

NÁVRH VIZUALIZACE DYNAMIKY JEVŮ ZOBRAZOVANÝCH V ÚPD NA ÚZEMÍ OLOMOUCKÉHO KRAJE

Barbora Hladišová, Aleš Vávra, Jaroslav Burian

Príspevek je zaměřen na aplikaci kartografických pravidel pro zobrazování dynamiky v územně plánovací dokumentaci. Územně plánovací dokumentace zachycuje mimo jiné také vývoj území v čase. Úkolem kartografie je tuto dynamiku zobrazit koncovému uživateli srozumitelně a zároveň dodržet všechna kartografická pravidla. Článek ukazuje různé přístupy volené autory územních plánů a územně plánovací dokumentace a navrhuje využití podsvícení pro jevy z kategorií návrh a rezerva. Ukazuje možné použití těchto navržených znaků v praxi. Součástí článku je příklad využití navrženého znakového klíče pro tvorbu výkresů ÚAP v ORP Olomouckého kraje.

Úvod

Základním cílem územních plánů bylo vždy popsat a zobrazit aktuální stav sledovaného území a zároveň navrhnout a zobrazit jeho budoucí vývoj. To znamená, že důležitým prvkem je nejen zobrazení současného stavu, ale i změny neboli dynamiky sledovaných objektů a jevů. Volba vhodných prostředků vyjádření dynamiky je proto nezanedbatelná. Územní plán je závazným dokumentem, který reflektuje prioritní oblasti rozvoje města, a proto je často viditelná snaha zobrazit v něm co nejvíce informací. Tím se výrazně snižuje čitelnost plánu (mapy), což se neprojevuje pouze při efektivitě odborné práce s územním

plánem, ale i ve srozumitelnosti pro laickou veřejnost. Dnešní územní plán totiž obsahuje takové množství informací, že se plán (mapa) pak stává pro obyčejného občana stěžejně čitelným. Tomuto efektu lze předejít i při vyjadřování dynamiky jevů. Je vhodné použít srozumitelných vyjadřovacích prostředků, které na sebe logicky a intuitivně navazují a které vycházejí z obecných kartografických zásad.

Protože každá ze současně používaných metodik digitálního zpracování územního plánu používá jiné vyjadřovací prostředky, bylo cílem autorů popsat a zhodnotit metody vyjádření změny stavu (dynamiky) v něko-

lika příkladových ukázkách. Po koncepčním a funkčním zhodnocení byl vytvořen vlastní návrh vizualizace dynamiky jevů, který je maximálně optimalizovaný a odpovídá v co nejvyšší míře stanoveným požadavkům.

Dynamická složka územních plánů a její vyjádření

Grafické části územních plánů zobrazují současný stav daného území a jeho další vývoj. Dynamickou složkou se rozumí záznam a vyjádření budoucí změny území a dynamická složka dat je v územním plánování jednou z nejdůležitějších částí obsahu. Používá se

FUNKČNÍ PLOCHY :			
			OBYTNÉ ZÁSTAVBY (RODINNÉ DOMY)
			OBČANSKÉ VYBAVENOSTI
			SPORTOVNÍCH ZAŘÍZENÍ A HRÍŠT
			REKREAČNÍ ZÁSTAVBY
			PODNIKATELSKÝCH AKTIVIT
			ZEMĚDĚLSKÉHO VÝROBNÍHO AREÁLU
			VEŘEJNÉ ZELENÉ
			ZAHRAD
			OVOCNÝCH SADŮ
			LUK A PASTVIN
			ORNÉ PŮDY
			LESŮ
			NÁLETOVÉ ZELENÉ NA NELESNÍ PŮDĚ, DOPROVODNÉ ZELENÉ VODNÍCH TOKŮ
			VODNÍCH NÁDRŽÍ A TOKŮ

Obr. 1: Ukázka legendy územního plánu Dolních Těšic (hlavní výkres 1 : 5 000) [10]

při určení a zvýraznění území, které je připraveno nebo navrženo pro určitou změnu. Dynamická složka územních plánů je zpravidla vyjádřena typickou třísloupcovou legendou (viz obr. 1). Není pravidlem, že každá zobrazená jednotka v území bude procházet změnou. Jedním ze zásadních specifik mapových výstupů územního plánování je vyjadřování jevu ve třech časových horizontech, v případě ÚPD je to stav, návrh a výhled, v případě ÚAP potom stav, návrh a rezerva jevu [1].

Stav – aktuální situace daného jevu

Návrh – navrhovaná změna daného jevu z původního stavu na nový stav

Rezerva – možnost daného jevu změnit svůj charakter na nový stav

Vyjádření dynamiky jevu není jednotné, může mít různou podobu a je zobrazováno několika způsoby. Důležitým prvkem je typ znaku, který charakterizuje daný objekt. Rozlišují se znaky bodové, liniové a plošné. Způsob vyjádření dynamiky se může vázat k jednotlivému typu znaku, což znamená, že vyjádření dynamiky určitým způsobem pro znak liniový nemusí být vyhovující pro znak bodový. Nejčastějšími způsoby vizualizace dynamiky ve studovaných metodikách je v případě bodových znaků změna barvy,

u liniových znaků se objevuje změna struktury linie a u plošných znaků jsou to různé druhy výplně.

Změna barvy

Změna barvy není ideální metodou vyjádření dynamiky jevu z několika důvodů. Každý jev má svoji specifickou barvu a změna tónu barvy tudíž není možná. Řešením může být změna odstínu, větší rozdíly v odstínu by však mohly způsobit nemožnost rozlišení v rámci jednoho jevu. Další možností je využití barevných stupnic, kde však při zobrazení mnoha jevů odlišitelnost jednotlivých odstínů barev nemusí být zcela zřejmá. Při barevném rozlišování znaků je také nutno pamatovat na některé optické vlastnosti použitých barev. Např. u bodových znaků může světlejší barva způsobovat optické zvětšení znaku, u plošných se může světlejší vyjádřený objekt ztrácet, pokud je obklopen tmavšími barvami.

Změna struktury, tloušťky či výplně

Další možností vyjádření dynamiky sledovaného jevu je změna struktury a tloušťky (u liniových znaků) nebo změna výplně (u bodových a plošných znaků). U liniových znaků při změně struktury lze jednoduše zaměnit daný jev s jevem odlišným – příkladem může být vyjádření jevu plnou čarou v pří-

padě stavu a přerušovanou v případě návrhu. Stejný případ je i u tloušťky linie, proto je ztvárnění dynamiky těmito metodami nepříliš vhodné.

U plošných a bodových znaků se nabízí odlišení změnou vnitřní struktury, toto řešení by však bylo vhodnější použít např. v kombinaci s barevným odlišením.

Lze tedy konstatovat, že při sestavení a aplikaci nové metodiky pro vizualizaci dynamiky zobrazovaných jevů je nutné brát ohled na velké množství různých faktorů. Kromě výše uvedených jsou to i kartografická pravidla závazná při tvorbě jednotlivých znaků, dále pravidla zažitá pro územní plány a dále uživatel výsledného produktu.

Kartografická pravidla

Tvorba znaků ve znakovém klíči územních plánů by se měla řídit podle kartografických pravidel, tzn. měl by být brán ohled na syntaktický, sygmatický, pragmatický a sémantický aspekt kartografického znaku (upraveno podle [3]). Znak by tedy měl v maximální míře odpovídat zobrazovanému jevu, znaky by měly být vzájemně skladebné a navazující v logický celek. Dál by měly být dodrženy pravidla pro tvorbu legendy, tj. legenda musí být úplná, nezávislá, v souladu s označením na mapě, uspořádaná a srozumitelná (upraveno podle [9]). Mnoho z těchto pravidel je v současném územním plánování velmi často porušováno. Legendy územních plánů jsou často nesrozumitelné, neuspořádané, někdy dokonce neúplné a v některých případech nejsou znaky v mapě v souladu s mapovým polem.

Pravidla zažitá pro územní plány

Pro některé zobrazované jevy se v územním plánování postupem času vžila pravidla. Jedná se například o červenou barvu pro plochy bydlení, žlutou barvu pro plochy sportu a rekreace, nebo šedou barvu pro komunikace. Tato nepsaná pravidla mají již jistou zavedenost i mezi běžnými občany, kterými jsou nejčastěji čtenáři mapy, a je proto vhodné je dodržovat.

Uživatel

Pro každou mapu je zásadní účel a cílová skupina uživatelů. V případě

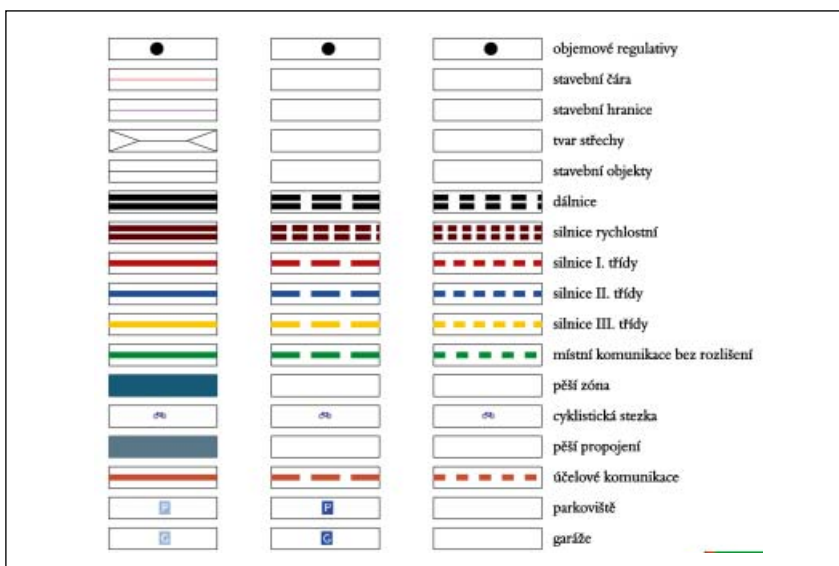
územních plánů se jedná o odborníky na danou problematiku, ale i o laiky, kteří s územním plánováním nemají žádnou zkušenost. Mapa by se tedy měla řídit pravidly pro územní plány zmiňovanými výše, ale zároveň by měl být brán ohled na čtenáře laika. Znakový klíč by tedy měl být vyváženým kompromisem mezi oběma.

Příklady zobrazení dynamické složky územních plánů ve vybraných metodikách

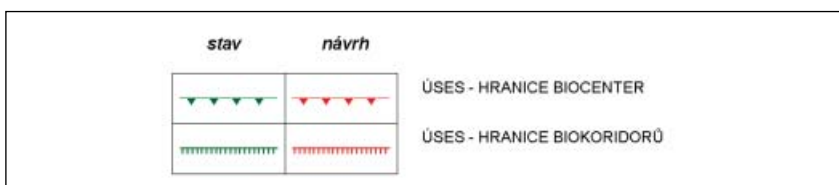
V této legendě je odlišen stav, návrh a rezerva daného jevu. Většinou od sebe bývají odlišeny změnou parametrů kartografických znaků. V případě bodových znaků se jedná o změnu barvy např. „parkoviště“ nebo „garáže“ na obr. 2. V případě znaků liniových jde o změnu tloušťky a struktury, dochází k použití různě přerušovaných čar, např. „dálnice“ nebo „silnice I. třídy“. U plošných znaků je to změna barvy nebo výplně, která bývá nahrazena hraniční linií nebo šrafovou (obr. 4.) Některé metodiky rozdíly mezi návrhem a výhledem nerozlišují (viz obr. 2), např. „objemové regulativy“ nebo „cyklistická stezka“. Pro některé jevy nejsou návrhy a rezervy navrženy, např. jev „tvar střechy“ na obr. 2, což vyplývá z povahy takto zobrazovaných jevů.

Na příkladu metodiky MINIS (obr. 3) je patrné, že odlišení stavu a návrhu daného jevu pomocí barvy je nevhodné, protože změna barvy v uživateli evokuje změnu kvality zobrazovaného jevu. Čtenář může nabýt dojem, že se jedná o dva různé jevy, což pro něj může být matoucí.

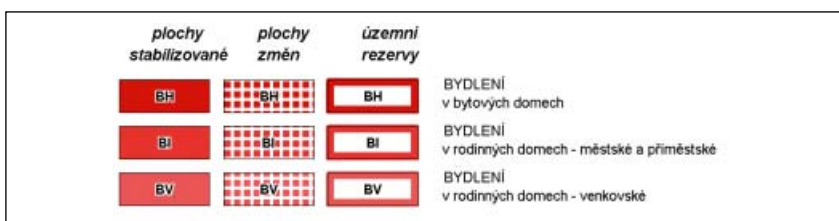
U metodiky MINIS (obr. 4) nastává problém s čitelností mapy, protože když se v určité lokalitě nachází zároveň stav jednoho jevu a návrh jevu jiného, jeden z těchto jevů nelze zobrazit. Se stejným problémem se můžeme setkat i u metodiky studie „Návrh standardů územně plánovací dokumentace pro GISovské aplikace – metodika“ [7]. Dochází tak ke zbytečné ztrátě informací a neúměrně se



Obr. 2: Ukázka odlišení stavu, návrhu a rezervy v metodice – Metodika digitálního zpracování ÚPN obce pro GIS okresního úřadu [4]



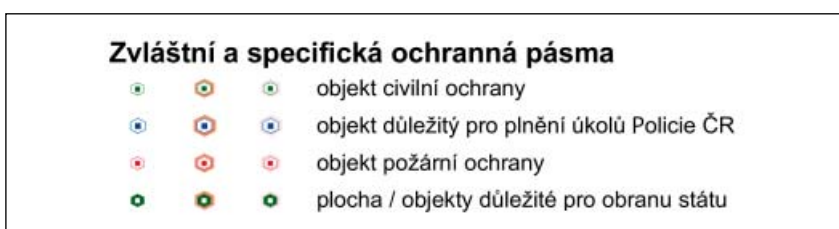
Obr. 3: Ukázka odlišení stavu, návrhu a rezervy v metodice MINIS – Minimální standard pro digitální zpracování ÚP měst a obcí v GIS pro linie [5]



Obr. 4: Ukázka odlišení stavu, návrhu a rezervy v metodice MINIS – Minimální standard pro digitální zpracování ÚP měst a obcí v GIS pro polygony [5]

objekt na el. síti	200140	B		
elektrárna tepelná	200150	B	☒	☒
elektrárna vodní	200160	B	☒	☒
elektrárna jaderná	200170	B	☒	☒
elektrárna větrná	200180	B	☒	☒
DR - distribuční rozvodna	200190	B	☒	☒

Obr. 5: Příklad porušení nezávislosti legendy [8]



Obr. 6: Ukázka využití bodových znaků stejného tvaru a textury odlišených různou barvou

zvyšuje zaplněnost mapy, která se tak stává hůře čitelnou.

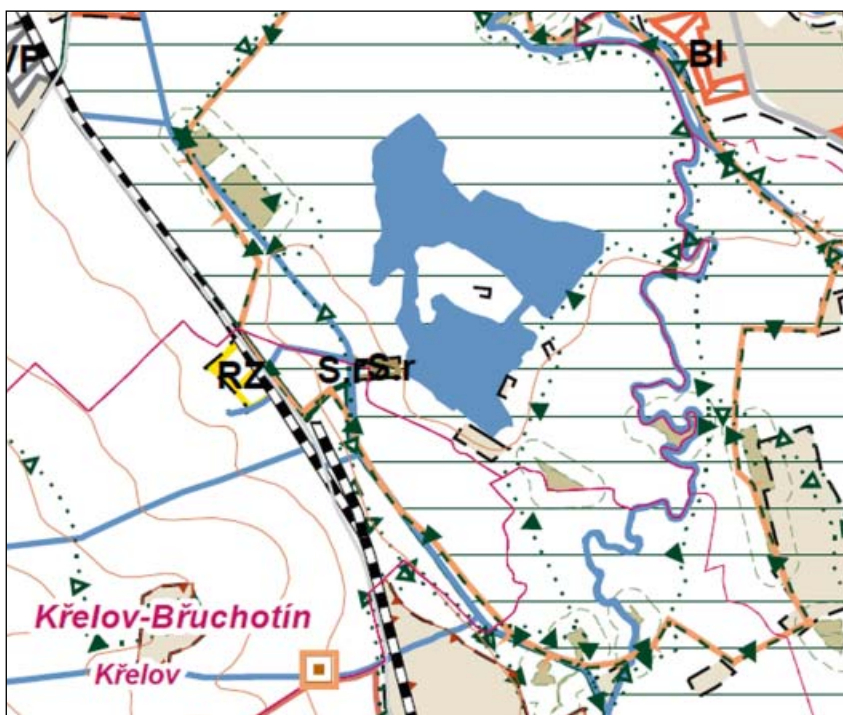
U několika znakových klíčů metodik se objevují znaky, které jsou pro stav, návrh a rezervu stejné (viz obr. 2). Tyto metodiky stav, návrh a rezervu nerozlišují. V těchto případech je porušeno jedno ze základních pravidel pro tvorbu legendy – nezávislost. Podle [9] se nezávislost legendy poruší v případě, že jednomu objektu v mapě lze přiřadit dva různé kartografické znaky. Jedním z možných důvodů pro tento postup je využití změny barvy u ostatních jevů. Při změně barvy pro stav, návrh a rezervu se zmenšuje počet možností, jak pomoci stejného znaku s jinou barvou vyjádřit jednotlivé jevy. Řešením je například podsvícení, které naopak počet možných zobrazených znaků rozšiřuje (obr. 6).

Optimalizace zobrazení dynamické složky územních plánů (využito v projektu KUOK, Symbologie – návrh výkresů ÚAP)

V tomto případě bylo pro vyjádření prostorové složky dat použito podsvícení (halo) různých odstínů červené. Tato barva byla zvolena proto, že dle obecně známých pravidel kombinování barev nezabarvuje ostatní barvy jako (např. zelená), dále pak při zobrazování většího počtu mapových prvků nepůsobí rušivě.

Pro stav jevu nebylo použito podsvícení, pro návrh bylo použito podsvícení tmavším odstínem červené a pro rezervu světlejším. Toto rozdělení vychází z logické úvahy. Stav je bez podsvícení, protože zobrazuje skutečnost, podsvícení bylo použito pro jevy, které ještě nenastaly a jsou pouze v budoucnu naplánované. Návrh je podsvícen tmavší červenou, protože je pro uživatele územního plánu důležitější než rezerva. Také je z časového hlediska blíže uskutečnění než rezerva. Rezerva je podsvícena světlejším odstínem červené (viz obr. 8).

U bodových znaků bylo podsvícení navrženo jako vnější. U liniových znaků bylo podsvícení přidáno po obou stranách linie. Pokud byla linie přerušovaná,



Obr. 7: Ukázka použití plošných znaků bez výplně, výřez z mapy [6] 1 : 25 000 (bez harmonizace)

Zásobování pitnou vodou			
STAV	NÁVRH	REZERVA	
			přírodní léčivý zdroj
			vodní zdroj skupinového vodovodu
			zdroj přírodní minerální vody
			zdroj přírodní pitné vody
			dálkový vodovodní řad
			vodovodní řad skupinového vodovodu
			místní vodovod
			hranice tlakového pásma

Obr. 8: Příklad podsvícení u skupiny znaků Zásobování pitnou vodou [2]

			dálnice
			silnice I. třídy - rychlostní
			silnice I. třídy
			silnice II. třídy
			silnice III. třídy

Obr. 9: Příklad podsvícení u liniových znaků [2]

bylo podsvícení navrženo pouze v šířce linie (viz obr. 8 a 9). V případě polygonů byla linie přidána k vnitřní straně hraniční linie polygonu. Toto řešení má dvě výhody, podle umístění podsvícení v polygonech je u větších z nich snadno poznat, která část hranice je vnitřní. Druhou výhodou je zobrazení plošného jevu polygonem, který má pouze hraniční linii a u kterého je vnitřní část území zcela bez výplně nebo s bodovým a liniovým rastrem na průhledném pozadí, kde je možnost zobrazit dva stavy jevů v jedné lokalitě, tzn. stávající stav jednoho jevu a zároveň plánovaný nebo výhledový stav jevu jiného (viz obr. 7).

Závěr

Problematika kartograficky správné vizualizace grafické části ÚPD a ÚAP je stále často opomíjeným tématem. Řada zpracovatelů je tak často stavěna do role kartografů, což není jejich hlavním úkolem a zaměřením. Teoretická východiska tematické kartografie jsou již přítom aplikována mnoho desetiletí do běžné tvorby nejrůznějších plánů a map, územní plány nevyjímaje. S územním plánem se přitom běžný občan pravděpodobně setkává jako s nejčastějším dokumentem grafické povahy. Měl by proto být kladen důraz na jeho správnou tvorbu také z hlediska kartografického.

Po prostudování nejčastěji používaných metodik digitálního zpracování územních plánů a jimi navrhovaných

řešení zobrazení dynamiky byl autory článku vytvořen návrh zobrazování stavu, návrhu a rezervy jevu, využívající podsvícení různých odstínů červené. Toto řešení má několik výhod, mezi něž patří např. snadná a jasná odlišitelnost jevů nebo celkové příjemné vnímání zobrazených jevů. Tento přístup je v celé řadě aspektů inovativní, zejména oproti klasickému způsobu vyjadřování dynamiky jevů zařazenému v územním plánování. Pomocí zvolené metody byl vytvořen kompletní znakový klíč pro tvorbu výkresů ÚAP v ORP Olomouckého kraje. Ten je také doporučen pro tvorbu grafické části ÚAP v jednotlivých ORP.

Navržený přístup počítá s použitím kvalitních topologicky čistých dat a v ojedinělých případech také s další prací nad legendou. V případě použití nekvalitních dat může být výsledné zobrazení nevhodné a data je nutné upravit do vhodnější podoby. Typickým příkladem mohou být liniová témata inženýrských sítí rozdělená na mnoho velmi krátkých a nepropojených linií nebo chybné zobrazení dat vytvořených ve velkém měřítku (1 : 5 000) a v měřítku výrazně menším (1 : 100 000) bez jakékoliv kartografické nebo geometrické generalizace.

Tento příspěvek vznikl v rámci projektu PrF_2010_14 „Výzkum pohybu osob na styku urbánního a suburbánního prostoru olomouckého regionu“ podporovaného Vnitřní grantovou agenturou Univerzity Palackého v Olomouci.

Použité zdroje:

- [1] BURIAN, Jaroslav – HLADIŠOVÁ, Barbora – NĚMCOVÁ, Zuzana. Aspekty tvorby znakového klíče v územním plánování. *Urbanismus a územní rozvoj* 6/2010, 2010, s. 21-26, ISSN: 1212-0855.
- [2] BURIAN, Jaroslav – HLADIŠOVÁ, Barbora – CHRUDIMSKÁ, Jana. *Dokumentace symbolologie výkresů územně analytických podkladů obcí: Přehled všech symbolů*. Olomouc : 2010. 29 s.
- [3] KAŇOK, Jaromír. *Tematická kartografie*. Ostrava : 1999. 266 s. ISBN 80-7042-781-7.
- [4] HYDROSOFT Praha, s. r. o. – VARS Brno, a. s. *Metodika digitálního zpracování ÚPN obce pro GIS okresního úřadu*. Praha : 2000, 86 s.
- [5] POLÁČEK, J. – BENEŠ, J. – POLÁČKOVÁ, V. *MINIS – Minimální standard pro digitální zpracování ÚP měst a obcí v GIS v Pardubickém kraji*. Praha : 2005, 52 s.
- [6] *Územně analytické podklady – I. aktualizace* [online]. 2010 [cit. 2011-06-07]. Územně analytické podklady – I. aktualizace. Dostupné z: <http://www.olomouc.eu/administrace/repository/gallery/articles/97_9747/pdf/uap_zameru_ste_3.pdf>.
- [7] BENČUROVÁ-KOZELSKÁ, H. – HALUZA, J. *Studie „Návrh standardů územně plánovací dokumentace pro GISovské aplikace – metodika“*. Ostrava : 2004, 12 s.
- [8] T-MAPY, spol. s r. o. *Jednotný postup digitálního zpracování územního plánu obce pro GIS: Příručka pro zpracovatele*. Praha : 2004, 123 s.
- [9] VOŽENÍLEK, V. *Aplikovaná kartografie I. Tematické mapy*. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc : 2004, 187 s.
- [10] Urbanistické středisko Ostrava. *Územní plán obce Dolní Těšice*. Ostrava : 2000.

Mgr. Barbora Hladišová

Mgr. Aleš Vávra

RNDr. Jaroslav Burian, Ph.D.

Katedra geoinformatiky

Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci

ENGLISH ABSTRACT

A proposition for the visualization of the dynamics of phenomena displayed in physical planning documentation of the Olomouc Region, by Barbora Hladišová, Aleš Vávra and Jaroslav Burian

This article is focused on the application of cartographic rules for the visualization of dynamics in physical planning documentation. One of the roles of physical planning documentation is to cover spatial development in time. The task of cartography is to visualize these developments comprehensibly for end users and, at the same time, observe all cartographic rules. This article presents several approaches adopted by authors of spatial plans and physical planning documentation and suggests the use of back-lighting for the draft and reserve categories. Potential use of these signs in practice is explained. A part of the article is an example of the use of the proposed sign key for drawings of the Olomouc Region's physical planning documentation.