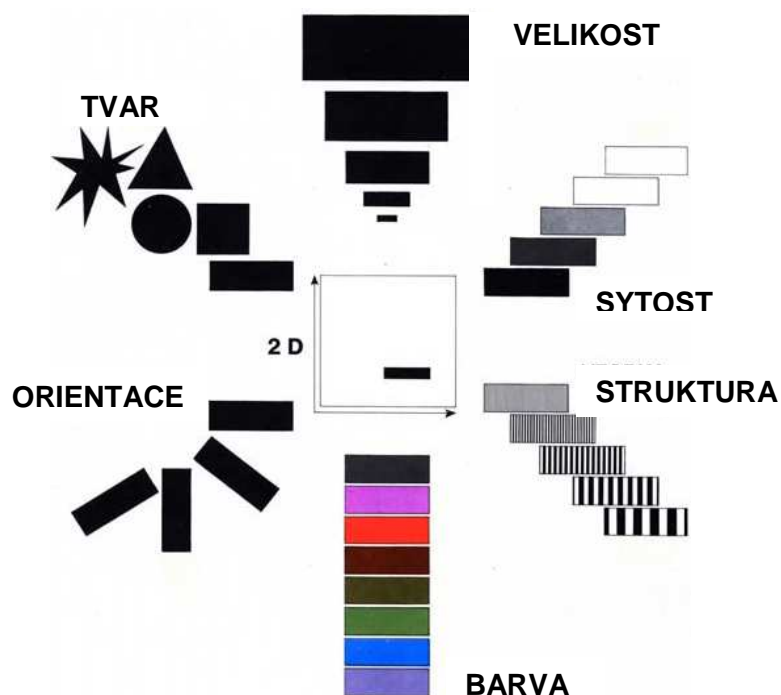
Tématem práce je několik termínů, které lze chápat mnohoznačně, proto je vhodné je hned v úvodu vysvětlit.

Prvním nejednoznačným termínem, který se dá chápat různě, je pojem *železniční mapa*. Různé prameny vysvětlují tento pojem rozdílně například Slovník geodetického a kartografického názvosloví (1984) definuje slovo „mapa“ jako „zmenšený generalizovaný konvenční obraz Země, kosmických těles, kosmu a jejich částí převedený do roviny pomocí matematicky definovaných vztahů (kartografickým zobrazením)“. Další možnou definicí je „Mapa je zmenšené, zevšeobecněné a vysvětlené znázornění objektů a jevů na Zemi nebo ve vesmíru, sestavené v rovině pomocí matematicky definovaných vztahů (Čapek 1992, s. 18). Existuje dlouhá řada dalších definic pojmu mapa. Pro potřeby této práce je zahrnujeme mezi železniční mapy každou mapu, která znázorňuje železniční síť, pokud se nejedná o tematickou mapu, kde je železnice pouze součástí topografického podkladu. Mohou sem tedy patřit jak mapy topografické, tak i tematické.

## KAPITOLA 3

### Znázornění vlastností železnice v mapě

Železnice má nepřeberné množství vlastností, které se dají znázornit v mapě. Tato část práce se bude zabývat jak různým vyjádřením přímo železnice jako liniového znaku, tak i železničních stanic a nádraží představované znakem bodovým. Vlastnosti se můžou znázorňovat jednotlivě nebo jich může být zobrazeno více najednou. Aby bylo možné vyjádřit více vlastností v jedné mapě, je potřeba použít různé vyjadřovací prostředky (proměnné). Zakladatelem kartografické sémiologie (vědy o kartografických znacích a jejich používání) je Francouz Jacques Bertin,



Obr. 2 Grafické proměnné (zdroj: Bertin, 1973)

který v roce 1973 popsal šest základních grafických proměnných. Jsou to *tvar*, *velikost*, *intenzita* (sytnost), *vzorek* (struktura), *barva* a *orientace* (obr. 2). Pro různá vyjádření je důležité vybrat správnou grafickou proměnou pro jednodušší vyhledání a snadné vizuální vnímání. Podle J. Bertina 1983 existují různé roviny vnímání grafických proměnných.

1) **Asociativita (podobnost)**: Pokud existují logické vztahy mezi zobrazovaným jevem a kartografickým znakem např. na základě vnější podobnosti.

2) **Selektivita (výběr)**: Pokud je znak selektivní umožní to okamžitě jeho izolaci do příslušné kategorie.

3) **Stupňovitost (řazení do stupnic)**: Stupňovité znaky je možno řadit do stupnic. Mezi dvěma následujícími kroky je jednoznačný, na první pohled viditelný rozdíl.

4) **Kvantita (množství)**: Vnímáním kvantitativní proměnné lze i bez legendy určit, který znak má větší a který menší hodnotu

A následuje přehled jednotlivých grafických proměnných i s přehledem jejich možných rovin vnímání vycházející z díla J. Bertina 1983.

**VELIKOST** nemá vliv na ostatní proměnné. Jako jediná je kvantitativní, protože lze i bez legendy určit, která z uvedených hodnot je větší. Můžeme zde nalézt neomezený počet mezikroků na stupnici. Celkový počet může být ovlivněn jen vnímatelností následujících mezikroků lidským okem. Při použití více proměnných má vždy největší váhu.

**TVAREM** může být rozlišeno nekonečné množství znaků. Ve shluku různých tvarů se člověk zaměří na tvary, které vnímá častěji v běžném životě, a na tvary geometrické až později. Tvar patří mezi asociativní proměnné, ale ne selektivní.

**INTENZITA (SYTOST)** znázorňuje podíl černé (jakékoliv jiné barvy) a bílé. Intenzita je závislá na odstínu barvy. Mezi bílou a černou je ideální šest odstínů šedi. Sytnost není asociativní, znaky se jeví různou vahou. Naopak může být selektivní a škála této proměnné může tvořit stupnice.

**VZOREK (STRUKTURA)**, jehož hodnota je vyjádřena počtem oddělených značek v jednom určitém území. Struktura může mít rozlišné tvary značek. Počet jednotlivých značek je určen velikostí každého území, linie nebo bodového znaku. Limit pro velikost jednotlivých značek je

čitelnost a rozeznatelnost lidským okem. Struktura je asociativní. S její pomocí může být řazená proměnná do stupnic.

**BARVA** je ze všech proměnných nejlépe identifikovatelná. Její hlavní složkou je odstín. Velmi častá bývá kombinace barvy a intenzity. Dohromady mohou tvořit velkou škálu kombinací. Samostatně působí asociativně (celé barevné spektrum nikoli) a v kombinaci se sytostí i selektivně. V nízké sytosti je nejvíc selektivní žlutá, následuje zelená a oranžová. Ve střední sytosti je nejvíc selektivní modrá a červená a ve vysoké sytosti jsou nejvíc selektivní odstíny purpurové a fialové. Problém u rozeznání barev se může jevit, je-li znak příliš malý. Barvy samostatně nemůžou být řazeny do stupnic. Toho lze docílit pouze za pomoci intenzity.

**ORIENTACE** udává směr a může mít nekonečný počet různých hodnot. Jedinou hranicí pro vnímání jednotlivých hodnot je rozlišení lidským okem. Ideálním poměrem délky a šířky znaku při rozlišení orientace je 1:4 a nejvhodnější krok mezi dvěma hodnotami je 30 nebo 60 stupňů. Tato grafická proměnná pouze rozlišuje znaky se stejnou čitelností. Je selektivní pouze při vyjádření plochy.

### 3.1 Přehled vlastností

Každá z proměnných má různé parametry a lépe se hodí pro vyjadřování rozličných vlastností železnice. U následujícího seznamu vlastností bude vždy uvedeno, kterou proměnnou nebo více proměnnými v různých mapách byla dosud vyjádřena.

#### 1) VLASTNOSTI SOUVISEJÍCÍ S TOPOGRAFICKÝM ZAKRESLENÍM:

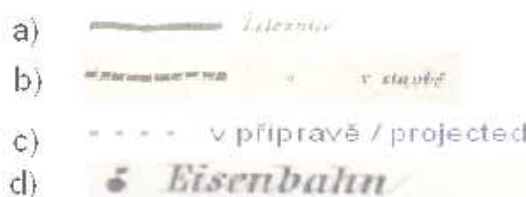
a) **Základní vyznačení tratí:** V železničních mapách se provádí mnoha způsoby. Nejčastějším a nejstarším způsobem je vyznačení černou nepřerušovanou linií. Mohou se však vyskytovat i jiné barevné variace, především červená. Dalšími proměnnými, kterými lze základní železnici vyjádřit, jsou tvar (klikatá linie, žebříkovitý tvar) a struktura (typické střídání stejně velkých článků bílé a černé).

b) **Železnice ve stavbě:** Nejčastěji bývá znázorněna pomocí struktury jako přerušovaná linie. Dalším způsobem je vyznačení jako černě ohraničených bílých čtverců o šířce linie. Tato vyznačení připadají v úvahu, pokud je základní železnice plná linie. Pokud se však odlišuje strukturou nebo tvarem, bylo vhodné vyznačit železnici ve stavbě právě plnou černou, červenou nebo výjimečně bílou (s barevným okrajem) linií.

c) **Projektované železnice:** Železnice, jejichž stavba ještě nebyla započata, jsou do map zaznamenávány nejčastěji tak, aby nebudily příliš velkou pozornost. Pomocí struktury

přerušovanou nebo dokonce tečkovanou linií nebo pomocí nevýrazných barev šedá, bílá (s barevným okrajem) nebo méně často žlutou.

d) **Železniční zastávky a nádraží:** Železniční zastávky a nádraží jsou nejčastěji znázorněny bodovými znaky o různém tvaru a velikosti. Kromě stanic a nádraží může být v mapách vyznačeno např. nákladíště nebo výhybna.



**Obr. 3 Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností ve skupině I (zdroj: různé mapy)**

## 2) VLASTNOSTI SOUVISEJÍCÍ SE ZÁKLADNÍM PROVOZEM TRATI:

a) **Počet kolejí:** Nejčastěji je počet kolejí vyznačen počtem rovnoběžných linií vedených rovnoběžně vedle sebe a pomocí počtu krátkých linií kolmo vedených ke směru trati. Méně často jsou označeny šířkou linie. Dále pak strukturou, kdy vícekolejné tratě mají více černých článků vedle sebe např. trojkolejná trať tři a pak až dlouhý bílý článek. Možné je pak označit dvojkolejné tratě i orientací a to širší ze dvou linií směrem ke stanici. U jednokolejné dráhy je užší linie blíže ke stanici. Pokud je jednokolejná trať bílá, je označena dvojkolejná trať černou plnou linií.

b) **Úzkokolejné tratě:** Bývají nejčastěji znázorněny pomocí druhé linie, která může být buď tečkovaná nebo čárkovaná. Případně může být vyznačena změnou tvaru pomocí výstupku z jedné strany. Na některých mapách se oba předchozí styly kombinují. Dále pomocí struktury může být úzkorozchodná trať vyznačena čárkovanou nebo tečkovanou linií, případně bílou nepřerušovanou linií. V jednotné železniční mapě se jedná o plnou linii přerušovanou číslem 1000.

c) **Širokorozchodné tratě:** Nebývají vyznačovány na železničních mapách příliš často. Mohou být vyznačeny pomocí větší tloušťky jedné z okrajových hranic znaku, případně černou linií přerušovanou písmenem Š.

d) **Dráhy s ozubicí:** Vyznačují se pomocí změny struktury znaku nebo pomocí změny tvaru linie. Na některých mapách je vyznačena střídání dvou článků bílé a jednoho článku

černé nebo střídání různě orientovaných znaků uvnitř linie. Případně může být vyznačena změnou tvaru pomocí výstupku z jedné strany linie.

e) **Elektrifikace tratě:** Nejčastější znázornění elektrifikovaných tratí v železničních mapách bývá za pomoci změny tvaru. A to příčnými výstupky na jedné straně linie (případně na obou stranách). Výstupky na různých mapách mohou být různě široké a mezi nimi se mohou nacházet i tečky. Nebo lze elektrifikované tratě oddělit i za pomoci změny struktury a velmi širokou přerušovanou, buď hlavní linií znaku, případně přídatnou vedlejší linií. Trať může být i tečkovaná. Na novějších mapách se objevuje i rozdělení elektrifikovaných tratí na dráhy napájené stejnosměrným a střídavým proudem. Stejnosměrný proud je označován protáhlým, kolmým, černým obdélníkem pravidelně se opakujícím na linii a střídavý proud je označován podobným útvarem ovšem rozdílného tvaru. Jedná se o vlnovku. V poslední době se dokonce na odborných mapách označuje různou barvou přesné napětí na každé trati. Jsou použity zelená a modrá pro dva druhy stejnosměrného a žlutá a červená pro dva druhy střídavého napětí.

f) **Vybavenost vlakovým zabezpečovačem a systémem AVV:** Vlakový zabezpečovač zajistí automatické snížení rychlosti vlaku ve stanici. Systém AVV pak vede vlak sám (zpomalování, zrychlování). Přítomnost těchto pomůcek drážní dopravy je v mapách vyjádřena změnou barvy tratě.

g) **Traťová zabezpečovací zařízení:** Různá zabezpečovací zařízení může být vyznačena změnou barvy, struktury (tečkovaně), změnou tvaru (pravidelné kolmé oboustranné výstupky), případně numerickým znakem uvnitř čtverce přímo na linii.

h) **Zjednodušené a specifické řízení drážní dopravy:** Zjednodušené řízení je zajištěno prostřednictvím vlakových dispečerů. Je-li trať řízena dispečerem, je to rozlišeno jinou barvou. Sídlo dispečera je vyznačeno názvem obce v obdélníku. Hranice obvodů pak kolmou, černou bodovou značkou s obdélníkovým tvarem. Specifické řízení drážní dopravy se v mapách znázorňuje kombinací změny struktury a změny barvy.

i) **Traťové radiové systémy:** Liší se podle výrobce. Jako proměnná je použita barva.

j) **Propustnost traťových kolejí:** Udává počet úkonů, které lze realizovat za výpočetní dobu. Udává se za celý den a za dopravní špičku obvykle 5-20 hod. Propustnost je vyjádřena číselně a součinitel, který je navíc rozlišen barvou, je vyjádřen v procentech.



**Obr. 4** Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností ve skupině 2 (zdroj: různé mapy)

### 3) VLASTNOSTI SOUVISEJÍCÍ S VYUŽÍVÁNÍM TRATI VLAKOVOU DOPRAVOU:

a) **Místní tratě (regionálního významu):** Jsou to tratě, na kterých není provozován rychlíkový provoz. Dráhy s místním provozem jsou zobrazovány pomocí proměnné velikosti. Vzhledem k faktu, že železniční trať je vyjadřovaná linií, může napsat, že prostřednictvím tloušťky. Místní tratě jsou vyznačovány vždy užší linií než tratě s obyčejným provozem. Dále byly místní tratě vyznačovány změnou struktury (střídáním stejně dlouhých bílých a černých článků a přerušovanou linií) a barvou (modrá, aj.).

b) **Tratě s rychlíkovým provozem a rozlišení provozu SC, EC, IC, EN, expresních rychlíkových a spěšných vlaků :** Jedná se o tratě, na kterých vedle osobních vlaků jezdí i rychlíky. Nejčastěji bývá od běžných tratí oddělen velikostí, tj. šířkou linie. Zpravidla bývá linie širší než u klasické železnice. Nebo může mít znak odlišný tvar. Tratě s odlišným provozem SC, EC, IC, EN, expresních vlaků, rychlíků a spěšných vlaků jsou vyjádřeny různou šířkou linie.

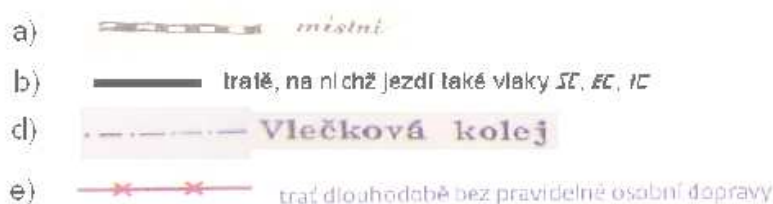
c) **Tratě určené pro průmysl nebo pouze přepravu zboží:** Tratě pro průmysl bývají odlišeny od ostatních drah tvarem a to pomocí výstupků na jedné straně linie. Množství přepraveného zboží se znázorňuje velikostí tj. šířkou linie rozdělenou na dvě části. Každá polovina udává celkové přepravené množství v jednom směru.

d) **Vlečky:** V jednotné železniční mapě je vlečka označena čerchovanou linií.

e) **Tratě mimo provoz:** Nejčastěji bývají značeny jinou barvou než je barva pro základní železnice tj. bílá, šedá. Případně bývá linie doplněna například o přeškrtnutí ve tvaru x.

f) **Tratě se sezónním provozem:** Železnice je využívána pouze některé dny např. víkendy nebo pouze v určité roční období např. léto. Bývá v mapách značeno jinou barvou (oranžová).

g) **Podle počtu pravidelných spojů osobní dopravy:** (viz návrh vlastního klíče)



**Obr. 5** Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností ve skupině 3 (zdroj: různé mapy)

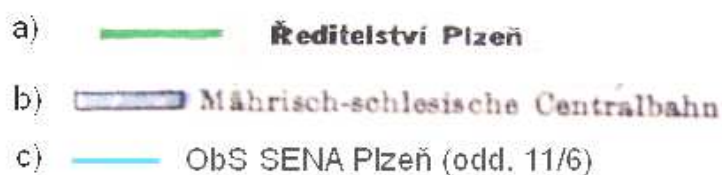
#### 4) DĚLENÍ TRATÍ PODLE ZAJIŠŤOVÁNÍ PROVOZU:

a) **Železnice podle správy tratě:** Za Rakouska-Uherska se rozdělovaly dráhy na státní a soukromé. Státní se od sebe v mapách odlišovaly různou sytostí jednoho odstínu barvy. Po rozdělení státních drah v Českých zemích do ředitelství se od sebe nejčastěji odlišovala jednotlivá ředitelství podle barev. V druhé polovině dvacátého století se rozdělovala podle organizace traťových distancí taktéž barvou. V současné době můžeme barvou rozdělit tratě podle uzlových stanic a regionální centra provozu.

b) **Železnice podle vlastníka:** Na konci devatenáctého a na počátku dvacátého století existovalo mnoho soukromých firem, které obstarávaly provoz na rakousko-uherských tratích. Nejčastěji byly znázorňovány v dobových mapách různou barvou nebo strukturou linie. Odstíny barev však někdy nestačily a byly doplňovány právě strukturou. A to především střídáním stejně dlouhých článků barev s bílými. Vlastníky tratí lze vyjádřit v mapě i pouze strukturou, a to střídáním různě dlouhých bílých a černých dílků. Těchto kombinací taktéž může být velmi mnoho.

c) **Oblastní střediska sestavování jízdních řádů:** každá trať je rozlišena barvou podle příslušnosti ke středisku.

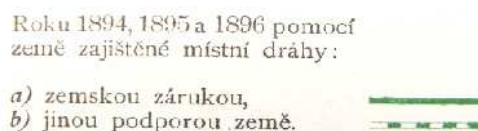
d) **Rozdělení tratí podle veřejné správy:** Barvou je vyjádřeno, ke kterému kraji má trať příslušnost.



**Obr. 6** Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností ve skupině 4 (zdroj: různé mapy)

## 5) VLASTNOSI SOUVISEJÍCÍ SE VZNIKEM TRATI:

- a) **Rok uvedení trati do provozu:** Tato vlastnost je na veškerých železničních mapách, které byly pro tuto práci k dispozici, vyznačena pouze barvou.
- b) **S jakou zárukou byla trať uvedena do provozu:** (Blíže vysvětleno v kapitole 5.) Je zobrazena změnou struktury. Pravidelně se střídají stejně dlouhé články bílé a další barvy.



**Obr. 7** Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností ve skupině 5 (zdroj: různé mapy)

## 6) TRATĚ BEZ VLAKOVÉ DOPRAVY:

- a) **Koněspřežné železnice:** V železničních mapách je vyjádřena strukturou, střídáním stejně velkých bílých a černých článků.
- b) **Označení pro prostředky podobné vlaku:** To mohou být například tramvaje nebo lanové dráhy. Tramvajové dráhy byly vyjadřovány tenkou červenou linií, užší než železnice. Lanové dráhy se odlišují především strukturou. Jedná se o příčné, oboustranné výstupky, případně jsou výstupky od hlavní linie úplně odděleny. Dále lze ještě lanové dráhy rozdělit na pozemní a visuté. Obě se ve znázornění liší ve tvaru. Pozemní lanovou dráhu protínají na mapách pravidelně černé obdélníky, zatímco lanové dráhy visuté protínají pravidelně malé černé kruhy.



**Obr. 8** Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností ve skupině 6 (zdroj: různé mapy)

### 7) TECHNICKÉ PARAMETRY TRATÍ:

a) **Traťové třídy dovoleného zatížení:** Dovolené zatížení se skládá ze dvou parametrů, podle kterých se jednotlivé trati zařazují do skupin. Těmito parametry jsou přípustné hodnoty na nápravu a přípustné hodnoty na běžný metr. Jednotlivé traťové třídy jsou v mapě odděleny různou barvou. Nižší třídy bývají odděleny i jinou strukturou (čárkované, tečkované).

b) **Zábrzdné vzdálenosti:** U vyjádření této vlastnosti železnice byly použity dvě grafické proměnné, a to velikost (šířka linie) a struktura (tečkovaná linie).

c) **Maximální povolené traťové rychlosti:** Nižší rychlosti jsou vyjádřeny změnou struktury (tečkované), naopak vyšší rychlosti změnou barvy.

d) **Kódy tratí pro kombinovanou dopravu:** Kódy se skládají ze dvou parametrů. Prvním je číslo maximálního profilu použitelného pro určitou trať a druhým je kód ložné jednotky. Trati s různými kódy jsou znázorněny odlišnou barvou.


e) **Deviatilita sítě:** Nepřímocarost je odchylka dopravní cesty od ortodromy (O. Čerba, 2004) (viz návrh vlastního klíče).



**Obr. 9** Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností ve skupině 7 (zdroj: různé mapy)

8) **VYZNAČENÍ MEZINÁRODNÍCH DOPRAVNÍCH CEST:**

- a) **Tranzitní koridory:** Koridory jsou v mapách vyznačeny různou barvou.
- b) **Tratě sítě TERFN:** Tratě sítě TERFN jsou znázorněny různou barvou.



- a)  1. tranzitní koridor a trať sítě TERFN
- b)  ostatní tratě sítě TERFN

*Obr. 10 Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností ve skupině 8 (zdroj: různé mapy)*

9) **ČÍSLOVÁNÍ TRATÍ A VLAKŮ:**

a) **Označení tratí podle sešitového, knižního a nákresného jízdního řádu:** Je označována numerickým bodovým znakem, případně indexem pokud je označen jen jedním řádem. Případně se objevuje označení každé tratě jinou barvou

b) **Číslování vlaků na jednotkové pozici:** Je znázorňované bodovým znakem na příslušné trati. Jedná se o šipku, která je orientovaná ve směru jízdy sudého vlaku.

- a)  znak "a" je pouze v označení sešitového jízdního řádu  
graphic character "s" denomination pursuant to book timetables
- b)  šipka vyznačující směr jízdy sudého vlaku

*Obr. 11 Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností ve skupině 9 (zdroj: různé mapy)*

10) **AKTUÁLNÍ INFORMACE Z TRATÍ:**

a) **Zpoždění vlaků:** Podmínkou je, že se musí jednat o interaktivní mapy. V těchto mapách se přesně načítá aktuální pozice všech vlaků v České republice. Vlaková souprava je vyjádřena trojúhelníkem. A barvou je rozlišeno jaké zpoždění každý jednotlivý vlak má.

b) **Vyznačení výluk:** Bývá vyznačeno červenou barvou.

- a)  6' - 15'
- b)  výluka

*Obr. 12 Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností ve skupině 10 (zdroj: různé mapy)*

### 11) VLASTNOSTI SOUVISEJÍCÍ S OKOLNÍM TERÉNEM:

a) **Nadmořské výšky železničních stanic a zastávek:** Trati jsou rozděleny podle nadmořské výšky stanic. Jako proměnná je použita barva z předem definované barevné stupnice a u každé stanice je uvedena nadmořská výška zaokrouhlená na pět metrů.



*Obr. 13 Přehled nejčastějších grafických vyjádření jednotlivých vlastností ve skupině 11 (zdroj: různé mapy)*

Pro svojí vysokou čitelnost je nejvíce používaná proměnná barva. Za ní následuje struktura, která je také poměrně dost viditelná a má velké množství různých variant vyjádření. Naopak proměnná sytost a orientace se samostatně v železničních mapách téměř nevyskytuje. Sytost se objevuje pouze v kombinaci s barvou, kdy dohromady působí selektivně. Orientace je nevhodná kvůli malé rozlišitelnosti v liniovém znaku.

## 3.2 Srovnání znakového klíče topografických map u nás a v zahraničí

Zajímavé může nesporně být porovnání map vytvořených v České republice a zahraniční tvorby. Na první pohled by se mohlo zdát, že mapový klíč topografických map by měl být ve všech státech stejný, ale rozhodně tomu tak není. Znakový klíč v každé zemi tvoří národní mapové úřady, u nás je to Český úřad zeměměřický a katastrální, v USA se tímto zabývá U.S. Geological Survey (Federální mapovací služba). Například Američané zobrazují železnici v mapách pomocí tenké linie přerušované krátkými, pravidelně rozestoupenými příčnými čárkami. Toto zobrazení je pro USA tak typické, že mnohdy ani nebývá v legendě mapy. I přes jistou míru grafické logiky, kdy příčné čárky mají představovat dřevěné nebo betonové pražce, tohle zobrazení vůbec nebylo samozřejmé pro úředníky stanovující standardy v Evropě. V Evropě jsou železnice znázorňovány spíše více geometrickými tvary, které nenesou žádné prvky logické asociace. A rozdíly nejsou jen v samotném vyjádření železnice, ale i ve vyjádření vlastností používaných v topografických mapách. (Monmonier, 1991)

a) **Česká republika:** Topografické mapy v České republice zobrazují základní železnici pomocí linie, kde se střídají stejně dlouhé dílky černé a bílé. Je-li trať vícekolejná má v bílém dílku vždy dvě černé kolmé čárky. Dráha elektrifikovaná má mnohem delší černý dílek než bílý a u znázornění vlečky je to naopak. Úzkorozchodná trať je vyjádřena užší linií než základní železnice (obr. 14).



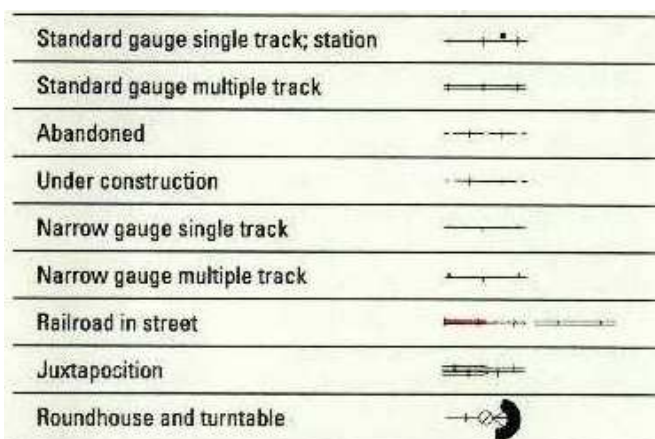
**Obr. 14 Základní mapa ČR**  
(legenda)(zdroj: [www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz))



**Obr. 15 Topographische Karte**  
(legenda)(zdroj: [www.magicmaps.de](http://www.magicmaps.de))

b) **Německo:** Německé topografické mapy jsou v tomto ohledu těm českým podobné. Základní železnice na rozdíl od českých však nepoužívají černou barvu a stejně velké délky jsou všechny bílé, černou pouze ohraničené. Větší počet kolejí je vyjádřen větším počtem příčných čar vždy podle počtu kolejí. Vlečka je zobrazena užší okrajovou černou linií, Úzkokolejná trať pak většími články. Trať s ozubíci překvapivě užší linií než u jednokolejné trati (obr. 15).

c) **Spojené Státy Americké:** Jak již bylo zmíněno výše v USA se železnice značí úzkou černou linií, která je přerušována krátkými, kolmými čárkami. Jedná-li se o trať vícekolejnou, počet linií se rovná počtu drah. Trať opuštěné a rozestavené mají základní linii přerušovanou, pokaždé po jiné délce. Úzkorozchodné trati příčné čárky jen poloviční a protilehlé se střídající (obr.16).



**Obr. 16 Topographic map (legenda)**  
(zdroj: [www.dugcaves.com](http://www.dugcaves.com))

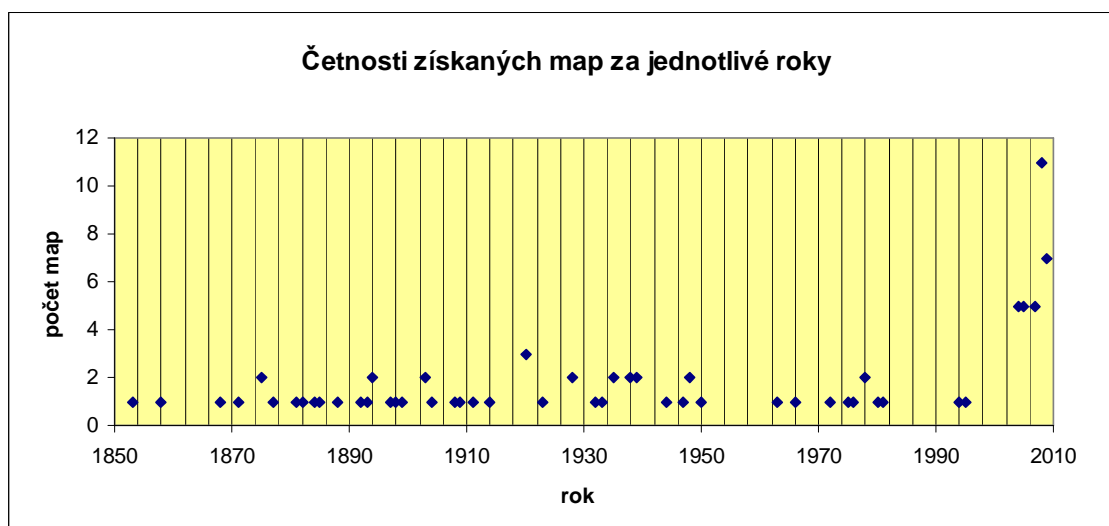
## KAPITOLA 4

### Základní klasifikace železničních map

Klasifikace poslouží k uspořádání celého souboru map do několika menších. Většinou bývá používána z důvodu větší přehlednosti a ke snadnějšímu vyhledávání, a to na základě společných vlastností (kritérií). Takových kritérií může být velké množství, proto jsou dále uvedeny jen ty, které jsou vhodné pro účel této práce. Vždy je uveden příklad jako typická ukázka pro danou skupinu.

#### 4.1 Podle doby vzniku

První kritérium, podle kterého se železniční mapy mohou rozdělit, je období, kdy vznikly. Časová osa byla rozdělena do několika časových period podle četností získaných map za jednotlivé roky. (graf 1) V každém období se nachází typické vyjadřované vlastnosti a rysy



**Graf 1** Četnosti získaných map za jednotlivé roky

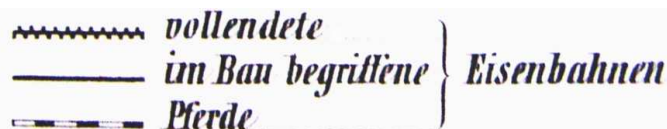
(zdroj: vlastní)

znakového klíče železničních map. Zatímco v prvním období jde především o vyjadřování polohy železnic, tak v období posledním se již tvůrci železničních map specializují i na vyjádření vlastností železnice, které pro běžného uživatele nemají žádný význam.

- 1) Období stavby prvních železnic mezi roky 1850 až 1870 je charakterizováno tím, že šlo hlavně o přesné vyjádření polohy. Ve znakovém klíči byla často vyjádřena pouze skutečnost, zda je železnice postavená, ve stavbě nebo naplánovaná, a nebo jednalo se o koněspřežnou dráhu. Typickým příkladem pro tuto periodu je mapa *Marschrouten-Karte des Königreichs Böhmen* z roku 1868. (výřez viz Obr. 17) V legendě této mapy jsou vyjádřeny pouze dvě vlastnosti a to, že je železnice ve stavbě nebo že se jedná o koněspřežnou trať (Obr. 18).



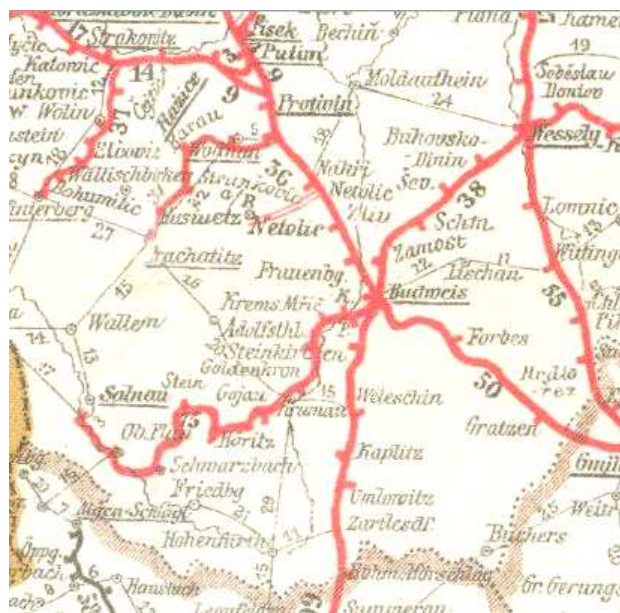
**Obr. 17 Marschrouten-Karte des Königreichs Böhmen (výřez) (zdroj: ÚAZaK)**



**Obr. 18 Marschrouten-Karte des Königreichs Böhmen (legenda) (zdroj: ÚAZaK)**

- 2) V období Rakouska-Uherska mezi roky 1870 až 1918 začínají tvůrci map do map zaznamenávat již více vlastností. Jedná se o tyto atributy rozdělení železničních tratí:
- státní a soukromé,
  - místní a celostátní,
  - jednokolejné a vícekolejné,
  - elektrifikované a neelektrifikované,
  - s normálním rozchodem kolejí a úzkokolejné,
  - podle roku výstavby železnice,
  - umožňující jen osobní a jen nákladní dopravu.

V mapách z tohoto období bývá často zobrazena Česká republika v rámci celého Rakouska-Uherska a popis bývá často dvojjazyčný nebo pouze v němčině. To je spojeno s faktem, že v Čechách byly dva oficiální jazyky. Jako klasický příklad mapy této periody byla vybrána *Artaria's Eisenbahn-u. Post-Communications-Karte v. Oesterreich-Ungarn* vydaná v roce 1894 (výřez Obr. 19). Tato mapa ukazuje několik zde již zmíněných charakteristik. Česká republika je zde vyobrazena jako součást Rakouska-Uherska a popisy měst a stanic jsou psané německy. Z vlastností je zde různou barvou vyjádřen vlastník jednotlivých drah: jsou-li dráhy státní Rakouské nebo státní Maďarské a nebo patří-li některé ze 35 soukromých železničních společností (legenda viz přílohy obr. 20). Dále pak je vyjádřeno počtem linií, zda se jedná o trať jednokolejnou nebo dvoukolej-



**Obr. 19 Artaria's Eisenbahn-u. Post Communications-Karte v. Oesterreich-Ungarn (výřez)**  
(zdroj: [www.chocen-litomysl.cz/](http://www.chocen-litomysl.cz/))

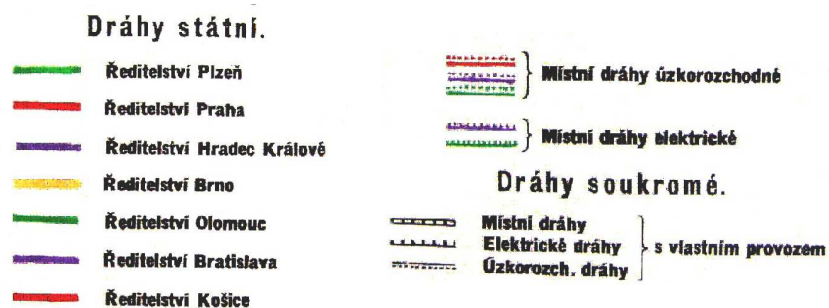
<p>— K. k. österr. Staatsbahnen [Wien] Betriebs-Directionen: Wien, Linz, Innsbruck, Villach, Pilsen, Prag, Krakau, Leinberg, Triest.</p> <p>— Achensee Eisenb. [Salzburg].</p> <p>— Arader-u. Csanáder Eisenb. Vereinigte [Arad]</p> <p>— Aussig-Tepitzer Eisenbahn. [Teplice].</p> <p>— Belá-See-Kapfelmaier Eisenbahn.</p> <p>— Böhm. Commercialbahnen. [Wien].</p> <p>— Böhm. Nordb.-Gesellschaft. [Prag].</p>	<p>— Königl. ung. Staatsbahnen [Budapest] Betriebsleitungen: Budapest, (Donau-rechts- und linksufrige und südliche Linien), Szegedin, Arad, Miskolcz, Debreczén, Klausenburg (Kolozsvár), Agram.</p> <p>— Keszthely-Balaton-St. György. (Keszthely).</p> <p>— Kremsthalbahn. [Linz].</p> <p>— Mähr. schles. Centralbahn. [Wien].</p> <p>— Marmaroser Salzbahn. [Marm. Szigeth].</p> <p>— Munkács-Fünfkirchner-Eisenb. [Budapest].</p> <p>— Mori-Biva-Localb. [Bozen].</p>
---	---

**Obr. 20 Artaria's Eisenbahn-u. Post Communications-Karte v. Oesterreich-Ungarn (výřez legendy)**  
(zdroj: [www.chocen-litomysl.cz/](http://www.chocen-litomysl.cz/))

nou, strukturou linie, zda je dokončená, rozestavěná nebo je pouze vyprojektovaná, jestli se jedná jen o trať, která není určená pro cestující, ale pouze pro potřeby průmyslu je vyjádřena také strukturou linie. Kilometráž je zaznamenána mezi jednotlivými stanicemi číselně. Stanice je vyjádřena černým čtvercem dotýkajícím se linie (obr. 21).



o dráhy lokálního významu nebo celorepublikového a strukturou je rozlišeno, zda jde o dráhu úzkokolejnou, případně elektrifikovanou (viz obr. 23).





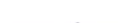







Obr. 23 Železniční mapa Československé republiky (legenda) (zdroj: MSUK)

- 4) Období socialismu je přibližně ohraničeno roky 1950 až 1990. Jednou z mála zajímavých věcí, která je pro periodu typická, je bohatost znaků rozlišující železniční stanice, zastávky, nákladíště, výhybny a jejich kombinace. Nejčastěji jsou vyjadřovány různým tvarem nebo eventuálně odlišnou výplní. Dále pak je rozlišena elektrifikace železnice na dráhy s napojením na stejnosměrný proud a dráhy s napojením na střídavý proud. Jako ukázka



#### KOMUNIKACE

Vícekolejná železniční trať	
Dvoukolejná železniční trať	
Jednokolejná železniční trať	
Elektrizovaná železniční trať (stejnosměrný proud)	
Elektrizovaná železniční trať (střídavý proud)	
Širokorozchodné železniční trať	
Úzkorozchodné železniční trať	
Železniční trať s ozubnicí	
Železniční stanice, zastávky, zastávky s nákladíštěm	
Železniční nákladíště, výhybny, zastávky s výhybnou	

Obr. 24 Přehledná železniční mapa ČSSR (výřez) (zdroj: MSUK)

Obr. 25 Přehledná železniční mapa ČSSR (legenda) (zdroj: MSUK)

z tohoto období byla využita *Přehledná železniční mapa ČSSR* z roku 1975 autorů S. Kádnera a J. Skalického (obr. 24). V této mapě je barvou vyznačena příslušnost traťových úseků k organizacím traťových distancí. Dále je strukturou vyjádřen počet kolejí vedle sebe, rovným nebo zahnutým znakem příčně přes linii elektrizaci železniční tratě stejnosměrným nebo střídavým proudem, širokou okrajovou linií po jedné straně nebo

naopak bílou výplní široký rozchod nebo úzký rozchod tratě. Železniční tratě s ozubnicí jsou vyjádřeny taktéž strukturou a bodovými znaky o různém tvaru železniční stanice, zastávky, zastávky s nákladištěm, nákladiště, výhybny a zastávky s výhybnou. (viz Obr. 25)

- 5) Období počítačového rozvoje můžeme datovat od roku 1990 až po současnost. Jak je vidět z grafu 1, množství map vytvořených v této periodě je o mnoho větší než ve všech ostatních. To je spojeno především s rozšířením geoinformačních technologií a relativně snadným a nenákladným publikováním pomocí internetu. Hlavní váha map přechází od map topografických k mapám tematickým s maximálně potlačeným topografickým podkladem. V naprosté většině je podkladem pouze




**Obr. 26 Počty traťových kolejí, systémy trakčních proudových soustav a označení podle knižního řádu (výřez)** (zdroj: <http://provoz.szdc.cz/>)






### Počty traťových kolejí, systémy trakčních proudových soustav a označení podle knižního jízdního řádu


#### počty traťových kolejí:

-  jednokolejná trať
-  dvoukolejná trať
-  trojkolejná trať

-  odděleně vedená kolej dvou- nebo vícekolejné tratě; obvyklý směr jízdy

#### systémy trakčních proudových soustav:

-  stejnosměrná trakční soustava 3 kV
-  střídavá trakční soustava 25 kV, 50 Hz
-  střídavá trakční soustava 15 kV/16 2/3 Hz
-  stejnosměrná trakční soustava 1,5 kV
-  ve výstavbě

-  číslo tratě podle knižního jízdního řádu



**Obr. 27 Počty traťových kolejí, systémy trakčních proudových soustav a označení podle knižních řádů (legenda)** (zdroj: <http://provoz.szdc.cz/>)

obrysová hranice České republiky. Z široké škály různých vlastností, které jsou v mapách vyjádřeny, jmenujme například dovozené traťové třídy zatížení, vyznačení tranzitních koridorů, traťová zabezpečovací zařízení nebo největší dovozené traťové rychlosti.

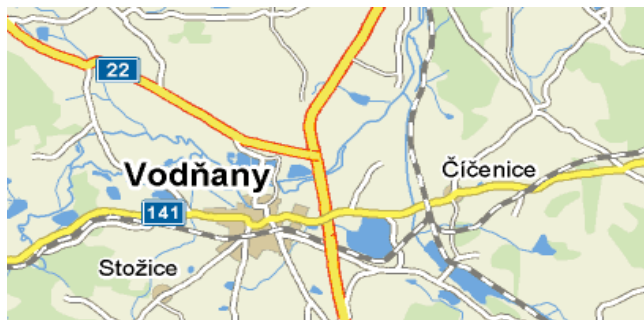
Podrobný rozbor všech vlastností železnice, které je možné v mapě vyjádřit je popsán v kapitole 4. Jako příklad posloužila mapa z roku 2008 od autora většiny map tohoto období P. Krýžeho. *Počty traťových kolejí, systémy trakčních proudových soustav a označení podle knižních řádů* (výřez obr 26). Topografickým podkladem pro mapu je pouze linie označující průběh hranice státu. V rámci znakového klíče je počtem čar vyjádřen počet kolejí a různou barvou je rozděleno, o jaký systém trakčních proudových soustav se jedná. Číslo u každé z tratí označuje číselné označení podle knižního jízdního řádu (viz obr. 27).

Závěrem lze říci, že hranice mezi jednotlivými obdobími nejsou ostré. Typické znaky jednotlivých period se prolínají i v ostatních obdobích zvláště v hraničních letech.

## 4.2 Podle obsahu mapy

Dalším hlediskem, podle kterého se železniční mapy dají rozdělit, je obsah mapy. Tím rozumíme všechny objekty, jevy a vztahy mezi nimi, které jsou v mapě kartograficky vyjádřeny. (Čapek, 1992) Můžeme je rozdělit na mapy s topografickým obsahem a tematické mapy.

- 1) Mezi „Mapy s topografickým obsahem“ patří mapy topografické a obecně geografické. Topografický obsah tvoří reliéf vodstvo, rostlinný a půdní kryt, sídla, komunikace a hranice (Čapek, 1992). Vyjádření železnice (tratě, železniční zastávky, stanice apod.) nejsou hlavními zobrazovanými prvky,

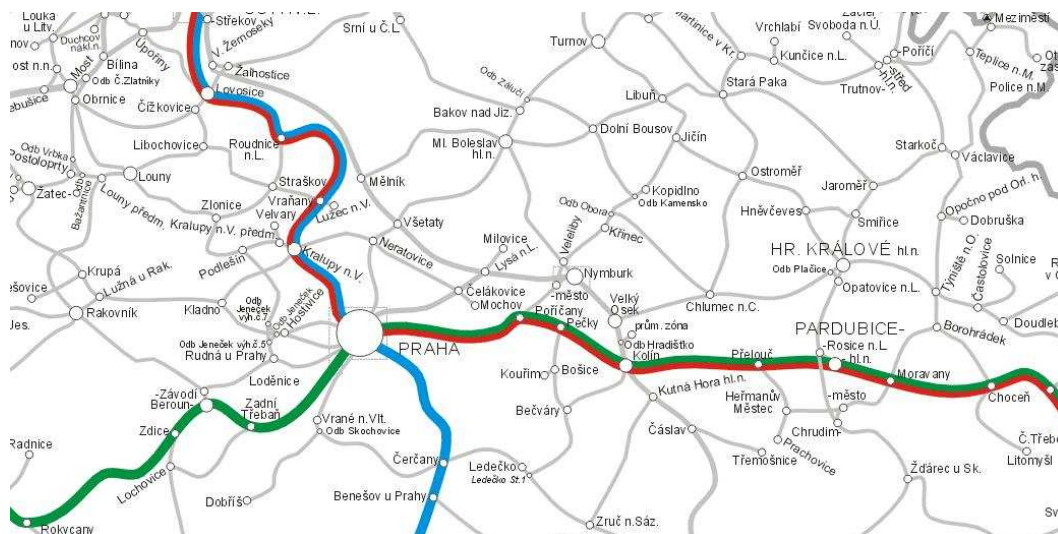


**Obr. 28 Základní mapy (výřez okolí města Vodňany) (zdroj: mapy.cz)**

ale jen jedny z mnoha. Jako příklad byla zvolena mapa z internetového mapového serveru mapy.cz (okolí města Vodňany) z dílny firmy PLANstudio (viz obr. 28). Na tomto výřezu se nachází hned několik topografických prvků obsahu. Jsou to vodstvo, sídla, komunikace (silnice a železnice) a vegetační kryt.

- 2) „Tematické mapy“ jsou mapy s tematickým obsahem. Tím se rozumí souhrn prvků s mapovou tematikou nebo s ní úzce související. Tvoří je jeden nebo několik prvků, jimiž můžou být libovolné fyzickogeografické (např. hory, půdy, horniny nebo řeky) nebo socioekonomické (např. komunikace, sídla, průmysl nebo cestovní ruch) jevy. Vznikají na

základě vědeckého výzkumu nebo statistického šetření různých oborů, které používají kartografické vyjádření pro jeho přehlednost a názornost (Voženílek, 2001). Tak je tomu i u tematických železničních map. Například mapa Tranzitní koridory z roku 2008 od autora P. Krýžeho (obr. 29), kde se z topografického podkladu nachází pouze státní hranice České republiky. Naopak barvou je rozlišena hlavní tematická náplň, kterou jsou čtyři hlavní tranzitní koridory. Ostatní železnice a sídla, jimiž prochází, jsou znázorněna nevýraznou šedou barvou. Lze tedy mluvit taktéž o topografickém podkladě.

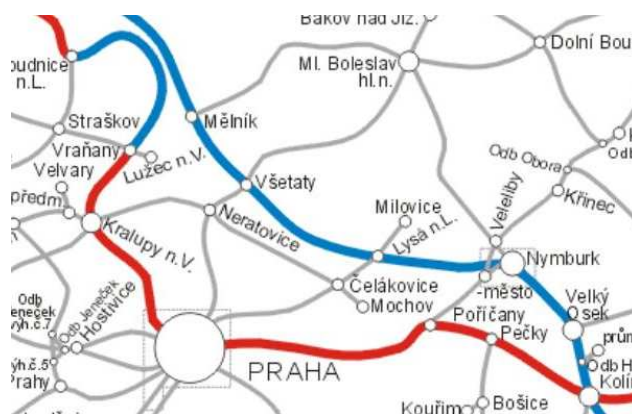


Obr. 29 Tranzitní koridory (zdroj: <http://provoz.szdc.cz/>)

### 4.3 Podle účelu mapy





Podle účelu se dají mapy železnic rozdělit do čtyř skupin. Těmi jsou mapy:

- 1) **Pro vědecké a odborné účely.** Většinou jsou výsledkem vědeckého bádání a jedná se převážně o tematické mapy. K mapám pro vědecké a odborné účely patří i mapa Vlakový zabezpečovač a systém AVV zpracované P. Krýžem z roku 2006 (výřez obr. 30). Aby čtenář rozuměl, co přesně je v mapě znázorněno, musí být více vzdělán v oboru železniční dopravy nebo se musí o tento obor zajímat. Jde pře-



Obr. 30 Vlakový zabezpečovač a systém AVV (výřez) (zdroj: <http://provoz.szdc.cz/>)

devším o výklady pojmů „traťový zabezpečovač“ a „systém AVV“. Trať ve vlastnictví Českých drah jsou značeny plnou linií, zatímco dráhy v jiném vlastnictví tečkovaně. Přítomnost traťového zabezpečovače a systému AVV je pak definována různou barvou (viz obr. 31).

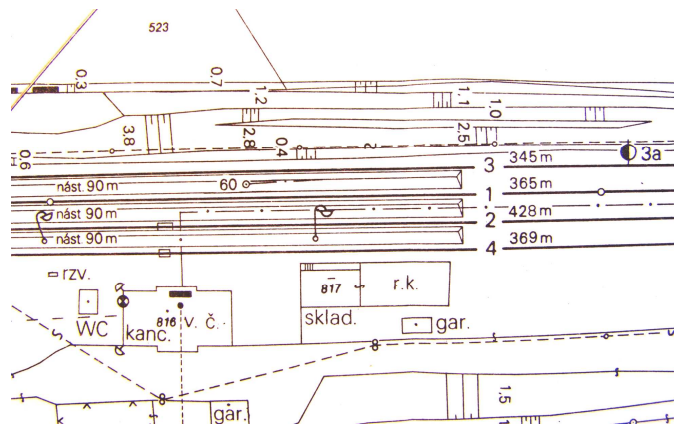
	trať vybavená vlakovým zabezpečovačem / line with cab signalling
	trať vybavená vlakovým zabezpečovačem a systémem AVV / line with cab signalling and system
	trať nevybavená vlakovým zabezpečovačem / line without cab signalling
	trať ve vlastnictví jiného subjektu line owned by other subject

Pr

**Obr. 31 Vlakový zabezpečovač a systém AVV (legenda)**

(zdroj: <http://provoz.szdc.cz/>)

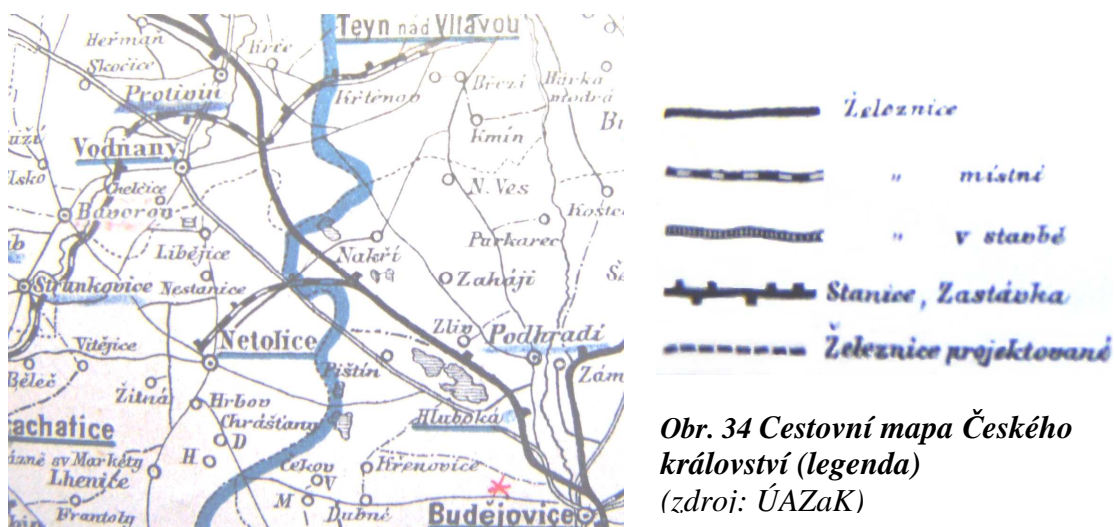
- 2) **Pro hospodářskou výstavbu sloužící k evidenčním, plánovacím a projekčním účelům.** Typickým příkladem v odvětví železniční dopravy je *Jednotná železniční mapa* na obr.32 z roku 1978 vytvořená Správou železniční geodézie, která slouží přesně k výše zmíněným účelům.



**Obr. 32 Jednotná železniční mapa**

(zdroj: SŽDC)

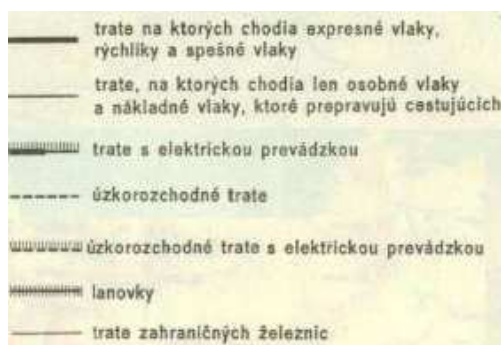
- 3) **Pro veřejnost,** které mají většinou tematické zaměření, slouží běžným uživatelům. K těmto mapám patří například mapy turistické nebo plány měst. Můžou se sem zařadit i plakátové a prospektové mapy. Jako první příklad byla vybrána *Cestovní mapa Českého království* z roku 1903 (výřez na obr. 33). Ve znakovém klíči jsou vyznačené pouze základní vlastnosti jako je významnost celostátní a místní dráhy. Dále pak je-li železnice dokončená, ve stavbě nebo projektovaná. A v poslední řadě vyznačení stanic (obr. 34).



Obr. 33 Cestovní mapa Českého království (zdroj: ÚAZaK)



Obr. 35 Železniční mapa k jízdnímu řádu ČSD 1972 (výřez) (zdroj: [www.chocen-litomysl.cz/](http://www.chocen-litomysl.cz/))

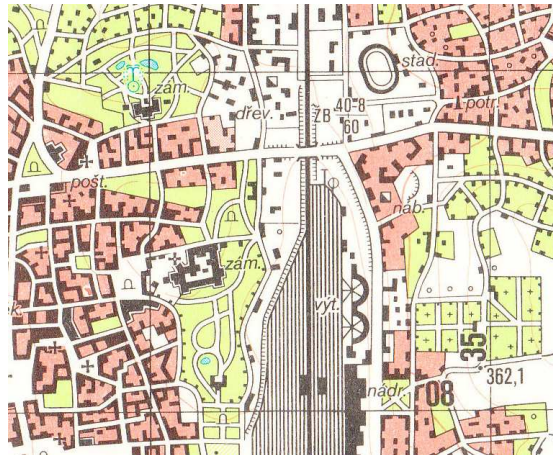


Obr. 36 Železniční mapa k jízdnímu řádu ČSD 1972 (legenda) (zdroj: [www.chocen-litomysl.cz/](http://www.chocen-litomysl.cz/))

Jako druhý příklad byla zvolena *Železniční mapa k jízdnímu řádu ČSD 1972* (výřez na obr. 20). Zde jsou rozlišeny tratě kde jezdí expresní vlaky, rychlíky a spěšné vlaky a na tratě kde jezdí pouze vlaky osobní a vlaky nákladní, které převážejí cestující. Dále jsou od sebe odlišeny železnice elektrifikované, úzkokolejné, lanovky a zahraniční tratě. (obr. 36)

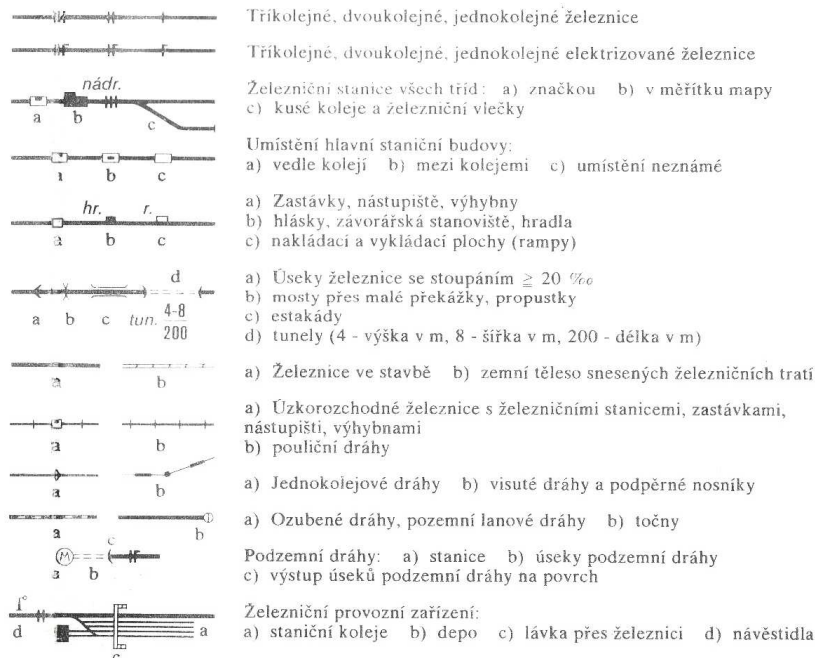
- 4) **Pro vojenské účely** využívané většinou armádou. Tvoří je většinou podrobné topografické mapy. Ač se jedná o mapy s topografickým obsahem, je i v těchto mapách železnice znázorněna velmi podrobně. A při potřebách vojenských posádek získat co nejdetailnější topografickou informaci jsou zde zobrazeny vlastnosti, se kterými se nikde jinde nesetkáme. Jak je vidět na mapě Generálního štábu ČSLA z roku 1976 (výřez obr. 37). Z vlastností, které v mapách pro jiné účely nikde nenajdeme, může být jmenována železniční stanice znázorněná zjednodušeně bodovým znakem nebo celkovým půdorysem

v měřítku mapy, umístění nádraží vedle kolejí, mezi kolejemi nebo neznámé umístění, úseky se stoupáním vyšším než dvacet procent, mosty přes malé překážky, estakády nebo tunely i s rozměry (výškou, šířkou, délkou) a visuté dráhy a nadpůrné nosníky (obr. 38). Podklady map původně určené pro vojenské potřeby mohou v dnešní době sloužit pro různé účely. Např. byly použity pro turistické mapy KČT. Původní arzenál vlastností železnice je však maximálně generalizován a zbylo jen pár základních (obr. 39).

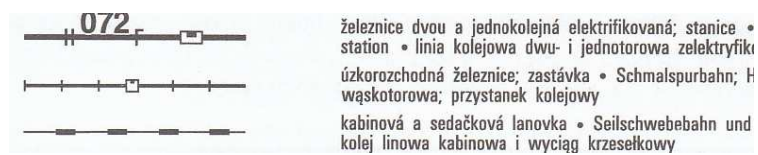


**Obr. 37 Topografická mapa Generálního štábu ČSLA (zdroj: UK v Praze)**

### DRÁŽNÍ KOMUNIKACE



**Obr. 38 Topografická mapa Generálního štábu ČSLA (zdroj: Universita Karlova v Praze)**



**Obr. 39 Turistická mapa KČT**  
(zdroj: vlastní)

## KAPITOLA 5

### Vývoj tematického znakového klíče železničních map

Nejstarší železniční tratě na území České republiky byly postaveny již před více než 170 lety. Přibližně stejnou dobu jsou železnice zaznamenávány do map a během této dlouhé doby prošlo vyjadřování dráhy velmi dlouhým vývojem. Do vývoje znakového klíče je potřeba zahrnout vývoj železnice jako takové a pokrok v technice zpracování map.

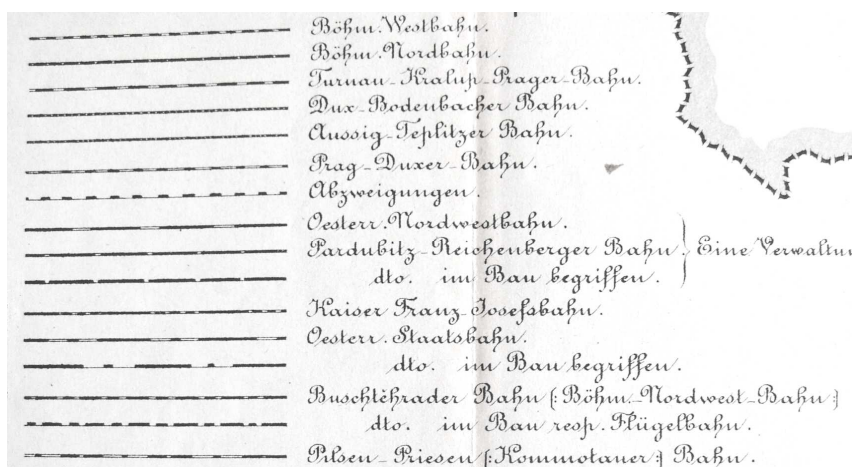
Od prvopočátku vzniku železničních map šlo jejich tvůrcům především o přesné polohové vyjádření jednotlivých železničních tratí a stanic. Důvodem bylo přiblížení faktu, která města a vesnice na trati leží, kde vlak zastavuje. Nerozlišovalo se ani, zda se jedná o železniční zastávku nebo nádrží. Bylo to období, kdy se železniční síť teprve začala budovat. Proto bylo na mapách nezbytné zvýraznit, kde se právě staví nové trati a kde jsou nové trati již plánované. V mnohých mapách bývají vyznačeny naplánované železnice, které nikdy v budoucnu z různých důvodů nebyly postaveny. A to kvůli nedostatku peněz nebo např. z důvodu navrnutí jiné ekonomicky přijatelnější nebo pro města přijatelnější trasy. Na počátku železničních map byla velmi často vyznačována do map koněspřežná železnice, která v tomto období zaznamenávala největší rozmach v historii a později již pouze upadala.

S růstem počtu tratí na našem území se objevila potřeba jednotlivé dráhy rozlišovat (kategorizovat). Postupně se začalo v mapách vyznačovat rozlišení na místní dráhy. Jako proměnná byla nejdříve používaná změna struktury, a to typické střídání černých a bílých článků, později v průběhu dvacátého století se přešlo na znázorňování pomocí šířky linie, která graficky méně zatěžuje prostor mapy.

Zpočátku se síť železnic na českém území stavěla za peníze státní, později však peníze došly a stát pouze poskytoval dotace na výstavbu soukromému sektoru. Železnice tak byly stavěny z kapitálu velkých železničních společností, které pak trati také provozovaly, ale také je stavěly různé menší soukromé společnosti a družstva, na

jimiž postavených tratích zajišťoval provoz stát na účet vlastníků. Železnice proto byla v otázce vlastnictví velmi mozaikovitá, zvláště když se na mapě znázornilo celé Rakousko-Uhersko. Na mapách z této doby se proto téma vlastnictví objevuje velmi často. Právě vzhledem k velkému množství společností, které tratě vlastní, je zvolena proměnná barva. V pozdějších mapách bývá doplněna i o sytost při rozlišení drah, které jsou součástí státních drah. V roce 1875 byl učiněn pokus vyjádřit různé vlastníky tratí pomocí změny struktury (obr. 40). Široké uplatnění však v mapách nenašel. Na konci devatenáctého století se objevilo několik map, které označovaly s jakou podporou státu byly jednotlivé tratě postaveny. Jako vyjadřovací prvek byla zvolena kombinace barvy a struktury. Vyjadřovací prostředky změny struktury a barvy byly na konci devatenáctého století jednoznačně

nejpoužívanější grafické proměnné. Rakousko-Uhersko postupně získávalo většinu tratí, které postavily soukromé subjekty, zpět do svého vlastnictví a to buď jejich odkoupením a nebo znárodněním. Při vzniku



**Obr. 40** *Spezielle Eisenbahn und Telegrafenkarte*  
(zdroj: MSUK)

Československa v roce 1918, již naprostá většina tratí byla státních. V mapách po roce 1918 byly státní dráhy rozděleny většinou podle ředitelství. Jako proměnná byla používána nejčastěji barva. Rozdělení podle ředitelství bylo vystřídáno ve druhé polovině dvacátého století vyznačením traťových úseků k organizačním traťovým distancím. V období na počátku jednadvacátého století jsou tratě děleny i podle jiných příslušností např. podle uzlových stanic nebo podle regionálních center provozu proměnnou je vždy barva.

Pokrok byl nezastavitelný a vlaky se stále zrychlovaly. Na tratích, které svými parametry rychlejší provoz umožňovaly, jezdily rychlíky. Další stupeň zrychlení vlaku byl docílen tím, že rychlíky nestaví v každé stanici, ale pouze na nádražích. Tratě, které rychlejší dopravu umožňují, mají své místo i ve zvýrazňování mezi železničními mapami. Nejvíce jsou zobrazovány pomocí proměnné velikosti tj. šířka linie. Dlouhou

dobu znakový klíč této vlastnosti tvořil pouze dva postupné kroky. Po uvedení do provozu nových vlakových souprav SC, EC, IC a EN se znakový klíč rozšířil na kroky tři.

Postupem času se zvyšovaly nároky na dopravu na tratích. Proto se na některých traťových úsecích začaly stavět druhé a případně ještě další koleje, aby se zrychlil provoz. Především tím, že vlaky nemusely čekat, až do stanice dorazí protijedoucí vlak. Největší počet map s touto tematikou vyjadřuje počet kolejí počtem rovnoběžných linií. Přes pokusy o vyjádření např. změnou struktury znaku se vždy autoři map vrátili k tomuto typu znázornění.

Tratě s ozubicí se v českých železničních mapách objevují na počátku dvacátého století. Nemá pro sebe typický znak, který by převažoval, ale téměř vždy bývá vyjádřen změnou struktury.

Úzkorozchodné tratě se budovaly převážně na konci devatenáctého a na začátku dvacátého století na místech, kde byla potřeba přesunovat suroviny ke zpracování. Nejdříve je úzkorozchodná železnice vyjadřována pomocí druhé linie, která byla buď čárkovaná nebo tečkovaná. Ve druhé polovině dvacátého století se však přešlo k znázornění pouze jednou linií, většinou čárkovanou nebo tečkovanou. Díky samostatné linii je celková mapa přehlednější.

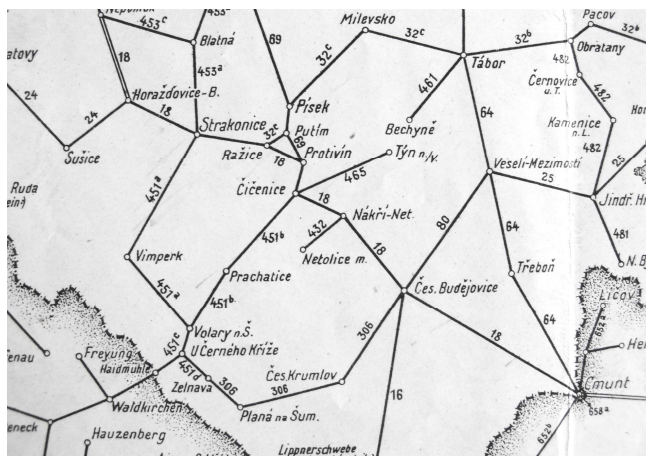
Důležitým pokrokem pro železnici jako celek byl vynález elektrické lokomotivy. První elektrifikovaná trať na českém území byla postavena až v roce 1903. Jelikož elektrifikace probíhala v různých časových obdobích, různými společnostmi a ovlivňována okolními státy, přetrvávají až do dnešní doby 4 různé druhy napětí na našich tratích. Přestože diference v elektrickém napětí existuje od počátku její stavby<sup>1</sup>, zprvu tvůrci map nevěnovali odlišnosti vůbec pozornost. Až v mapách z druhé poloviny dvacátého století se objevuje rozdělení na železnice se stejnosměrným a střídavým napětím. A rozdělení na čtyři různé druhy napětí je otázkou až digitálních map téměř ze současnosti. Zajímavý je i vývoj z hlediska grafických proměnných. Při rozlišení, zda jde pouze o trať elektrifikovanou nebo nikoliv, je převládající proměnnou tvar a typické výstupky po jedné straně (případně po obou stranách) linie. Rozdělení na stejnosměrné a střídavé je docíleno pomocí bodových znaků o různém tvaru přímo na linii. A navíc je zde využito principu asociativnosti, protože napětí stej-

---

<sup>1</sup> Již první dvě elektrifikované tratě postavené na našem území měly různé napětí 1. Tábor – Bechyně 2x700V  
2. Rybník – Lipno nad Vltavou 1280V

nosměrné symbolizuje rovný znak, zatímco napětí střídavé reprezentuje vlnovka. V mapách, kde jsou rozlišena všechna napětí, je používána jako proměnná barva. V těchto mapách je používané napětí většinou jediným vyjadřovaným prvkem, proto je zvolena barva pro svojí vysokou viditelnost.

Od začátku dvacátého století se mezi železničními mapami začínají objevovat i mapy schématické. Jejich počet se s postupem času příliš nemění. Velká výhoda schématických map je ve větší přehlednosti a názornosti (obr. 41). V současné době se objevilo mnoho map, které jsou zpracovány digitální formou. Mapy většinou znázorňují jednu až dvě vlastnosti



**Obr. 41** Železniční mapa republiky Československé (výřez)(zdroj: MSUK)

ze současné železnice. Mezi ně patří i vlastnosti, které jsou potřebné pouze pro odborníky a nikdy předtím zobrazované nebyly. Těchto vlastností je velké množství a většinou jde o moderní technologie, případně různé členění tratí podle geografické příslušnosti a správní správních orgánů. Nejvíce používanou kartografickou proměnnou je barva zvláště proto, že má dobrou viditelnost a vyjadřování pouze jednou vlastností si mapa může dovolit takto velké grafické zatížení.

## KAPITOLA 6

### Vlastní návrhy tematického vyjádření železnic

V současné době se naprostá většina nových map tvoří pomocí počítačového softwaru. Mapový klíč bude tvořen pro mapy topografické v měřítku 1 : 50 000 a pro dvě mapy tematické, přičemž každá pro jinou vlastnost železnice. Pro tvorbu budou použity grafické programy *CorelDRAW* a *Adobe Photoshop CS3*, které jsou vhodné pro tvorbu jednoduchých mapek a ilustrací do časopisů a specializovaný program *ArcGIS 9.3* a *OCAD 9.0*, které poskytují velký sortiment grafických vyjadřovacích prostředků a jsou u nás nejpoužívanější. Při tvorbě nového mapového klíče by se podle J. Pravdy (2003) mělo zohlednit několik principů, aby bylo označování významu mezi mapovými znaky konkrétní.

- A) *Princip izomorfizmu*: „Mezi mapovým znakem a jím označovanými významy (pojmy) musí být logická rovnost a zároveň platí, že vztahy mezi znaky v mapě musí reprodukovat vztahy mezi nimi označovanými významy (pojmy).“
- 1) Pasivní: znak je vybrán z existující škály znaků například ze vzorníku nebo z jiných map.
  - 2) Aktivní: vytvoření znaku zcela nového podle požadavku pojmu.
- B) *Princip konvenčnosti*: Mapové znaky se mohou stát konvenčními, pokud se používají stabilně k vyjádření jednoho určitého pojmu a mohou vznikat buď libovolně nebo asociativně. Libovolné znaky se přiřazují k abstraktním pojmům. Pojmy, které dokáží v lidském vědomí vzbudit určitou představivost, by se měly značit asociativně (Pravda 2003). Přesně tak by to mělo být i u kartografických znaků map se železniční tematikou.

#### 6.1 Tvorba znakového klíče pro topografické mapy

Pro tvorbu znakového klíče pro topografické mapy byl použit software GIS, který je na tvorbu map specializován a nabízí velké množství vyjadřovacích prostředků vhodných pro tvorbu

složitých mapových znaků. Konkrétním programem použitým v práci se stal *ArcGIS 9.3* (školní licence) od firmy *ESRI* a používanými moduly byly *ArcCatalog* a *ArcMap*. V *ArcCatalogu* bylo důležité založit si novou databázi pro používané vrstvy, kam byla poté data s nově vytvořenými znaky uložena. Protože program pracuje s daty jako s vektory, tak vytváření liniových znaků je poměrně jednoduché. Prostředí *ArcMap* nabízí velké množství předdefinovaných grafických znaků. Pokud si kartograf z široké nabídky nevybere, může si vytvořit prakticky jakýkoliv znak vlastní. Liniové znaky (jsou-li složitější) se v *ArcMapu* vytvářejí pomocí vrstev. Podle počtu důležitých prvků znaku se určí počet vrstev, ve kterých se bude znak vytvářet, a následně do každé z nich vytvoří jeden prvek (případně víc prvků, pokud to parametry prvků dovolí). Jako prvky mohou být klasifikovány např. změny textury, různé linie navíc (příčné, podélné), bodové znaky.

Při vytváření vlastního znakového klíče se vycházelo ze znakových klíčů železničních map získaných za záměrem klasifikace a to především, aby se využil princip konvečnosti. Pro vyjádření základní jednokolejné neelektrizované železnice byla vybrána jednoduchá černá linie, která se v železničních mapách vyskytuje nejvíce a to především z důvodu malého zatížení prostoru mapy. Na topografických mapách není železnice jako hlavní prvek zobrazení, proto tento jednodušší znak nepotlačí rovnocenné vnímání například se silnicemi nebo řekami. Výsledek je vyobrazen na obr. 42. Železnice neelektrizované vícekolejné jsou řešeny dvojnásobným počtem rovnoběžných linií vedle sebe. Toto vyjádření se objevuje ve velkém množství železničních map a to především díky určité míře asociativnosti. To samé platí pro železnici elektrizovanou, kde byla použita osvědčená změna tvaru. Na jednu stranu linie byly

## TOPOGRAFICKÁ MAPA 1 : 50 000

- železnice neelektrizovaná jednokolejná
- ==== železnice neelektrizovaná vícekolejná
- ▬▬▬▬ železnice elektrizovaná
- železnice úzkorozchodná
- jiný majitel než obchodní společnost České Dráhy, a.s.
- železniční vlečka
- železnice ve stavbě
- železniční nádraží
- železniční zastávka

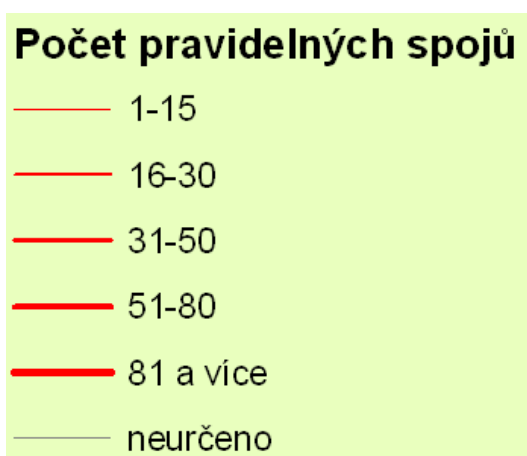
**Obr. 42** *Legenda topografické mapy v měřítku 1 : 50 000 zpracovaná v GIS*

přidány výstupky s pravidelnými rozestupy. Železnice úzkorozchodná byla od ostatních odlišena změnou tloušťky linie. Změnou barvy se pak oddělují železnice podle majitele. Barvu černou mají tratě vlastněné obchodní společností České Dráhy, a.s., šedou pak tratě vlastněné jinými společnostmi. Tato vlastnost nebyla dosud v topografických mapách použita avšak pro běžného uživatele poskytuje důležitou informaci, pro které tratě se nedá koupit jízdenka v běžné výdejně jízdenek. Naopak železniční vlečka a železnice ve stavbě jsou v topografických mapách vyznačovány často. Pro jejich vyjádření byla použita proměnná struktury čerchovaná respektive čárkovaná linie. A opět jsou zde uplatněny prvky konvenčnosti. V případě železniční vlečky je znak přejat z jednotné železniční mapy. Přerušování linie má za úkol linii vytvořit méně výraznou a tím přiblížit, že není možno tuto trať využívat cestujícími. Pro železniční nádraží a zastávku byl vytvořen obdélníkový znak. Pro významnější nádraží v černé barvě jako nejvýraznější barvu na stupnici intenzity a pro zastávku naopak barvu bílou. Obdélník byl vybrán pro jistou asociativnost s půdorysem budovy nádraží nebo zastávky.

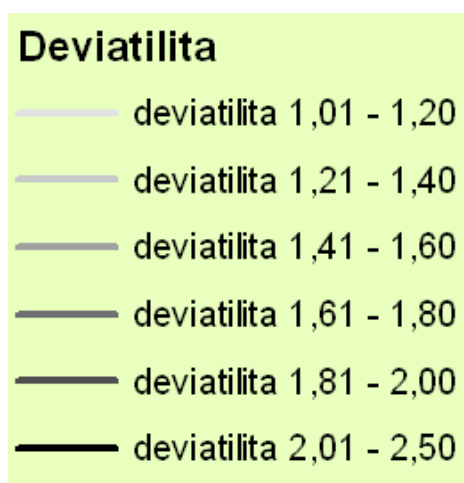
## 6.2 Tvorba znakového klíče pro tematické mapy

Pro tvorbu ukázky možného znakového klíče tematických map byly vybrány vlastnosti *počet pravidelných spojů osobní dopravy* a *deviatilita železniční sítě*. Jako programy pro zpracování tematických map byly vybrány programy *ArcGIS 9.3*, *OCAD 9.0*, *CorelDRAW X4* a *Adobe Photoshop CS3*.

Pro vlastnost *počet pravidelných spojů osobní dopravy* byla použita grafická proměnná velikosti. Především díky tomu, že je kvantitativní, můžeme bez legendy rozpoznat, který vyjádřený prvek je větší a který menší. Intervaly (s mírnou úpravou – sloučení posledních dvou) byly použity z *Elektronického atlasu železnice* (Vondrovský, 2005).



Obr. 43 Legenda tematické mapy zpracovaná v GIS



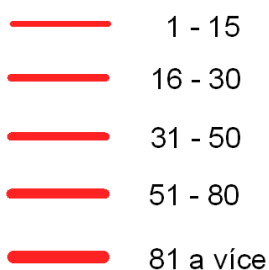
Obr. 44 Legenda tematické mapy zpracovaná v GIS

Pro vlastnost *deviatilita železniční sítě* (odchylka dopravní cesty od ortodromy) byla vybrána grafická proměnná intenzity. Jedním z důvodů výběru byl fakt, že tato proměnná je v železničních mapách velmi málo používaná. Dalším důvodem je, že může být řazena do stupnic. Její čitelnost však závisí na tloušťce linie. Pokud je linie příliš úzká, je sytost nečitelná. Intervaly (s mírnou úpravou – sloučení posledních dvou) byly použity z *Elektronického atlasu železnice* (Vondrovský, 2005).

Nejsnadněji se znakový klíč pro tematické mapy tvoří v programu *ArcGIS 9.3*. Je zde velký výběr barevných odstínů a také šířka linie může být jakákoliv. A díky speciální funkci *insert legend*, která je dostupná v modulu *view* v *Arcmapu*, se dá nadefinovat, jaké parametry bude výsledná legenda (viz obr 31 a 32).

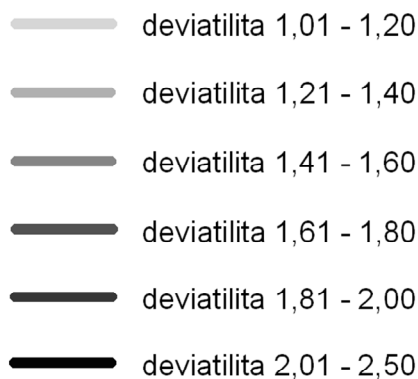
Program *OCAD 9.0* je na vytváření map také specializovaný. Pracuje s linií jako s vektorem, takže je zpracování železničních map také velmi vhodný. Pro každý nový druh linie musí být definován prvek. Přiřazují se mu parametry jako *preferovaný nástroj ztvárnění*, *barva linie*, *tloušťka linie*, *velikost mezery*, *styl lomení linie* a další. Počet dostupných barev je velmi rozmanitý, avšak je nutné předdefinovat je v nabídce *colours*. A možnosti šířky linie zde nejsou limitované. Nevýhodou je však náročné ruční sestavování legendy. Výsledek práce je k vidění na obr. 33 a 34.

### Počet pravidelných spojů

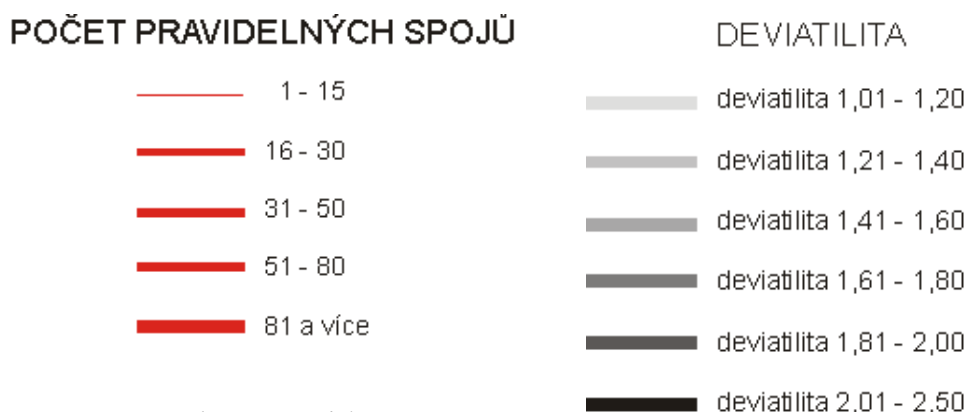


**Obr. 45** *Legenda tematické mapy zpracovaná v OCAD*

### Deviatilita



**Obr. 46** *Legenda tematické mapy zpracovaná v OCAD*



**Obr. 47 Legenda tematické mapy  
zpracovaná v CorelDRAW**

**Obr. 48 Legenda tematické mapy  
zpracovaná v CorelDRAW**

Dalším programem, ve kterém se znakový klíč zpracovával je *CorelDRAW X4* (zkušební verze). *CorelDRAW X4* je grafický program, který nabízí širokou škálu možností využití. V práci se znakovým klíčem by mohl být přirovnán k práci s programem *OCAD 9.0* alespoň ve funkcích, které byly pro tuto práci potřeba. Rozdílem mezi těmito dvěma programy je, že v programu *CorelDRAW* se parametry prvku určují pro každou nakreslenou linii zvlášť. Možnost výběru škály barev a nastavení šířky čar byl velmi podobný. S linií se zde pracuje opět jako s vektorem. Výsledky jsou k vidění na obr. 35 a 36.

Posledním programem využitým při práci byl *Adobe Photoshop CS3* (zkušební verze). *Adobe Photoshop CS3* je stejně jako program *CorelDRAW* grafickým programem. Na rozdíl od něj jsou data zaznamenávána rastrově. Proto se jevil o začátku práce nejméně vhodný. Linie se mnohem lépe zpracovávají v programech pracujících s vektory. Šířka linie je ovlivněna velikostí pixelu. Je k vidění i na obr. 37.

### Počet pravidelných spojů



**Obr. 49 Legenda tematické mapy  
zpracovaná v Adobe Photoshop CS3**

## KAPITOLA 7

### Diskuse a závěr

Cílem práce bylo posouzení a klasifikace vlastností železnice v železničních mapách a samotných železničních map na území České republiky. Prvním krokem byla práce rešeršní, ve které bylo snahou autora nastudovat odbornou literaturu především knih od J. Bertina *Sémiologie graphique* (Bertin, 1983) a J. Pravdy *Metody mapového vyjadrovania* (Pravda, 2006). Průběžně probíhal sběr všech možných železničních map, plánů a schémat, aby byla co nejkvalitněji pokryta všechna období od počátku fungování železnic. Jako prameny posloužily mapové sbírky a archivy MSUK, ÚAZaK, SŽGP, obchod s mapami KIWI a nepřeberné množství internetových zdrojů, kde za zmínku stojí např. stránky místní trati Choceň-Litomyšl a stránky Českých drah a. s., a dále pak různé osobní stránky. Výsledkem rešeršní části bylo přes sto různých železničních map, plánů a schémat. Tyto mapy obsahovaly přes čtyřicet různých vlastností.

V další části práce bylo úkolem klasifikovat vlastnosti získané v rešeršní části do několika skupin podle společných znaků a zároveň popsat, jakým způsobem jsou vlastnosti nejčastěji v mapě vyjádřeny. Porovnání s vyjádřením železnice v topografických mapách v České republice, v Německu a v USA ukázalo velké rozdíly mezi tvorbou. Zatímco v USA se využívá více asociativnosti, tak v tvorbě evropské se využívají více znaky geometrické, které příliš asociativní nejsou. Železniční mapy byly klasifikovány podle tří různých kritérií, a to podle období vzniku mapy, obsahu mapy a účelu mapy. S některými z nich nastal problém, jelikož např. nebyl znám rok vzniku mapy. Zde se autor pokusil o zařazení do období podle jiných parametrů, a to například podle přehledu vzniku jednotlivých železničních tratí. V kapitole vývoj znakového klíče se ukázala předpokládaná svázanost mezi znakovým klíčem železničních map a vývoj železnice samotné. Hromadný rozkvět široké škály vlastností, které nejsou pro běžného uživatele příliš srozumitelné, nastává až v současné době. A to také díky rozvoji informačních technologií.

V praktické části měl autor za úkol na základě poznatků z předchozích částí práce vytvořit vhodný znakový klíč pro topografické mapy a pro některé vlastnosti tematické mapy. Znakové

klíče byly vytvořeny v počítačových programech. Výsledkem topografického klíče je výběr z map získaných pro předchozí analýzu. Výběr je spojen především s vysokou mírou konvenčnosti a zároveň asociativnosti. Běžný uživatel z České republiky by si těžko zvykal na prvky map z jiných států například USA a znakový klíč celkově by mohl působit nepřírozně a zmatečně. Pro část tematickou byly vybrány vlastnosti počet pravidelných osobních vlaků a deviatilita železniční sítě. Grafické proměnné pro znázornění na základě rešeršních prací byly vybrány velikost (tloušťka) linie a intenzita. Avšak každá další vlastnost musí být zpracovávána jednotlivě.

Závěrem lze říct, že tato práce byla především rešeršní a klasifikační. Podala obraz tvorby železničních map v minulosti i v současnosti. Tvorba železničních map se stále vyvíjí a s každým novým vynálezem na železnici se objevuje prostor pro jeho ztvárnění mapě a s poznatky z grafické sémiologie můžou být výsledné železniční mapy kvalitněji zpracované a hlavně pro běžného uživatele čitelnější.

## POUŽITÉ ZDROJE

- BĚLOHLÁVEK, J. *Železniční mapy Čech, Moravy a Slezska* [online]. Choceň-Litomyšl, ©2005–2009, poslední aktualizace 15. 8. 2009 [cit. 2008-08-15]. Dostupné z URL: <<http://www.chocen-litomysl.cz/historie-zeleznicni-mapy-cech-moravy-a-slezka.html>>.
- BERTIN, J. 1983 *Semiology of Graphics : Diagrams Networks Maps*. Madison : University of Wisconsin , 1983. 415 s. ISBN 0-299-09060-4.
- ČAPEK, R. 1992 *Geografická kartografie*. Praha : SPN, 1992. 373 s. ISBN 80-04-25153-6.
- ČESKÉ DRÁHY *Mapy železniční sítě* [online]. Praha, poslední aktualizace 15. 8. 2009 [cit. 2008-08-15]. Dostupné z URL: <<http://www.cd.cz/index.php?action=section&id=187>>.
- HOFFMAN, J. 1875. *Spezielle Eisenbahn und Telegrafenkarte 1:435 000*. Selbst verlag.
- Federální ministerstvo dopravy. 1975. *Přehledná železniční mapa ČSSR : 1:500 000*. KÁNDER S., SKALICKÝ J. Praha : 1975.
- GŠ ČSLA. [1976]. *Bělá : Cvičná mapa : 1:25 000*. Praha : Generální štáb Československé lidové armády, [1976]. Cvičná topografická mapa se znakovým klíčem, 89 x 48 cm.
- Militar Geographische Institute. 1868. *Marschrouten-Karte des Königreiches Böhmen 1:250 000*. Wien : 1868. 106x128 cm.
- KČT. 2002. *Turistická mapa : 1:50 000*. Klub českých turistů. 2. vydání. Praha : 2002. Edice Klubu českých turistů. 71. Písecko. ISBN 80-85999-34-X.
- MONMONIER, M. 2000 *Proč mapy lžou*. 2. vyd. Praha : Computer Press 2000. 222 s. ISBN 80-772-238-6
- KRYGIER, J. 2005 *Making Maps: A Visual Guide to Map Design for GIS*. New York : The Guilford Press, 2005. 303 s. ISBN 1-59385-200-2 (brož.).

- KYTKA, F. 1903. *Cestovní mapa Českého království : 1:600 000*. WAGNER J. E. 6. doplňkové vydání. Praha : 1903. 50x64 cm.
- LYSONĚK, T. 2009 Ministerstvo pustí konkurenci na dráhy. Idnes.cz [online], aktualizace 3.7. 2009 [cit. 2009-07-15]. Dostupné z URL: < [http://ekonomika.idnes.cz/ministerstvo-pusti-konkurenci-na-drahy-f06-/eko-doprava.asp?c=A090703\\_090032\\_eko-doprava\\_pin](http://ekonomika.idnes.cz/ministerstvo-pusti-konkurenci-na-drahy-f06-/eko-doprava.asp?c=A090703_090032_eko-doprava_pin)>.
- NEUBERT V. a synové. 1933. *Železniční mapa Československé republiky 1:850 000*. KOPAL K., KLOS J. Praha : 1933.
- PRAVDA, J. 2003 *Mapový jazyk*. 2. vyd. Bratislava : Univerzita Komenského, 2003. 104 s. ISBN 80-223-1809-4 (brož.).
- PRAVDA, J. 2006 *Metody mapového vyjadrovania : Klasifikácia a ukážky*. *Geographica Slovaca*, 21. Bratislava : Geografický ústav SAV, 2006. 127 s. ISSN 1210-3519.
- SEKYRA, P. 2006 *Historie železničních tratí ČR* [online]. poslední aktualizace 1.7. 2009 [cit. 2009-07-15]. Dostupné z URL: <<http://www.historie-trati.wz.cz>>.
- SEZNAM.CZ. 2009. *Mapy.cz* [online]. ©1996-2009 [cit. 2009-07-13]. Mapový server, mapové podklady © PLANStudio 2005-2009. Dostupné z URL: <<http://mapy.cz>>.
- SLOVNÍK geodetického a kartografického názvosloví 1984, 1. vyd. Zdiby : Výzkumný ústav geodet., topogr. a kartogr., 1984. 249 s. Edice Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického.
- STŘEDISKA železniční geodézie. *Jednotná železniční mapa (JŽM)* Praha ; Olomouc.
- Unie Praha. 1920. *Železniční mapa republiky Československé 1:1000 000*, Praha : 1920.
- VONDROVSKÝ, T. 2005. *Elektronický atlas železniční sítě v České republice* [rukopis]. Plzeň, 2008
- ŽÁKOVÁ, Z. 2008. *Kartografické zhodnocení schematického vyjádření městské dopravy vybraných sídel v ČR a ve světě* [rukopis]. Praha, 2008.

## **SEZNAM PŘÍLOH**

- A1 Tabulka klasifikace všech dostupných map
- A2 CD s elektronickou verzí bakalářské práce

## A1 Klasifikace shromážděných map

(zdroj: vlastní)

Název železniční mapy	rok , období	měřítko	obsah	účel
	vzniku			
Eisenbahn-Karte	1853 , A	-	B	C
Mittel-Europa's	1858 , A		B	C
Marschrouten-Karte des Königreiches Böhmen	1868 , A	1 : 250 000	A	C
Strassen-Uebersichtskarte von Böhmen	- , A		A	C
Mitteleuropa	- , A		B	C
Karte von königreiche Böhmen nach seiner neusten politischen und gerichtlichen Einteilung	- , A	1 : 700 000	A	C
Eisenbahnkarte von Österreich-Ungarn	1871 , B	1 : 1 770 000	A	C
Eisenbahn-Karte von Österreich-Ungarn	1875 , B		B	C
Spezielle Eisenbahn und Telegrafenkarte	1875 , B	1 : 435 000	B	C
Eisenbahn-Karte von Österreich-Ungarn	1877 , B		B	C
Eisenbahn-Karte von Österreich-Ungarn	1881 , B	1 : 1 840 000	B	C
Neuestes Eisenbahn und Strassenkarte von Böhmen	1882 , B	1 : 600 000	A	C
Neue Eisenbahn-Karte von Österreich-Ungarn	1884 , B	1 : 1 500 000	A	C
Karte der Eisenbahn Mittel-Europa's	1885 , B		A	C
Železniční a silniční mapa království Českého	1888 , B	1 : 525 000	A	C
Neue Eisenbahn-Karte von Österreich-Ungarn	1892 - B	1 : 1 500 000	A	C
Das Eisenbahn und Strassenkarte von Böhmen	1893 , B	1 : 600 000	A	C
Artaria's Eisenbahn- u. Post- Communications-Karte v. Öesterich-Ungarn	1894 , B	1 : 1 700 000	A	C
Neue Eisenbahn-Karte von Österreich-Ungarn	1894 , B	1 : 1 500 000	A	C
Přehledná mapa železniční Království českého	1897 , B	1 : 600 000	A	C
G. Freitag's neue Verkehskarte von Österreich-Ungarn	1898 , B	1 : 1 500 000	B	C
Přehledná mapa železniční Království českého	1899 , B	1 : 600 000	A	C
Cestovní mapa Českého království	1903 , B	1 : 600 000	A	C

Österreich-Ungarn's Eisenbahnen	1903 , B	1 : 1 250 000	A	C
Verkehrskarte Oestereich - Ungarn	1904 , B	-	A	C
Mapa železnic v Království českém	1908 , B	-	A	C
Cestovní mapa Českého království	1909 , B	1 : 600 000	A	C
Eisenbahn und Strassenkarte des Königreiches Böhmen	1911 , B	1 : 600 000	A	C
Železniční síť Čech, Moravy, Slezka a sousedních zemí	1914 , B	1 : 1 000 000	B	C
Železniční a silniční mapa Království českého	- , B	1 : 525 000	A	C
Eisenbahnkarte von Böhmen	- , B	1 : 700 000	B	C
Náčrt Čech	- , B	1 : 500 000	A	C
Železniční mapa republiky Československé	1920 , C	1 : 1 000 000	B	C
Carte des voies ferrées de Tchecoslovaque	1920 , C	1 : 250 000	A	C
Podrobná a místopisná a železniční mapa Čech s novým rozdělením župním	1920 , C	1 : 560 000	A	C
Železniční síť Československé republiky	1923 , C	1 : 1 000 000	A	C
Železniční mapa Československé republiky	1928 , C	1 : 850 000	B	C
Železniční mapa Československa období 1. republiky	1928 , C	1 : 750 000	A	C
Železniční a státní automobilové trati republiky Československé	1932 , C		B	C
Železniční mapa Československé republiky	1933 , C	1 : 850 000	A	C
Atlas Republiky Československé, mapa Železnice a vodní cesty	1935 , C	-	B	C
Železniční mapa Československé republiky	1935 , C	-	A	C
Železniční mapa republiky Československé	1938 , C	-	B	C
Silniční autobusové trati ČSD	1938 , C	-	B	C
Železniční mapa Česko-Slovenska	1939 , C	-	A	C
Železniční mapa Československé republiky	1939 , C	1 : 850 000	B	C
Übersichtskarte zum amtlichen Kursbuch, Přehledná mapa k úř. jíz. řádu	1944 , C	-	A	C
Železniční mapa Československé republiky	1947 , C	1 : 750 000	A	C
Železniční mapa republiky Československo	- , C	1 : 1 000 000	A	C
Přehledná silniční a železniční mapa republiky Československé	1948 , D	1 : 900 000	A	C
Železniční tratě republiky Československé	1948 , D	-	A	C
Železniční mapa republiky Československé	1949 , D	-	B	C
Střední Evropa-topografická mapa	1950 , D	1 : 500 000	A	C

Železniční mapa Československé socialistické republiky	1963 , D	1 : 400 000	A	C
Atlas Československé socialistické republiky	1966 , D	1 : 1 000 000	B	C
Mapa k cestovnímu poriadku ČSD	1972 , D	-	A	C
Přehledná železniční mapa ČSSR	1975 , D	1 : 500 000	A	C
Generální štáb Československé lidové armády	1976 , D	1 : 25 000	A	D
Železniční mapa obvodu severozápadní dráhy	1978 , D	1 : 400 000	B	A
Jednotná železniční mapa	1978 , D	1 : 1 000	B	A
Mapa k cestovnímu poriadku ČSD	1980 , D	-	B	C
Železniční mapa ČSFR	1981 , D	-	A	C
Jednotná železniční mapa	1994 , E	1 : 1 000	B	A
Železniční mapa České republiky	1995 , E	1 : 500 000	A	C
Turistická mapa Písecka	2002 , E	1 : 50 000	A	C
Zábrzdné vzdálenosti	2004 , E	digitální	B	B
Traťové třídy dovoleného zatížení	2004 , E	digitální	B	B
Železniční tratě ČR - Trakční soustavy	2004 , E	-	B	B
Tranzitní koridory a tratě transevropské železniční sítě nákladní dopravy (TERFN)	2004 , E	digitální	B	B
Rozdělení tratí podle Oblastních středisek sestavy jízdního řádu a označení podle sešitového a nákrešného jízdního řádu	2004 , E	digitální	B	B
Počty traťových koljí, systémy trakčních proudových soustav a označení podle knižního jízdního řádu	2005 , E	digitální	B	B
Kategorie drah, provozovatelé drah a označení podle sešitového a nákrešného jízdního řádu	2005 , E	digitální	B	B
Vyznačení krajů	2005 , E	digitální	B	C
Obvody uzlových železničních stanic	2005 , E	digitální	B	B
Tratě se zjednodušeným řízením drážní dopravy	2005 , E	digitální	B	B
Elektronický atlas železniční sítě v České republice	2005 , E	digitální	B	B
Základní mapa ČR	2006 , E	1 : 10 000	B	C
Traťová zabezpečovací zařízení	2007 , E	digitální	B	B
Největší traťové rychlosti	2007 , E	digitální	B	B

Vlakový zabezpečovač a systém AVV	2007 , E	digitální	B	B
Železniční mapa České republiky	2007 , E	digitální	B	C
Železniční mapa České republiky	2007 , E	1 : 450 000	A	C
Železniční mapa České republiky	2008 , E	1 : 900 000	A	C
Železniční síť Jihočeského kraje	2008 , E	digitální	A	C
Kódy tratí pro kombinovanou dopravu	2008 , E	digitální	B	B
Tranzitní koridory	2008 , E	digitální	B	B
Traťové radiové systémy	2008 , E	digitální	B	B
Dovolené traťové třídy zatížení	2008 , E	digitální	B	B
M03 - příloha k Železničnímu jízdnímu řádu	2008 , E	digitální	B	C
Číslování vlaků na jednotkové pozici	2008 , E	digitální	B	B
Číslování vlaků podle nákrešných jízdnicích řádů	2008 , E	digitální	B	B
Nadmořské výšky železničních stanic a zastávek	2008 , E	digitální	B	B
Vyznačení krajů	2008 , E	digitální	B	C
Kategorie drah a provozovatelé drah	2009 , E	digitální	B	B
Mapa České železniční sítě	2009 , E	digitální	B	C
Regionální centra provozu (RCP) a provozní obvody (PO) ČD, a.s.	2009 , E	digitální	B	B
Tratě se specifickým řízením provozu	2009 , E	digitální	B	B
Propustnost traťových kolejí v GDV 2009	2009 , E	digitální	B	B
Mapa zpoždění	2009 , E	digitální	B	C
Mapy.cz	2009 , E	digitální	A	C
amapy	2009 , E	digitální	A	C
Google mapy	2009 , E	digitální	A	C

vysvětlivky období: A - 1850-1870, B - 1870-1920, C - 1920-1950, D - 1950-1990, E - 1990-2009
vysvětlivky obsah: A - mapy s topografickým obsahem, B - tematické mapy
vysvětlivky účel: A - pro hospodářskou výstavbu, B - pro vědecké a odborné účely, C - pro veřejnost, D - pro vojenské účely

