

# Formy podpory prostorového rozhodování ve veřejné správě

Bakalářská práce

Vedoucí práce:  
RNDr. Aleš Ruda, Ph.D.

Vypracoval:  
Marek Dvořák

Brno 2015



## **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat panu RNDr. Aleši Rudovi, Ph.D. za vedení a odbornou spolupráci v průběhu zpracování bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat RNDr. Pavlu Koliskovi, Ph.D. z Krajského úřadu Jihomoravského kraje za poskytnutí doplňujících informací a také všem, kteří byly ochotni poskytnout potřebné informace z krajských úřadů České republiky.

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: **Formy podpory prostorového rozhodování ve veřejné správě** vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne 22. května 2015

---

## **Abstract**

Dvořák M. *Supported forms of spatial decision-making in public administration*. Bachelor thesis. Mendel University in Brno, 2015.

This bachelor thesis covers supported forms of spatial decision-making and its tools including and mechanisms used as means for implementation of the decision-making activities. Practical part deals with the use of supported forms of spatial decision-making at Regional Offices in the Czech Republic and presentation of map outputs on their region's geoportals. An overview of options used by these institutions for their activities completes the content.

## **Key words**

GIS, map diagrams, cartogram, multi-criteria decision making, spatial decision making, public administration, evaluation

## **Abstrakt**

Dvořák M. *Formy podpory prostorového rozhodování ve veřejné správě*. Bakalářská práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2015.

Tato závěrečná práce pojednává o formách podpory prostorového rozhodování a jejich nástrojů a mechanismů, které jsou využívány jako prostředky k realizaci rozhodovacích činností. Praktická část se zabývá využíváním forem podpory prostorového rozhodování na vyšších územních samosprávných celků – krajů, a jejich prezentací svých mapových výstupů na jednotlivých krajských geoportálech. Práci doplňuje souhrnný přehled možností využívanými těmito institucemi ke své činnosti.

## **Klíčová slova**

GIS, kartodiagram, kartogram, multikriteriální rozhodování, prostorové rozhodování, veřejná správa, vyhodnocování

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Cíl a metodika práce</b>	<b>10</b>
2.1	Cíl práce.....	10
2.2	Metodika práce.....	10
<b>3</b>	<b>Aktuální stav řešené problematiky</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Postupy, nástroje a mechanismy podpory prostorového rozhodování</b>	<b>16</b>
4.1	Postupy pro rozhodování.....	16
4.2	Multikriteriální rozhodování.....	18
4.3	Multikriteriální vyhodnocování.....	19
4.3.1	Vyhodnocovací metody.....	19
4.3.2	Standardizace dat.....	21
4.4	Informační systémy pro podporu prostorového rozhodování.....	23
<b>5</b>	<b>Vizualizace prostorových dat</b>	<b>28</b>
5.1	Kartodiagram.....	28
5.2	Kartogram.....	29
<b>6</b>	<b>Informační systémy a webové aplikace</b>	<b>31</b>
6.1	Informační systémy veřejné správy.....	31
6.2	Vybrané aplikace.....	33
<b>7</b>	<b>Implementace prostorového rozhodování na úrovni krajských úřadu</b>	<b>36</b>
7.1	Informatizace veřejné správy.....	36
7.2	Krajské úřady v České republice.....	36
<b>8</b>	<b>Výsledky a diskuze</b>	<b>48</b>
<b>9</b>	<b>Závěr</b>	<b>52</b>
<b>10</b>	<b>Použité zdroje</b>	<b>53</b>
	<b>Přílohy</b>	<b>57</b>

## Seznam obrázků

<b>Obr. 1</b>	<b>Klasifikace metod stanovení vah</b>	<b>17</b>
<b>Obr. 2</b>	<b>Zhodnocení ekologické stability</b>	<b>22</b>
<b>Obr. 3</b>	<b>Ukázka kartodiagramu – Zemědělská, lesní a ostatní půda</b>	<b>29</b>
<b>Obr. 4</b>	<b>Ukázka kartogramu – gradační barevná stupnice</b>	<b>30</b>
<b>Obr. 5</b>	<b>Ukázka Urban Planner - krajinný potenciál pro bydlení v Praze</b>	<b>34</b>

## Seznam zkratk

<b>AHP</b>	<b>Analytic Hierarchy Process</b>
<b>BPEJ</b>	<b>Bonitované půdně ekologické jednotky</b>
<b>DSS</b>	<b>Decision Support System</b>
<b>GIS</b>	<b>Geografický informační systém</b>
<b>CHKO</b>	<b>Chráněná krajinná oblast</b>
<b>IRP</b>	<b>Institut plánování a rozvoje</b>
<b>ISKN</b>	<b>Informační systém katastru nemovitostí</b>
<b>JMK</b>	<b>Jihomoravský kraj</b>
<b>MADM</b>	<b>Multiple Attribute Decision-Making</b>
<b>MCE</b>	<b>Multicriteria Evaluation</b>
<b>MDCM</b>	<b>Multicriteria Decision-Making</b>
<b>ML</b>	<b>Machine Learning</b>
<b>MODM</b>	<b>Multiple Objective Decision-Making</b>
<b>OWA</b>	<b>Ordered Weighted Average</b>
<b>RÚIAN</b>	<b>Registr územní identifikace, adres a nemovitostí</b>
<b>SDSS</b>	<b>Spatial Decision Support System</b>
<b>ÚSES</b>	<b>Územní systém ekologické stability</b>
<b>WFS</b>	<b>Web Feature Service</b>
<b>WLC</b>	<b>Weighted Linear Combination</b>
<b>WMS</b>	<b>Web Map Service</b>
<b>WSDP</b>	<b>Webové služby dálkového přístupu</b>
<b>ZABAGED</b>	<b>Základní báze geografických dat</b>



# 1 Úvod

Geografické informační systémy (GIS) v posledních několika málo letech na území České republiky zažívají nebývalý boom v jejich rozvoji a rozšiřování do téměř všech sfér veřejné správy, jako jsou územní samosprávné celky - města, obce či kraje. V dnešním moderním světě je již téměř nezbytné využívání těchto systémů, zejména v oblasti plánování a rozvoji regionů. Tyto systémy již nejsou výhradně záležitostí několika školených odborníků, ale staly se téměř všedním pracovním prostředkem na pracovištích, které s prostorovými daty operují.

A právě s těmito prostorovými neboli geografickými daty musí kompetentní pracovníci využívající GIS software rozhodovat při plánovacích činnostech co, jak a kde bude vybudováno nebo zlepšeno pro zkvalitnění života obyvatel v daném regionu. GIS systémy získávají množství dodatečných informací na základě propojení množství databází, které jsou spravovány a tím tak zvyšují efektivnost, rychlost a snižují náklady na koordinaci celého projektu. Cílem rozhodovatele je tedy za pomoci dostupných nástrojů a mechanismů, které tyto sofistikované programy nabízí, vytvářet patřičné analýzy, které napomáhají celému procesu plánování a rozhodování, kdy výsledkem tohoto procesu je vybrat nejvhodnější variantu, která bude realizována.

První část této práce se tak zabývá charakteristice a vymezením procesu prostorového plánování a rozhodování, základních nástrojů a mechanismů, které jsou implementovány k této činnosti. Dále se práce zabývá vizualizací prostorových dat a to zejména metodami kartogramu a kartodiagramu. Další částí jsou stručně charakterizovány vybrané webové aplikace a informační systémy veřejné správy, které se podílejí na prostorovém plánování a rozhodování.

Praktická část hodnotí a identifikuje jednotlivé formy podpory, využívané jednotlivými krajskými úřady ČR, na základě provedeného řízeného rozhovoru s kompetentními pracovníky.

## **2 Cíl a metodika práce**

### **2.1 Cíl práce**

Hlavním cílem bakalářské práce je zhodnocení aktuálního stavu a identifikace různých forem podpory prostorového rozhodování využívaných na úrovni krajských úřadů České republiky. Dílčími cíli byla identifikace priorit prostorového plánování a rozhodování a následně vypracován přehled nástrojů a mechanismů využívajících k podpoře prostorového rozhodování.

### **2.2 Metodika práce**

Pro dosažení výše uvedených cílů byla pro sběr dat zvolena technika řízeného rozhovoru s pracovníky krajských úřadů, kde jim byly pokládány předem připravené otázky. V některých případech bylo nutné využití telefonického rozhovoru nebo emailové korespondence. Řízených rozhovorů se zúčastnilo všech 14 krajů ČR. Získané údaje byly následně zpracovány v tabulkovém procesoru MS Excel do souhrnného přehledu (Příloha č. 2;3). Dále byla provedena komparativní metoda, která srovnávala využívání jednotlivých forem podpory mezi krajskými úřady.

### 3 Aktuální stav řešené problematiky

#### Rozhodování a plánování v regionálním rozvoji

Rozhodování představuje jednu z nejvýznamnějších každodenních aktivit každého člověka, který se musí neustále rozhodovat mezi svými jednáními nebo potřebami. Proces rozhodování vychází z několika disciplín, kde se uplatňují rozhodovací procesy, jako jsou například ekonomické obory, management řízení a další.

Rozhodování resp. rozhodovací procesy probíhající na různých úrovních řízení organizací mají dvě stránky – *meritorní* (věcnou, obsahovou) a *formální* – logickou (procedurální). Z pohledu věcné stránky se obsahová náplň každého rozhodnutí vzájemně liší. Odráží odlišnosti a specifické rysy jednotlivých rozhodovacích procesů. Jde například o rozhodnutí o výrobním obsahu, rozhodnutí o organizačním uspořádání firmy, rozhodnutí o marketingové strategii, o investicích atp. (Ramík, Tošenovský 2013; Fotr 2006).

To, co tyto rozhodovací procesy však spojuje, je jejich určitý rámcový postup (procedura) řešení, který se odvíjí od identifikace problému, vytýčení jejich příčin a cílů řešení atd. až po hodnocení a zvolené varianty určené k realizaci. A právě společné znaky rozhodovacích procesů, jejich procedurální, formálně – logické a instrumentální stránky je klíčovým předmětem studia teorie rozhodování. Příkladem může být kvantitativně orientované teorie rozhodování spojená s aplikací matematických modelů a metod při řešení rozhodovacích problémů. Taktéž orientované na podporu řešení rozhodovacích problémů s významnými prvky rizika a nejistoty (Fotr, 2006).

Jak uvádí Fotr a Hořícký (1988), rozhodovací procesy lze řadit podle různých hledisek, která splňují jednotlivé prvky rozhodovacího procesu jako např. subjektu rozhodování, varianty rozhodování, kritéria rozhodování atp.

Podle povahy subjektu rozhodování lze rozhodovací procesy klasifikovat na procesy s individuálním subjektem rozhodování a procesy s kolektivním (skupinovým) subjektem rozhodování.

Z časového pohledu lze rozhodovací procesy dělit na procesy statické nebo dynamické dle toho, zda se v čase mění nebo nemění množiny variant rozhodování. Jako další členění rozhodovacích procesů je možno řadit na rozhodování za *jistoty*, *rizika* a *nejistoty*. Podle počtu kritérií rozhodování se rozhodovací procesy rozdělují na procesy s jediným kritériem rozhodování (*jednokritériální*, *monokritériální rozhodování*) a procesy s více kritérií (*vícekritériální*, *multikritériální rozhodování*).

Rozhodovací procesy jsou spíše vnímány jako procesy řešení problémů s více (alespoň dvěma) variantami řešení. Pokud vycházíme z myšlenky, že základem rozhodování je proces volby mezi více alternativami a jejich posuzování a následného výběru rozhodnutí, pak u problému s jedinou variantou řešení nemůže být řeč o rozhodovacím procesu (Fotr, Hořický, 1988).

## Prvky rozhodovacího systému

Mezi základní prvky rozhodovacího procesu patří zejména:

- cíl rozhodování,
- kritéria hodnocení,
- subjekt a objekt rozhodování,
- varianty (alternativy) řešení,
- scénáře.

**Cílem** rozhodování je myšleno budoucí stav systému (okolí rozhodovatele), kterého má být rozhodnutím dosaženo. **Kritéria** zastupují hlediska zvolená rozhodovatelem, dle předem stanovené hodnotové soustavy, podle kterých se dále posuzuje vhodnost jednotlivých alternativ. Kritéria hodnocení se zpravidla odvozují

od stanovených cílů řešení a vzniká tak mezi nimi vzájemný vztah (Fotr, Hořický, 1988).

**Subjektem rozhodování** může být, jak již bylo výše uvedeno, jednatel nebo skupina (instituce), která rozhoduje. Jestliže rozhoduje jedinec, jedná se o *individuální subjekt rozhodování* naopak u kolektivního, mluvíme o *kolektivním subjektu rozhodování*. Dále je ještě nutno podotknout, že v praxi je rozhodování dále rozlišeno na *statutárního rozhodovatele*, tj. subjekt, který disponuje pravomocemi k volbě alternativy určené k realizaci a nese současně odpovědnost za dopady a účinky této varianty a *skutečným rozhodovatelem*, který přímo, skutečně rozhoduje (Fotr, 2006).

Opakem subjektu je **objekt rozhodování**, který reprezentuje systém, v němž je formulován rozhodovací problém, cíl, kritéria i varianty rozhodování (Ramík, Tošenovský, 2013). S objektem rozhodování úzce souvisí **varianta** či **alternativa** řešení problému, představující možný způsob jednání rozhodovatele ke splnění předem stanovených cílů. Informace o důsledcích variant a **scénářích** (rizikové situace), které chápeme jako možné, budoucí, ale vzájemně se vylučující stavy té části okolí rozhodovatele, která je mimo jeho kontrolu, je možno rozhodovací procesy dále členit na rozhodování za jistoty, rizika a nejistoty (Fotr, Hořický, 1988).

V případě kdy jsou známy úplné informace, tzn., že rozhodovatel s jistotou ví, který stav světa nastane a jaké budou mít důsledky variant, mluvíme o *rozhodování za jistoty*. Jestliže rozhodovatel ví o možných budoucích situacích (stavech světa), které mohou nastat, a tím tak i důsledky variant při těchto okolnostech a zároveň zná i pravděpodobnosti těchto stavů světa, pak jde o *rozhodování za rizika*. Pokud však rozhodovatel neví o jednotlivých stavech světa, jde o rozhodování za nejistoty (Fotr, 2006).

## Prostorové rozhodování

Prostorové rozhodování je činnost prováděná jak jednotlivci, tak i organizacemi. Lidé se rozhodují na základě polohy, která je neustále ovlivňuje jako (např. výběr obchodu, do kterého pojedou nakupovat, cesta po které se vydají nebo čtvrť, ve které se rozhodnout žít apod.). Ne jinak je to i u organizací, kdy berou v úvahu realitu prostorové organizace při výběru místa, strategii rozvoje země, alokaci zdrojů pro veřejné zdravotnictví, spravování infrastruktury pro dopravu a veřejné služby (Jankowski, Nyerges, 2001).

Podle Leunga (1997) prostorové rozhodování je složitý proces výběru mezi možnými alternativami k dosažení určitých cílů na základě zvolených kritérií. Stanovení cíle je tak důležitým krokem při výběru kritérií a rozhodovacích pravidel. Pechanec (2006) rozlišuje procesy rozhodování do následujících stádií:

- definování problému,
- získávání potřebných informací,
- ohodnocení přístupných variant řešení,
- výběr optimálního řešení porovnáváním hodnocení variant či alternativ.

## Základní prvky prostorového rozhodování

Žídek (2001) uvádí a popisuje základní pojmy užívané v procesu prostorového rozhodování. **Rozhodnutí** je volba mezi možnými alternativami. Soubor možných alternativ se nazývá **rozhodovací rámec**. Objekty, kterých se rozhodnutí týká, se považují za **kandidátní soubor**, kdežto objekty, na kterých již bylo rozhodnutí uplatněno, (tzn., byla jim přiřazena některá z alternativ rozhodovacího rámce), vytváří **selektovaný soubor**.

Za **kritéria** se označují podklady pro rozhodnutí, které lze měřit a vyhodnocovat a na jejich základě lze objekt zařadit do selektovaného souboru. Kritéria mohou být dvojího typu, tzv. zábrany a faktory. **Zábrany** představují dichotomickou proměnnou, kdy jednoznačně definují vlastnosti, které objekty musí nebo nesmí mít. Oproti tomu **faktory** označují vlastnosti objektů nedichotomicky, hodnotí je na základě spojité nebo kvazi-spojité stupnice.

**Rozhodovací pravidlo** je proces, který umožňuje kritéria vybírat a kombinovat a dospět tak k potřebnému rozhodnutí. Pravidlo může být zcela jednoduché, např. použití prahové hodnoty při posuzování jediného kritéria (všechny plochy se sklonem menším jak 30 % jsou pokládány za vhodné ke stanovenému účelu), nebo velmi komplexní, jako například srovnání výsledků několika multikriteriálních analýz. Rozhodovací pravidla se sestavují z hlediska jednoho určitého či více určitých cílů. **Cíl** tak představuje danou perspektivu, která je vodítkem při volbě kritérií a při strukturování rozhodovacích pravidel.

Skutečný proces aplikace rozhodovacího pravidla se nazývá **vyhodnocování**. Vyhodnocovat lze i jediné kritérium. Pro dosažení maximálního výsledku je však ve většině případů podmíněno více kritérii. To se nazývá *multikriteriální vyhodnocování (Multicriteria Evaluation)*.

## 4 Postupy, nástroje a mechanismy podpory prostorového rozhodování

### 4.1 Postupy pro rozhodování

Mezi základní postupy, které se při každém rozhodovacím procesu uplatňují, jsou následující kroky:

1. Stanovení cílů
2. Volba kritérií
3. Tvorba vah
4. Standardizace dat
5. Aplikace vhodné metody
6. Konstrukce scénářů
7. Výběr nejvhodnější varianty

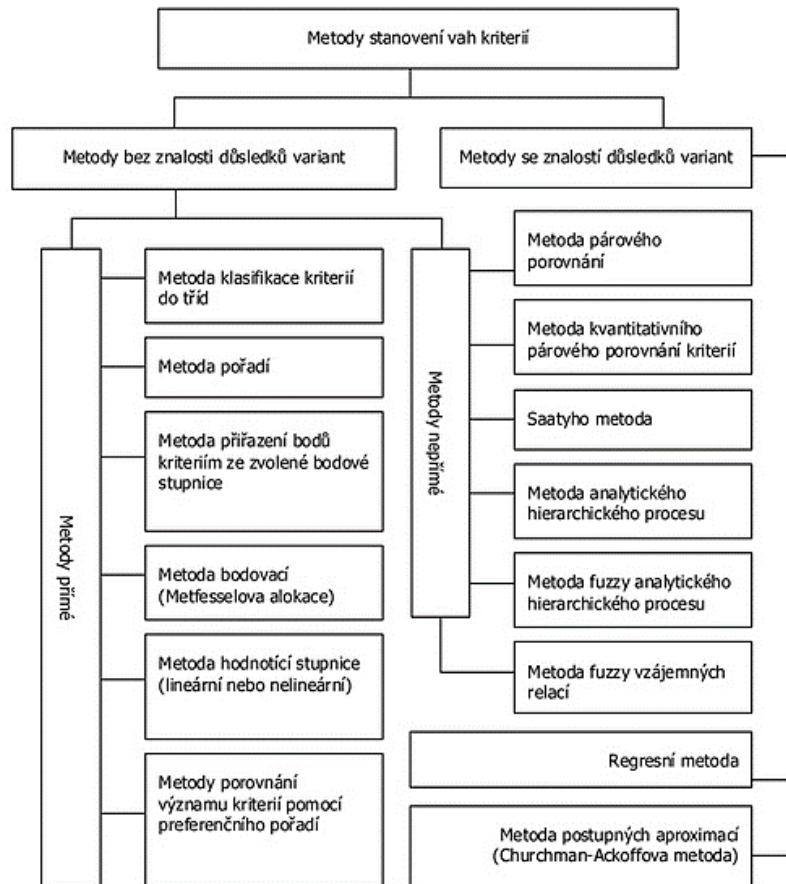
**Ad. 1)** Volba cílů, jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, je zamýšlený stav, kterého chceme dosáhnout na konci celého rozhodovacího procesu.

**Ad. 2)** Základní podmínkou, ke stanovení kritérií je potřeba vycházet z dříve určených cílů. Kritéria hodnocení stanovují stupně splnění cílů odlišnými variantami řešení. Smysl každého kritéria musí být jednoznačný a jasný, dále musí být srozumitelný a měřitelný. Mohou být měřena v měrných jednotkách (např. %, Kč, obyv./km<sup>2</sup>, apod.), nebo také pomocí bodů, klasifikační, ordinální škály. Tzn., že čím rostoucí jev, tím je preference kritéria vyšší a tím tak její hodnocení bude nabývat na významu (Schneiderová Heralová, Beran, Dlask, 2011).

**Ad. 3)** Pro stanovení vah kritérií platí, čím je důležitost větší, tím je větší i jeho váha. Existuje celá řada metod, jak tyto váhy kritérií stanovit. Rozlišujeme 2 základní skupiny, první skupina jsou *metody, které vyžadují znalost důsledků variant*, která se



dále dělí na přímé a nepřímé metody. Druhá skupina jsou *metody předpokládající znalost důsledků variant* (Křupka, Kašpar, Machová, 2011; Schneiderová Heralová, Beran, 2011). Podrobnou klasifikaci všech metod obou skupin je možno vidět na následujícím Obr. 1.



Obr. 1 Klasifikace metod stanovení vah  
Zdroj: Křupka, Kašparová, Machová, 2011

**Ad. 4)** Smyslem standardizace dat je původní hodnoty vah přeměnit do podoby bezrozměrných a agregovatelných veličin. Mezi základní metody standardizace patří např.:

- **metoda pořadových čísel** – spočívá v nahrazení hodnot měřitelné proměnné  $X_j$  jejich vzestupným pořadím, tzn. ordinální proměnné,

- **metoda normované proměnné** – nahrazuje rozměrný indikátor  $X_j$  bezrozměrným s nulovým průměrem a jednotkovým rozptylem včetně směrodatné odchyly,
- **metoda min-max** – transformuje původní stupnici na stobodovou škálu  $\langle 0; 100 \rangle$ ,
- **metoda vzdálenosti od referenční jednotky** – do souboru jednotek přivádí neexistující referenční jednotku, která u všech vah nabývá nejlepší hodnoty (Minařík, Borůvková, Vystrčil, 2013).

**Ad. 5)** Aplikace vhodné metody už závisí na multikriteriálním rozhodování, implementaci jednotlivých proměnných a nástrojů.

**Ad. 6)** Stanovení scénářů závisí na základě toho, jestli rozhodovatel zná všechny informace o důsledcích a variantách. Pokud zná všechny důsledky variant, jedná se o *rozhodování za jistoty*, pokud rozhodovatel zná důsledky a předpovídá možné scénáře, *rozhoduje se za rizika*, jestliže nejsou všechny dopady známy, mluvíme o *rozhodování za nejistoty*, viz předchozí kapitola (Fotr, 2006).

**Ad. 7)** Poslední fáze zahrnuje již výběr mezi nejvíce přijatelnou variantou, která z celého procesu vzešla za nejlepší.

## 4.2 Multikriteriální rozhodování

Multikriteriální rozhodování (*Multicriteria Decision-Making – MDCM*) založené na GIS je definované jako proces, který integruje a transformuje geografické data (mapová kritéria) a hodnoty rozhodování (tvorba preferencí a nejistot) k získání celkového posouzení přijatelných alternativ. Podle Jankowskiho (1992) hlavním cílem MDCM je pomáhat rozhodovateli ve výběru nejlepší varianty z množiny realizovatelných možností – alternativ za přítomnosti více kritérií a různých priorit. Základní zhodnocení a stanovení hranic kritérií (podmínek) je možno v GIS uskutečňovat pomocí booleovského překrytí, metody pořadového váženého průměru (*Ordered Weighted Average – OWA*), vážené lineární kombinace (*Weighted Linear Combination – WLC*). Dalším rozhodování je možné s využitím hierarchických

struktur pomocí metody analytického hierarchického procesu (*Analytic Hierarchy Process – AHP*), (Dermeková, 2013).

Multikriteriální rozhodování se dělí do dvou kategorií: multiatributové rozhodování (*Multiple Attribute Decision-Making – MADM*) a multiobjektivní hodnocení (*Multiple Objective Decision-Making – MODM*).

MADM se zabývá výběrem z malých souborů diskrétních – možných alternativ, zatímco MODM řeší problém návrhu (hledání Pareto – optimálního řešení) proveditelného řešení prostoru ohraničeného souboru omezení. MADM je často spojována s multikriteriální analýzou nebo multikriteriálním hodnocením, kdežto MODM je zobrazeno jako přirozeným rozšířením matematického programování, kde je několik cílů posuzováno najednou (Jankowski, 1995).

### **4.3 Multikriteriální vyhodnocování**

Jak již bylo výše zmíněno, aplikace rozhodovacího pravidla se nazývá vyhodnocování. V tom případě se jedná o multikriteriální vyhodnocování (*Multicriteria-Evaluation – MCE*). MCE je jedna z mnoha metod pro podporu rozhodování, jež lze implementovat v prostředí GIS aplikací. Tato metoda je založena na práci s *kritérii*, které ovlivňují pozitivně nebo negativně výsledek rozhodování. Hodnocení a pořadí alternativ je založeno na základě přiřazených hodnotách kritérií, cílech a preferencí jednotlivých rozhodovatelů (Mansourian, 2011).

#### **4.3.1 Vyhodnocovací metody**

##### ***Booleanova metoda***

Metoda, při které jsou kritéria převedené na logické hodnoty 0 a 1, kde varianta s hodnotou č. 0 udává, že kritérium je nežádoucí pro hledaný výsledek. Naopak varianta s hodnotou č. 1 znamená, že je kritérium vhodné pro požadovaný výsledek. K těmto kritériím se pak dále používají logické operátory

**AND** nebo **OR**. Při použití operátoru AND (průnik), vzniká extrémní výsledek. Řešené území musí splňovat všechny kritéria. Výběr území je realizovaný na základě pesimistické strategie – i ta nejhorší vlastnost musí být akceptovatelná. Naopak u operátoru OR (sjednocení) jde o strategii optimistickou a přijímá se tak velké riziko rozhodnutí (Dermeková, 2013).

### ***Vážená lineární kombinace***

Označováno také jako (*WLC*) je nejčastěji používaná metoda pro řešení prostorového rozhodování. Je založena na váženém průměru, kdy jsou hodnoty s rozhodovací pravomocí určeny vahou požadované důležitosti, která určuje vhodnost konečného výsledku (Malczewski, 1999). Při této metodě jsou kritéria sjednocena do číselné škály a následně kombinované pomocí vážených průměrů. Nízká hodnota jednoho kritéria tak může být vyvážena několika vysoko kvalitními podmínkami. Výsledkem je pak žebříček vhodnosti, který může být ještě reklasifikován booleanovými hodnotami pro splnění požadovaných kritérií (Dermeková, 2013).

### ***Metoda pořadového váženého průměru***

Též jako (*OWA*) je podobná WLC, kde kritéria (faktory) jsou sjednoceny a váhy přiřazeny stejným způsobem. To znamená Booleanovou metodou, ale namísto vážených průměrů, které se využívají u metody WLC, jsou zde používány tzv. „pořadové váhy“ (váhy pořadí faktorů), které zaručují vyšší úroveň kontroly míry rovnováhy a rizika. Tyto váhy jsou seřazeny do škály podle nejnižší vhodnosti až po nejvyšší. Faktor s nejnižším stupněm tak získá první pořadovou váhu atd. (Dermeková, 2013).

### 4.3.2 Standardizace dat

Mezi další techniky, používané při multikriteriálním rozhodování, řadíme také metodu *AHP*, která slouží pro stanovování vah kritérií a *fuzzy množiny* jako nástroj pro standardizaci dat.

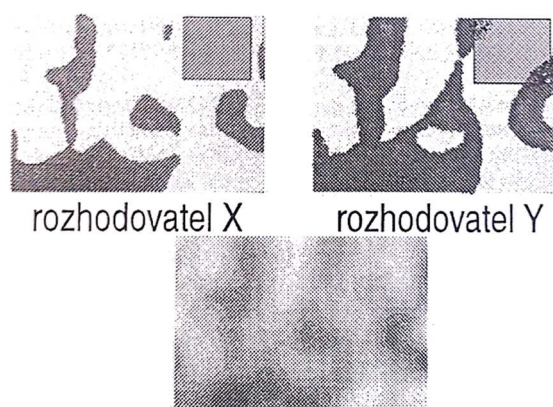
#### ***Analytický hierarchický proces***

Saatyho hierarchická metoda představuje metodu vícekriteriálního rozhodování, která je svou podstatou odlišná od klasické metody vícekriteriální funkce utility, ačkoliv agregace dílčích hodnocení je zde rovněž prováděna na základě operace váženého průměru. Podstatou metody *AHP* je rozklad rozsáhlého problému na jednotlivé dílčí části a tím vytvoření hierarchie daného problému. Hierarchie rozhodovacího problému se dělí na tři úrovně. První úroveň představuje cíl rozhodování *C*, druhá množina kritérií *K* a třetí úroveň množina variant *X*. Normované váhy kritérií jsou v tomto případě počítány Saatyho metodou stanovení vah, tj. místo použití matice preferencí je zadávána matice intenzit preferencí. Takto stanovené váhy pak vyjadřují důležitost jednotlivých kritérií (Talašová, 2003).

#### ***Fuzzy množiny***

Fuzzy množiny s neostrou hranicí je metoda využívající se pro modelování neurčitých nebo nepřesných objektů. Slovo „fuzzy“ můžeme ve významu přeložit jako neostřý, vágní či neurčitý. Tento přístup je nejčastěji používán u termínů jako blízko komunikace, mírný svah, nedaleko obce apod. Fuzzy množiny nabývají hodnot na intervalu  $\langle 0, 1 \rangle$ ; kde číslo 1 udává kladnou hodnotu a naopak 0 zápornou, tedy nežádoucí výsledek (Kolisko, 2013).

V prostředí GIS většinou rozeznáváme tři základní typy geoprvků: body, linie a plochy. Právě u linií a ploch je občas těžké přesně vymežit hranice daného geoprvků. Máme-li např. plošnou vrstvu vymežující ekologickou stabilitu určité oblasti, tak máme pouze dvě možnosti jak stabilitu vyjádřit: *stabilní* x *nestabilní*. Toto rozhodnutí je velmi obtížné a výhradně závisí na dané osobě, která o této konkrétní ploše rozhoduje. A právě s použitím fuzzy množin dokážeme lépe a přesněji vyhodnotit dané území s využitím připravené stupnice (Pechanec, 2006).



Obr. 2 Zhodnocení ekologické stability  
Zdroj: Pechanec, 2006

Obr. 2 ukazuje, jak míru ekologické stability na daném území ohodnotil rozhodovatel X a rozhodovatel Y, za použití dvouhodnotové stupnice. Šedý obdélník označuje řešenou parcelu, kde má být umístěna stavba, ale pouze za podmínky, že parcela není hodnotná z pohledu ekologické stability a její zástavbou tak nedojde k dalšímu narušení krajiny. Na základě rozhodnutí uživatele X pozemek splňuje požadované kritérium, ale rozhodnutí uživatele Y již nesplňuje. Právě třetí (spodní) výsledek, zobrazuje řešení za pomoci fuzzy množin s využitím stupnice intervalu od 0 do 1, kde hodnota 0 značí „zcela“ nestabilní a hodnota 1 „zcela“ stabilní část. Zde je vidět, že finální výstup se blíží více realitě a je tak mnohem přesnější (Pechanec, 2006).

#### 4.4 Informační systémy pro podporu prostorového rozhodování

Systémy pro podporu prostorového rozhodování (*Spatial Decision Support System - SDSS*) zastupují zvláštní typ informačního systému. Jde o prostorové rozšíření systémů pro podporu rozhodování (DSS), resp. integraci GIS a DSS. Za SDSS se obvykle považuje počítačový informační systém na podporu rozhodování v těžko formulovatelných a strukturovatelných problémech a situacích, kdy není možné použít plně automatizovaný systém. Spolu s SDSS také velmi úzce souvisí znalostní a expertní systémy, za jejichž vznikem bylo vyvinutí umělé inteligence (Pechanec, 2006).

#### Expertní systémy

Pojem expertní systémy představují počítačové programy, které jsou schopné simulovat činnost odborníka v dané oblasti, tedy experta, při řešení složitých úloh. Tyto systémy se považují za podtřídu znalostních systémů. Jsou založeny na symbolické reprezentaci znalostí a jejich uskutečnění v inferenčním mechanismu. Zdrojem znalostí a postupů jsou samotní odborníci v dané oblasti. Primární použití systémů je v případech, kdy jde zejména o těžko strukturovatelné a algoritmizovatelné úlohy, jako je například řešení problémů rozpoznávání situací, při diagnostikování stavu, konstruování, plánování, monitorování stavu, opravování atp. (Pechanec, 2006).

Podle Poppera a Kelemena (1998) se úplný expertní systém skládá z následujících složek:

- **Základní složka**, skládající se z *báze znalostí, báze faktů a inferenčního mechanismu*
  - **báze znalostí** je množina datových struktur, které představují vědomosti převzaté od experta. Charakterizují všeobecné a specifické poznatky o dané oblasti a způsobech řešení problémů,

- **báze faktů** slouží k uchování, doplňování, modifikování a případně i rušení údajů související s řešeným problémem. Jsou konkretizací položek báze znalostí,
  - **inferenční mechanismus** je jádrem celého systému. Vyhodnocuje báze znalostí na základě báze faktů. Komunikuje se všemi částmi systému a také s uživatelem. Symbolickými výpočty napodobuje expertovu způsobilost uvažovat.
- **Přídavná složka** je tvořena třemi moduly – *komunikačním, vysvětlovacím a generátorem výsledků*.
    - funkce **komunikačního modulu** spočívá ve zprostředkování komunikace mezi uživatelem a expertním systémem,
    - **vysvětlovací modul** vysvětluje a zdůvodňuje stav a průběh řešení problému. Nakonec **generátor výsledků** spojuje dílčí výsledky do celků bez nadbytečných informací v požadovaném tvaru a srozumitelné formě.
- **Doplňující složka** tvoří následující dva moduly:
    - **modul externích údajů**, který funguje pouze v případě, kdy se využívají externí údaje. Modul tak zabezpečuje prohledávání externích dat, a pokud najde vhodné údaje, uloží je do báze faktů a odevzdá je inferenčnímu mechanismu,
    - **modul externích programů** poskytuje expertnímu systému možnost získání nezbytných již zpracovaných existujících faktů. Zabezpečuje tak funkce, jako jsou přenos a řazení údajů mezi expertním systémem a programovacím okolím nebo synchronizaci činností.



- **Prostředky budování a údržby báze znalostí:**

- **modul definování BZ** – plní a doplňuje báze znalostí při zachování symbolické reprezentace znalostí,
- **modul modifikování BZ** – poskytuje prostředky na úpravu a odstraňování existujících položek báze znalosti,
- **modul prohlížení obsahu BZ** – zviditelňuje obsah báze znalostí.

## Machine Learning

Dalším systémem na podporu rozhodování je poslední dobou také využívána pokročilejší počítačová technologie tzv. technika *machine learning (ML)*.

Podstatou ML je studium počítačových algoritmů pro složitější úkoly a následnému učení automatického rozhodování. Toto učení vždy vychází z dostupných vstupních dat, jako jsou pozorování, tvrdá data, statistiky, rozhodnutí nebo různá instrukce. Tím je pak docíleno, že rozhodování v budoucnosti bude kvalitnější na základě poznatků a zkušeností z minulosti. Cílem ML je rozhodování pomocí automatizovaných metod na základě naučených zkušeností a dat bez zásahu člověka nebo jeho pomoci. Machine learning má široké využití v různých oborech nejen pro prostorové rozhodování. Lze ho tak použít i pro rozpoznávání písma, rozpoznávání obličejů, písma, filtrování spamu, předpověď počasí či lékařské diagnózy (Schapire, 2008).

## Systémy pro podporu rozhodování

Systémy pro podporu rozhodování (*Decision Support System – DSS*) jsou programy, které umožňují aplikovat analytické a vědecké metody v rozhodování. Podle Židka (1998) DSS představuje soubor nástrojů podporující jejich rozhodování. Původně tyto systémy sloužili pro finanční plánování, kde měly tyto nástroje odhadovat a vyhodnocovat hypotetické scénáře vývoje. Jako například strategické plánování, plánovací operace, oceňování investic atp. (Densham, 1991; Pechanec, 2006).

Jak uvádí Densham (1991) pro DSS jsou charakteristické následující body:

- jsou přímo navrženy řešit špatně strukturované problémy, kde cíle a problémy nemůžou být úplně nebo přesně definované,
- uživatelské prostředí je jak bohaté na funkce, tak i snadné na jeho používání,
- jsou schopné uživatelem flexibilně kombinovat analytické modely a data,
- podporují celou řadu rozhodovacích způsobů a jsou snadno přizpůsobitelné poskytovat nové možnosti, jak se potřeby uživatele vyvíjejí.

*Charakteristiky DSS a SDSS můžou být definovány stejně, ačkoliv SDSS poskytuje rozšířené prostorové možnosti:*

- poskytuje mechanismy pro vstup prostorových dat,
- dovoluje reprezentaci komplexu prostorových vztahů a struktur, které jsou běžné pro prostorová data,
- zahrnují analytické metody, které jsou jedinečné pro prostorové a geografické analýzy (včetně statistik),
- vytváří výstupy ve formě map a jiných, více specializovaných typů (Densham, 1991).

## **Role GIS a SDSS**

Jak uvádí Ruda (2013) GIS je organizovaný, počítačově založený systém hardwaru, softwaru a geografických informací určený pro vstup, správu, analytické zpracování a prezentaci dat s důrazem na jejich prostorové analýzy a vyvinutý pro potřeby popisu, analýzy, simulace a modelování okolního světa s cílem získat potřebné informace pro racionální správu a využívání tohoto světa.

Poslední dobou je však GIS spojen jako základ SDSS, který je chápán jako nástroj pro podporu rozhodování. GIS je využíván proto, že lépe pomáhá ve výsledku vhodně vizualizovat údaje, které rozhodovatel využívá při řešení problému. Je schopen modelovat alternativní scénáře vývoje a následně je i porovnávat. Uživatel tak lépe dokáže vysvětlit nebo odůvodnit své rozhodování

(Pechanec, 2006). Densham (1991) uvádí, že SDSS jsou přímo navrženy na podporu rozhodovacího procesu výzkumu pro komplex prostorových problémů. SDSS poskytuje uživateli rámec pro integraci databázi systémů řízení s analytickými modely, grafické zobrazení pro lepší rozhodování, tabulkový procesor a expertní znalosti rozhodovatelů.

Systémy se zabývají tím, jak začlenit prostorově referencované informace v rozhodovacím prostředí, aby pozitivně ovlivnily výkon rozhodovatelů. Součástí SDSS je funkce, která podporuje volbu mezi realizovatelnými variantami. Tento proces zahrnuje implementaci algoritmů, které odvozují pořadí alternativ na základě jejich atributů. Těmto nástrojům jsou právě nadřazeny metody vícekriteriálního rozhodování (MCDM), také nazývány jako vícekriteriální rozhodovací analýzy (*MCDA*) (Mansourian, 2011).

V kontextu s městským a regionálním plánováním, kde je komplexnost a složitost problému rozhodování zcela samozřejmá, SDSS jsou využívány jako pomoc vládám, spolkům a obcím, kde pomáhají urbanistům v organizacích, analyzují, upravují a přehodnocují již existující nebo nezbytné prostorové informace v rámci územně plánovací činnosti územního plánování (Countinho-Rodrigues et al., 2011).

## 5 Vizualizace prostorových dat

Po zpracování geografických dat v programech GIS máme různé možnosti, jak nasbírané informace použijeme pro výstupní data. Díky digitálním prostředkům je dnes možné data zpracovávat různými způsoby a nemusí to být pouze klasické analogové mapy - tedy papírové, ale dále pak tematické mapy, výkresy, plány či atlasy, ale můžeme také vytvářet různé interaktivní mapy, webové aplikace a modely.

Mezi nejčastěji užívané doplňující informace, které se kromě tematických map vytvářejí, jsou tabulky, grafy, diagramy, schémata nebo kartodiagramy. Přestože jsou grafy, diagramy a schémata méně přesné, jsou přednostně užívána, jelikož jsou schopny interpretovat informace na menší ploše a jsou přehlednější i pro jejich čtení.

K zobrazování kvantitativních dat do mapy, je potřeba uvažovat zda se zpracovávají absolutní nebo relativní hodnoty. Pro znázornění absolutních hodnot se zpracovávají některé z metod kartodiagramů, metodu teček (topografický přístup), nebo metody izolinií. Jestliže je nutné znázornit relativní hodnoty, pak zpracovávají např. metodou kartogramů (Kaňok, 1999). Nejpoužívanější metody tematické kartografie ve veřejné správě patří právě metoda kartogramu a kartodiagramu.

### 5.1 Kartodiagram

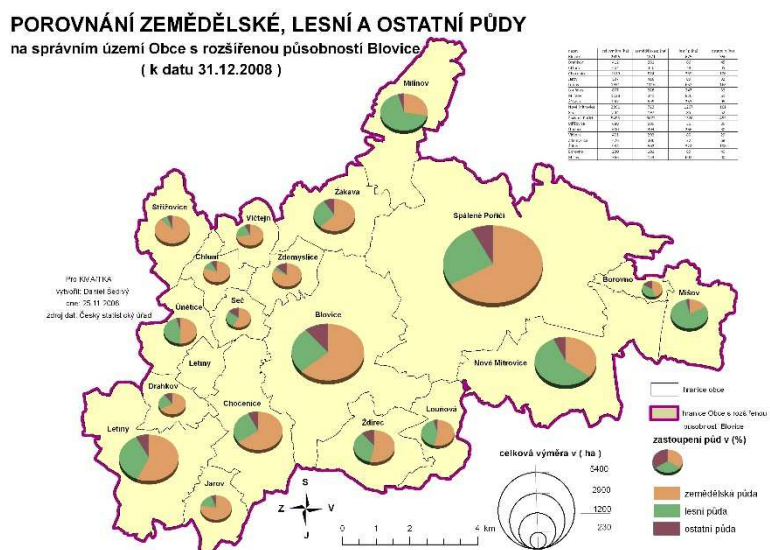
Voženílek a Kaňok (2011) vysvětlují kartodiagramy jako mapová díla znázorňující kvantitu, zejména pro znázorňování absolutních hodnot jevu.

Diagramy lze definovat jako významné vyjadřovací prostředky, které jsou schopny interpretovat více kvantitativních i kvalitativních informací vztažených k bodu, linii, nebo ploše (Voženílek, Kaňok, 2011).

## Sestrojení stupnice

Základní podmínkou kartodiagramů, někdy také označovány jako „diagramové mapy“, je znázorňování absolutních dat. Ke správné interpretaci kartogramu je nutné použít pouze proporcionální a gradovanou (vzestupně) sestavenou stupnici diagramů.

V rámci veřejné správy jsou nejčastěji kartodiagramy využívány pro prezentaci různých statistických dat, jako (např. demografie, geografie, ekonomie...). Tyto kartodiagramy lze pak nejčastěji najít ve veřejných publikacích a propagačních materiálech vydávaných institucemi.



Obr. 3 Ukázka kartodiagramu – Zemědělská, lesní a ostatní půda  
Zdroj: [www.cszo.cz](http://www.cszo.cz), 2008

## 5.2 Kartogram

Podle Voženílka a Kaňoka (2011) kartogram umožňuje kvantitativní srovnávání jednotlivých dílčích územní celků.

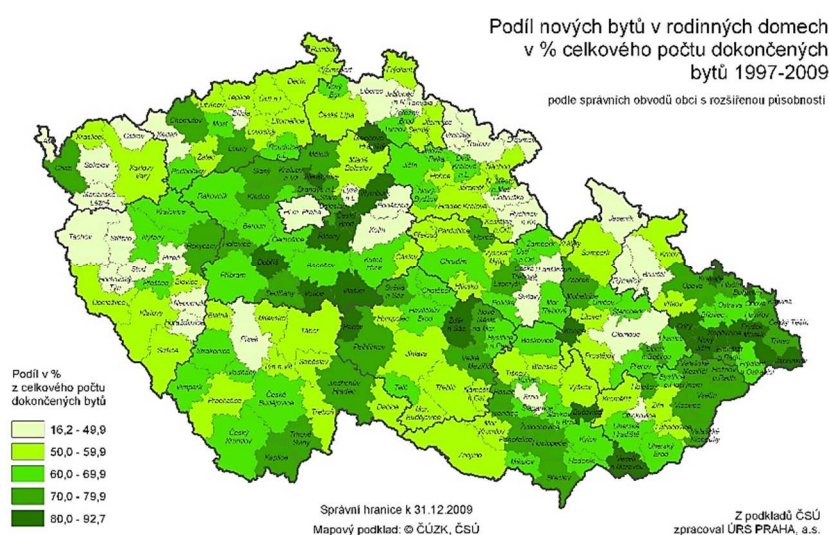
Podstatou kartogramu je zobrazení jevu vyjádřeného relativními hodnotami tak, aby dílčí celky byly srovnatelné, a tak je nutné kvantitativní data přepočítat na jednotku plochy dílčího územního celku, nejčastěji počet obyvatel na  $1 \text{ km}^2$ .

## Barevné stupnice

Pro sestrojení kartogramu je velmi důležité rozdělení mapového území podle typu sledovaného jevu na dílčí územní jednotky (státy, kraje, okresy, povodí apod.). Dílčí územní jednotky jsou vyplněny barvou nebo rastrem odpovídajícím relativním hodnotám sledovaného jevu. Hustota rastru nebo barevné odstíny jsou stanoveny na základě objektivně sestrojené stupnice.

**Gradační barevná stupnice** vzniká za pomoci různých odstínů jedné barvy. S intenzitou jevu narůstá i intenzita barevného odstínu nebo rastru. **Divergentní barevná stupnice** je nejčastěji vizualizována pomocí dvou stupnic, které jsou tvořeny dvěma barvami s různými odstíny, které rostou od *nulového bodu*, který bývá většinou zobrazen bílou barvou. **Binární stupnice** prezentuje pouze dva jevy, nejčastěji kombinace červené a modré barvy. (Voženílek, Kaňok, 2011).

Typickými kartogramy, se kterými se můžeme setkat, je například počet podaných žádostí o dotaci v rámci regionu na 1 000 obyvatel, intenzita bytové výstavby – počet dokončených bytů na 1 000 obyvatel nebo hustota zalidnění obyvatel/km<sup>2</sup> atp.



Obr. 4 Ukázka kartogramu – gradační barevná stupnice

Zdroj: www.cuczka.cz, 2009

## 6 Informační systémy a webové aplikace

### 6.1 Informační systémy veřejné správy

ISVS vznikly zákonem č. 365/2000 Sb., o informačních systémech veřejné správy, jehož správcem je Ministerstvo vnitra. Tento zákon stanovuje práva a povinnosti správců informačních systémů a dalších subjektů, které souvisejí s vytvářením, užíváním, provozem a rozvojem informačních systémů veřejné správy. Upravuje působnost Ministerstva vnitra jako ústředního správního úřadu pro tvorbu a rozvoj ISVS.

Zákon dále vymezuje dva důležité pojmy, jako je *správce* a *provozovatel*. Správcem ISVS je orgán veřejné správy např. ministerstva, jiné správní úřady a územní samosprávné celky, pokud zvláštní zákon nestanovuje jinak, který určuje účel a prostředky zpracování informací. Provozovatel provádí alespoň některé informační činnosti a má především povinnost zajišťovat ochranu a bezpečnost informací v rámci provozovaného ISVS (zákon č. 365/2000 Sb.).

#### Informační systém katastru nemovitostí (ISKN)

Je to integrovaný informační systém pro podporu výkonu státní správy katastru nemovitostí a pro zajištění uživatelských služeb katastru nemovitostí. Správcem ISKN je Český úřad zeměměřičský a katastrální, provozovateli jsou pak detašovaná katastrální pracoviště katastrálních úřadů. ISKN zajišťuje dvě základní služby:

- *Nahlížení do katastru nemovitostí*, což je základní aplikace geoportálu pro širokou veřejnost. Služba poskytuje vybrané údaje týkající se vlastnictví parcel, staveb, jednotek (bytů nebo nebytových prostor) a práv stavby, evidovaných v katastru nemovitostí,
- *Dálkový přístup do katastru nemovitostí* je na rozdíl od nahlížení do katastru nemovitostí služba již placená a on-line přístup k dat katastru nemovitostí

umožňuje pouze registrovaným uživatelům. Orgánům státní správy a samosprávy jsou tyto data poskytována bezúplatně ([www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz), 2015).

ČÚZK také poskytuje svá data pomocí nadstavby tzv. webových služeb dálkového přístupu (*WSPD*). Zjednodušeně lze říci, že DP je určen pro lidi, kdežto WSPD je navržen pro programy. To znamená, že přes WSPD se napojí konkrétní informační systém přes programové rozhraní přímo na data katastru nemovitostí a může s nimi dále pracovat. Stejně jak u DP tak i u WSPD přistupují ke shodným údajům registrovaní uživatelé za úplatu ([www.geobusiness.cz](http://www.geobusiness.cz), 2015).

### **ZABAGED®**

Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED®) je digitální geografický model území České republiky. Je to komplexní systém určený pro správu a aktualizaci dat a některých dalších souborů geografických informací, jehož správcem je Zeměměřičský úřad (Hrabík, 2009).

ZABAGED® je v současné době tvořena 123 typy geografických objektů zařazených do polohopisné nebo výškopisné části ZABAGED®. Polohopisná část obsahuje prostorové informace a popisné informace o sídlech, komunikacích, rozvodných sítích a produktovodech, vodstvu, územních jednotkách a chráněných územích, vegetaci a povrchu, terénním reliéfu. Výškopisná část ZABAGED® obsahuje trojrozměrně vedené (3D) prvky terénního reliéfu a je reprezentovaná 3D souborem vrstevnic ([www.geoportal.cuzk.cz](http://www.geoportal.cuzk.cz), 2015).

### **Registr územní identifikace, adres a nemovitostí (RÚIAN)**

RÚIAN je jedním ze čtyř základních registrů (Registr osob, Registr obyvatel a Registr práv a povinností), které státní správa zřídila jako základní stavební kameny pro elektronizaci veřejné správy České republiky.

Registr slouží k evidenci údajů o územních prvcích, údajů o územně evidenčních jednotkách, adresách, územní identifikaci a údajů o účelových územních prvcích. Jako jediný registr vede nereferenční údaje, které jsou



tzv. „technickoekonomické atributy“ budov jako např. počet podlaží, napojení na plyn, kanalizaci, způsob vytápění, výměra atd. (Burian, 2014).

### **Informační systémy o územně analytických podkladech**

Zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu spolu s vyhláškou 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti, ukládá úřadům územního plánování (obce s rozšířenou působností a kraje) povinnost pořídit pro svůj správní obvod územně analytické podklady a následně je udržovat, aktualizovat a vyhodnocovat. Tyto podklady slouží k zajišťování a vyhodnocování stavu a vývoje území daného obvodu pro potřeby územního rozvoje (www.portal.uur.cz, 2014).

### **Národní geoportál INSPIRE**

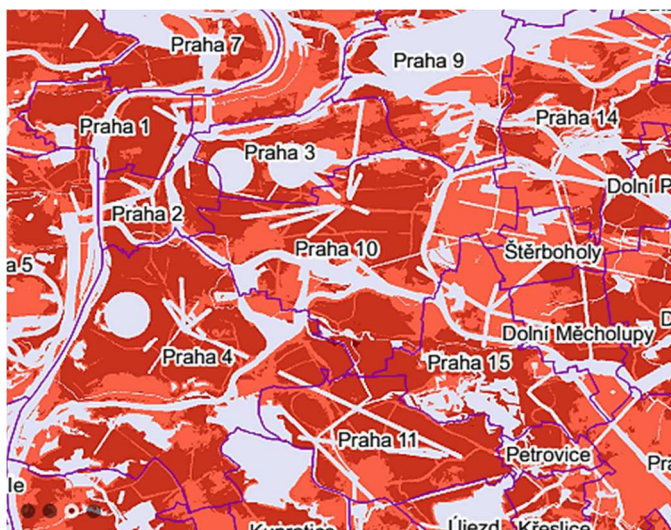
Národní geoportál INSPIRE bude přístupným právě prostřednictvím portálu veřejné správy. Geoportál nabízí vyhledávat samotné data i metadata o prostorových datech České republiky, který obsahuje až 165 000 výsledků a následně si je prohlížet případně si je objednat ve formě souborů nebo služeb. INSPIRE vychází z evropské směrnice Evropské komise, která si klade za cíl vybudovat evropskou infrastrukturu prostorových informací (www.inspire.gov.cz, 2015).

## **6.2 Vybrané aplikace**

Podstatou webových aplikací je ta, že většina z nich nevyžaduje žádnou instalaci složitých softwarů ani speciální školení pro práci s nimi. Jedinou podmínkou pro jejich využívání je mít počítač nebo jiné zařízení (tablet, chytrý telefon...) s přístupem na internet. S internetovými aplikacemi tak může pracovat jakákoliv osoba; občan, orgán veřejné správy či jednotlivý zaměstnanec využívající data s geodatabází pro svou potřebu.

## Urban Planner

Je analytická nadstavba ArcGIS for Desktop, která slouží pro vyhodnocování územního potenciálu a k rozpoznání optimálních ploch vhodných pro územní plánování a rozvoj. Nadstavba je založena na metodě multikriteriální analýzy a spolupracuje s daty územně analytických podkladů. Základem aplikace je hodnocení územního potenciálu na základě stanovených hodnot a vah. Území, na kterém je potenciál analyzován (např. bydlení, rekreace, průmysl, občanská vybavenost), lze dále upravovat. Jde zejména o tvorbu vlastních kategorií využití území, stanovení vlastních vah apod. (www.urbanplanner, 2015).



Obr. 5 Ukázka Urban Planner - krajinný potenciál pro bydlení v Praze  
Zdroj: www.urbanplanner.cz, 2015

## Mapový server

Mapový server (*mapserver*) je nejjednodušší internetová technologie umožňující přístup k datům a publikování map prostřednictvím internetu. Uživatel k přístupu k těmto datům nepotřebuje žádný složitý ani drahý GIS, ale potřebuje pouze běžný osobní počítač s připojením na internet a www prohlížeč.

Mapový server umožňuje libovolně kombinovat souvisle zobrazená data, která si uživatel jednoduchým způsobem zaškrtačích políček zvolí to, co chce vidět. Dále může ovládat navigační systém, kdy uživatel může dohledávat různé místní názvy, ulice apod. Také může využívat příslušných legend, které zobrazují jednotlivé prvky zobrazené na mapovém podkladu (Pechanec, 2006).

### **Webové mapové služby**

Jak uvádí Komárková (2008) významným problémem všech geografických informačních systémů, nejen internetových, je sdílení dat z různých zdrojů. O vyřešení těchto problémů se snaží uznávaná organizace Open Geospatial Consortium (*OGC*), dříve OpenGIS Consortium, vytvořením standardů na mezinárodní úrovni. Za nejrozšířenější standardy vydávané OGC pro sdílení geografických dat v prostředí Internetu patří především *Web Map Service (WMS)* a *Web Feature Service (WFS)*.

WMS je webová služba, která slouží pro přenos georeferencovaných dat (vztažených k souřadnicovému systému) v rastrových formátech (např. PNG, GIF, JPEG, TIFF, SVG...). Principem této služby je, že klient vyšle na sever, který sdílí data, požadavek, ve kterém předává parametry pro tvorbu požadovaného obrázku – server obrázek vygeneruje a zašle zpět klientovi. Data jsou uložena na jednom místě, většinou u správce dat což zaručuje jejich aktuálnost. Výhodou této služby je, že uživatel pro zobrazení dat nepotřebuje žádný speciální software, stačí pouze webová aplikace daného poskytovatele služby (Pechanec, 2006).

Webová služba WFS naopak slouží k přenosu vektorových dat a umožňuje případně jejich editaci, ke které je již nutnost vlastnit specializovaný software např. ArcGIS Desktop společnosti Esri nebo jiný (Komárková, 2008).

## 7 Implementace prostorového rozhodování na úrovni krajských úřadu

### 7.1 Informatizace veřejné správy

Informatizací veřejné správy je myšleno jako modernizace a zvýšená efektivita veřejné správy za pomoci moderních technologií a postupů, řízení veřejných služeb, usnadnění rozhodovacích procesů apod. Počátek informatizace krajských úřadů vznikl v době vzniku krajů (k 1. 1. 2000), kdy Ústavní zákon č. 347/1997 Sb., o vytvoření vyšších územních samosprávných celků ustanovil jejich působnost. Samotná informatizace započala na základě zákona č. 365/2000 Sb., o informačních systémech veřejné správy, který krajům ukládá povinnost spravovat GIS pro svá území (Ruda, Musil, 2013). Další legislativní normou, která klade za úkol povinně spravovat a poskytovat prostorová data je evropská směrnice INSPIRE, jejíž hlavním cílem je vytvořit evropskou infrastrukturu prostorových dat, zejména pro environmentální politiku ([www.inspire.gov.cz](http://www.inspire.gov.cz), 2015).

V návaznosti na spravování GIS systémů je projekt Ministerstva vnitra ČR, které realizuje projekt **Digitální mapy veřejné správy (DMVS)**, který je součástí informatizace veřejné správy. Projekt je složen z několika zdrojů, kde základ tvoří digitální nebo zdigitalizované mapy katastrální mapy, dále ortofotomapy a jiné datové vrstvy včetně příslušných metadat ([www.mvcr.cz](http://www.mvcr.cz), 2015).

### 7.2 Krajské úřady v České republice

#### Hlavní město Praha

Hlavní město Praha je na tom, co se týče vybavenosti a prací s GIS systémy nejlépe, jelikož vytváří nepřehledné množství různých mapových aplikací a tematických map. Praha uvedla, že pro práci s GIS využívá nejvíce platformy společností Esri, T-mapy, ale také vyvíjí vlastní platformu fungující nad ArcGIS Serverem.

Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy (IPR), který portál spravuje, si potřebná data sami vytváří a nejvíce je aplikuje v oblasti územního plánování, životního prostředí, ale například i pro bezpečnost krizového řízení, kde pracovníci vytváří sami analýzy dle potřeby pro určitý odbor. Geoportál (mapový portál) hl. města Prahy disponuje mapami, jako jsou technická infrastruktura, cestovní ruch a památky, dopravní linky města ale také mapami týkající se voleb. Pro snadnější využívání těchto digitálních map jsou součástí tzv. *widgety*, což jsou různá nastavení funkcí, které může uživatel pro práci s mapou využívat. Mezi základní funkce patří např. kreslení, tisk, seznam vrstev a jiné. IPR si tyto nadstavby vytváří sama s využitím ArcGIS API for Javascript. Jako další podporou v rámci prostorového rozhodování tento kraj pracuje s tzv. *pasporty*, což lze definovat jako „*digitální zpracování různorodých informací, jejichž součástí jsou vždy grafická a textová (popisná) část o jednotlivých prvcích v mapě.*“ (www.gistech.cz, 2007). Nejčastěji Praha využívá pasporty pro dopravu, zeleň a územně analytické podklady.

Kromě mapových výstupů IRP dále zpracovává tabulkové, textové, interaktivní výsledky včetně schémat. Posledním výstupem jsou také kartogramy, které pro informativní účely zaznamenávají demografické údaje, informace o životním prostředí a také územně analytické podklady. Všechny dostupné mapové aplikace jsou tak i občanům dostupné on-line na tomto geoportálu.

## **Jihočeský kraj**

Tento kraj má data zakoupena podobně jako hl. město Praha. Vytváří řadu webových map, které se týkají plánování, katastrálního členění, školství, životního prostředí či mapu inženýrských sítí. Používané programové vybavení je taktéž nejčastěji od společností Esri a T-mapy. Potřebné analýzy, které vytvářejí, jsou zejména z oblasti územního plánování a životního prostředí, kde je k dispozici např. mapa záplavového území, znečištění ovzduší nebo chráněná území. Tyto digitální mapy jsou založeny na aplikaci ArcGIS Viewer for Flex. Aplikace má za úkol prezentaci mapy v kartografické podobě, která navíc nabízí správu vrstev,

identifikaci objektů a dalších nástrojů ke správě (ArcRevue, 2013). ArcGIS Viewer for Flex nabízí možnost využití pasportů používaných pracovníky Jihočeského kraje, a to zejména pro územně analytické podklady. K podpoře prostorového rozhodování Jihočeský kraj pracuje i s přednastavenými aplikacemi jako je T-wist, jejíž funkcí je fulltextové vyhledávání např. adres z registru a následně tyto data propojit s mapou, která vytvoří geografický informační systém s adresami.

Vedle map kraj také zpracovává tabulky a kartogramy či kartodiagramy, které prezentují administrativní členění kraje, chráněná krajinná území a vybrané údaje z územně analytických podkladů.

## **Jihomoravský kraj**

Mapové aplikace v rámci Jihomoravského kraje jsou převážně navrženy tradičně na platformě Esri a dále pak společnostmi T-mapy a Intergraph. Kraj má převážně data zakoupena, stejně tak i konečné výsledky, které jsou vytvořeny na zakázku podle potřeby. Odbory, které nejčastěji s GIS aplikacemi pracují, jsou odbor dopravy, regionálního rozvoje, životního prostředí, územního plánování a správy. K tomu také odpovídají vytvořené mapové služby. Těmi nejzákladnějšími jsou např. zásady územního rozvoje včetně mapy zástavby, zdravotnické služby v kraji, silniční síť nebo také cyklostezky. Právě pro vybrané mapy jsou vytvořeny analýzy jako např. záplavová území, území soustavy NATURA 2000, ÚSES a krajinná území, rozptylová studie a mnoho dalších. V těchto webových mapách lze tak najít použité widgety, které umožňují filtrování požadovaných vrstev, navigaci, pravítka, tisk či zobrazení legendy. Pracovníci krajského úřadu také operují s pasporty, jež jim poskytují kompletní informace o jednotlivých prvcích v mapě (např. pasport komunikací, zeleně, kulturních zařízení). Jihomoravský kraj, stejně jako Jihočeský využívá zobrazování map pomocí softwaru ArcGIS Viewer for Flex či Javascript Viewer.

JMK zpracovává také kartogramy zejména k územně analytickým podkladům, dopravní vytíženosti komunikací a znečištění ovzduší. Mimo to krajský úřad zpracovává tabulkové a textové výstupy (*Příloha č. 4*) se schémata tvořené pomocí aplikace Model Builder.

## **Karlovarský kraj**

Druhý nejmenší kraj České republiky uvedl, že jejich mapové portfolio funguje pouze na platformě Esri. Data, se kterými pracují, si vytvářejí sami, stejně tak i následné výstupy a výsledky. Ty jsou nejvíce uplatňovány na úseku regionálního rozvoje, životního prostředí, dopravy, kultury nebo krizového řízení. Mapové služby, které jsou dostupné na geoportálu Karlovarského kraje se týkají zejména územně analytických podkladů, dále mapy dopravních sítí, zajímavostí jsou také i lyžařské trasy, zemědělský půdní fond nebo vodní toky. Například v rámci životního prostředí je zde analýzou vytvořena povodňová mapa. V těchto mapových kompozicích, lze také najít i pasporty (komunikací a údaje o území). On-line zpřístupněné mapové služby v rámci kraje jsou zobrazovány pomocí klientu Microsoft Silverlight, což je obdobou interaktivní webové nadstavby Adobe Flash. Karlovarský geoportál v tomto prostředí využívá několik různých widgetů, kde si uživatel může v požadovaných mapách vyhledávat, tisknout, měřit, ale i editovat (pozn. pro registrované uživatele).

Novinkou pro uživatele a občany je k dispozici také i mobilní verze tohoto portálu, který je uživatelsky příjemný na obsluhu. Zaměstnanci úřadu mimo interaktivních mapových kompozic, taktéž tvoří tabulky, textové dokumenty či schémata. Kartogramy nebo kartodiagramy, kraj uvedl, že nevytváří.

## Kraj Vysočina

K podpoře prostorového rozhodování má kraj vytvořeno několik map, které pochází ze všech oborů počínaje dopravou, kulturou, vodním hospodářstvím, životním prostředím, sociální služby a mnoho dalších. V mapových službách lze tak zobrazit lesní hospodářství, lyžařské trasy, BPEJ (*bonitované půdně ekologické jednotky*), mapu zástavby a urbanismu, cyklostezky atd. Pro práci s těmito informacemi Vysočina využívá platformu Esri. Data, které ke své činnosti potřebují, jsou zakoupeny, avšak následné analýzy si vytvářejí sami, ke kterým patří zejména povodňové plány a chráněná krajinná území. Používání widgetů je v tomto kraji také běžné. Dle řízeného rozhovoru, kraj uvedl, že nevyužívá pasportů, tedy digitálně zpracovaných informací (graficky i textově) o daném prvku v prostoru. Naopak Vysočina má svůj geoportál zpřístupněn i pro mobilní zařízení.

Co se týče jiných výstupů, kromě tabulek a dokumentů, Krajský úřad Kraje Vysočina vytváří nepřeborné množství různých kartogramů i kartodiagramů, které se zaměřují zejména na územně analytické podklady a územně správní členění, ale i na údaje z oblasti životního prostředí.

## Královehradecký kraj

Pracovníci v tomto kraji pracují s GIS zejména na úseku životního prostředí, územního plánování a dopravy. Mapové služby, vytvořené těmito pracovníky jsou kromě územně správního členění také i mapa zástavby, památkově chráněná území, vodní hospodářství, ÚSES (*územní systém ekologické stability*), zvláště chráněná území, silniční síť nebo cyklotrasy. Tak jako i v předešlých krajích, i zde je vytvořena za pomoci analýzy, mapa záplavového území. Všechny tyto služby běží na platformě firmy Esri využívající nadstavbu Javascript Viewer. Královehradecký kraj však uvedl, že nepoužívá žádné přednastavené aplikace, jako tomu bylo např. u Jihočeského kraje, kde používají např. vyhledávání adres. Nepoužívají jak pasporty, tak ani widgety pro snadnější obsluhu.



Naopak na Krajském úřadě v Hradci Králové mimo tabulek vytváří zejména kartogramy pro své území. Jedná se například o školství, místní akční skupiny nebo obce s rozšířenou působností a další správní členění, které je možné získat on-line na mapovém portálu kraje.

## **Liberecký kraj**

Již tradičně i tento kraj využívá platformy společnosti Esri, která poskytuje programové vybavení ArcGIS s podporou ArcGIS Viewer for Flex. V Libereckém kraji je GIS k prostorovému rozhodování nejčastěji využíván na odborech dopravy, životního prostředí, krizového řízení, plány inženýrských sítí a územního plánování. Tematické mapy, které jsou zakoupeny dodavatelem, má Liberec k dispozici pro oblast dopravy, územně analytické podklady, mapy zahrnující ochranu přírody. Zaměstnanci zpracované modely zahrnují záplavová území, krajinná území (ÚSES, NATURA 2000 aj.), nebo také např. surovinová ložiska ležící na území kraje.

Liberecký kraj pro práci používá pasporty (*Příloha č. 5*) i přednastavené aplikace včetně vyhledávání adres, který je implementován přímo do geoportálu kraje. Součástí mapových kompozic jsou i widgety připravené ihned k použití. Lze zde najít pravítka, navigaci, měřítko ale i uložení aktuálního zobrazeného výřezu mapy. Nově je zde i widget pojmenován „analýza“, který umožňuje propojení jiného zdroje mapy pomocí WMS s připravenými mapovými vrstvami z mapového portálu.

Přestože zástupci kraje uvedli, že kartogramy nevytvářejí, je možné je na portálu nalézt. Jde například o reliéf kraje, správní rozdělení na ORP nebo obce dle počtu obyvatel. Dalšími nemapovými výstupy jsou také vytvářeny tabulky (např. demografická skladba) a dokumenty ve formě textů.

## Moravskoslezský kraj

Architektura GIS na krajském úřadě je založena na platformě Esri a T-mapy. Kromě základních map (územně správního členění) spravují pracovníci úřadu z odborů územního plánování a stavebního řádu, dopravy a životního prostředí, mapy územně analytických podkladů, zástavby, památkové zóny, zásady územního rozvoje, dále pak území chráněných území, lyžařské trasy a dopravní mapy, které jsou zakoupeny a jsou jim k dispozici. Vlastní tvorbou zaměstnanci následně vytváří analýzy k tvorbě krajinných území (např. ÚSES, NATURA 2000), záplavová území, chráněná ložisková území, ale i prevenci závažných havárií, kde jsou vytvořeny zóny dopadu případné ekologické havárie. Veškeré interaktivní tematické mapy jsou zobrazovány nadstavbou ArcGIS API for Javascript.

K efektivní práci s těmito daty jsou v implementovány pasporty s patřičnými informacemi k daným jevům včetně widgetů, které nabízí velmi příjemnou obsluhu. Mimo již zmiňovaných nástrojů je na geoportálu Moravskoslezského kraje navíc možno vytvářet polygony, výřezy, body aj. Pro práci je možno využívat i přednastavených aplikací, jako je vyhledávání místopisného prvku nebo vyhledávání adres.

Z tabulkových výstupů jsou nejčastěji tvořeny např. dopravní, energetická, vodohospodářská infrastruktura. Textové dokumenty se v převážné míře týkají územně analytických podkladů, zásad územního rozvoje a životního prostředí. Tato data jsou pak graficky převedena do kartogramů a kartodiagramů, které jsou pro uživatele lépe čitelné. V kartogramech jsou např. zpracovány zátěže území těžbou nerostných surovin, zdroje znečištění ovzduší, výškové členění kraje nebo významné brownfieldy v Moravskoslezském kraji (*Příloha č. 6*).

## **Olomoucký kraj**

Tento moravský kraj se již na první pohled řadí mezi nejslabší kraje ČR, co se týče publikování povinně zveřejňovaných informací na svém mapovém portálu v rámci GIS systémů. Již podle zastaralosti vzhledu webových stránek portálu (*pozn. poslední aktualizace webu z roku 2005, uvedené v hlavičce*).

Nicméně z šetření vzešlo, že pracovníci na Krajském úřadě v Olomouci, nejvíce využívají GIS na odborech krizového řízení, územního plánování a stavebního řízení, dopravy, životního prostředí a majetkoprávní. Platforma, kterou využívají je fy Esri. Zakoupená data tvoří portfolio základních tematických map, tvoří Surovinovou studii Olomouckého kraje, přehled územně správního členění kraje, dopravní a inženýrské sítě. Z vytvořených analýz jsou dostupná chráněná krajinná území (biokoridory, CHKO, ÚSES, apod.), dále pak studie záplavových oblastí z možností zvolit konkrétních typů záplav (pětiletá voda, dvacetiletá, stoletá,...). On-line rozhraní, které je využíváno, je pouze Mapserver s podporou javascriptu. V tomto rozhraní jsou taktéž widgety, avšak pevně umístěny a nelze s nimi libovolně pohybovat nebo je zavírat. Ohledně pasportů, jako jednou z mnoha forem podpory, bylo uvedeno, že nejsou vytvářeny stejně tak ani jiné přednastavené aplikace nebo šablony.

Jako výstupy jsou krajem dle potřeby vytvářeny kartogramy a k nim i dokumenty ve formě tabulek a psaných (textových) částí.

## **Pardubický kraj**

Programové vybavení, jež je využíváno pro Pardubický kraj je ArcGIS (Esri) a WebMap společnosti Hydrosoft Velešlavin s využitím vestavěných klientů na bázi Javascript. Odbory, které jsou nejvíce zainteresovány s prací GIS, jsou územního plánování, dopravy a životního prostředí. Tyto úseky vytváří a spravují mapové služby jako např. plány rychlostních silnic, cyklostezky, krajinná území, lesní hospodářství a mapa zástavby. Právě pro mapy zaměřené na životní prostředí tvoří

pověření pracovníci modely záplavových oblastí, území přírodních parků, BPEJ, ptačích oblastí apod. Krajský úřad jako jednu z forem podpory prostorového rozhodování nevyužívá přednastavených aplikací, ani widgetů. Jako jedinou podporou je využívání pasportů zejména pro územní plánování, kde jsou zpracovány vybrané informace z územně analytických podkladů.

Jak kraj uvedl, mapy ve formě kartogramů a kartodiagramů nevytváří. Místo těchto grafických zobrazení převážně využívají textové a tabulkové dokumenty, stejně tak i články zveřejněných na webu.

## **Plzeňský kraj**

Struktura softwarových nástrojů v Plzeňském kraji pracuje na platformách Esri a T-mapy s podporou nadstaveb ArcGis Viewer for Flex a API for Javascript. Zdrojová data k tematickým mapám jsou krajem zakoupeny a týkají se dopravní vybavenosti, plánů inženýrských sítí, katastrálních map, zásad územního rozvoje atd. Ty jsou spravovány odbory regionálního rozvoje, životního prostředí, dopravy, a zdravotnictví. Na těchto úsecích pracovníci s GIS vytváří analýzy, které aplikují do tvorby map povodňových, ochranných pásem vodních zdrojů, znečištění ovzduší imisemi a chráněných území (ÚSES, NATURA 2000, přírodních parků apod.). V rámci zdravotnictví jsou vytvořeny např. studie počtu pacientů v jednotlivých zdravotnických zařízeních, kde je možno zvolit druh onemocnění a rok a následně se v interaktivní mapě zobrazí dané regiony, kde se tyto onemocnění nejvíce vyskytovaly. S tím souvisejí vytvořené widgety, které jsou v rámci tematických map k dispozici a nabízí několik možností, které může uživatel použít, jako např. vyhledávání adres, zobrazení souřadnic, vyhledávání parcel pro práci s katastrem nemovitostí, volba vrstev, legenda, měřítko atd. (*Příloha č. 7*). Pasporty jsou nejvíce využívány pro mapy cyklotras, komunikací a zeleně. Mapové služby kraje jsou stejně jako v Karlovarském kraji a Kraji Vysočina zpřístupněny i jako mobilní aplikace.

K interaktivním mapám Plzeňský kraj tvoří i kartogramy, které se převážně věnují územně analytickým podkladům, životnímu prostředí a zdravotnictví. Jde například o silniční síť, kvalitu ovzduší, síť zdravotnických zařízení i chráněná krajinná území. Mimo grafického zpracování se výstupy také upravují ve formě tabulek.

## **Středočeský kraj**

Největší kraj podle rozlohy využívá architekturu GIS programů na platformách Esri, Intergraph a Hydrosoft Veleslavin. Na těchto platformách jsou integrovány nadstavby ArcGIS for Viewer a API for Javascript, umožňující zobrazení náročných operací, které by v klasickém internetovém prohlížeči nebyly možné zobrazit. Mapové služby, které jsou zakoupeny externím dodavatelem, nabízí mapy z odborů životního prostředí, dopravy a regionálního rozvoje, kde jsou nejvíce potřeba. Jednotlivé mapové kompozice využívané pracovníky jsou zaměřeny na ochranu přírody a krajiny, realizované dopravní projekty, zóny Středočeské integrované dopravy (SID) nebo na tzv. „body zájmu Středočeského kraje“, ve kterých jsou implementovány restaurační zařízení, bankomaty, složky IZS, veřejné budovy atd., včetně zpřístupněných pasportů k jednotlivým prvkům. I na těchto interaktivních mapách je možnost využití aplikačních rozšíření (widgetů). Pro podporu prostorového rozhodování kraj využívá analýzy záplavového území.

Jako kartogramy Středočeský kraj využívá převážně pro oblast životního prostředí a zásady územního rozvoje, ve kterých zobrazuje vybrané ukazatele o jeho stavu na území kraje a dále znázornění typu využití krajiny v územním plánu. Vedle kartogramů k zásadám územního rozvoje zpracovává i textovou část.

## Ústecký kraj

Ústecký kraj používá jedinou platformu, a to Esri s různými nadstavbami (Spatial Analyst, Network Analyst atd.). Ty jsou na jejich webovém mapovém portálu zobrazovány za pomoci aplikace (prohlížeče) ArcGIS Viewer for Flex. Kraj však také uvedl, že v nejbližší době plánuje zavedení další služby – Javascript Viewer. Pracovníci krajského úřadu pro podporu prostorového rozhodování nejvíce využívají GIS na odboru životního prostředí a zemědělství, dopravy a územního plánování. Data, která jsou krajem zakoupena, tyto pracovníci využívají zejména pro mapové služby, jako jsou např. silniční infrastruktura, cyklostezky v kraji a katastrální mapy včetně územních plánů obcí (*Příloha č. 8*). Výsledky analýz, které jsou samotnými pracovníky kraje zpracovány, jsou například modely zátopového území, mapy chráněných krajinných území a prvků (např. CHKO, NATURA 2000, ÚSES, ptačí oblasti,...), hluková mapa aj. Výše uvedené pak slouží, stejně jako u jiných krajů, pro podporu prostorového rozhodování. Pro tyto mapové služby na krajském geoportále jsou rovněž dostupné widgety, které uživateli usnadňují práci s mapami. Co se týče dalších forem podpory, které jsou běžně využívány, jako pasporty nebo šablony, Ústecký kraj nevyužívá. Má však k dispozici přednastavené aplikace, které využívá pro svou činnost.

Mimo těchto tematických map, kraj také vytváří tabulkové výstupy k územně analytickým podkladům nebo času dojezdnosti záchranné služby v kraji apod. K metodám kartogramu a kartodiagramu Ústecký kraj uvedl, že nevytváří.

## Zlínský kraj

Posledním krajem v rámci České republiky je Zlínský kraj, jehož programová architektura GIS je založena na platformách Esri a T-mapy s podporou ArcGIS for Viewer a API for Javascript. Data, která jsou úřadem zakoupena, jsou pracovníky s GIS programy využívány na odborech územního plánování a životního prostředí. Mapové služby, které zpracovávají, jsou kromě katastrálních map také plány rozvoje vodovodů a kanalizací, zásady územního rozvoje a mapa brownfieldů ve Zlínském

kraji. K těmto tematickým mapám jsou také vytvořeny modely záplavového území, dále protipovodňová opatření nebo i významná krajinná území a ptačí oblasti. Pro efektivní práci s těmito interaktivními mapami jsou rovněž přítomny nástroje ve formě widgetů, které umožňují patřičné operace s těmito mapami. Pro jednotlivé prvky v prostoru jsou taktéž vytvořeny pasporty (např. cyklostezek, zeleně a komunikací).

K tabulkovým a textovým částem dokumentů Zlínský kraj vytváří různé grafické mapy ve formě kartogramů včetně schémat (*Příloha č. 9*).

## 8 Výsledky a diskuze

Cílem práce bylo zhodnocení a identifikace forem podpory prostorového rozhodování, které jsou využívány pracovníky krajských úřadů České republiky. Zjišťování se zúčastnilo všech 14 krajů ČR. Pro řízený rozhovor bylo předem připraveno 22 otázek, které byly podkladem pro toto šetření. Navržené otázky byly složeny na základě prostudované literatury a odborných článků. Získané informace byly následně zpracovány do souhrnné tabulky, která je součástí přílohy (č. 2;3), kde je možné porovnat používané prostředky v jednotlivých krajích.

Z mého zkoumání vyplynuly zajímavé skutečnosti o tom, jak hojně jsou ve veřejné správě využívány GIS prostředky, které jsou základním předpokladem pro plánování a rozhodování v jednotlivých krajích. Základním softwarovým vybavením v krajích je primárně architektura společnosti Esri, která vyvíjí program ArcGIS a její další nadstavby. Mimo ArcGIS některé kraje využívají i jiné platformy jako jsou T-mapy nebo Intergraph. Esri je využíváno všemi kraji (a dalšími institucemi veřejné správy), protože její používání bylo podmíněno projektem informatizace krajů od roku 2000. Co se týče samotných odborů, které nejvíce s GIS pracují, můžu zmínit ty nejčastěji uváděné jako např. odbor životního prostředí, dopravy, územního plánování a regionálního rozvoje. Právě na těchto odborech jsou vytvářeny různé tematické mapy, které jsou podkladem k činnosti na těchto jednotlivých úsecích. Opět zmíním ty nejčastěji uváděné, jsou to mapy inženýrských sítí, mapy zástavby, mapové kompozice ochrany přírody apod. Na základě rozhovorů bylo uvedeno, že v převážné míře jsou tato vstupní data zakoupena dodavateli. Co si však kompetentní pracovníci zpracovávají sami, jsou jednotlivé analýzy území. Jako základní vytvořenou analýzou byla všemi kraji uvedena povodňová mapa, která je vzhledem k častým záplavám v minulosti velmi potřebným výstupem pro budoucí rozhodování v krajině a důležitým podkladem pro protipovodňová opatření. Dále byly uváděny vytvořené mapy týkající se vymezených chráněných krajinných území, národních parků, ptačích oblastí,



území ÚSES, NATURA 2000 aj. V některých případech kraje vytváří i hlukové nebo rozptylové studie znečištění, které slouží pro environmentální politiky, které na základě těchto zjištění vytváří opatření pro snížení nebo udržení těchto jevů.

Jednotlivými prostředky a nástroji, které jsou pracovníky využívány pro rychlejší a efektivní práci s těmito daty, jsou tzv. widgety a pasporty, které jsou v těchto krajích ve velké míře implementovány. Pasporty jsou důležitou pomůckou ke zjišťování informací o jednotlivých prvcích v krajině, např. o městském mobiliáři, zeleni či dopravě. Pro každý prvek jsou tak na jednom místě dostupné všechny informace. Těmi jsou např. vlastník, datum revize, cena pořízení a další důležité údaje. Druhým zmíněným nástrojem jsou widgety, které jsou vnořeny do jednotlivých mapových služeb na geoportálech krajů. Ty uživateli zpříjemňují práci při hledání informací, lze si jednoduše vybírat mapové vrstvy případně i tisknout požadovaný výřez apod. Kromě Královehradeckého a Pardubického kraje jsou widgety umístěné na všech mapových portálech.

Jak jsem již zmínil v předchozí kapitole, povinné vytváření a spravování geoportálu každého kraje je legislativně ukotveno. Mnoho z nich také vzniklo za podpory evropských fondů na podporu eGovernmentu. Na těchto portálech jsou zveřejněny veškeré mapové služby včetně doplňujících informací, které jsou kraji vytvářeny. Dostupné mapy jsou většinou vykreslovány ve speciálních prohlížečích (např. ArcGIS Viewer for Flex nebo Javascript Viewer), které jsou schopny tyto operace zpracovat. K těmto mapám je možné i vzdáleně přistupovat pomocí služeb WMS, které umožňují kombinovat různé mapy z více zdrojů najednou. Tato možnost je dostupná u všech krajů s výjimkou Olomouckého kraje.

Kromě mapových výstupů, jsou nejvíce vytvářeny výsledky ve formě textových a tabulkových dokumentů, které se převážně týkají údajů ÚAP (územně analytických podkladů). Ty jsou základním podkladem pro rozvoj a plánování. Doplňujícími výstupy jsou kraji také využívány metody kartogramů, které velmi rychle a přehledně vytváří obraz o dané problematice. Kraje, které uvedly,

že kartogramy nebo kartodiagramy nevytváří, byly Karlovarský, Liberecký a Pardubický.

Na závěr bych zkoumané krajské úřady rozdělil do tří skupin a zhodnotil je na základě využívaných prostředků pro prostorové rozhodování.

Na základě mého uvážení řadím na první příčku kraj Hlavní město Praha, který co se týče vybavenosti a zveřejňování služeb vytvořených v GIS vyniká. Je pochopitelné, že Praha bude mít k dispozici nejvíce mapových služeb, což je dáno několika faktory. Prvním je ten, že má nejvíce obyvatel (1,2 mil.). Druhým faktorem je jednoznačně finanční zajištění, které disponuje nemalými prostředky pro spravování a tvorbu mapových služeb. Posledním důvodem je fakt, že mapové služby zpracovává speciální útvar „*Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy*“, který disponuje mnoha odborníky pro zpracování prostorových dat.

Druhou skupinu tvoří všechny ostatní kraje kromě Olomouckého a Královehradeckého. Těchto jedenáct krajů, co se vybavenosti týče, jsou na velmi dobré úrovni. I přesto, že nedisponují tak velkými prostředky jako Praha, vytvářejí stejně kvalitní a podrobné mapové služby včetně jejich nástrojů a mechanismů. Jejich webové geoportály jsou jednoduché na ovládání, prohlížení a získávání potřebných informací z těchto map.

Do třetí skupiny řadím kraje Olomoucký a Královehradecký, které dle mého názoru vytvářejí nejméně kvalitní mapové služby. Geoportály těchto krajů jsou velmi strohé na informace a uživatelsky nepřehledné. Zvláště Olomoucký kraj svůj portál téměř neaktualizuje. Poslední aktualizace, jak již bylo zmíněno, proběhla v roce 2005, s čímž jsou spojené i zastaralé ovládací prvky u map. Velkým nedostatkem je fakt, že na portálech uvedených krajů nejsou publikovány žádné doplňující informace.

Jak bylo v úvodu výsledků a diskuze zmíněno, tato práce měla za cíl zhodnotit a identifikovat formy podpory prostorového plánování a rozhodování na úrovni krajů ČR. Záměrně byly vybrány krajské úřady, jelikož jsou podle zákona č. 365/2000 Sb., o informačních systémech veřejné správy povinni spravovat GIS pro svá území.

Práce hodnotí jednotlivé kraje na základě zjišťovaných ukazatelů za pomoci řízeného rozhovoru, pro který byl podkladem připravené otázky, které mapují využívání nástrojů, mechanismů a služeb všech čtrnácti krajů. Jak jsem již výše uvedl, prostředky, které kraje využívají, jsou poměrně na velmi dobré úrovni, přestože začátky GIS na krajských úřadech, nebyly snadné a trvalo několik let, než byly všechny problémy s tím spojené vyřešeny. V souvislosti s rychlým vývojem informačních technologií, je jen otázkou času, kdy budou jak pro pracovníky územních samospráv, tak i pro samotné občany dostupné nové služby a nástroje, které budou ještě lépe mapovat situaci v krajích,

## 9 Závěr

Bakalářská práce mapovala využívání forem podpory prostorového rozhodování ve veřejné správě na úrovni krajských úřadů České republiky. Přínos této práce vidím zejména v tom, že doposud nebyl vytvořen přehled využívání jednotlivých forem podpory pro prostorové plánování a rozhodování krajských úřadů, které by mohly být prezentovány pro odbornou i širokou veřejnost.

Hlavního cíle bylo dosaženo za pomoci jednotlivých dílčích cílů. Prvním dílčím cílem bylo identifikovat priority prostorového plánování a rozhodování. Druhý dílčí cíl si kladl za úkol vypracování přehledu postupů, nástrojů a mechanismů, využívaných k podpoře prostorového rozhodování.

Tato závěrečná práce poukazuje na to, jak důležitou roli má GIS na úrovni krajů. Díky tomuto modernímu prostředku se tak proces rozhodování výrazně zefektivnil a usnadňuje práci při řešení složitých operací, které by bez sofistikovaných analýz ani nebyly možné. Bezpochyby se bude vývoj těchto nástrojů stále zdokonalovat a k dispozici tak budou nové a velmi přínosné možnosti pro plánování v krajině.

Věřím, že tato práce najde uplatnění jak u odborné veřejnosti, tak i u studentů oboru Regionálního rozvoje a jiných oborů zaměřených na veřejnou správu a geografii a stane se tak informativním zdrojem o používání prostředků GIS na krajských úřadech.

## 10 Použité zdroje

- ARCREVUE: Mapový server České geologické služby [online]. 2013. Praha: Arcdata Praha [cit. 2015-05-05]. ISSN 1211-2135. Dostupné z: [http://download.arcdata.cz/ArcRevue/2013/AR1-2013\\_web.pdf](http://download.arcdata.cz/ArcRevue/2013/AR1-2013_web.pdf)
- BERANOVÁ, Magdaléna. GIS a kartografie: Kartogram [online]. [cit. 2014-05-29]. Dostupné z: [http://geomatika.kma.zcu.cz/studium/ugi/referaty/05/ArchivReferatu/Baranova\\_GIS\\_a\\_Kartografie.pdf](http://geomatika.kma.zcu.cz/studium/ugi/referaty/05/ArchivReferatu/Baranova_GIS_a_Kartografie.pdf)
- BURIAN, Jaroslav. Geobusiness: Co je to RÚIAN?. [online]. [cit. 2014-09-03]. Dostupné z: <http://www.geobusiness.cz/2011/04/co-je-to-ruian/>
- COUTINHO-RODRIGUES, João, Ana SIMÃO a Carlos Henggeler ANTUNES. Decision Support Systems: A GIS-based multicriteria spatial decision support system for planning urban infrastructures [online]. 2011 [cit. 2015-02-28]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167923611000698>
- ČÚZK: Informační systém katastru nemovitostí - ISKN [online]. [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <http://www.cuzk.cz/Katastr-nemovitosti/O-katastru-nemovitosti/Informacni-system-katastru-nemovitosti-ISKN.aspx>
- DENSHAM, Paul J. Spatial decision support systems. Geographical information systems: Principles and applications, 1991, 1: 403-412. [online]. 2011 [cit. 2015-02-28]. Dostupné z: [http://gisknowledge.net/topic/problem\\_solving\\_and\\_decision\\_making/densham\\_bb1\\_ch26.pdf](http://gisknowledge.net/topic/problem_solving_and_decision_making/densham_bb1_ch26.pdf)
- DERMEKOVÁ, Stanislava. Geodetický a kartografický obzor recenzovaný odborný a vědecký časopis Českého Úřadu Zeměměřického a Katastrálního a Úřadu Geodézie, Kartografie a Katastra Slovenskej Republiky: Hodnotenie kritérií v realitnom inžinierstve s podporou GIS. 2013, roč. 59, č.9. ISBN 1805-7446. [online]. [cit. 2014-01-11]. Dostupné z: <http://archivnimapy.cuzk.cz/zemvest/cisla/Rok201309.pdf>
- EASTMAN, J. R. Multi-criteria evaluation and GIS. [online]. [cit. 2015-02-17]. Dostupné z: [http://www.geos.ed.ac.uk/~gisteac/gis\\_book\\_abridged/files/ch35](http://www.geos.ed.ac.uk/~gisteac/gis_book_abridged/files/ch35).
- ENACHE, M. GIS-ready decision support system. In: [online]. [cit. 2015-02-02]. Dostupné z: [www.wgi.ursus.maine.edu/gisweb/spatdb/urisa/ur94019.html](http://www.wgi.ursus.maine.edu/gisweb/spatdb/urisa/ur94019.html)
- FOTR, Jiří a Karel HOŘICKÝ. Rozhodování: řešení rozhodovacích problémů v řízení. 1. vyd. Praha: Institut řízení, 1988, 238 s.
- FOTR, Jiří. Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje. Vyd. 1. Praha: Ekopress, 2006, 409 s. ISBN 80-86929-15-9.
- GEOBUSINESS: Katastr nemovitostí jako webová služba – novinka WSDP od ČÚZK. [online]. [cit. 2014-09-11]. Dostupné z: <http://www.geobusiness.cz/2011/04/co-je-to-ruian/>

- z:<http://www.geobusiness.cz/2014/04/wsdp-katastr-nemovitosti-webova-sluzba/>
- GEOPORTÁL ČÚZK [online]. [cit. 2014-09-03]. Dostupné z: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(ykesvqh3gtd5qibpgik3n0z4\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&text=about&side=about&menu=2](http://geoportal.cuzk.cz/(S(ykesvqh3gtd5qibpgik3n0z4))/Default.aspx?mode=TextMeta&text=about&side=about&menu=2)
- GEOPORTÁL ČÚZK: Základní báze geografických dat České republiky. [online]. [cit. 2014-09-03]. Dostupné z: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(fn5yukngddfgf5wd5ovf4bn4\)\)/default.aspx?mode=TextMeta&text=dSady\\_zabaged&side=zabaged&menu=24](http://geoportal.cuzk.cz/(S(fn5yukngddfgf5wd5ovf4bn4))/default.aspx?mode=TextMeta&text=dSady_zabaged&side=zabaged&menu=24)
- GISTECH s r.o.: Pasporty [online]. [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: <http://www.gistech.cz/?c=pasporty>
- HRABÍK, Tomáš. Geodetický a kartografický obzor: Požadavky na kvalitu informačních systémů veřejné správy a míra jejich plnění v oboru zeměměřictví a katastru nemovitostí [online]. Praha: Vesmír, 2009, roč. 55, č.6.[cit. 2015-02-21]. ISBN 0016-7096. Dostupné z:<http://archivnimapy.cuzk.cz/zemvest/cisla/Rok200907.pdf>
- INSPIRE: *O INSPIRE* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://inspire.gov.cz/o-inspire>
- JANKOWSKI, Piotr a Timothy L NYERGES. Geographic information systems for group decision making: towards a participatory, geographic information science. New York: Taylor, 2001, xiv, 273 p., [8] p. of plates. Research monographs in geographic information systems. ISBN 07-484-0932-7.
- JANKOWSKI, Piotr. Integrating geographical information systems and multiple criteria decision-making methods. In: International journal of geographical information systems [online]. 1995, s. 251-273 [cit. 2015-02-28]. ISSN 0269-3798. DOI: 10.1080/02693799508902036. Dostupné z:<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02693799508902036>
- KAŇOK, Jaromír. Tematická kartografie. Vyd. 1. Ostrava: Ostravská univerzita, 1999, 318 s. ISBN 80-7042-781-7.
- KOLISKO, Pavel. Geodetický a kartografický obzor recenzovaný odborný a vědecký časopis Českého Úřadu Zeměměřického a Katastrálního a Úřadu Geodézie, Kartografie a Katastra Slovenskej Republiky: Význam fuzzy modelů v hodnocení obtížnosti cyklotras na území Jihomoravského kraje. 2013, roč. 59, č. 11. ISBN 1805-7446. [online]. [cit. 2014-09-18] Dostupné z: <http://archivnimapy.cuzk.cz/zemvest/cisla/Rok201311.pdf>
- KOMÁRKOVÁ, Jitka. Kvalita webových geografických informačních systémů. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, 2008, 127 s. ISBN 978-80-7395-056-9.
- KŘUPKA, Jiří, Miloslava KAŠPAROVÁ a Renáta MACHOVÁ. 2012. Rozhodovací procesy [online]. Pardubice: Univerzita Pardubice [cit. 2015-05-14]. ISBN 978-80-7395-478-9. Dostupné z: [http://www.rozhodovaciproceny.cz/user-files/tinymce/files/isbn978-80-7395-478-9\\_online\\_pouzetisk.pdf](http://www.rozhodovaciproceny.cz/user-files/tinymce/files/isbn978-80-7395-478-9_online_pouzetisk.pdf)

- LEUNG, Yee. Intelligent spatial decision support systems. New York: Springer Verlag, c1997, xv, 470 p. ISBN 35-406-2518-6.
- MALCZEWSKI, Jacek. GIS and multicriteria decision analysis. New York: J. Wiley, c1999, xv, 392 s. ISBN 978-0-471-32944-2.
- MANSOURIAN, A., M. TALEAI a A. FASIHI. Journal of spatial science: A web-based spatial decision support system to enhance public participation in urban planning processes [online]. 2011[cit. 2015-02-28]. ISBN 1836-5655. Dostupné z:<http://dx.doi.org/10.1080/14498596.2011.623347>
- MINAŘÍK, Bohumil, Jana BORŮVKOVÁ a Miloš VYSTRČIL. Analýzy v regionálním rozvoji. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2013, 234 s., [8] s. obr. příl. ISBN 978-80-7431-129-1.
- PECHANEC, Vilém. Nástroje podpory rozhodování v GIS. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006, 104 s. ISBN 80-244-1553-4.
- POPPER, Mikuláš a Jozef KELEMEN. Expertné systémy. 1. vyd. Bratislava: Alfa, 1998, 358 s.
- PORTÁL ÚZEMNÍHO PLÁNOVÁNÍ: Územně plánovací podklady [online]. [cit. 2014-09-03]. Dostupné z: <http://portal.uur.cz/nastroje-uzemniho-planovani-v-ceske-republice/upp-pur-upd.asp>
- QINGJIE, Zhu a Chen JING. Multi-Objective Decision Making in GIS-based Multi-Criteria Evaluation for Land Use. 2011. vyd. TYLER, A. Expert systems research trends. New York: Nova Science Publishers, c2007, x, 238 p. ISBN 16-002-1688-9.
- RAMÍK, Jaroslav a Filip TOŠENOVSKÝ. Rozhodovací analýza pro manažery: moderní metody rozhodování. Karviná: Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, 2013, 187 s. ISBN 978-80-7248-843-8.
- RUDA, Aleš a Miroslav MUSIL. 2013. Organizace a správa GIS na krajských úřadech [online]. : - [cit. 2015-05-14]. DOI: 10.5817/CZ.MUNI.P210-6257-2013-55. Dostupné z: [https://is.muni.cz/do/econ/soubory/katedry/kres/4884317/41725568/56\\_2013.pdf](https://is.muni.cz/do/econ/soubory/katedry/kres/4884317/41725568/56_2013.pdf)
- RUDA, Aleš. GIS v regionálním rozvoji: klíčové aspekty a aplikace. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2013, 168 s. ISBN 978-80-7375-853-0.
- SCHAPIRE, Rob. Theoretical Machine Learning: What is Machine Learning? [online]. 2008 [cit. 2015-03-20]. Dostupné z:[http://www.cs.princeton.edu/courses/archive/spr08/cos511/scribe\\_notes/0204.pdf](http://www.cs.princeton.edu/courses/archive/spr08/cos511/scribe_notes/0204.pdf)
- SCHNEIDEROVÁ HERALOVÁ, Renáta, Václav BERAN a Petr DLASK. Rozhodování: (vstupní data, významnost kritérií, hodnocení variant). Vyd. 1. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2011, 110 s. ISBN 978-80-01-04982-2.
- SMUTNÝ, Jaroslav. Geografické informační systémy. Brno: CERM, 1998, 66 s. ISBN 80-214-0977-0.

- SPRÁVA ZÁKLADNÍCH REGISTRŮ: Registrů územní identifikace, adres a nemovitostí. [online]. [cit. 2014-09-03]. Dostupné z: <http://www.szrcr.cz/registr-uzemni-identifikace-adres-a-nemovitosti>
- TALAŠOVÁ, Jana. Fuzzy metody vícekriteriálního hodnocení a rozhodování. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003, 179 s. ISBN 80-244-0614-4.
- TOLLINGEROVÁ, Dana. GIS. Geografické informační systémy. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 1996, 25 s. ISBN 80-7078-377-x.
- TUČEK, Ján. Geografické informační systémy: principy a praxe. Vyd. 1. Praha: Computer Press, 1998, xiv, 424 s. ISBN 80-7226-091-x.
- URBAN PLANNER [online]. [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <http://www.urbanplanner.cz/>
- VOŽENÍLEK, Vít a Jaromír KAŇOK. Metody tematické kartografie: vizualizace prostorových jevů. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci pro katedru geoinformatiky, 2011, 216 s. ISBN 978-80-244-2790-4.
- ZÁKON Č. 365/2000 Sb.: O informačních systémech veřejné správy. In: Sběrka zákonů ČR.
- ŽID, Norbert. Orientace ve světě informatiky. Vyd. 1. Praha: Management Press, 1998, 391 s. ISBN 80-85943-58-1.
- ŽÍDEK, Vladimír. Základy praktické práce v GIS: návody ke cvičením v prostředí geoinformačního systému IDRISI pro Windows. Vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1999, 191 s. ISBN 80-7157-391-4.



# **Přílohy**

## **Seznam příloh**

**Příloha č. 1: Struktura otázek řízeného rozhovoru**

**Příloha č. 2: Tabulka souhrnných výsledků – 1. část**

**Příloha č. 3: Tabulka souhrnných výsledků – 2. část**

**Příloha č. 4: Textový výstup s tabulkami (Jihomoravský kraj)**

**Příloha č. 5: Pasport cyklotras (Liberecký kraj)**

**Příloha č. 6: Kartogram (Moravskoslezský kraj)**

**Příloha č. 7: Widgety v mapové kompozici chráněných území (Plzeňský kraj)**

**Příloha č. 8: Územní plán Ústí n. L., geoportál ÚAP s widgety (Ústecký kraj)**

**Příloha č. 9: Schéma komunikační infrastruktury (Zlínský kraj)**

## **PŘÍLOHA Č. 1: STRUKTURA OTÁZEK ŘÍZENÉHO ROZHOVORU**

---

**1) Krajský úřad Vaší působnosti:**

**2) Jaký odbor Vaší instituce nejvíce využívá GIS v rámci procesu prostorového rozhodování?**

**3) Na jakých platformách v rámci prostorového rozhodování pracujete s GIS?**

- Esri
- Intergraph
- T-MAPY
- Jiné, uveďte:

**4) Data, se kterými pracujete, jsou většinou:**

- Vámi vytvořená
- Zakoupena

**5) Výsledky, se kterými pracujete, jsou ve většině případů:**

- Vámi vytvořená
- Vytvořena na zakázku externím dodavatelem

**6) Kromě mapových výstupů, vytváříte také výstupy:**

- Tabulky
- Text
- Schémata
- Jiné, uveďte:

**7) Analýzy pro podporu prostorového rozhodování uplatňujete výhradně pro:**

- Modely záplavového území
- Hustotu silniční dopravy
- Územní plánování
- Chráněná území (CHKO, NP, ÚSES, NATURA 2000,...)
- Jiné, uveďte:

**8) Používáte šablony pro prostorové rozhodování?**

- Ano
- Ne
- Uveďte jaké:

**9) Používáte přednastavené aplikace na prostorové rozhodování?**

- Ano
- Ne
- Uveďte jaké:

**10) Používáte v rámci GIS aplikace pasporty pro prostorové rozhodování?**

- Ano
- Ne
- Uveďte jaké:

**11) Pro jaké účely vytváříte nejčastěji kartogramy/kartodiagramy?**

- Územně analytické podklady
- Dopravní situace
- Záplavová území
- Chráněná krajinná území
- Mapa cyklostezek
- Kartogramy/kartodiagramy nevytváříme
- Jiné, uveďte:

**12) Používá Vaše instituce webové mapové aplikace?**

- Ano
- Ne

**13) Webové mapové aplikace, se kterými pracujete, jsou:**

- Mapový server
- Web Map Service (WMS)
- Web Feature service (WFS)

**14) Poskytuje Vaše instituce pro své občany vlastní mapový portál kraje?**

- Ano
- Ne

**15) Používá Vaše organizace pro mapové aplikace tzv. widgety (aplikační rozšíření)?**

- Ano
- Ne
- Uveďte jaké:

**16) Využíváte v rámci internetových mapových aplikací ArcGis Viewer for Flex?**

- Ano
- Ne

**17) Vytváříte v rámci internetových mapových aplikací mapy v prostředí Javascript Viewer?**

- Ano
- Ne

**18) V rámci internetových aplikací využíváte prostředí Silverlight?**

- Ano
- Ne

**19) Je pro občany k dispozici i mobilní aplikace Vašeho mapového portálu?**

- Ano
- Ne

**20) Označte, které tematické mapy v rámci Vašeho kraje máte k dispozici:**

- Povodňový plán
- Dopravní informace
- Turistický průvodce
- Cyklostezky a jiné stezky
- Krajinná území (ÚSES, CHKO, NP, BPEJ, lesní hospodářství apod.)
- Plány inženýrských sítí
- Mapa zástavby
- Jiné uveďte:

**21) Používá Vaše instituce také on-line dotazovací služby pro podporu prostorového rozhodování?**

- Ano
- Ne

**22) Tyto výstupy (mapy, webové aplikace...), jsou pro občany dostupné:**

- Na oficiálním portálu Vaší instituce
- K nahlédnutí osobně ve Vaší instituci
- Na úřední desce

## PŘÍLOHA Č. 2: TABULKA SOUHRNNÝCH VÝSLEDKŮ - 1. ČÁST

Kraj	Jaký odbor Vaší instituce nejvíce využívá GIS v rámci procesu prostorového rozhodování?	Na jakých platformách v rámci prostorového rozhodování pracujete s GIS?	Data, se kterými pracujete, jsou většinou:	Výsledky, se kterými pracujete, jsou ve většině případů:	Kromě mapových výstupů, vytváříte také výstupy:	Analýzy pro podporu prostorového rozhodování uplatňujete výhradně pro:	Používáte šablony pro prostorové rozhodování?	Používáte přednastavené aplikace na prostorové rozhodování?	Používáte v rámci GIS aplikace pasporty pro prostorové rozhodování?	Pro jaké účely vytváříte nejčastěji kartogramy/kartodiagramy?	Používá Vaše instituce webové mapové aplikace?
Hlavní město Praha	Územní plánování, životní prostředí, stavební úřady, bezpečnost a krizové řízení	Esri, T-MAPY, vlastní vývoj nad ArcGIS Serverem	Vámi vytvořená	Vámi vytvořená	Tabulky, Text, Schémata, interaktivní aplikace (reporty)	analýzy se vytvářejí pro všechna témata, kde je to potřeba (viz výše - odbory, které pracují s výstupy GIS nejvíce)	/	Ne	Ano, doprava, zeleň, ...	Územně analytické podklady, demografie, životní prostředí, údaje ze SLDB, ...	Ano
Jihočeský kraj	ŽP, zemědělství a lesnictví; regionálního rozvoje, územního plánování, stavebního řádu a investic; Odbor hospodářské správy	Esri, T-MAPY	Zakoupena	Vámi vytvořená	Tabulky	Územní plánování, Chráněná území (CHKO, NP, ÚSES, NATURA 2000,...)	Ne	Ano, T-Wist	Ano, územně analytické podklady	Územně analytické podklady, Chráněná krajinná území	Ano
Jihomoravský kraj	Okanceláře Ředitelky, OŽP, OÚzePlanStavŘadu, Odbor dopravní správy, Odbor rozvoje Dopravy, ORegRozvoje	Esri, Intergraph, T-MAPY	Zakoupena	Vytvořena na zakázku externím dodavatelem	Tabulky, Text, Schémata	Územní plánování, Chráněná území (CHKO, NP, ÚSES, NATURA 2000,...), Cyklostezky	Ano, Model builder	Ano, ArcMap	Ano	Územně analytické podklady	Ano
Karlovarský kraj	regionální rozvoj, životní prostředí, doprava, informatika, kultura, krizové řízení, majetek	Esri	Vámi vytvořená	Vámi vytvořená	Tabulky, Text, Schémata	Územní plánování, Chráněná území	Ne	Ano	Ano	Nevytváříme	Ano
Kraj Vysočina	územní plánování, životní prostředí	Esri	Zakoupena	Vámi vytvořená	Tabulky, Text	Územní plánování, Chráněná území (CHKO, NP, ÚSES, NATURA 2000,...)	Ne	Ne	Ne	Územně analytické podklady	Ano
Královhradecký kraj	územní plánování, doprava, životní prostředí	Esri	Vámi vytvořená	Vámi vytvořená	Tabulky	Územní plánování, Chráněná území (CHKO, NP, ÚSES, NATURA 2000,...), plánování autobusové dopravy	Ne	Ne	Ne	Územně analytické podklady, školství	Ano
Liberecký kraj	odbory dopravy, žp, kultury, rozvoje, územního plánování, krizového řízení a další	Esri	Zakoupena	Vámi vytvořená	Tabulky, Text	Modely záplavového území, Hustotu silniční dopravy, Územní plánování, Chráněná území (CHKO, NP, ÚSES, NATURA 2000,...)	Ne	Ano, Ne	Ano	Kartogramy/karto diagramy nevytváříme	Ano
Moravskoslezský kraj	Odbor územního plánování, stavebního řádu a kultury a Odbor životního prostředí a zemědělství	Esri, T-MAPY	Zakoupena	Vámi vytvořená	Tabulky, Text, Schémata	Modely záplavového území, Územní plánování, Chráněná území (CHKO, NP, ÚSES, NATURA 2000,...)	Ne	Ano	Ano	Územně analytické podklady, Chráněná krajinná území	Ano
Olomoucký kraj	odd. krizového řízení, odbor územního plánování a stavebního řízení, odbor životního prostředí, odbor dopravy, odbor majetkoprávní	Esri	Zakoupena	Vámi vytvořená	Tabulky, Text	Územní plánování, Chráněná území (CHKO, NP, ÚSES, NATURA 2000,...), zóny havarijního plánování, honitby, krizové řízení,	Ne	Ne	Ne	nárazové dle konkrétního požadavku	Ano
Pardubický kraj	odbor územního plánování, odbor životního prostředí	Esri, WebMap fmy Hydrossoft	Vámi vytvořená	Vámi vytvořená	Tabulky, Text, webové	Chráněná území (CHKO, NP, ÚSES, NATURA 2000,...)	Ano	Ne	Pro územní plánování	Kartogramy/karto diagramy nevytváříme	Ano
Plzeňský kraj	Regionálního rozvoje; Životního prostředí; Dopravy; Zdravotnictví	Esri, T-MAPY	Zakoupena	Vámi vytvořená	Tabulky	Územní plánování, Zdravotnictví	Ne	Ne	Ano	Územně analytické podklady, Zdravotnictví	Ano
Středočeský kraj	životní prostředí, doprava, regionální rozvoj	Esri, Intergraph, WebMap (Hydrossoft Veleslavín)	Zakoupena	Vámi vytvořená	Tabulky, Text, Podklady pro tisk	Územní plánování, lineární georeferencování	Ne	Ne	Ne	Údaje o životním prostředí	Ano
Ústecký kraj	odbor životního prostředí a zemědělství, odbor dopravy, územní plánování	Esri	Zakoupena	Vámi vytvořená	Tabulky	Chráněná území (CHKO, NP, ÚSES, NATURA 2000,...), dojezdnost záchranné služby ÚK, mapa zátopových území	Ne	Ano	Ne	Kartogramy/karto diagramy nevytváříme	Ano
Zlínský kraj	územní plánování, životní prostředí	Esri, T-MAPY, ArcGIS online aj.	Zakoupena	Vámi vytvořená	Tabulky, Text	Modely záplavového území, Územní plánování, Chráněná území (CHKO, NP, ÚSES, NATURA 2000,...)	spíše ne	Ne	Ano	různé	Ano

## PŘÍLOHA Č. 3: TABULKA SOUHRNNÝCH VÝSLEDKŮ – 2. ČÁST

Kraj	Webové mapové aplikace, se kterými pracujete, jsou:	Poskytuje Vaše instituce pro své občany vlastní mapový portál kraje?	Používá Vaše organizace pro mapové aplikace tzv. widgety (aplikační rozšíření)?	Využíváte v rámci internetových mapových aplikací ArcGIS Viewer for Flex?	Vytváříte v rámci internetových mapových aplikací mapy v prostředí Javascript Viewer?	V rámci internetových aplikací využíváte prostředí Silverlight?	Je pro občany k dispozici i mobilní aplikace Vašeho mapového portálu?	Označte, které tematické mapy v rámci Vašeho kraje máte k dispozici:	Používá Vaše instituce také on-line dotazovací služby pro podporu prostorového rozhodování?	Tyto výstupy (mapy, webové aplikace...), jsou pro občany dostupné:
Hlavní město Praha	Mapový server, Web Map Service (WMS), Web Feature service (WFS)	Ano	IPR Praha vytváří vlastní aplikace s využitím ArcGIS Server Javascript API s využitím všech potřebných nástrojů a funkcí, které je možné využít.	Ne	Ne	Ne	Ne	Povodňový plán, Dopravní informace, Turistický průvodce, Cyklostezky a jiné stezky, Krajinná území (ÚSES, CHKO, NP, BPEJ, lesní hospodářství apod.), Plány inženýrských sítí, mapa zástavby	Ano	Na oficiálním portálu Vaší instituce
Jihočeský kraj	Mapový server, Web Map Service (WMS), Web Feature service (WFS)	Ano	Ano, od společnosti T-Mapy	Ano	Ne	Ne	Ne	Povodňový plán, Plány inženýrských sítí	Ne	Na oficiálním portálu Vaší instituce
Jihomoravský kraj	Mapový server, Web Map Service (WMS), Web Feature service (WFS)	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Povodňový plán, Turist.průvodce, Cyklostezky a jiné stezky, Krajinná území (ÚSES, CHKO, lesní hospodářství apod.), Mapa zástavby	Ne	Na oficiálním portálu Vaší instituce, K nahlédnutí osobně ve Vaší instituci
Karlovarský kraj	Mapový server, Web Map Service (WMS), Web Feature service (WFS)	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Povodňový plán, Dopravní info., Turistický průvodce, Cyklos a jiné stezky, Krajinná území (ÚSES, CHKO, lesní hospodářství apod.), Plány inženýrských sítí, územní plány, ÚAP	Ano	Na oficiálním portálu Vaší instituce
Kraj Vysočina	Mapový server, Web Map Service (WMS), Web Feature service (WFS)	Ano	Ano	Ne	Ano	Ne	Ano	Povodňový plán, Dopravní informace, Cyklostezky a jiné stezky, Krajinná území (ÚSES, CHKO, NP, BPEJ, lesní hospodářství apod.), Mapa zástavby	Ne	Na oficiálním portálu Vaší instituce
Královéhradecký kraj	Mapový server, Web Map Service (WMS)	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Povodňový plán, Dopravní informace, Turistický průvodce, Cyklostezky a jiné stezky, Krajinná území (ÚSES, CHKO, NP, BPEJ, lesní hospodářství apod.), Mapa zástavby	Ne	Na oficiálním portálu Vaší instituce
Liberecký kraj	Mapový server, Web Map Service (WMS)	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Povodňový plán, Dopravní informace, Cyklostezky a jiné stezky	Ne	Na oficiálním portálu Vaší instituce
Moravskoslezský kraj	Mapový server, Web Map Service (WMS), Web Feature service (WFS)	Ano	Ano	Ne	Ano	Ne	Ne	Povodňový plán, Dopravní info., Cyklostezky a jiné stezky, Krajinná území (ÚSES, CHKO, NP, BPEJ, lesní hospodářství apod.), Plány inženýrských sítí, Mapa zástavby	Ano	Na oficiálním portálu Vaší instituce
Olomoucký kraj	Mapový server	Ano	Ano	Ne	Ano	Ne	Ne	Povodňový plán, Krajinná území (ÚSES, CHKO, NP, BPEJ, lesní hospodářství apod.)	Ne	Na oficiálním portálu Vaší instituce, K nahlédnutí osobně ve Vaší instituci
Pardubický kraj	Mapový server, Web Map Service (WMS), Web Feature service (WFS)	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Povodňový plán, Dopravní informace, Cyklostezky a jiné stezky, Krajinná území (ÚSES, CHKO, NP, BPEJ, lesní hospodářství apod.)	Ano	Na oficiálním portálu Vaší instituce
Plzeňský kraj	Mapový server, Web Map Service (WMS)	Ano	Ano, Pro práci s katastrem nemovitostí, pro práci s daty územních plánů; pro práci s datovým skladem	Ano	Ano	Ne	Ano	Povodňový plán, Dopravní informace, Turistický průvodce, Cyklostezky a jiné stezky, Krajinná území (ÚSES, CHKO, NP, BPEJ, lesní hospodářství apod.), Plány inženýrských sítí,	Ano	Na oficiálním portálu Vaší instituce, K nahlédnutí osobně ve Vaší instituci
Středočeský kraj	Mapový server, Web Map Service (WMS), Web Feature service (WFS)	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Povodňový plán, Dopravní informace, Cyklostezky a jiné stezky, Krajinná území (ÚSES, CHKO, NP, BPEJ, lesní hospodářství apod.), správní členění, katastr	Ne	Na oficiálním portálu Vaší instituce
Ústecký kraj	Mapový server, Web Map Service (WMS), Web Feature service (WFS)	Ano	Ano	Ano	Ano (v nejbližší době)	Ne	Ne	Povodňový plán, dopravní informace, zdravotní péče,...	Ne	Na oficiálním portálu Vaší instituce
Zlínský kraj	Mapový server, Web Map Service (WMS), Web Feature service (WFS)	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Povodňový plán, Dopravní info., Cyklostezky a jiné stezky, Krajinná území (ÚSES, CHKO, NP, BPEJ, lesní hospodářství apod.), Plány inženýrských sítí, Mapa zástavby	Ne	Na oficiálním portálu Vaší instituce

## PŘÍLOHA Č. 4: TEXTOVÝ VÝSTUP S TABULKAMI (JIHOMORAVSKÝ KRAJ)

Závěrem hodnocení osídlení Jihomoravského kraje bylo sledováno rozmístění výstavby bytů v období 1997-2007 do dvou základních velikostních skupin obcí, do obcí s méně než 500 obyvateli a do obcí s 2 000 a více obyvateli, aby se tak vyjádřila perspektivnost rozvoje těchto obcí. Zatímco v ČR nejsou patrné výraznější rozdíly v intenzitě bytové výstavby podle uvedených velikostních skupin, v Jihomoravském kraji je bytová výstavba v menších obcích zřetelně nižší. V obcích s 2 tis. a více obyvateli je tato výstavba srovnatelná s průměrnými hodnotami za Jihomoravský kraj.

	Výstavba bytů v období 1997- 2007 na 1 000 obyvatel ročně		
	Velikostní skupina obcí (počet obyvatel)		
	celkem	do 499	nad 2 000
Ceská republika celkem	2,66	2,54	2,55
Jihomoravský kraj	3,03	2,30	3,09

Pouze ve čtyřech správních obvodech (Blansko, Hustopeče, Pohořelice a Veselí nad Moravou) měly v předchozím jedenáctiletí vyšší intenzitu bytové výstavby v obcích do 500 obyvatel ve srovnání s průměrnou intenzitou za celý obvod. Až na Blansko se jedná spíše o SO v jižní části kraje, kde není taková koncentrace malých obcí. Většina správních obvodů však má výrazně nižší intenzitu v malých obcích. Jedná se o obvody s celkově nižší intenzitou (Hodonín, Bučovice), i o obvody s výrazně nadprůměrnou intenzitou bytové výstavby, která však nezasahuje malé obce (Šlapanice, Kuřim). Z větších obcí nad 2 tis. obyvatel je nízká bytová výstavba v přepočtu na obyvatele především na jihovýchodě regionu (SO Břeclav, Hodonín a Veselí nad Moravou).


### A.7.4 BYDLENÍ, BYTOVÁ VÝSTAVBA

#### Bytový fond, bydlení

Podle výsledků SLDB bylo v roce 2001 na území Jihomoravského kraje evidováno 407 274 bytů, v nichž měla alespoň jedna osoba trvalý pobyt. Znamená to, že v průměru na 1 trvale obývaný byt připadlo 2,79 osob. Vybavenost bytovým fondem tak byla mírně nižší ve srovnání s průměrem ČR.



# PŘÍLOHA Č. 5: PASPORT CYKLOTRAS (LIBERECKÝ KRAJ)



Liberecký kraj  
Úvodní stránka

## Pasport cyklotras Libereckého kraje

ÚVOD

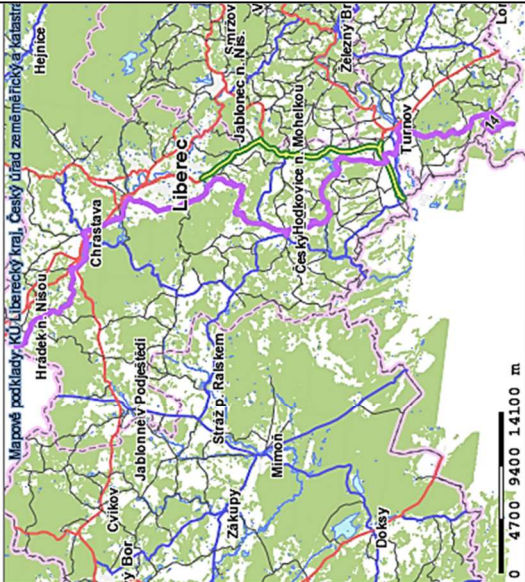

MAPY

PASPORT

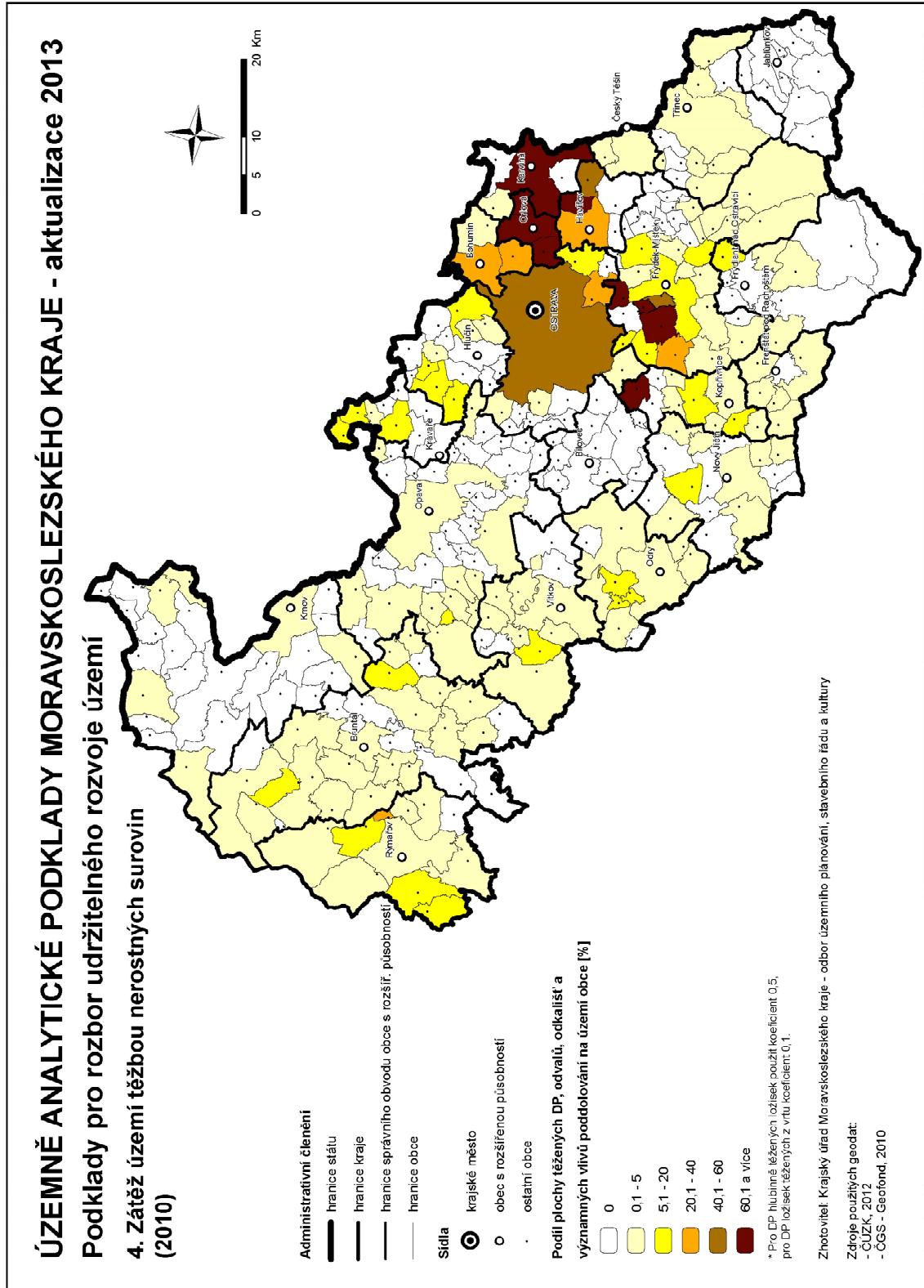
---

**DETAIL cyklotrasy č. 14**

Název:	Hrádek nad Nisou - Liberec - Pleskotský mýn (Jičín)
Zřizovatel:	LK
Datum vyznačení:	
Zpracovatel projektu:	JAP projekt s.r.o.
Stanovení místní úpravy provozu:	DI Policie Liberec
Délka celková (km):	78.74
Délka na území kraje (km):	75.94
Poznámka:	LK přežnačení a předání do správy majitelům komunikací 06/2014

# PŘÍLOHA Č. 6: KARTOGRAM (MORAVSKOSLEZSKÝ KRAJ)



# PŘÍLOHA Č. 7: WIDGETY V MAPOVÉ KOMPOZICI CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍ (PLZEŇSKÝ KRAJ)

**Zobrazení souřadnic**

S-JTSK  
 X: -872425.446 Y: -1060210.437  
 WGS-84  
 N: 49° 45' 43.679" E: 12° 40' 16.721"

Export souř.: S-JTSK

**Legenda**

- chráněná území a památné stromy
- maloplošná chráněná území
- národní přírodní rezervace
- národní přírodní památka
- přírodní rezervace
- přírodní památka
- hranice národního parku
- hranice CHKO
- správní členění kraje a popis

**Zapínání volitelných vrstev**

Mítelnost vrstev

- chráněná území a památné stromy
- památné stromy
- zóny národního parku
- zóny CHKO
- maloplošná chráněná území
- ochranná pásma MZCHÚ
- NATURA 2000 plací oblasti
- NATURA 2000 evropsky významné lokality
- přírodní parky
- hranice národního parku
- hranice CHKO
- správní členění kraje a popis

**Zobrazit výsledky měření v mapě**

průhlednost: 0.5

barva: [včetně] styl: Diagonální (V)

šířka obrysu: 1

ZOBRAZIT VÝSLEDKY MĚŘENÍ V MAPĚ

**Mapa**

Základní mapa | Leletický snímek | Vypnout podklad

**Najít adresu**

Zadejte adresu nebo její část

Hledat

**Kreslit a měřit**

Mapa

10 mi

souřadnice S-JTSK X: -922 207 Y: -1 076 309

## PŘÍLOHA Č. 8: ÚZEMNÍ PLÁN ÚSTÍ N. L., GEOPORTÁL ÚAP S WIDGETY (ÚSTECKÝ KRAJ)



# PŘÍLOHA Č. 9: SCHÉMA KOMUNIKAČNÍ INFRASTRUKTURY (ZLÍNSKÝ KRAJ)

