



**Česká zemědělská univerzita v Praze**  
**Fakulta životního prostředí**  
**Katedra aplikované ekologie**

**Územní studie krajinného potenciálu analýzou a faktorovou  
syntézou dat územně analytických podkladů Rokycanska**

**Diplomová práce**

**Vedoucí práce: Ing. Lenka Růžičková, Ph.D.**  
**Autor: Bc. Jiří Hájek**

**2019**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Jiří Hájek

Regionální environmentální správa

Název práce

**Územní studie krajinného potenciálu analýzou a faktorovou syntézou dat územně analytických podkladů Rokycanska**

Název anglicky

**Territorial study of landscape potential by analysis and factor synthesis of data of territorial analytical data of Rokycansko**

---

### Cíle práce

Cílem diplomové práce je provést analýzu dostupných dat a definovat potřeby pro pořízení nebo zajištění dalších dat nutných k hodnocení krajinného potenciálu pro rekreaci. Na základě dostupných dat vytvořit datový a výpočetní model pro datové zpracování. Výsledkem práce bude vytvoření vlastního datového a výpočetního modelu pro zpracování dat a modulu s použitím GIS pro automatické hodnocení krajinného potenciálu.

### Metodika

Diplomová práce bude vycházet z dostupných teoretických a praktických poznatků pro hodnocení rekreačního potenciálu území, bude doplněna vlastním rozбором a vyhodnocením potřeby pořizování dat s návrhem vhodného datového modelu a příslušné výpočetní metody. K nástrojům programování bude využito prostředí GIS a sumarizace poznatků pro stanovení rekreačního potenciálu bude provedena na základě vlastních analýz a aplikací použitelných metod pro zájmové území s vymezením aplikačních nedostatků.

**Doporučený rozsah práce**

50 stran bez příloh.

**Klíčová slova**

Územně analytické podklady, analýza dat, faktorová syntéza, rekreační potenciál, krajinný potenciál.

---

**Doporučené zdroje informací**

- Aguayo M., Carmona A., Jaramillo A., Lozada P., Nahuelhual L., 2013: Mapping recreation and ecotourism as a cultural ecosystem service: an application at the local level in Southern Chile. Applied Geography.
- Arrowsmith C., Chhetri P., 2008: GIS-based modelling of recreational potential of nature-based tourist destinations. Tourism Geographies, Routledge, London.
- Bína ,2010, Česká republika, Ústav územního rozvoje, Aktualizace potenciálu cestovního ruchu v České republice. Duben 2010
- Clark R. N., Stankey G. H., 1979: The recreation opportunity spectrum: a framework for planning, management, and research. Portland, OR: US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station.
- Fialová, J., Schneider, J., Vyskot, I., 2008: Krajinná rekreologie I, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno.
- Laterra P., Weyland F., 2014: Recreation potential assessment at large spatial scales: A method based in the ecosystem services approach and landscape metrics. Ecological indicators, Publishing Ethics Resource Kit.
- Maier, K., 2009: Integrovaný operační program. Metodická pomůcka k aktualizaci rozboru udržitelného rozvoje území v ÚAP obcí (online) [cit. 2012.02.25], dostupné z: <[http://www.uur.cz/images/publikace/uur/2009/2009-05/30\\_IOP.pdf](http://www.uur.cz/images/publikace/uur/2009/2009-05/30_IOP.pdf)>.
- 

**Předběžný termín obhajoby**

2018/19 LS – FŽP

**Vedoucí práce**

Ing. Lenka Růžičková, Ph.D.

**Garantující pracoviště**

Katedra aplikované geoinformatiky a územního plánování

Elektronicky schváleno dne 14. 2. 2019

**doc. Ing. Petra Šimová, Ph.D.**

Vedoucí katedry

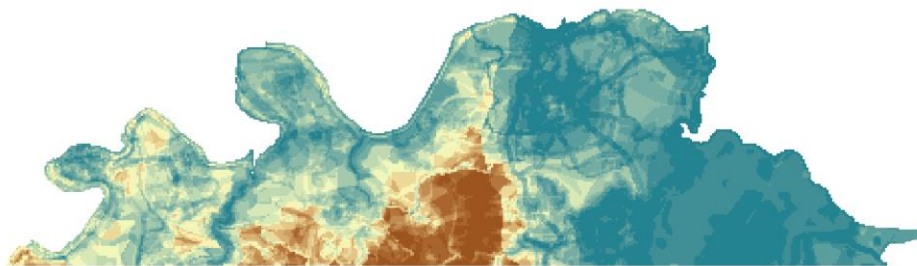
Elektronicky schváleno dne 25. 2. 2019

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 26. 02. 2019

---



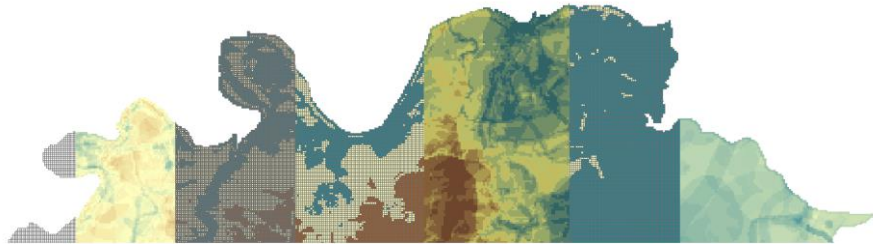
## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Územní studie rekreačního potenciálu krajiny analýzou a faktorovou syntézou dat územně analytických podkladů Rokycanska“ vypracoval samostatně pod vedením Ing. Lenky Růžičkové, Ph.D. a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Praze 1. 11. 2018

---





## **PODĚKOVÁNÍ**

Chtěl bych poděkovat všem, kteří mi pomáhali s tímto dílem jak aktivně, tak pasivně. Velký dík patří především vedoucí práce Ing. Lence Růžičkové, Ph.D., Ing. Tomáši Kotkovi, Ph.D za poskytnutí výpočetní techniky pro výpočet a vytvoření virtuální privátní sítě (VPN) k univerzitnímu serveru. Také děkuji mnoha pracovníkům státních a soukromých institucí, které jsem kontaktoval a kteří mi vždy ochotně pomohli dohledat informace nebo odkázali na správné místo bádání.

V Praze 1. 11. 2018

---

## Abstrakt

V diplomové práci jsem hodnotil krajinný potenciál pro 10 typů a 6 druhů rekreace pomocí analýzy, faktorové syntézy, deskripce a kartografické vizualizace dat územně analytických podkladů.

Pro vyhodnocení krajinného potenciálu jsem vstupní data územně analytických podkladů doplnil o vlastní pořízená data.

Přínos mé práce spočívá v komplexním a širokém pohledu na problematiku a v maximálním vytěžení dostupných dat. Práce je zaměřena na vyhodnocení rekreačního potenciálu a ukazuje směr možného vývoje použití dat územně analytických podkladů pro libovolné oblasti a odvětví. Z výstupů vyplývá, že potenciál vypočtený nástrojem z dat územně analytických podkladů odpovídá skutečnosti.

Hodnocení potenciálu krajiny jsem provedl naprogramováním toolboxu v prostředí softwaru ArcGIS v Modelbuilderu. Toolbox s názvem: Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek zpracuje kompletní syntézu z vložených dat územně analytických podkladů, které musí být zpracované v datovém modelu f. T-Mapy, aktuální ver. 3.4. Další vstupní pořízená data musí být zpracována podle datového modelu této práce (Tridnik.xls). Územní rozsah v nástroji lze měnit podle potřeby, a to vybranou vstupní vrstvou.

**Klíčová slova:** Územně analytické podklady, analýza dat, faktorová syntéza, rekreační potenciál, krajinný potenciál.

## Abstract

I have evaluated the landscape potential for 10 types and 6 kinds of recreation in this thesis. I have used analysis, factor synthesis, description and cartographic visualization of data of territorial analytical materials.

I have added own acquired data to assess the landscape potential.

I have accomplished the assessment of the landscape by programming the toolbox in the software ArcGIS (Modelbuilder). The Toolbox called: Landscapes\_Potencial\_DP\_Hajek processes a complete synthesis of the insertion of data that must be processed in the data model f. T-Mapy (the latest version 3.4). Other materials must be processed according to the data model in this thesis (Tridnik.xls). The territorial extent in the tool can be changed as is needed, with the chosen input data.

The asset of my thesis is in a comprehensive examination and the maximum utilization of the available materials. This thesis is focused on the evaluation of recreational potential. It has showed the direction of possible development in using materials of territorial analytical materials in any areas. The final outputs represent the potential calculated by the tool from the territorially analytical materials corresponds to the reality.

**Keywords:** Territorially analytical materials, analysis of materials, factor synthesis, recreational potential, landscape potential

## Obsah:

1. Úvod.....	1
2. Cíle práce .....	3
3. Rešerše stávajících poznatků .....	4
3.1 Potenciál krajiny.....	4
3.2 Klasifikace rekreace .....	5
3.3 Datový model.....	6
3.4 Data územně analytických podkladů .....	6
3.4.1 Legislativa, vývoj a historie územně analytických podkladů v Plzeňském kraji. ....	7
3.4.2 Vazba dat územně analytických podkladů k problematice .....	9
3.5 Metody automatického zpracování dat v programu ArcGIS. ....	10
3.6 Hodnocení potenciálu z širšího pohledu. ....	10
4. Metodika .....	14
4.1 Volba zájmového území.....	14
4.2 Použité podklady.....	14
4.2.1 Primární podklady .....	14
4.2.2 Sekundární grafické podklady .....	15
4.2.3 Terciární socioekonomické podklady .....	15
4.3 Metoda hodnocení potenciálu, klasifikační stupnice .....	15
4.3.1 Metoda objektivního hodnocení vybraných potenciálů rekreace.....	15
4.3.2 Metoda subjektivního celostního pohledu na vybrané potenciály .....	17
4.4 Kategorie pro druhy rekreace.....	17
4.5 Automatické zpracování dat, datový model.....	17
4.6 Použitý software.....	17
4.7 Použitý počítač pro výpočet .....	18
4.8 Prezentace výsledků .....	18
5. Výsledky .....	19
5.1 Datový model a výpočetní modul nástroje .....	19
5.2 Výstupní soubor matrice .....	26
5.3 Vyhodnocení výstupů matrice .....	27
5.4 Aplikace výsledků na existující hodnoty, limity, záměry, problémy.....	27
5.5 Aplikace výsledků na skutečnost .....	27
5.5.1 Objektivní hodnocení vybraných potenciálů .....	27
5.5.2 Subjektivní celostní pohled na vybrané potenciály.....	35
6. Diskuze.....	42
8. Závěr .....	54
9. Přehled literatury a použitých zdrojů .....	57
10. Seznam příloh.....	62

# 1. Úvod

Data územně analytických podkladů jsou synteticky využívána především pro oblast územního plánování, pro ostatní oblasti je jejich využití minimální.

Územně analytické podklady se pořizují pro potřebu územně plánovací činnosti, pro vyhodnocení rozboru udržitelného rozvoje území. Výstupem je definice problémů, které jsou následně řešeny v rámci pořizované územně plánovací dokumentace.

I v oblasti územního plánování jsou data v podstatě využívána selektivně a také velmi subjektivně, a to buď pořizovatelem, nebo zpracovatelem územně plánovací dokumentace. Jediným systematickým způsobem a zároveň nejkomplexnějším jsou data územně analytických podkladů vyhodnocována v rámci jejich úplné aktualizace. Pro periodické aktualizace územně analytických podkladů bylo od jejich vzniku vypracováno poměrně hodně metodik. Postupem času byla většina z nich i přes svoji kvalitu prohlášena Ústavem územní rozvoje za neaktuální, např. podrobná metodika (Maier, 2009) nebo metodika (MMR, 2010).

Územně analytické podklady mohou být svým širokým rozsahem definovaným v příloze č. 1 vyhlášky č. 500/2006 Sb., zdrojem pro různé druhy analýz v různých vědních oborech s největším průřezem směřovaným do oblasti krajinného plánování.

Obce s rozšířenou působností ve spolupráci s kraji v době tvorby prvních územně analytických podkladů obvykle vytvořily společný datový model pro kategorizaci a možnost sdílení dat. V Plzeňském kraji byl použit datový model zpracovaný f. T-Mapy. V rámci datového modelu jsou zjišťovány jevy podle přílohy vyhlášky č. 500/2006 Sb., a také jevy nad její rámec. Datový model tyto jevy třídí do cca 550 jevů odlišených jedinečným číslem JEV\_ID.

Ministerstva, kraje, obce s rozšířenou působností, pověřené obecní úřady a obce mají na části dat územně analytických podkladů založen základní informační systém poskytování prostorových informací pro výkon státní správy i samosprávy. Data jsou využívána pro konkrétní a velmi jednoduché prostorové dotazy.

Jednotlivé sektory státní správy data územně analytických podkladů užívají selektivně a okrajově, např. pro standardizaci sjednocení dat pro oblast územního systému ekologické stability (Glos, Petrová, 2010), pro oblast bezpečnosti obyvatel

(Stix, 2012) nebo pro koncepční regulaci brownfields (Grulich, Gargoš, 2009). Již méně jsou používána v oblasti pokročilých analýz, kde jsou obvykle syntetizována data jen pro několik vzájemně souvisejících zájmových jevů dat územně analytických podkladů, např. analýza povodňových rizik (Dráb, 2006) nebo simulace procesu rozšiřování zastavěného území města a s tím spojené omezování volné krajiny (Felcman, Franke, 2013).

Maier (2012) předpovídá a doporučuje možnost použití dat územně analytických podkladů v širším kontextu na své široké datové základně např. pro hodnocení aspektů rozvoje území, především pro oblasti životního prostředí, dopravy, ekonomiky, sociální a demografické oblasti.

Práce je zpracována z důvodu prověření, zda lze automatizovaně data územně analytických podkladů využít pro další oblasti krajinného plánování. Pro prověření vhodnosti využití dat pro krajinný potenciál byl z možných oblastí vybrán rekreační potenciál z důvodu předpokladu jeho kauzality k větší skupině jevů.

Rekreace patří mezi základní samostatné urbanistické funkce, jak uvádí např. Mejsnarová (2011). Hodnocením potenciálu krajiny z hlediska rekreace se dosud zabývalo mnoho prací, v jejichž rámci vzniklo několik základních metod. Metody byly vytvořeny se zřetelem na pracnost vyhodnocení a jejich vypovídající schopnosti. Většina modelů nebyla vytvořena pro hromadné automatické zpracování standardizovaných dat a jen pro některé byla omezeně použita metoda vyhodnocení pomocí nástroje geografického informačního systému (GIS), a to často s ručním sběrem dat, např. (Šrédl, 2005).

Rekreační potenciál se skládá z více druhů dílčích potenciálů. Některé z nich se sčítají a jiné naopak odečítají. Souhrnný potenciál tak reprezentuje univerzální unifikovaný pohled na získanou škálu jedné proměnné.

Proto byla zpracována diplomová práce charakteru: „Vývoj autorského software a informačních systémů, pokročilé analýzy dat“. Práce bude řešena pokročilým použitím nástrojů geografického informačního systému, tvorbou datového modelu a automatickým výpočetním procesem krajinného potenciálu. Výstupem bude zpracovaný modul pro stávající software. Na závěr bude provedeno široké vyhodnocení metody zpracování, výstupů a možného dalšího pokračování výzkumu.

## **2. Cíle práce**

Cílem práce bylo:

1. Provést analýzu dostupných dat, případně definovat potřebu pořízení dalších vlastních dat nutných k hodnocení krajinného potenciálu pro rekreaci.
2. Navrhnout datový a výpočetní model pro zpracování dat s použitím geografického informačního systému pro automatické hodnocení krajinného potenciálu.
3. Vyhodnotit výstupy, posoudit vhodnost použitého postupu, prověřit vhodnost dat pro syntézu, posoudit možnosti dalšího použití s vymezením aplikačních nedostatků.

Vlastní přínos spočívá v komplexním pohledu na problematiku pohledem pořizovatele s 15letou praxí v pořizování a zpracování všech druhů územně plánovacích podkladů a územně plánovacích dokumentací.

## 3. Rešerše stávajících poznatků

### 3.1 Potenciál krajiny

Rekreačním potenciálem je myšlen souhrn vlastností krajiny určující míru její vhodnosti pro rekreaci. Hodnocení rekreačního potenciálu je autory prováděno různými způsoby. Bína (2010) uvádí, že rekreační potenciál odráží sumu územních podmínek a předpokladů, který vytváří složitý multidisciplinární systém.

Podle metodiky hodnocení rekreačního potenciálu veřejných prostorů panelových sídlišť na Slovensku, kterou zpracoval Bali (2010), hodnotí rekreační potenciál pomocí pěti dílčích potenciálů: Umístěním sídliště v rámci města, napojením na krajinu, existencí původních přírodních fenoménů, mírou uzavřenosti veřejného prostoru, prostorovým rozložením rekreačního prostoru. Metodika je zpracována na míru konkrétnímu specifickému případu hodnocení, tj. hodnocením lokálního silně urbanizovaného území sídlišť.

Mírně odlišná svým zaměřením je např. Územní studie využití rekreačního potenciálu (Bařinka, 2010). Územní studie hodnotí potenciál prostřednictvím hodnocení infrastruktury pro rekreaci, urbanistickou analýzou území a hodnocením vhodnosti území pro jednotlivé typy aktivit.

Uvádím práce mající shodný způsob hodnocení založený na hodnocení tří základních oblastí. Bihuňová a kol. (2010) rozdělují oblasti na danosti území pro rekreaci, danosti přírodní a kulturně-historické, Nohejlová (2008) rekreační potenciál krajiny rozděljuje na tři základní typy potenciálů, které definuje přírodním potenciálem, kulturně-historickým potenciálem a kulturně-společenským potenciálem území. Holešinská a kol. (2007) rozdělují potenciál na sociální, kulturní, ekonomický a přírodní. Mariot (1971) a Bělohradská (2015) vyjadřují potenciál působením lokalizačních předpokladů, přírodních a kulturně-společenských podmínek a následně doplňkových faktorů realizačních podmiňujících rekreační potenciál. Pichlerová a Benčat' (2009) člení na přírodní předpoklady: Geologicko-morfologické, klimatické, hydrologické, biologické. Hřebíčková (2009) rozděljuje socioekonomické předpoklady na kulturně-historické a společenské.

Bína (2002) přidává realizační podmínky, které umožňují uskutečňovat vlastní nároky účastníků, a rozšiřuje hodnocení rekreačního potenciálu krajiny na hodnocení

cestovního ruchu. Bína (2010) za vstup označuje aspekt charakteru přírodního prostředí, hodnoty kulturní, hodnoty historického dědictví a v neposlední řadě také projev činnosti lidské společnosti. Oproti tomu existují práce, jako např. Podhrázské (2007), která hodnotí potenciál podle dvou oblastí, a to podle oblasti přírodních podmínek a realizačních předpokladů, nebo práce Miazdra a Reila (1981), hodnotící vyšší celek z pohledu aspektu rekreační krajiny.

Pohledem geografů je rekreační potenciál vnímán jako silně geografický jev spjatý s cestovním ruchem (Williams, 2009) a je upřednostněna vlastnost krajiny nad sociologickým aspektem.

### **3.2 Klasifikace rekreace**

Rekreace je členěna mnoha způsoby. Podle územní studie využití rekreačního potenciálu (Bařinka, 2012) nelze vyjmenovat všechny druhy rekreace, neboť aktivity jsou individuální každému jedinci, např. četba, poslech hudby, sledování filmů, studium, cestování a různé další volnočasové aktivity. Územní studie rekreačního potenciálu (PROCES, 2012) zavádí kategorie třídění, podle formy realizace, např. individuální (rodinná), masová (komerční), organizovaná či individuální (jedince, páru, rodiny). Mezi další základní členění obecně dané vlastnostmi rekreace můžeme uvést: Sezónní/celoroční, individuální/hromadná, organizovaná/neorganizovaná. Podle krajinné rekreologie I a II (Fialová a kol., 2008, 2009) můžeme rekreaci členit podle vnitřních vlastností, podle druhu realizačního prostoru a času.

Hodaň a Dohnal (2008) člení rekreaci na kulturně – uměleckou, intelektuální, sociální, zájmovou a pohybovou. Oproti tomu Fialová a kol. (2008, 2009) člení rekreaci podle prostorových předpokladů na příměstskou, v krajině, střediskovou a pobytovou. Přívozníková (2004) člení rekreaci opět podle času.

Vlastní stupnici hodnocení, tj. škála/intenzita, používá Přívozníková (2004) hodnocení o rozlišovací schopnosti na 4 úrovně na podmínky velmi vhodné, podmínky vhodné, podmínky omezené a podmínky nevhodné/žádné.

Bína (2002) používá pojem stupně. Stupeň 1 - podmínky jsou v základní úrovni, stupeň 2 – podmínky jsou ve zvýšené úrovni, stupeň 3 – podmínky jsou ve vysoké úrovni.



### **3.3 Datový model**

Datový model slouží k popisu reality v informačních systémech. Realita je přenosem do informačního systému více či méně zjednodušená a obvykle časově zafixována. Způsob zjednodušení reality je prováděn s ohledem na zachycovanou realitu, použití dat pro různé účely, pracností a výpočetním výkonem počítače (Břehovský, 2008). Obvyklým důvodem, proč je realita zjednodušována, je: Zmenšení objemu dat, zrychlení výpočtu a zjednodušení pořízení dat. Celý proces zjednodušení a definování úrovně vstupních a výstupních dat je nazýván datovým modelováním. Zachycení procesu je uvedeno v metadatech datového modelu. Ta jsou v praxi nazývána např. metodikou, technologickou příručkou nebo specializovanou aplikací (správa datového modelu). Geografická data mohou obsahovat tři základní druhy informací: Prostorovou, popisnou a časovou (Břehovský a kol., 2001).

V případě vstupních dat územně analytických podkladů je v použitém datovém modelu patrné zjednodušení reality v každé z výše uvedených kategorií. Prostorová informace je přenesena do dvourozměrného prostoru (třetí je zanedbán). Jevy jsou řešeny zjednodušeně, např. body (památný strom), liniemi (technická infrastruktura), polygony (ostatní plochy). Popisná informace je ještě více zjednodušená. V datech je zaznamenán parametr jevu jen okrajově, spíše je řešena okolnost pořízení jevu. Časová informace je v datovém modelu územně analytických podkladů zanedbána a omezuje se na datum pořízení některých jevů a na datum jejich vzniku. Ukládání dat je prováděno pomocí relačních datových struktur (Rapant, 2002), datový model územně analytických podkladů byl použit vektorový, který je pro tento účel výhodnější z důvodu možnosti vytváření skladeb dat podle jednotlivých vrstev, snadnější analýzu s možnostmi hledání podle atributů a nabývání více proměnných u jednoho prvku.

### **3.4 Data územně analytických podkladů**

Územně analytické podklady analyzují skutečnost území pomocí jednotlivých jevů pro oblast územního plánování. Součástí je rozbor udržitelného rozvoje území. Výstupem je definování problémů k řešení v územně plánovací dokumentaci.

### 3.4.1 Legislativa, vývoj a historie územně analytických podkladů v Plzeňském kraji.

Dne 1. 1. 2007 nabyly účinnosti zákon č. 183/2006 Sb., úřady územního plánování od roku 2008 pořizují územně analytické podklady pro svůj správní obvod v podrobnosti a rozsahu nezbytném pro pořizování územních plánů a regulačních plánů podle § 27 zákona č. 183/2006 Sb., pořizovatelé územně analytických podkladů je od roku 2008 úplně aktualizují periodicky po dvou letech. Úplná aktualizace včetně rozboru udržitelného rozvoje je od 1. 1. 2018 prováděna jednou za čtyři roky. Rozsah jednotlivých jevů, které slouží pro zpracování rozboru udržitelného rozvoje území, je zpracováván podle přílohy č. 1 vyhlášky č. 500/2006 Sb. Do konce roku 2017 bylo sledováno celkem 119 jevů. Dne 29. 1. 2018 nabyla účinnosti novela vyhlášky č. 500/2006 Sb., čímž došlo k podstatné redukci, a je sledováno již jen 62 jevů.

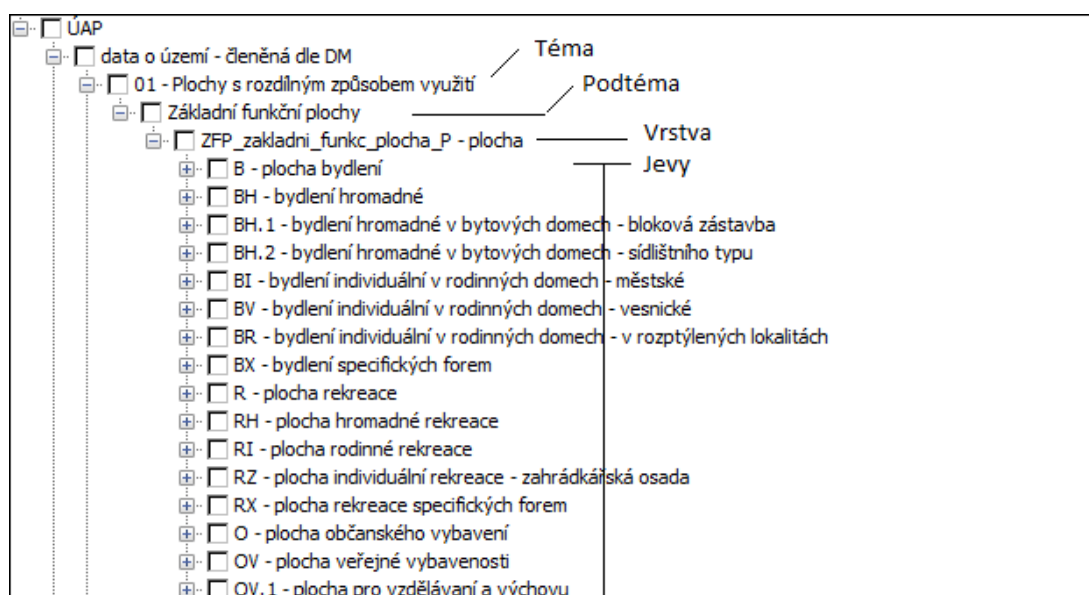
Data územně analytických podkladů jsou v Plzeňském kraji zpracovávána v datovém modelu, který zpracovala f. T-Mapy. Tento datový model byl několikrát podle potřeby obcí, kraje a vydávaných metodik drobně upravován (Dienstbier a kol., 2010, MMR 2007, 2009, 2010). Aktuální verze datového modelu je verze 3.4. Kompletní přehled lze nalézt ve správě datového modelu na adrese (URL 1). Aktuální verze datového modelu respektuje všechny jevy ve znění platné vyhlášky č. 500/2006 Sb., a jednotlivé jevy dále zpřesňuje a třídí podrobněji, než je uvedeno ve vyhlášce č. 500/2006 Sb. Příklad vedení jevu územního systému ekologické stability č. 21 - podle vyhlášky č. 500/2006 Sb., je na obrázku č. 1.

112200 (ÚP, NBC - nadregionální biocentrum)
112220 (PKL, NBC - nadregionální biocentrum)
112300 (ÚP, NBK - nadregionální biokoridor)
112320 (PKL, NBK - nadregionální biokoridor)
112400 (ÚP, OZ NBK/NBC - nadregionální biokoridor /biocentrum-ochranná zóna)
112420 (PKL, OZ NBK/NBC - nadregionální biokoridor /biocentrum-ochranná zóna)
112500 (ÚP, RBC - regionální biocentrum)
112520 (PKL, RBC - regionální biocentrum)
112600 (ÚP, RBK - regionální biokoridor)
112620 (PKL, RBK - regionální biokoridor)
112700 (ÚP, LBC - místní (lokální) biocentrum)
112720 (PKL, LBC - místní (lokální) biocentrum)
112800 (ÚP, LBK - místní (lokální) biokoridor)
112820 (PKL, LBK - místní (lokální) biokoridor)
112910 (ÚSES, PKL - interakční prvek)
113010 (ÚSES, ÚP - interakční prvek)
113200 (ÚSES, hranice biochory)

Obr. č. 1, třídění jevů datového modelu T-Mapy. Zdroj: (URL 1).

Pro přehlednost je datovým modelem jev tříděn na 16 částí jevu, rozsahově se jedná o totéž. Rozdělení je provedeno z důvodu přehlednosti a možnosti snadnější aktualizace.

Data jsou v datovém modelu tříděna do tzv. témat (celkem 18). Témata sdružují resortně shodné jevy a navazují na historické třídění dat před zpracováním územně analytických podkladů. Témata jsou tříděna na podtémata, kterých je celkem 58. V podtématech jsou umístěny jednotlivé vrstvy (celkem 226), které odpovídají souborům uloženým na disku. Soubory obsahují jednotlivé jevy, kterých je celkem 418. Rozbalená část datového modelu s vyobrazením témat, podtémat, vrstev a jevů je prezentována na obrázku č. 2.



Obr. č. 2, hierarchie témat, podtémat a jevů datového modelu T-Mapy v softwaru Misys.

Každý jev má stanovenou technologii, topografii a možné nativní atributy. Příklad atributů, které obsahuje jev č. 138800 - vedení elektrické sítě NN je na obrázku č. 3. Ve spolupráci s Plzeňským krajem byl pořízen jednotný software ArcGIS, ve kterém byla poprvé zpracována třetí úplná aktualizace územně analytických podkladů obce s rozšířenou působností Rokycany (Dienstbier a kol. 2012, 2014). Aktuálně jsou data v Plzeňském kraji udržována a aktualizována v programovém prostředí software ArcGIS. Platná data jsou umístěna pouze na geoportálu Krajské úřadu Plzeňského kraje (Dienstbier a kol. 2016) a jsou aktualizována obcemi s rozšířenou působností pomocí datových balíčků. Výdej dat probíhá pomocí výdejového modulu, který je umístěn na geoportálu kraje. Podle Bernardové (2016) je v České republice aktuálně používáno celkem 6 datových modelů. Nejpoužívanější jsou datové modely

od f. T-mapy a Hydrosoft Veleslavín, a to v celkem deseti krajích. Následují datové modely, které jsou použity vždy jen v jednom kraji. Jedná se o datový model Jihomoravského kraje, datový model Karlovarského kraje, datový model Libereckého kraje a datový model hlavního města Prahy.

1	AKTUAL	01.10.2017
2	DATUM	30.12.1899
3	DATUM_ID	1 = 1 - do 31.12.1994
4	DATUM_VYDA	02.10.2017
5	ENTITA_ID	13880012
6	ETAPA_ID	1 = 1 - stávající stav (v provozu)
7	IZOLACE_ID	0 = 0 - nerozlišená
8	JEV_ID	138800 = vedení elektrické sítě NN
9	KODORP_CSU	3212
10	KRAJ_KOD	32
11	LABEL	
12	MAJETEK_ID	1 = 1 - v majetku energetická společnost
13	META_ID	27232425
14	NAPETI	0
15	NAPHLAD_ID	1 = 1 - NN (do 1000V)
16	NAPSUBTYP	1 = 1 - do 1kV
17	NAZEV_JEVU	vedení elektrické sítě NN
18	OBJEKT_ID	2979824
19	OP	0
20	PASPORT_ID	20170043
21	PORIZ_ID	70890366
22	POSKYT	ČEZ Distribuce a.s.
23	POZNAMKA	ww 0
24	POZN_OST	
25	PRESNOST	4 = 4 - z dokumentace
26	STAV_ID	1 = 1 - stav
27	TYPVED_ID	2 = 2 - podzemní vedení
28	VPS_VPO	X = X - není VPS/VPO
29	VYHL_ID	73 = A073 - Nadzemní a podzemní vedení elektrizační soustavy
30	ZAMER_TYP	STAV = STAV - realizace záměru

Obr. č. 3, atributy konkrétního prvku jevu datového modelu T-Mapy v softwaru Misys.

### 3.4.2 Vazba dat územně analytických podkladů k problematice.

Data územně analytických podkladů obsahují jevy, jejichž většina je územně popisné povahy. Některé z nich se týkají přímo rekreace, viz seznam jevů na obrázku č. 4.

100700 (R - plocha rekreace)
100800 (RH - plocha hromadné rekreace)
100900 (RI - plocha rodinné rekreace)
101000 (RZ - plocha individuální rekreace - zahrádkářská osada)
101100 (RX - plocha rekreace specifických forem)
105200 (SR - plocha smíšená obytná rekreační)
126100 (zařízení pro rekreaci)
157900 (rekreační oblast)
159200 (rekreační krajinný celek (RKC))
180016 (počet staveb pro rodinnou rekreaci)
190060 (ZUR - rozvojové plochy - sport a rekreace)

Obr. č. 4, jevy územně analytických podkladů s přímou vazbou na rekreaci. Zdroj: (URL 1).

### **3.5 Metody automatického zpracování dat v programu ArcGIS.**

Automatické zpracování dat v programu ArcGIS od f. ESRI je možné pomocí tzv. toolboxů, které lze naprogramovat podle zákonitého sledu jednotlivých základních nástrojů. Toolboxy jsou programovatelné v jazyku Python. Vlastní nastavení nástrojů se provádí VB skriptem. Program ModelBuilder umožňuje provádět automatické konverze do jazyka Python a ty mohou být použity jako výchozí bloky pro další zpracování v jazyce Python. Tento jazyk využívá knihovnu ArcPy (Dobešová, 2015), která dále uvádí, že postup se realizuje jako dávkový program. Program ModelBuilder je často používán specialisty v praxi, např. ekology, územními plánovači apod. (Dobešová, 2015).

Výhodou automatického zpracování naprogramováním skriptu je opakované zpracování dat v různých časových obdobích nebo pro různá území.

Zapsat program (skript) lze přímo v jazyce Python, ze kterého je možné vyvolat základní funkce programu jako metody. Textové programování je obtížnější a méně intuitivní (Dobešová, 2015).

### **3.6 Hodnocení potenciálu z širšího pohledu.**

Arrowsmith a kol. (2008) provedli modelování rekreačního potenciálu turistických destinací podle údajů zjištěných dotazníky, které vyplnily skupiny studentů vysokých škol. Podle studie jsou oblasti s vysokým potenciálem soustředěny podél populárních pěších tras. Výstupem práce je metoda hodnocení rekreačního potenciálu pro správce parků.

Bidoglio a kol. (2014) se zaměřili na oblast hodnocení potenciálu jako ekosystémové služby a oblast zapojení nástroje do rozhodovacích procesů. Mapování venkovské rekreace nebylo plně zahrnuto do operačních rámců z důvodu její transdisciplinarity. Mapování je třeba pořizovat a analyzovat z různých hledisek, zejména ekologických, sociálních a behaviorálních. Dalším důvodem je nedostatek údajů vycházejících zejména z podrobných průzkumů, které jsou hlavním zdrojem informací. Výsledkem je metodika zahrnující rekreaci v koncepčním rámci pro hodnocení ekosystémů v celé Evropské unii (Alkemade a kol. 2013). Podle výsledků je 38% území Evropské unie charakterizováno vysokým venkovním rekreačním potenciálem

se snadnou dostupností. Analýza může být použita jako vstup do procesů územního plánování.

Problematiku v širším rámci pojali Clark a kol. (1979), kteří se zabývali rekreací v rámci plánování, řízení a výzkumu. Práce hodnotí vlastnosti území odlišně. Kromě tří základních vlastností území extrahuje rekreační příležitosti nejen z fyzických, biologických a sociálních vlastností území, ale i z hlediska manažerského řízení.

Koppen a kol. (2014) zavádějí termín rekreační krajina v souvislosti s aktuální potřebou propojení sídel s rekreační krajinou z důvodu aktuální obavy o veřejné zdraví v oblastech se špatnou dostupností rekreace ve volné přírodě. Práce se zabývá klasifikací krajiny z hlediska užívání jednotlivými uživateli. Zkoumá vztah vzdálenosti mezi požadovanou destinací a lokací uživatelů, vzdálenosti nebo blízkosti od domovů obyvatel. Studie má za cíl zajistit dobrou dostupnost rekreační krajiny pro jednotlivé uživatele pro město Moss v Norsku a slouží jako podklad pro projektanty a tvůrce politik. Měření vzdáleností je prováděno v prostředí geografického informačního systému. Zejména ve studii řeší definici rekreačních oblastí v krajině, cílové uživatele, prahové hodnoty dostupnosti a návrh řešení ve vztahu k dynamickému rozvoji města.

Aguayo (2013) mapuje rekreaci a ekoturistiku jako kulturní ekosystémovou službu, která je prostorově definována. Zejména v oblasti kulturních služeb, jako je rekreace a ekoturistika, se jedná o náročnou disciplínu. Studie navrhla metodologický rámec, který kombinuje geografický informační systém s analytickým a hierarchickým procesem. Mapování potenciálu bylo provedeno ze složek: Jedinečné přírodní zdroje, scénická krása, dostupnost a atraktivita cestovního ruchu definovanou odborníky na tuto oblast. Práce zjišťuje dva typy ukazatelů potenciálu rekreace a ekoturistiky, který jsou měřeny v rozsahu 0 - 100 bodů a příležitosti pro rekreaci a ekoturistiku. Druhý ukazatel byl měřen z počtu návštěvníků na hektar území. Podle výsledků byly mapy výstupu velmi věrohodné a byly potvrzeny odborníky z oblasti cestovního ruchu a rekreace. Práce v závěru upozorňuje na důležitý potenciál včasné identifikace oblastí s vysokou hodnotou potenciálu a následné informování složek místní úrovně územního plánování.

Kliskey (2000) mapoval vhodnost území pro rekreační potenciál ve vazbě na využití zdrojů. Vytvořil metodiku založenou na geografickém informačním systému pro

mapování rekreačního potenciálu pomocí indexů vhodnosti vycházející z názorů rekreatantů. Výstupem metodiky byla mapa rekreačního potenciálu, která znázorňovala vhodnost krajiny skupinou uživatelů.

Cordell a kol. (1999) se zabývali prostorovou distribucí lokalit pro rekreaci pomocí geografického informačního systému. Předmětem práce bylo posouzení prostorového rozložení oblastí pro rekreaci a jejich blízkost k určitým skupinám obyvatel. Podle výsledků z posuzovaných kritérií je příjem domácnosti jediným ukazatelem pro vytvoření vazby mezi lokalitou pro rekreaci a jejím uživatelem.

Práce Arnbergera (2006) řeší využití městských lesů ve Vídni pro rekreaci. Návštěvníci byli sledováni od ranních do večerních hodin po dobu jednoho roku. Cílem bylo zjistit míru a časové využívání lesů, a to chodci, běžci a cyklisty. Největší potenciál dosahoval městský les o víkendech a pracovních dnech v pozdních odpoledních a večerních hodnotách. V příměstském lese byl potenciál vysoký jen během víkendu a odpoledne v teplejší sezóně.

Laterra a kol. (2014) se zabývali hodnocením potenciálu rekreace v rozsahu velkého prostorového měřítka. Použili metodu založenou na přístupu ekosystémových služeb a krajinných metrik. Shrnují, že vyhodnocení není jednoduché a mělo by být prováděno ve více variantách pro různá prostorová měřítka. Také byla provedena analýza rozdílů mezi předpokládaným rekreačním potenciálem a skutečným využitím. Na závěr upozorňuje, že komplementární metody, spočívající v podrobnějších prostorových měřítkách, by poskytly informace pro komplexní odhad venkovního rekreačního potenciálu.

Casado-Arzuaga (2014) mapoval rekreační a estetické hodnoty jednotlivých ekosystémů pro účel plánování krajiny v územním plánování. Práce kvantifikuje kulturní a ekosystémové služby a jejich prostorové rozložení v krajině na základě ekologických struktur a sociálního hodnocení pomocí geografického informačního systému. Jako vstupní data byly použity údaje o dvou různých účastech veřejnosti. Jednalo se o četnost návštěv na 25 různých místech posuzované oblasti. Výstupem byly mapy znázorňující poskytování rekreačních služeb, estetické hodnoty a rozdíly mezi oběma hodnotami. Byla zjištěna slabá prostorová korelace mezi estetickými hodnotami a poskytováním rekreačních služeb.

Z užšího pohledu na sociální oblast rekreačního potenciálu se práce Lime a kol. (1984) věnuje charakteristice vlivu sociální oblasti rekreace, a to minulých zkušeností na budoucí rekreační chování. Podle Lime a kol. (1984) nabyté zkušenosti z předchozí rekreace mohou sloužit k tomu, jaké informace a jaký druh rekreace účastník nově hledá.



## 4. Metodika

### 4.1 Volba zájmového území

Plošný rozsah vyhodnocovaného území jsem stanovil s ohledem na dostupnost dat, výpočetní výkon, možnost a pracnost pořízení dalších pomocných dat (modul S19, bloky D01, D02 a D03). Proto byla použita hranice správního území obce s rozšířenou působností Rokycany. Nástroj umožňuje provést analýzu podle libovolně zadaného polygonu. V příloze č. 25 a 26 je zobrazeno zájmové území obce s rozšířenou působností Rokycany se zobrazením obcí prvního typu a polohou obcí s rozšířenou působností v rámci České republiky. Přehledová mapa byla vytvořena z WMS služby Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního (URL 6).

### 4.2 Použité podklady

#### 4.2.1 Primární podklady

S ohledem na zvolené škály druhu rekreace a povahu dat územně analytických podkladů jsem došel k závěru, že práci nelze zpracovat ve zvoleném rozsahu pouze nad daty územně analytických podkladů. Data neobsahují informace o kulturních hodnotách v území, které nazývá Bína (2010): „Projev činnosti lidské společnosti a kulturní aktivity“. Proto jsem data územně analytických podkladů doplnil o blok D03, který obsahuje vrstvu Kulturni\_sportovni\_a\_jine\_akce. Tato vrstva obsahuje seznam všech obcí v zájmovém území (68). Každá obec je reprezentovaná současně zastavěným územím. U každé obce je uveden počet pořádaných akcí za rok, jejich významnost a popis všech konaných akcí. Celkový potenciál je vypočten ve sloupci Pr\_1\_6, kde jsou vynásobeny předchozí dva sloupce. Informace jsem čerpal z webových stránek obcí, z místní znalosti, případně telefonicky od představitelů obce. Předpokladem pro další prostorovou analýzu je, že celková hodnota se váže na celé zastavěné území obce.

Název vrstvy:

**Požité atributy:**

- 1 - Vyznam
- 2 – Pocet
- 3 – Typ\_akce
- 4 - Pr\_1\_6

Kulturni\_sportovni\_a\_jine\_akce (polygon)

**Popis hodnot:**

- 1-3
- 1-15
- Slovní popis každé akce
- Součin sloupce 1 a 2

## **4.2.2 Sekundární grafické podklady**

Data územně analytických podkladů neobsahují informace o třetím rozměru (výška), který je v tomto modelu zanedbán. Práci proto nelze zpracovat ve zvoleném rozsahu druhů rekreace pouze nad daty územně analytických podkladů. Aby bylo možné vyhodnotit vhodnost území pro druh rekreace (golf, zimní sporty apod.) je nutné, aby data obsahovala i informace o výškových poměrech území. Pro tento účel byla použita vrstva vrstevnice v bloku D\_02.

Data územně analytických podkladů neobsahují funkční využití celého území v souvislé formě, protože dosud nebyl vydán ve všech obcích nový územní plán, podle kterého by pořizovatel území zahrnul do příslušného funkčního využití. Vrstva základních funkčních ploch je mozaikou ploch s kvantitou odpovídající obcím s vydaným či nevydaným územním plánem. Proto jsem datový model doplnil o blok D\_01 data katastru nemovitostí. Data obsahují základní využití všech parcel v území.

## **4.2.3 Terciární socioekonomické podklady**

V této kategorii byla využita data z územně analytických podkladů obce s rozšířenou působností Rokycany.

## **4.3 Metoda hodnocení potenciálu, klasifikační stupnice**

Pro hodnocení krajinného potenciálu jsem zvolil metodu kompozitních indikátorů s ordinalistickým přístupem analogicky podle metodiky Bíny (2010), zejména z důvodu jejího nejběžnějšího výskytu pro tento druh hodnocení. Za vstup proto uvažuji: a) vhodnost území pro danou kategorii, b) fixní danost území, c) hodnoty kulturní jako projev činnosti lidské společnosti.

Jednotlivé stupně kompozitních indikátorů jsem zvolil analogicky podle Bíny (2002). Stupně mohou v kroku po jedné podle povahy jevu nabývat hodnot: -3 při největším negativním vlivu na příslušný druh nebo typ rekreace, 0 při žádném vlivu na příslušný druh nebo typ rekreace a +3 v případě nejvýše kladného vlivu na příslušný druh nebo typ rekreace.

### **4.3.1 Metoda objektivního hodnocení vybraných potenciálů rekreace**

Pro lepší prověření výsledků je nutné se zabývat otázkou, zda výsledky nástroje jsou platné či nikoliv, a to bez ohledu na subjektivní názor zpracovatele. Výstupem

je rozsáhlá matice výstupního souboru matrice. Tento výstup v podobě polygonové vrstvy obsahuje i databázový soubor o velikosti 124 MB (matrice 50 m × 50 m), který lze statisticky zpracovat. Vzhledem k množství výstupů není možné provést statistické hodnocení pro všechny výstupy. Navrhl jsem provést statistické hodnocení dvou navržených experimentů.

Navrhl jsem vyhodnotit výstup podle přílohy č. 13, která je kombinací parametru  $X3*Sum2$ . Jedná se o potenciál pro dlouhodobou rekreaci pro chataření a chalupaření. Vyhodnocení jsem provedl na základě dat katastru nemovitostí, kdy jsem selektoval všechny rekreační objekty (příloha č. 22) nacházející se ve správním území obce s rozšířenou působností Rokycany. Prostorovou analýzou jsem následně zjistil, které čtverce matrice jsou dotčeny. Dotčené a nedotčené čtverce s jejich atributy v podobě hodnoty potenciálu  $X3*Sum2$  navzájem statisticky hodnotím. Nulovou hypotézu  $H_0$  stanovuji pro případ, kdy hodnoty potenciálu vybraných čtverců reprezentující existující rekreační objekty se statisticky významně neliší od hodnot potenciálu vzorku čtverců matrice nedotčenými objekty pro rodinnou rekreaci na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ .

Vlastní hodnocení bylo provedeno z vrstvy katastru nemovitostí: GIS\_DKM\_stavebni\_objekty. Z vrstvy jsou selektovány všechny stavební parcely objektů určených pro rodinnou rekreaci. Prostorovou selekcí se souborem matrice podle vrstvy katastru nemovitostí jsou vybrány dotčené čtverce. Druhý experiment je shodného typu. Stávající objekty pro rodinnou rekreaci jsou vyhodnoceny podle vypočteného výstupního celkového rekreačního potenciálu  $Sum\_abs$  (příloha č. 2, 27, 28, 29). Ostatní podmínky experimentu jsou shodné jako v experimentu prvním. Abychom mohli výše uvedenou hypotézu testovat, musíme nejprve ověřit či vyvrátit, zda výběry dat pochází z normálního rozdělení. Normalitu testuji pomocí  $X^2$  testu dobré shody na hladině významnosti  $\alpha=0,05$ , který porovnává skutečné výběrové četnosti s teoretickými četnostmi mající normální rozdělení.

Podle výsledku byl zvolen vhodný typ testu. V případě normálního rozdělení, které je podmínkou pro použití mnoha statistických testů dat, by byl použit parametrický typ testu, např. test shody středních hodnot dvou normálních rozdělení. V našem případě, kdy data neodpovídají normálnímu rozdělení, jsou údaje vyhodnoceny neparametrickým Wilcoxonovým testem pro dva nezávislé výběry, který nevyžaduje prakticky žádnou znalost pravděpodobnostního rozdělení zkoumané veličiny (Cyhelský a kol., 2001).

### **4.3.2 Metoda subjektivního celostního pohledu na vybrané potenciály**

Kapitola prokazuje, či vyvrací, obecnou platnost výsledků uvažovanou v souvislostech. Forma je vlastním komentářem objektivního hodnocení předešlé kapitoly a výstupů uvedených v přílohách č. 2 – 21. Hodnocení jsem provedl subjektivně na základě vlastní zkušenosti pracovníka úřadu územního plánování a velmi dobré znalosti území, jeho hodnot, limitů a záměrů. Vzhledem k rozsahu výstupu jsou komentovány zásadní nebo zajímavé zjištěné skutečnosti.

### **4.4 Kategorie pro druhy rekreace**

Oproti metodám hodnocení potenciálu, kde panuje v odborných pracích téměř shoda, u druhů rekreace není stanovena žádná převažující klasifikace, která by se nejčastěji vyskytovala. V datovém modelu výpočetního modulu bude zvoleno deset nejběžněji používaných kategorií pro druhy rekreace a šest pro typy rekreace (obrázek č. 5).

### **4.5 Automatické zpracování dat, datový model**

Uvedený úkol není možné řešit použitím standartních základních součástí programového vybavení softwaru ArcGIS, neboť vstupní data zpracovaná v datovém modelu T-Mapy ver. 3.4. mají různou povahu a jsou složitě uspořádána. Použití standartních součástí by bylo teoreticky možné za předpokladu použití přesně navazujících kroků, kterými by byly ručně spouštěny základní nástroje za sebou (finálně použito cca 2500 nástrojů). To by bylo neopakovatelné a nepoužitelné zejména z důvodu času a v případě aktualizace dat.

Podle předpokládaného množství použitých nástrojů jsem vyhodnotil, že nejjednodušší variantou s ohledem na přehlednost a možnost budoucí editace bude použití objektového programování v programu ModelBuilder, který je součástí programu ArcGIS. Popis výpočetního modulu je uveden v souboru Tridnik.xls.

### **4.6 Použitý software**

Pro text byl použit textový editor Microsoft Office Word 2010 a další součástí balíčku Microsoft EXEL, Microsoft PowerPoint apod. Pro práci se soubory jsem použil Total Comander. Pro geografická data jsem použil ESRI ArcMap, verze 10.3,

pro souborové operace s prostorovými daty ESRI ArcCatalog verze 10.3, pro vizualizaci ESRI ArcScene verze 10.3, vše produkty f. ESRI. Statistické hodnocení dat bylo provedeno v programu R verze 3.5.0.

Na finální dokončení rastrových dat jsem použil software Microsoft Malování a Imager Enhancer verze 1.4.

## **4.7 Použitý počítač pro výpočet**

Pro běžnou práci byl použit převážně notebook Dell s procesorem Intel(R) Core (TM) i5-2520M CPU @ 2.5 GHz, 8,00 GB RAM, HDD SSD, s 64bitovým operačním systémem Windows 10 Pro. Na notebooku byl zpracován datový model, program, text a výstupy v malém rozlišení.

Pro finální výpočet matrice a Hi-Res výstupy v příloze č. 27, 28, 29 a 30 byla zřízena virtuální privátní síť (VPN) mezi pracovním PC a serverem univerzity. To umožňuje propojení vzdálené plochy, kterou lze používat z domova, jako v případě přítomnosti u přiděleného serveru.

Počítač byl použit: HX Cluster CISCO, Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2660 v3 @ 2.60GHz – 40 Logical Processors, 250 GB RAM. Vlastní poskytnutý server byl vytvořen z 16 CPU, 128 GB RAM, 800 GB HDD.

## **4.8 Prezentace výsledků**

Výsledky jsou prezentovány ve formě datové sady: matrice.shp, tridnik.xls, naprogramovaného nástroje: Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek.tbx, grafické části ve formě příloh a textu. Grafický výstup je ve formě příloh, obrázků a map. Grafické výstupy většiny příloh, pro přehlednost mozaiky výstupních dat, jsou bez zobrazených hranic jednotlivých obcí. Výstupem práce není vizualizace všech výstupních dat, ale data ve formě naprogramovaného nástroje a výstupního souboru matrice.shp. V jedné příloze je zobrazeno zájmové území se zobrazením obcí prvního typu. V druhé příloze jsou zobrazeny obce s rozšířenou působností v rámci České republiky s vyobrazením obce s rozšířenou působností Rokycany pro lokaci grafických výstupů.

Jako pracovní výstupní formát rastrových dat je zvolen bezztrátový formát bmp. Konečné rozlišení pro přílohy je použito 2.478 pi. × 3.509 pi., 300 dpi.

## 5. Výsledky

Výsledkem práce je datová sada, naprogramovaný nástroj a grafická část ve formě příloh a textu. Z technických i praktických důvodů není účelné tyto hlavní výsledky práce prezentovat kompletní textovou formou.

S ohledem na potenciál vstupních dat jsem vybral nejběžnější druhy a typy rekreace. Uvedeny jsou na obrázku č. 5 spolu s kódy použitými v datovém modelu. Kategorie X3 je složena ze dvou odlišných typů rekreace, které zní podobně, ale územní i funkční lokací jsou naprosto odlišné. Zatímco chataření je realizováno obvykle mimo sídla s vazbou na přírodní fenomén, chalupaření je realizováno v sídlech, nebo v objektech původně určených pro jinou urbanistickou funkci (bydlení, výroba).

Legenda			
X1	Relaxační pohybová činnost	Typ1	Krátkodobá (den)
X2	Sportovní činnost	Typ2	Dlouhodobá (týden a více)
X3	Chataření, chalupaření	Typ3	Letní
X4	Rekreace u vody	Typ4	Zimní
X5	Turistika, cykloturistika	Typ5	Hromadná
X6	Golf	Typ6	Individuální
X7	Zimní sporty		
X8	Památky		
X9	Kongresová turistika		
X10	Kulturní akce		

Obr. č. 5, přehledná tabulka druhů a typů rekreace.

### 5.1 Datový model a výpočetní modul nástroje

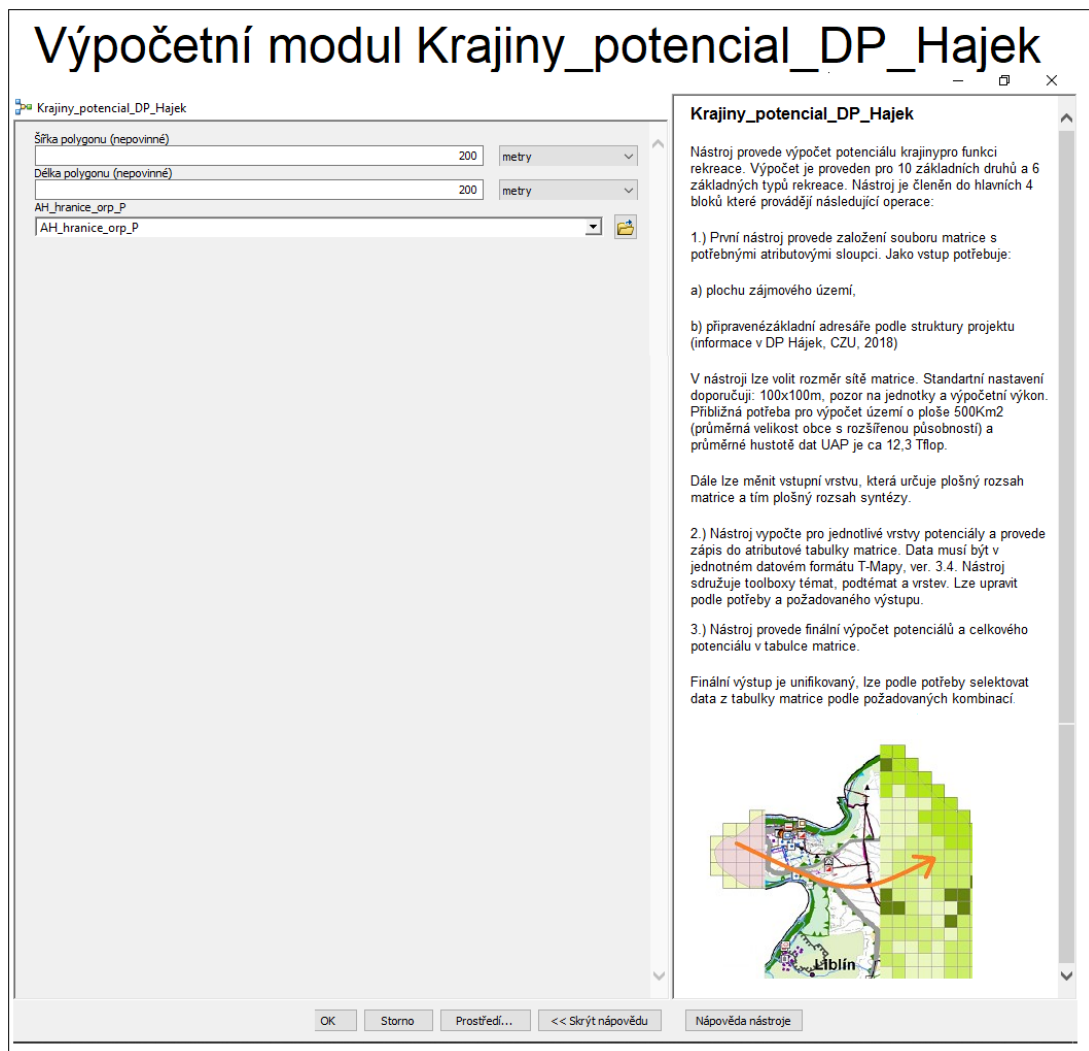
Datový model nástroje je zpracován v přehledné tabulce tridnik.xls.

Výpočetní modul zpracován v toolboxu s názvem Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek.tbx (příloha č. 1) je naprogramován podle zákonitého sledu jednotlivých základních nástrojů a v souladu se zpracovaným datovým modelem T-mapy, ver. 3.4. Spuštěním toolboxu se spustí program, který po zadání zájmového území ve formě polygonu a po nastavení velikosti čtverce provede výpočet do souboru matrice (obrázek č. 6). Hlavní toolbox Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek.tbx je hierarchicky sestaven z mnoha dalších samostatných toolboxů tak, aby bylo možné celé bloky vypínat, zapínat nebo je snadno upravovat. Kompletní klíč k datovému modelu je popsán v souboru Tridnik.xls, jedná se o období správy datového modelu. V příloze č. 1 je zobrazeno hierarchické složení hlavního toolboxu Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek.tbx.

První úroveň je svěřena vlastnímu výpočetnímu modulu a obsahuje tři moduly.

První modul připraví shapefile s názvem matrice podle zadaných kritérií. Kritéria lze volit: Velikost čtverce, zájmové území ve formě polygonu. Z počátečního nastavení připraví soubor shapefile se čtverci o požadovaném rozměru o rozloze zvoleného polygonu. Současně je připravena atributová tabulka, která obsahuje sloupce oddělené čárkami, hlavní sdružené bloky odděluje středníkem: Multi; Kat X1, Kat X2, Kat X3, Kat X4, Kat X5, Kat X6, Kat X7, Kat X8, Kat X9, Kat X10; Vh 1, Vh2, Vh3, Vh4, Vh5, Vh6; Fix 1, Fix 2, Fix 3, Fix 4, Fix 5, Fix 6; Pr 1, Pr 2, Pr 3, Pr 4, Pr 5, Pr 6; Sum 1, Sum 2, Sum 3, Sum 4, Sum 5, Sum 6; Sum abs.

Popis jednotlivých sloupců: Sloupec Multi slouží k možnému zvýšení hodnoty jevu. Vyjadřuje možnost využití multiplikační efektu ve formě součinu s bodovým hodnocením. Sloupce Kat X1 - X10 jsou plněny hodnotami rekreace podle třídíku na obrázku č. 5. Bloky sloupců Vh 1 - Vh 6 reprezentují vhodnost území pro danou kategorii pro Typ 1 - Typ 6. Blok sloupců Fix 1 - Fix 6 reprezentuje fixní danost území pro danou kategorii typu Typ 1 - Typ 6. Blok sloupců Pr 1 - Pr 6 reprezentuje hodnoty kulturní neboli projev činnosti lidské společnosti pro kategorii typu Typ 1 - Typ 6. Spuštěný hlavní nástroj Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek.tbx je na obrázku č. 6.



**Obr. č. 6, výpočetní modul krajinného potenciálu.**

Druhý modul spouští další moduly, které provádí vlastní výpočet. Účel tohoto modulu je sdružit (spustit dávku) modulů na úrovni témat dle datového modelu T-Mapy ver. 3.4. Modul obsahuje celkem 19 podmodulů. Z toho 18 odpovídá datovému modelu f. T-Mapy. Devatenáctý nazvaný S19\_Pomocna\_data\_mimo\_UAP používá vlastní pořízená data a data pořízená mimo územně analytické podklady.

Třetí modul provede součet a součin sloupců podle následujícího výrazu:  $Sum\ 1 = ([Vh\_1] + [Fix\_1] + [Pr\_1]) * ([Multi] + 1)$  až  $Sum\ n = ([Vh\_n] + [Fix\_n] + [Pr\_n]) * ([Multi] + 1)$ .

Následně provede celkový výpočet  $Sum\_abs$ . A to prostým součtem podle výrazu:  $[Sum\_1] + [Sum\_2] + [Sum\_3] + [Sum\_4] + [Sum\_5] + [Sum\_6]$ .

Druhý modul je dále členěn a spouští dávku nástrojů, které zase spouští nástroje na úrovni podtémat. Nástroje dále spouští nástroje na úrovni jednotlivých vrstev. I ty je nutné dále členit, protože jednotlivé vrstvy obsahují mnoho různých jevů, které mají



na hodnocení rekreačního potenciálu odlišné bodové hodnocení. Nástroje na úrovni vrstev jsou konečné, vnitřně se člení na bloky.

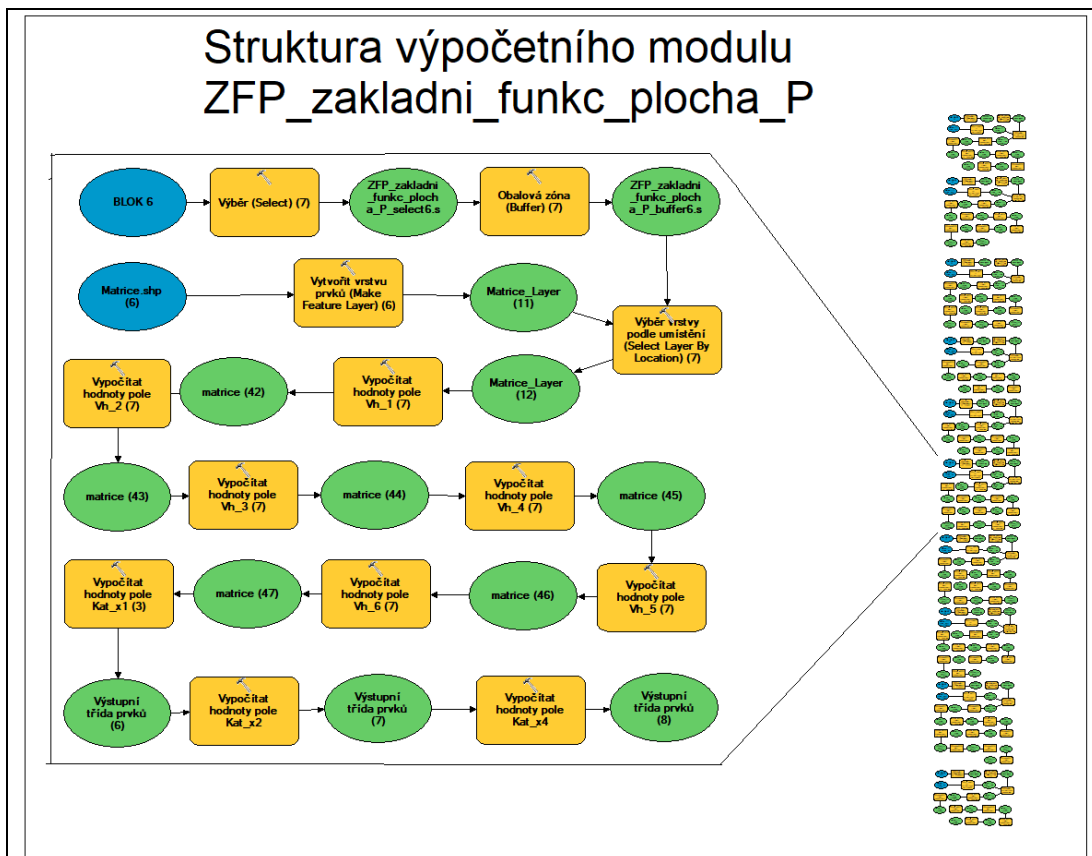
Shrnutí: Hlavní nástroj: Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek.tbx spouští dávku třech nástrojů. Ty spouští dávku 19 podnástrojů, které se člení na dalších 61 podnástrojů, dělí se na 221 koncových nástrojů nejnižší úrovně. Koncové nástroje nejnižší úrovně pak obsahují samostatné programové bloky. Každý programový blok hodnotí jeden, nebo shodnou skupinu jevů o stejných vlastnostech směrem k rekreačnímu potenciálu. Výjimečně jeden jev obsahuje několik programových bloků, pokud jsem uznal možnost různého vyhodnocení jevu pro různé typy rekreace, jedná se například o polygonovou vrstvu bonitovaných půdně-ekologických jednotek. Každý blok provede prostorovou analýzu podle vlastnosti jevu. Výstupem jednoho bloku je načtení nastavených stupňů (-3 až 3) do atributů dotčených čtverců matrice. Datový model pro zpracování rekreačního potenciálu hodnotí celkem 434 jevů.

Každý blok programu byl zpracován individuálně podle druhu jevu a jeho vazbě vůči sledovanému druhu a typu rekreace. Parametry bloků jsem nastavil podle vlastního uvážení s ohledem na 15 letou zkušenost pořizovatele úřadu územního plánování. Vzhledem k opravdu velkému rozsahu zde není možné podrobně popisovat všechny programové bloky, jejich funkci a odůvodnění použití finálních parametrů (-3 - 3). Pro příklad uvádím dva použité programové bloky v Box 1 a Box 2.

**Box 1 - Struktura programového bloku č. 6 vrstvy ZFP\_zakladni\_funkc\_plocha\_P.shp**

Blok obsahuje dle datového modelu f. T-Mapy celkem 91 jevů s jedinečným číslem jev\_ID. Tyto jevy byly sdruženy podle svého shodného účinku směrem ke zjišťovaným kategoriím rekreace celkem do 10 programových bloků. Nyní popíši jeden blok č. 6, který provádí výpočet jevů: 106300 (W - plocha vodní a vodohospodářská), 106400 (WT - vodní plocha/tok) a 106500 (WP - vodohospodářská plocha). Tyto tři jevy byly sdruženy do jednoho nástroje, neboť mají shodný účinek. Předpokládaný účinek bodu mít jevy pro druhy rekreace: X1, X2 a X4. Vliv za hranici jevu očekávám 100 m (podobně jako v ekologii ekotonální efekt). Efekt jevů bude načten do skupiny 1) vhodnost území Pro typ 1 bude načtena hodnota 3, pro typ 2 bude načtena hodnota 1, pro typ 3 bude načtena hodnota 3, pro typ 4 bude načtena hodnota 0, pro typ 5 bude načtena hodnota 3, pro typ 6 bude načtena hodnota 3.

Schéma programového bloku č. 6 je patrné z obrázku č. 7. Na obrázku je naznačena poloha bloku č. 6 v nástroji ZFP\_zakladni\_funkc\_plocha\_P.tbx.



Obr. č. 7, struktura výpočetního modulu krajinného potenciálu, blok č. 6.

Blok č. 6 se skládá z 13 nástrojů.

První nástroj Select provede výběr požadovaných dat pro další zpracování SQL. Dotaz je v tomto případě nastaven: "JEV\_ID" = 106300 OR "JEV\_ID" = 106400 OR "JEV\_ID" = 106500. Výstupní vrstva mezi výpočtu je nastavena: 02\_Mezivypocty\ZFP\_zakladni\_funkc\_plocha\_P\_select6.shp.

Druhý nástroj Buffer vytvoří obalovou zónu polygonů ve vzdálenosti očekávaného efektu ve vzdálenosti 100m. Výstup je uložen jako mezi výpočet: 02\_Mezivypocty\ZFP\_zakladni\_funkc\_plocha\_P\_buffer6.shp

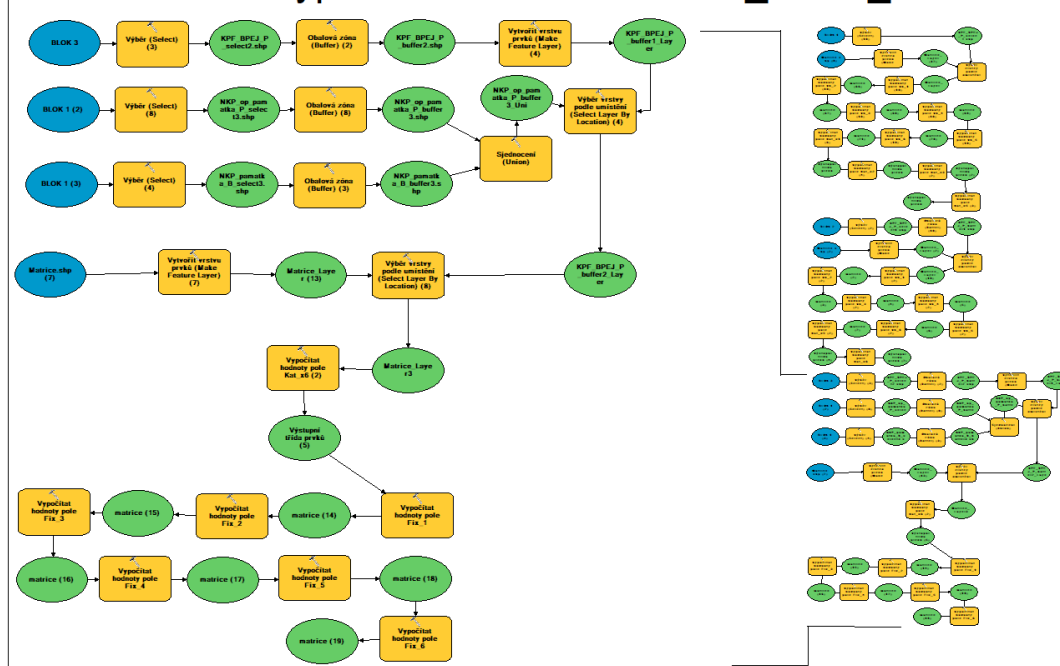
Třetí a čtvrtý nástroj Intersect provede prostorovou analýzu. Nástroj vybere čtverce matrice dotčené vrstvou ZFP\_zakladni\_funkc\_plocha\_P\_buffer6.shp podle připravené vrstvy matrice nástrojem Make feature layer. Tímto dojde k výběru dotčených čtverců, které jsou v půdorysném kontaktu s jevem rozšířeným o 100 m.

Pátý až třináctý nástroj Výpočet pole zapíše do atributové tabulky nastavené parametry. Všechny selektované čtverce budou mít nástrojem zapsány do sloupců následující hodnoty podle výrazů (odděleno středníkem podle sloupců) : [Vh\_1] +"3"; [Vh\_2] +"1"; [Vh\_3] +"3"; [Vh\_4] +"0"; [Vh\_5] +"3"; [Vh\_6] +"3"; [Kat\_X1] +"1"; [Kat\_X2] +"1"; [Kat\_X4] +"1".

### Box 2 - Struktura programového bloku č. 3 vrstvy KPF\_BPEJ\_P.shp

Vrstva obsahuje dle datového modelu f. T-Mapy jen jeden jev 156600 (hranice BPEJ). Jev může nabývat hodnoty 1-5 podle kvality půdy. Vzhledem k povaze jevu jsem vrstvu vyhodnotil celkem třemi programovými bloky s ohledem na různý účinek jevu. Schéma programového bloku č. 3 je patrné z obrázku č. 8. Na obrázku je naznačena poloha bloku č. 3 v nástroji KPF\_BPEJ\_P.tbx.

## Struktura výpočetního modulu: KPF\_BPEJ\_P



Obr. č. 8, struktura výpočetního modulu krajinného potenciálu, blok č. 3.

Blok č. 3 je složen z celkem 18 nástrojů a byl sestaven pro analýzu vhodnosti území pro rekreaci X6 (golf). V souhrnu blok vybere podle kódu BPEJ průměrnou sklonitost 0 (0-1°), 1 (0-3°), 2 (3-7° - Mírný sklon). Území s přijatelným sklonem je dále vybráno podle dostupnosti památek v okolí. Tento průnik je obodován a zapsán do příslušných sloupců atributové tabulky matrice. Jednotlivé nástroje jsou nastaveny takto:

První nástroj Select vybere z BPEJ všechny plochy s přijatelnou sklonitostí. SQL výraz: BPEJ LIKE '.\_.\_0\_' OR "BPEJ" LIKE '.\_.\_1\_' OR "BPEJ" LIKE '.\_.\_2\_'\n.

Druhý nástroj Buffer vytvoří obalovou zónu polygonů ve vzdálenosti očekávaného efektu ve vzdálenosti 30m. Výstup je uložen jako mezi výpočet: 02\_Mezivypocty\KPF\_BPEJ\_P\_buffer2.shp

Třetí nástroj vytvoří pomocnou vrstvu KPF\_BPEJ\_P\_buffer2\_Layer nástrojem Make Feature layer.

Čtvrtý a pátý nástroj připraví vrstvu kulturních hodnot nástrojem Select z vrstvy NKP\_op\_pamatka\_P\_select3.shp SQL výrazem: "JEV\_ID" = 117200 OR "JEV\_ID" = 117400 a vrstvy NKP\_pamatka\_B\_select3.shp výrazem: "JEV\_ID" = 117100 OR "JEV\_ID" = 117300.

Šestý a sedmý nástroj Buffer vytvoří obalovou zónu polygonů ve vzdálenosti očekávaného efektu ve vzdálenosti 800m a 300m. Výstup je uložen jako mezi výpočet: NKP\_op\_pamatka\_P\_buffer3.shp a NKP\_pamatka\_B\_buffer3.shp.

Osmý nástroj Union provede sloučení prvků do jednoho výstupu: NKP\_op\_pamatka\_P\_buffer3\_Uni.

Devátý až jedenáctý nástroj Intersect provede prostorovou analýzu a vybere čtverce matrice dotčené připravenou vrstvou KPF\_BPEJ\_P\_buffer2\_Layer podle připravené vrstvy matrice nástrojem Make feature layer. Tímto dojde k výběru dotčených čtverců, které jsou v půdorysném kontaktu s předem připravenými jevy.

Dvanáctý až osmnáctý nástroj provede výpočet pole a zapíše příslušnou hodnotu do atributové tabulky. Selektované čtverce budou mít zapsány do sloupců následující hodnoty podle použitých výrazů v jednotlivých nástrojích, odděleno středníkem podle jednotlivých nástrojů: [Kat\_X6] + "1"; [Fix\_1] + "3"; [Fix\_2] + "0"; [Fix\_3] + "3"; [Fix\_4] + "2"; [Fix\_5] + "3"; [Fix\_6] + "3".

Pro všechny vrstvy byl použit rovinný souřadnicový systém S-JTSK\_Krovak East North.

Pro modelování byl zvolen vektorový formát dat z důvodu nutnosti následně provést atributovou analýzu. Vektorová data lze prezentovat ve vrstvách nad sebou, bez prahování barev nebo průhledností. Formát výstupních dat také musel umožnit nabytí mnoho proměnných pro jednotlivé čtverce v jedné vrstvě. To rastrový typ datového modelu neumožňuje.

Soubor má nastavené ukládání relativních cest. Přesunutí celého projektu na jiné umístění je možné. Absolutní cesta dat při jejich zpracování je: C:\ArcGIS 10.3.1\data\DP\krajiny\_p.mxd. Výstup projektu je distribuován v komprimovaném formátu rar. Po rozbalení se projekt rozbálí do adresáře DP. V jeho podadresářích budou jednotlivé složky.

Složka 01\_Vstupni\_data. Složka obsahuje další podadresáře. D01\_KN\_Rokycany obsahuje data katastru nemovitostí. D02\_Vrstevnice obsahuje vrstvu vrstevnic. D03\_Vlastni\_pruzkum obsahuje vlastní pořizená data dle metodiky uvedené v třídníku. Další složky S\_01 - S\_018 obsahují data územně analytických podkladů pro správní území obce s rozšířenou působností Rokycany, která jsou tříděna v souladu s metodickou příručkou zpracovanou f. T- Mapy, verze 3.4.

Složka 02\_Mezivypocty je prázdná a slouží jako pracovní meziúložiště pro toolbox Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek.tbx.

Složka 03\_Toolbox obsahuje hlavní výstup práce naprogramovaný nástroj Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek.tbx.

Složka 04\_Prehledka\_matrice obsahuje po výpočtu zpracovaný soubor Matrice s požadovaným výstupem a také přehledovou mapu zpracovávaného území.

Složka 05\_Objektivni\_hodnoceni obsahuje selektované objekty pro rodinnou rekreaci z dat katastru nemovitostí, soubor matrice se čtverci polohově dotčenými objekty pro rodinnou rekreaci a soubory dbf pro práci v programu R.

Složka 06\_Text\_Datovy\_model obsahuje soubory textu diplomové práce v různých velikostech, formátech a datový model výpočetního modulu v souboru: Tridnik.xls.

V kořenovém adresáři je přiložen soubor projektu v programu ESRI ArcGIS, krajiny\_p.mxd.

## 5.2 Výstupní soubor matrice

Základní výstupní soubor matrice byl zpracován pro rozměr čtverce 50 m × 50 m pro správní území obce s rozšířenou působností Rokycany. Soubor tvoří celkem 264.794 čtverců, které podle metodiky obsahují předepsaný počet 36 sloupců. Velikost vektorových a databázových souborů je 157 MB. Jednotlivé sloupce mají vyplněny hodnoty podle předem nastaveného datového modelu nástroje. Na výřezu přílohy č. 2 na obrázku č. 9 je patrné dosažené rozlišení čtverce matrice 50 m × 50 m. Dosažené rozlišení je dostatečné pro vyhodnocení výsledků na úrovni obce s rozšířenou působností Rokycany i s ohledem na podrobnost vstupních dat a dostupný výpočetní výkon.



*Obr. č. 9, dosažené rozlišení matrice 50 m × 50 m., výřez přílohy č. 2, skutečná šířka zobrazovaného území je 8 km.*

Podrobný výstupní soubor matrice byl zpracován na serveru České zemědělské univerzity pro rozlišení čtverce 15 m × 15 m a trval 11 hodin a 41 minut. Velikost vektorového souboru matrice je 1,79 Gb, počet čtverců je 2.900.000. Export jednoho výstupu do dvourozměrné bitmapy trvá cca 136 minut. Veškerou manipulaci před spuštěním výstupů je nutné připravovat na datech v menším rozlišení. Výsledek je v příloze č. 27, 28, 29 a 30, ve kterých bylo použito maximálního možného barevného rozlišení, které umožňuje software ArcGIS u kvantitativních proměnných, a to v 8 bitové škále, tj. 256 možných barev.

Výstup pro úroveň obce s rozšířenou působností Rokycany dosahuje špičkového rozlišení.

## **5.3 Vyhodnocení výstupů matrice**

Těžiště výsledků spatřuji v interpretaci výsledků exportované matice dat v souboru matrice. Z výsledků lze použít libovolnou kombinaci 10 druhů rekreace a 6 typů rekreace. Počet kombinací bez opakování je 60. Pro grafickou prezentaci jsem vybral jen některé kombinace tak, aby každá kategorie byla alespoň jednou zastoupena. Prezentaci jsem provedl ve dvourozměrném a trojrozměrném kartografickém zobrazení s barevným rozlišením kvantitativních dat v přechodových odstínech dvou barev. Některé přílohy jsou zobrazeny barevnou hypsometrií. Vybrané kombinace jsou uvedeny v přílohách č. 2 - 21.

## **5.4 Aplikace výsledků na existující hodnoty, limity, záměry, problémy**

Z datového modelu a výstupních dat matrice vyplynulo, že datový model zpracoval výsledky bez ohledu na limity záměry a problémy v území. Například z přílohy č. 10 vyplývá, že zastavěné území města Rokycany je pro golf velice vhodné. Na příkladu ukazují, že výstup v podobě rekreačního potenciálu je zpracován bez ohledu na to, zda v území je reálně možné druh rekreace provést. Praktická nemožnost realizace z důvodů limitů, hodnot či jiných záměrů v území nebyla vzata při zpracování v úvahu.

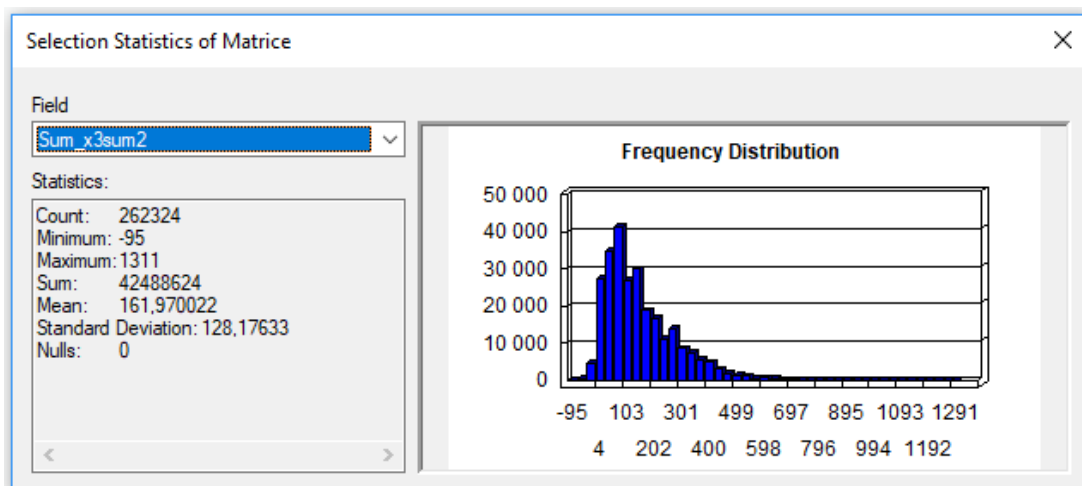
## **5.5 Aplikace výsledků na skutečnost**

### **5.5.1 Objektivní hodnocení vybraných potenciálů**

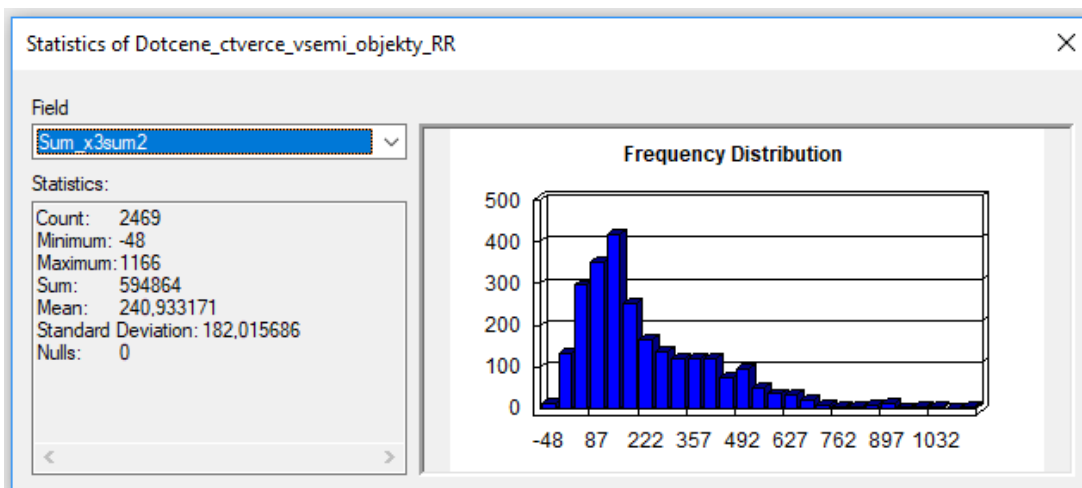
Z vrstvy katastru nemovitostí: GIS\_DKM\_stavebni\_objekty.shp jsem selekcí zjistil, že na správním území obce s rozšířenou působností Rokycany se nachází celkem 3.300 staveb s účelem užívání stavba pro rodinnou rekreaci, (příloha č. 22 a 23), které byly vykresleny širší linií. Prostorovou selekcí souboru matrice podle vrstvy katastru nemovitostí jsem zjistil, že je dotčeno celkem 2.469 čtverců z 264.793 možných pro rozlišení matrice 50 m × 50 m, to je přibližně 0,93 % plochy správního území obce s rozšířenou působností Rokycany.

V programu ArcMap jsem provedl statistiku výstupních dat čtverců matrice pro vypočtenou hodnotu rekreačního potenciálu, a) dlouhodobé chataření a chalupaření pro čtverce, které nejsou dotčeny objekty pro rodinnou rekreaci dle katastru

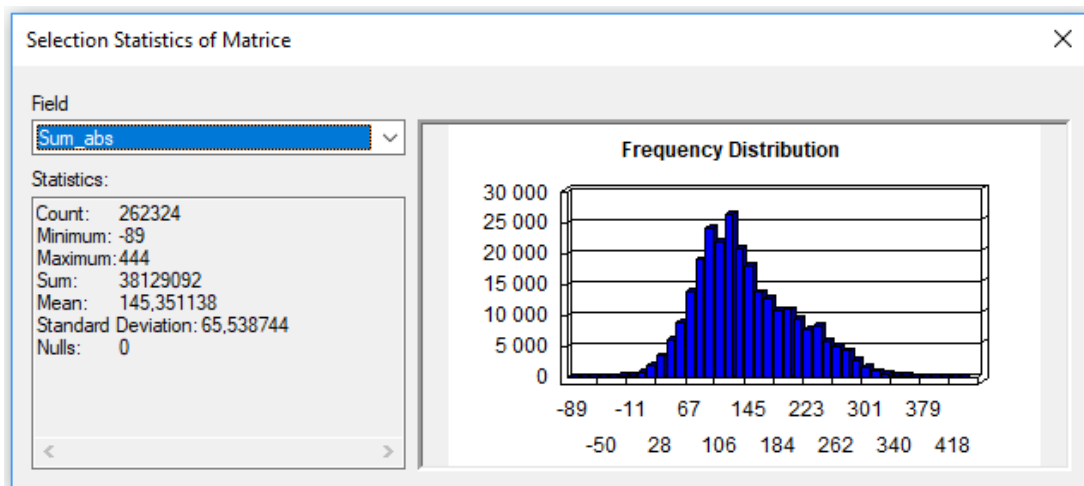
nemovitostí, b) čtverce, které jsou dotčeny objekty pro rodinnou rekreaci pro dlouhodobé chataření a chalupaření dle katastru nemovitostí, c) výsledný sumární rekreační potenciál vytvořený součtem všech druhů rekreačních potenciálů území pro čtverce, které nejsou dotčeny objekty pro rodinnou rekreaci dle katastru nemovitostí a d) dotčené čtverce výsledným sumárním rekreačním potenciálem vytvořeným součtem všech druhů rekreačních potenciálů, kterým jsou dotčeny objekty pro rodinnou rekreaci podle katastru nemovitostí. Výstupy jsou na obrázku č. 10, 11, 12 a 13.



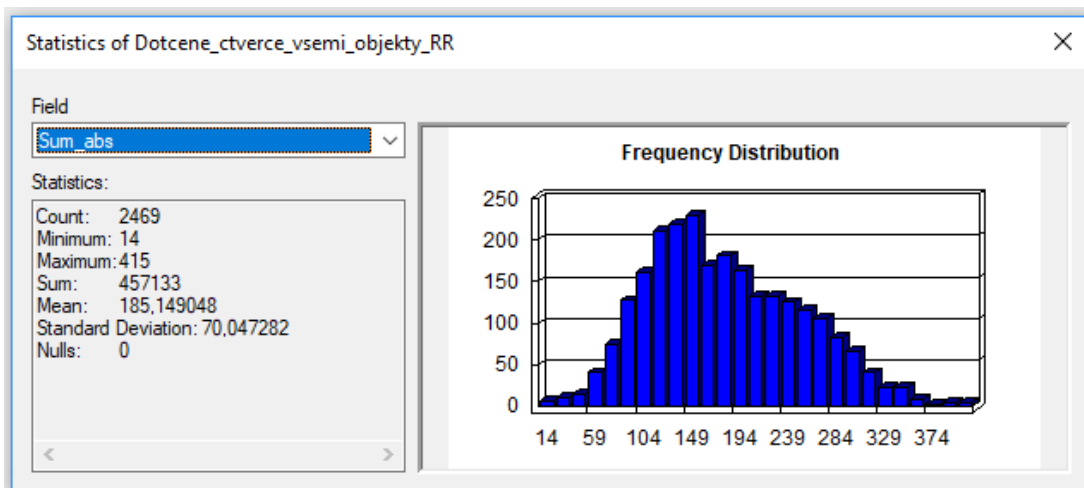
**Obr. č. 10, dlouhodobé chataření a chalupaření pro čtverce, které nejsou dotčeny objekty pro rodinnou rekreaci dle katastru nemovitostí.**



**Obr. č. 11, čtverce, které jsou dotčeny objekty pro rodinnou rekreaci pro dlouhodobé chataření a chalupaření dle katastru nemovitostí.**



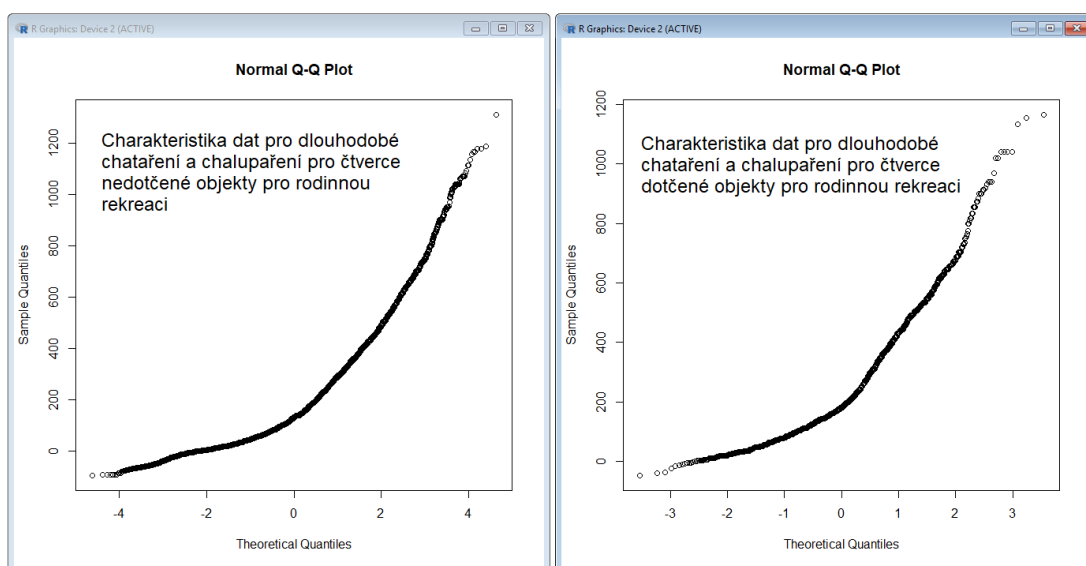
*Obr. č. 12, výsledný sumární rekreační potenciál vytvořený součtem všech druhů rekreačních potenciálů území pro čtverce, které nejsou dotčeny objekty pro rodinnou rekreaci dle katastru nemovitostí.*



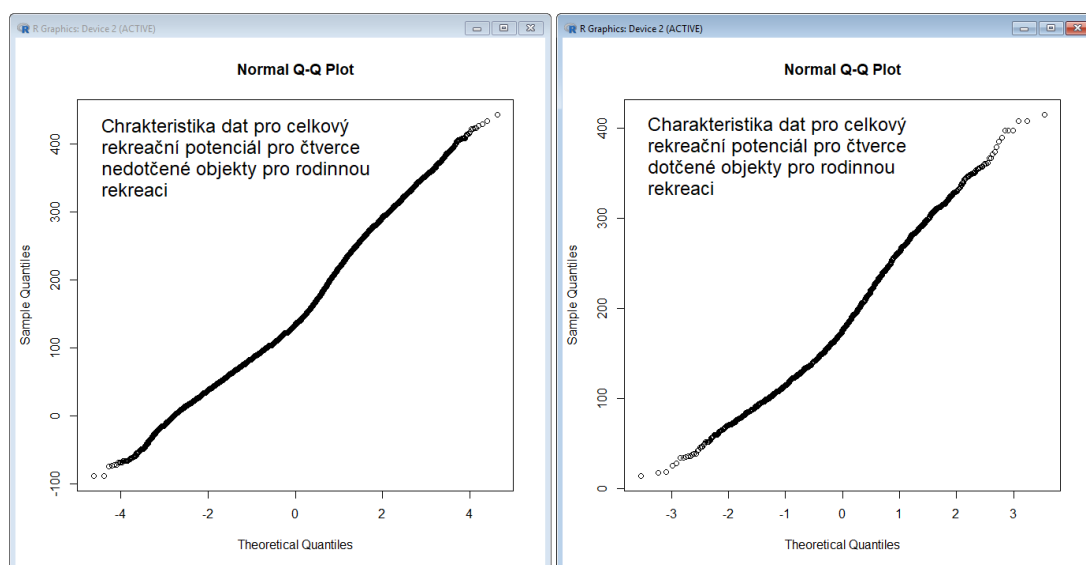
*Obr. č. 13, dotčené čtverce výsledným sumárním rekreačním potenciálem vytvořeným součtem všech druhů rekreačních potenciálů, kterým jsou dotčeny objekty pro rodinnou rekreaci podle katastru nemovitostí.*

Na obrázku č. 14 je uvedena charakteristika dat pro dlouhodobé chataření a chalupaření. Na obrázku č. 15 je uvedena charakteristika dat pro výsledný sumární rekreační potenciál, vše pro čtverce dotčené a nedotčené objekty, dle popisu v obrázku.





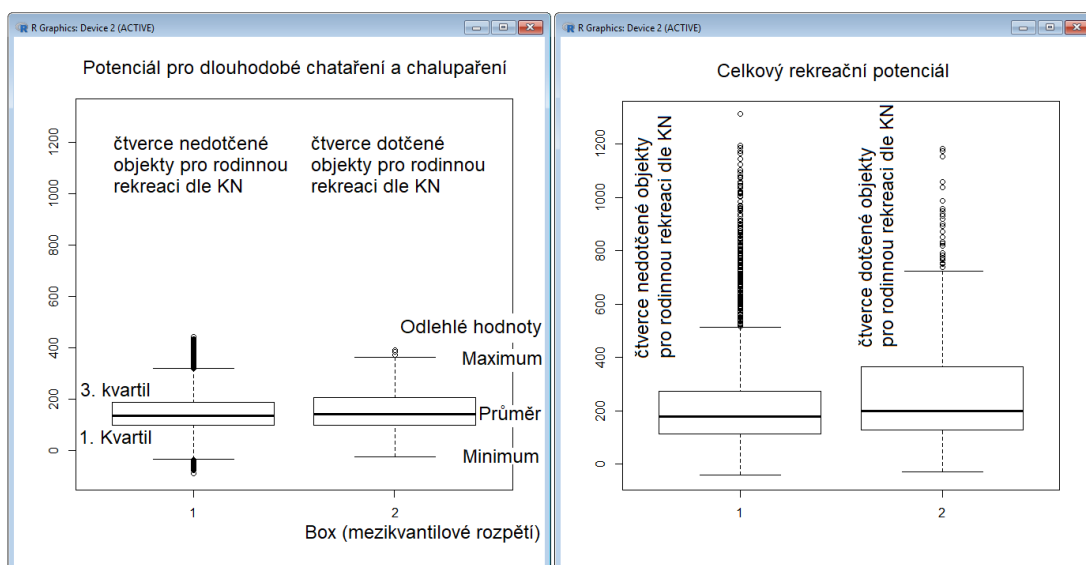
**Obr. č. 14, EDA, charakteristika dat pro dlouhodobé chataření a chalupaření pro čtverce dotčené a nedotčené objekty v katastru nemovitostí dle popisu v obrázku, program R.**



**Obr. č. 15, EDA, charakteristika dat pro výsledný sumární rekreační potenciál pro čtverce dotčené a nedotčené objekty v katastru nemovitostí dle popisu v obrázku, program R.**

Podle vizuální kontroly dat z výsledků explorační datové analýzy vyplývá, že podle obrázku č. 14 lze charakteristiku dat pro dlouhodobé chataření a chalupaření považovat spíše za nesymetrickou, neboť křivka je zešikmená. Podle obrázku č. 15 lze charakteristiku dat pro celkový rekreační potenciál považovat spíše za symetrickou, neboť křivka téměř opisuje přímku. Kvantily jsou téměř rovnoměrné. Oba páry vzorků čtverců dotčených a nedotčených objekty pro

rodinnou rekreaci mají vizuálně shodný průběh. Histogramy charakteristik dat pro dlouhodobé chataření a chalupaření na obrázcích č. 10 a 11 naznačují, že data nepocházejí z normálního rozdělení, tvar rozložení neodpovídá Gaussově křivce. Histogramy charakteristik dat pro celkový rekreační potenciál na obrázcích č. 12 a 13 se svým tvarem o něco více přibližují tvaru Gaussovy křivky. Explorativní datová analýza vzorků dat je podle statistiky programu R uvedena na obrázku č. 16. Krabicové grafy jsou uvedeny v sadě pro dlouhodobé chataření a chalupaření a pro výsledný sumární rekreační potenciál, vše pro čtverce dotčené a nedotčené objekty pro rodinnou rekreaci dle katastru nemovitostí.



**Obr. č. 16, EDA, krabicové grafy. Osa y hodnota potenciálu pro dlouhodobou rekreaci pro chataření a chalupaření. Na druhém grafu osa y hodnota celkového rekreačního potenciálu, program R.**

Před samotným ověřováním funkčnosti nástroje jsem nejprve testoval, zda výběry dat pochází z normálního rozdělení pomocí  $\chi^2$  testu dobré shody. Podstatou testu je výpočet testového kritéria G, které porovnává v daných intervalech skutečné četnosti dat s teoretickými četnostmi mající normální rozdělení (Cyhelský a kol., 2001). Hodnota testového kritéria G se pak srovnává s hodnotou  $\chi^2_{0,95}(k-1-p)$ , kde k je počet zvolených intervalů a p je počet odhadovaných parametrů z výběru. Pokud je hodnota  $G < \chi^2_{0,95}(k-1-p)$ , pak na hladině významnosti  $\alpha=0,05$  nemůžeme zamítnout nulovou hypotézu, že rozdělení dat je normální. Pokud je  $G > \chi^2_{0,95}(k-1-$

p), pak zamítáme nulovou hypotézu o normálním rozdělení dat (Cyhelský a kol., 2001).

Nulová hypotéza tedy zní: Potenciál pro dlouhodobé chataření a chalupaření, respektive celkový rekreační potenciál, lze pokládat za výběr z normálního rozdělení. Oba případy testuji jak pro čtverce dotčené, tak i pro čtverce nedotčené objekty pro rodinnou rekreaci. Údaje jsem nejprve rozdělil do intervalů o velikosti 100 v případě potenciálu pro dlouhodobé chataření a chalupaření a do intervalů o velikosti 50 v případě celkového rekreačního potenciálu. Pro stanovení četností v případě normálního rozdělení jsem použil odhady středních hodnot a směrodatných odchylek z výběrových souborů, jelikož tyto parametry v základním souboru neznáme. Hodnota testového kritéria je pak stanovena na obrázcích č. 17, 18, 19 a 20 ve sloupci výpočet hodnoty testového kritéria G v řádku celkem. Hodnota  $X^2_{0,95}(k-1-p)$  je uvedena vždy pod tabulkou. Ve všech čtyřech testovaných souborech je hodnota  $G > X^2_{0,95}(k-1-p)$ , nepodařilo se tedy prokázat na hladině významnosti  $\alpha=0,05$  nulovou hypotézu, že rozdělení dat je normální. Údaje v tabulkách jsou zaokrouhleny na celá čísla.

<b>Hodnota testového kritéria pro vzorek dat:</b>			
Dlouhodobé chataření a chalupaření pro čtverce, které nejsou dotčeny objekty pro rodinnou rekreaci dle katastru nemovitostí.			
interval	skutečné četnosti výběrových hodnot	teoretické četnosti odpovídající normálnímu rozdělení dat	výpočet hodnoty testového kritéria G
-0	4419	27066	18950
1-100	98393	55403	33358
101-200	81373	79293	55
201-300	41697	63634	7563
301-400	21527	28624	1760
401-500	9644	7207	824
501-600	3365	1013	5457
601+	1906	83	40080
<b>Celkem</b>	<b>262324</b>	<b>262324</b>	<b>108044</b>
$X^2_{0,95}(5) =$		<b>11,0705</b>	

*Obr. č. 17, Výpočet hodnoty G pro data dlouhodobého chataření a chalupaření pro čtverce, které nejsou dotčeny objekty pro rodinnou rekreaci dle katastru nemovitostí.*

<b>Hodnota testového kritéria pro vzorek dat:</b>			
Čtverce, které jsou dotčeny objekty pro rodinnou rekreaci pro dlouhodobé chataření a chalupaření dle katastru nemovitostí.			
interval	skutečné četnosti výběrových hodnot	teoretické četnosti odpovídající normálnímu rozdělení dat	výpočet hodnoty testového kritéria G
-0	14	229	202
1-100	525	313	144
101-200	818	473	251
201-300	376	534	47
301-400	271	449	70
401-500	212	281	17
501-600	138	131	0
601-700	65	46	8
701+	50	14	88
Celkem	2469	2469	<b>828</b>
$\chi^2_{0,95}(6) = \mathbf{12,5915}$			

*Obr. č. 18, Výpočet hodnoty G pro čtverce, které jsou dotčeny objekty pro rodinnou rekreaci pro dlouhodobé chataření a chalupaření dle katastru nemovitostí.*

<b>Hodnota testového kritéria pro vzorek dat:</b>			
Výsledný sumární rekreační potenciál pro čtverce, které nejsou dotčeny objekty pro rodinnou rekreaci dle katastru nemovitostí.			
interval	skutečné četnosti výběrových hodnot	teoretické četnosti odpovídající normálnímu rozdělení dat	výpočet hodnoty testového kritéria G
-50	55	377	275
-49-0	685	3108	1889
1-50	10590	15626	1623
51-100	56706	45022	3032
101-150	89784	74447	3160
151-200	49248	70707	6512
201-250	34394	38568	452
251-300	16949	12071	1971
301-350	3501	2164	826
351-400	384	222	119
401+	28	13	16
Celkem	262324	262324	<b>19875</b>
$\chi^2_{0,95}(8) = \mathbf{15,5073}$			

*Obr. č. 19, Výpočet hodnoty G pro výsledný sumární rekreační potenciál pro čtverce, které nejsou dotčeny objekty pro rodinnou rekreaci dle katastru nemovitostí.*

<b>Hodnota testového kritéria pro vzorek dat:</b>			
Dotčené čtverce výsledným sumárním rekreačním potenciálem, kterým jsou dotčeny objekty pro rodinnou rekreaci podle katastru nemovitostí.			
interval	skutečné četnosti výběrových hodnot	teoretické četnosti odpovídající normálnímu rozdělení dat	výpočet hodnoty testového kritéria G
-50	20	66	32
51-100	225	210	1
101-150	653	483	59
151-200	618	681	6
201-250	465	589	26
251-300	329	313	1
301-350	134	102	10
351+	25	23	0
Celkem	2469	2469	<b>136</b>
$\chi^2_{0,95}(5) = \mathbf{11,0705}$			

*Obr. č. 20, Výpočet hodnoty G pro dotčené čtverce výsledným sumárním rekreačním potenciálem, kterým jsou dotčeny objekty pro rodinnou rekreaci podle katastru nemovitostí.*

Normalita dat nebyla potvrzena, proto jsem pro testování funkčnosti nástroje použil neparametrický test, a to Wilcoxonův test pro dva nezávislé výběry (také Mannův-Whitneyův test pro dva nezávislé výběry). Podstatou testu je seřazení dat z obou výběrů vzestupně a přiřazení pořadových čísel jednotlivým údajům. Součet pořadových čísel v souboru o nižším rozsahu je základ pro výpočet testového kritéria (Cyhelský a kol., 2001).

Testuji nulovou hypotézu, že úroveň potenciálu výběru čtverců nedotčených objekty pro rodinnou rekreaci se neliší od úrovně potenciálu výběru čtverců dotčených objekty pro rodinnou rekreaci na hladině významnosti  $\alpha=0,05$ . Tuto hypotézu ověřuji jak pro dlouhodobé chataření a chalupaření, tak i pro sumární rekreační potenciál. Abych prokázal funkčnost nástroje, zvolil jsem alternativní hypotézu, že úroveň potenciálu výběru čtverců dotčených objekty pro rodinnou rekreaci je vyšší než úroveň potenciálu výběru čtverců nedotčených objekty pro rodinnou rekreaci podle katastru nemovitostí. Výsledek pro dlouhodobé chataření a chalupaření je v box 3 a pro výsledný sumární rekreační potenciál je v box 4 včetně použitých příkazů programu.

<p><b>Box 3. Dlouhodobé chataření a chalupaření.</b></p> <pre>&gt; data=read.table(file.choose(), header=T) &gt; fix(data) &gt; attach(data)</pre> <p><b>Neparametrický test</b></p> <pre>&gt; data=read.table(file.choose(), header=T) &gt; fix(data) &gt; attach(data) &gt; wilcox.test(Sum_rr,Sum_x3sum2,alternative = "greater")</pre> <p>Wilcoxon rank sum test with continuity correction</p> <p>data: Sum_rr and Sum_x3sum2 W = 411520000, p-value &lt; 2.2e-16 alternative hypothesis: true location shift is greater than 0</p>	<p><b>Box 4. Sumární rekreační potenciál.</b></p> <pre>&gt; data=read.table(file.choose(), header=T) &gt; fix(data) &gt; attach(data)</pre> <p><b>Neparametrický test</b></p> <pre>&gt; data=read.table(file.choose(), header=T) &gt; fix(data) &gt; attach(data) &gt; wilcox.test(Sum_rr,Sum_abs,alternative = "greater")</pre> <p>Wilcoxon rank sum test with continuity correction</p> <p>data: Sum_rr and Sum_abs W = 429830000, p-value &lt; 2.2e-16 alternative hypothesis: true location shift is greater than 0</p>
--	---

Protože je vypočtená p-hodnota v obou případech menší než zvolená hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ , mohu zamítnout nulovou hypotézu, že mezi vzorky dat není statisticky významný rozdíl. Prokázal jsem tedy, že čtverce dotčené stavbami určenými pro rodinnou rekreaci podle katastru nemovitostí dosahují vyšší úroveň vypočteného rekreačního potenciálu v obou sledovaných skupinách. Výsledky statistického hodnocení potvrzují funkčnost nástroje. Vyššího průměru dosahují hodnoty dotčených čtverců pro dlouhodobé chataření a chalupaření (průměrná hodnota vypočteného rekreačního potenciálu vzorku je 162 u čtverců nedotčených a 241 u čtverců dotčených) proti celkovému rekreačnímu potenciálu (průměrná hodnota vypočteného rekreačního potenciálu vzorku je 145 u čtverců nedotčených a 185 u čtverců dotčených).

### 5.5.2 Subjektivní celostní pohled na vybrané potenciály

Souhrnně je patrné na všech výstupech v přílohách, že přilehlá chráněná krajinná oblast Brdy na území obce s rozšířenou působností Rokycany nabývá vysokých hodnot rekreačního potenciálu. Po určité krátké vzdálenosti od hranice obce s rozšířenou působností Rokycany směrem k jádru chráněné krajinné oblasti potenciál plynule klesá, někdy až k nulovým hodnotám. To je způsobeno nedostatkem dat v této oblasti. Data územně analytických podkladů pro správní území obce s rozšířenou působností Rokycany byla až do 1. 1. 2016 zpracovávána pouze pro území bez vojenského újezdu Brdy. V tomto území územně plánovací

činnost vykonával Újezdni úřad vojenského újezdu Brdy. Vojenský újezd Brdy zanikl zákonem č. 15/2015 Sb., který nabyl účinnosti dne 1. 1. 2016. Úřad územního plánování obdržel data územně analytických podkladů pro správní území zrušeného VÚ Brdy a zahrnul je do čtvrté úplné aktualizace územně analytických podkladů obce s rozšířenou působností Rokycany. Územně analytické podklady pro správní území VÚ Brdy byly zpracovány odlišnou metodikou a postupy. To bylo příčinou jejich nekompletnosti, nedostatek je patrný z výstupů.

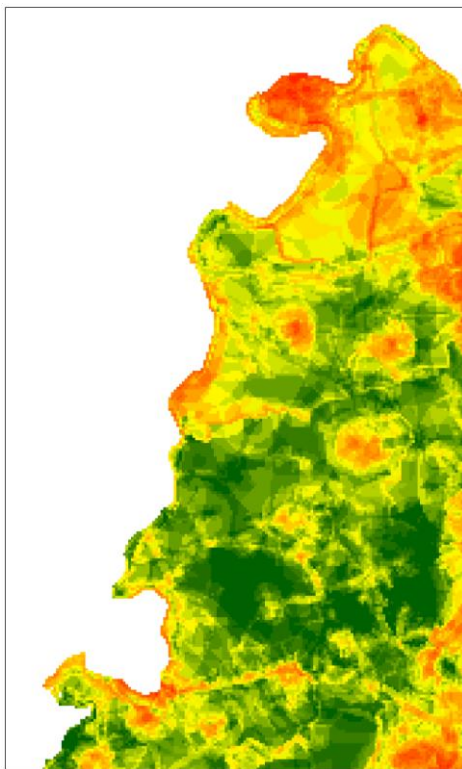
Subjektivně vyhodnocuji grafické výstupy práce po jednotlivých přílohách. V příloze č. 2, 27, 28, 29 a 30 je zobrazen celkový rekreační potenciál. Jedná se o silně agregovaný výstup, který obsahuje všechny druhy a typy rekreace, které se mohou navzájem v potenciálu odečítat. Z přílohy je patrné použití mnoha jevů, což se odráží ve velmi jemné struktuře výstupu. Dle očekávání jsou vysoké hodnoty v oblastech s vysokou koncentrací jevů reprezentující enviromentální hodnoty. Výraznější shluky vysokých hodnot pozoruji v oblasti velkých sídel. Oblasti s nízkou hodnotou reprezentují silně antropogenně pozměněné části krajiny, zemědělské pozemky užívané k intenzivní zemědělské výrobě. Výsledek příloh neodporuje předpokládanému výsledku. Výstup téměř přesně predikuje místa s vyšší vypočtenou hodnotou rekreačního potenciálu, která se nacházejí v blízkosti objektů pro rodinnou rekreaci realizované ve skutečnosti.

V příloze č. 3 je zobrazen rekreační potenciál pro dlouhodobou sportovní činnost. Z výstupu je patrná větší mozaikovitost výstupu, je patrný velký rozdíl v hodnotě s ostřeji provedenými přechody. Vysoká hodnota potenciálu je v místech akumulace enviromentálních jevů a také v sídlech. Můžeme pozorovat určitou propojenost sídel podél přírodních koridorů.

Příloha č. 4 a 5 zobrazuje rekreační potenciál pro krátkodobou rekreaci u vody ve dvourozměrném a trojrozměrném kartografickém zobrazení. Podle očekávání nejvyšších hodnot dosahuje potenciál v místě stojatých a tekoucích vodních útvarů. V příloze č. 5 je zobrazen rekreační potenciál pro krátkodobou rekreaci u vody v trojrozměrném zobrazení, z kterého plyne výhoda zobrazení v dalším rozměru. Z přílohy lze pozorovat rozložení dat v prostoru. V případě dvourozměrného zobrazení by bylo možné tento chybějící údaj doplnit např. histogramem. Nejvyšší hodnoty sdružené do většího bloku pozoruji v oblasti Strašic, Dobříva, Berounky a Klabavy v úseku Klabava, Ejpovice. Výstup odpovídá skutečnosti.

V příloze č. 6 a 7 je zobrazen rekreační potenciál pro krátkodobou rekreaci, památky ve dvourozměrném a trojrozměrném kartografickém zobrazení. Nejvyšší hodnoty kopírují sídla, a to přirozené správní centrum Rokycany, Dobřív a Zbiroh. Z dat je patrná kumulace kulturních hodnot do pásu v obcích navazujících na území chráněných krajinných oblastí Brdy a Křivoklátsko a také plošný výskyt v obci Břasy a jejích částech.

V příloze č. 8 a 9 je zobrazen rekreační potenciál pro zimní turistiku a cykloturistiku ve dvourozměrném a trojrozměrném kartografickém zobrazení. Na výstupu je patrná velká mozaikovitost, přechody jsou ostré, to značí vyhodnocení potenciálu z menšího počtu jevů. Opět dominují části území s vysokou přírodní hodnotou, sídla již méně. Z ploch dominuje sestupně plocha chráněná krajinná oblast Křivoklátsko, Brdy, a okolí vrcholu Radeč. Zajímavý detail je v přímém okolí řeky Berounky, kde jsou liniové oblasti s vysokým potenciálem rovnoběžné s řekou přerušované pasážemi, kde přírodní podmínky neumožňovaly využití krajiny (kolmé skály vystupující z řeky). Výstup v této oblasti odpovídá zjištění studie: Vyhledávací studie cyklotrasy „Berounka“ (Dienstbier a kol., 2016). Oblasti s vysokým potenciálem (červeně) byly do vyhledávací studie zahrnuty. Oblasti s nízkým potenciálem (zeleně) nebyly do cyklotrasy zahrnuty. Zároveň žádný vstupní jev není přímým vstupem pro výsledek (výřez přílohy č. 8 na obrázku č. 21).



*Obr. č. 21, interpretace výsledků, výřez přílohy č. 8.*



V příloze č. 10 je zobrazen rekreační potenciál pro hromadnou turistiku pro golf. Na území obce s rozšířenou působností Rokycany se nachází jediný golfový areál Golf klub Darovanský Dvůr. Areál se nachází v části obce Břasy, Darová. Výstup detekoval v oblasti vysoký potenciál. Žádný vstupní jev není přímým vstupem pro výsledek. Z výsledku můžeme pozorovat zahrnutí větších oblastí velikostí shodných, jako v Darové, do vysoké hodnoty potenciálu. Po podrobnější analýze jsem došel k závěru, že většina těchto oblastí kopíruje sídla. Zbývající vymezené oblasti, nekolidující s velkoplošnými limity, nalezneme v blízkosti obcí Kladruby, Zbiroh, Přívětice, Těně, Dobřív a Mešno.

V příloze č. 11 a 12 je zobrazen rekreační potenciál pro krátkodobou rekreaci, kulturní akce. Jako vstup sloužila vlastní pořízená data. Vysoká hodnota potenciálu je podle očekávání v hlavních sídlech plnicích funkcí spádových sídel zajišťující většinu služeb terciéru. Patří sem sídlo ORP Rokycany (obec III. typu), POU Zbiroh a Mirošov (obec II. typu). Z výstupu plyne, že POU Radnice (obec II. typu) nedosahuje hodnot ostatních obcí, naopak některé výrazně menší obce mají potenciál vyšší. Z výsledků je patrná také kumulace vysokého potenciálu mezi sídly a vymezení osy, kterou můžeme pozorovat ve směru jižním: Vísky, Příkosice, Mirošov, Hrádek a Rokycany. Linie se zde rozděluje na Osek a Klabavu s Ejpovicemi. Samostatná linie směřuje z Chrástu u Plzně směrem přes Smědčice, Sedlecko, Štrápole a Všenice s přirozeným centrem na Břasích a pokračuje do Radnic, Újezdu u Svatého Kříže a končí v obci Liblín. V okolí chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko se rýsuje linie, která je vymezena obcemi: Líšná, Týček, Zbiroh, Ostrovec, Podmokly, Zvíkovec, Hradiště a Čilá. Ostatní sídla mají izolovaný charakter, např. Strašice a Těně. Žádný vstupní jev ze skupiny jevů dopravní infrastruktury, není přímým vstupem pro tento výsledek, tj. výše zjištěného potenciálu není přes vstupní data dopravní infrastruktury v příčinné souvislosti.

V příloze č. 13 je zobrazen rekreační potenciál pro dlouhodobou rekreaci, chataření a chalupaření. Výstup má jemné přechody, to značí zapojení mnoha jevů do výsledku. Pozoruji zde silnou vazbu na přírodní hodnoty v území (environmentální pilíř), vlastní sídla jsou téměř potlačena, rovněž oblasti s nevhodnými parametry, např. koridory významné dopravní a technické infrastruktury, zemědělská půda a průmyslové areály. Velmi potlačen je potenciál v jižní části Ejpovic (dálnice, průmyslové areály), rovněž oblast obce Hlohovice, která je intenzivně zemědělsky využívaná. Výstup koreluje s koeficientem ekologické stability zjištěným v rámci

čtvrté úplné aktualizace územně analytických podkladů pro správní území obce Rokycany (URL 2). Koeficient ekologické stability byl pořízen z dat Českého statistického úřadu, která vycházejí z evidence katastru nemovitostí. Koeficient je Českým statistickým úřadem pořízen souhrnně za jednotlivé obce, tj. nikoliv v takové územní přesnosti, jako výstup této práce. Výstup rámcově odpovídá výsledkům koeficientu ekologické stability. Jedinou výjimkou jsou oblasti: Kladruby, Podmokly a okolí Brd. Výstup pro tyto obce zaznamenává vysoký potenciál. To je dáno destinací a je zde proto důvod pro rozdíl proti tvrdému vyhodnocení koeficientu ekologické stability podle využití pozemků podle katastru nemovitostí.

V příloze č. 14 je zobrazen v trojrozměrném kartografickém zobrazení celkový rekreační potenciál. Navíc je zobrazen koridor vysokorychlostní trati tzv. VRT šedomodrou barvou, hranice obcí a územní systém ekologické stability (ÚSES) a osa Nadregionálního biokoridoru s přesahem na sousední území. K interpretaci výsledku je platný popis k příloze č. 2. K zobrazeným limitům uvádím, že koridor vysokorychlostní trati je územní rezervou v Politice územního rozvoje (PÚR ČR, URL 3). Rezerva byla zpřesněna v Zásadách územního rozvoje Plzeňského kraje (URL 4). Limit je reprezentován koridorem širokým 600m. Do Zásad územního rozvoje byl převzat z vyhledávací studie zpracované v měřítku 1:50.000, f. SUDOP Praha. S ohledem na plánovanou návrhovou rychlost 300 km/h a z toho vyplývající minimální poloměr oblouků a stoupání, není možné trasu přizpůsobit všem hodnotám, limitům a záměrům v území. Z výstupu celkového rekreačního potenciálu, který koreluje s hodnotou území z hlediska environmentálního a kulturního, vyplývá, že koridor je umístěn do území, které vykazuje nejnižší hodnotu potenciálu.

Z výsledku pozoruji přesné rozmístění prvků územního systému ekologické stability. Největší potenciál je situován do těchto ploch, vyjma částí nefunkčních. U nich pozoruji potenciál nízký (oblasti obcí Veselá a Nevid). Na závěr vyhodnocení přílohy č. 14 je třeba uvést, že nástroj nebyl zpracován přímo pro vyhodnocení uvedených záměrů (dopravní infrastruktura, ÚSES) a je jen zkušeností pořizovatele odvozena korelace příbuzných jevů. Je nutné upozornit, že vrstvy mají určitým bodovým hodnocením, na rozdíl od předchozích vrstev, podíl na výstupu potenciálu. Jedná se o ovlivnění zjištěným podílem ve výši cca 1 % z celkové hodnoty výstupu potenciálu.

V příloze č. 14 a 15 je zobrazen v trojrozměrném kartografickém zobrazení celkový rekreační potenciál. Matrice pro obec Strašice byla zpracována s velikostí čtverce 15 m × 15 m. V příloze č. 15 je patrný limit podrobnosti použitých dat územně analytických podkladů, které se zpracovávají v podrobnosti pro zpracování územně plánovací dokumentace zpravidla v měřítku 1:5.000, výjimečně v měřítku 1:10.000. Na výstupu (příloha č. 15) jsou vidět bloky shodně bodovaných čtverců matrice odpovídající plošným polygonovým a liniovým jevům. To na úrovni obce s rozšířenou působností již nelze pozorovat, neboť se informace z jednotlivých jevů již neuplatní. Ve větším měřítku dochází ke kumulaci informací z více jevů. Na úrovni obce s rozšířenou působností Rokycany pozorují, že mozaika hodnot matrice je plynulá, pozvolná, bez ostrých ohraničení s jemnější strukturou, proto můžeme lépe odvodit nebo usoudit skutečnou hodnotu území a především odečíst měnící se trend v území, který je udáván více faktory.

V příloze č. 16 a 17 je zobrazen rekreační potenciál pro hromadnou kongresovou turistiku ve dvourozměrném a trojrozměrném kartografickém zobrazení. Potenciál území je v oblasti dostupnosti letiště, tj. blízké okolí města Rokycany. Pozorují i malé plošky s náznakem potenciálu v oblasti Radnic, Zbirohu a obce Strašice v blízkosti chráněné krajinné oblasti Brdy. Výsledek odpovídá předběžnému očekávanému výsledku, neboť Rokycansko nemá v současné době rozvinutou infrastrukturu potřebnou pro tento druh rekreace.

V příloze č. 18 a 19 je zobrazen rekreační potenciál pro individuální zimní rekreaci ve dvourozměrném a trojrozměrném kartografickém zobrazení. Výstup ukazuje na silnou polarizaci území tvořící ostré předěly. Výsledek je vyjádřený izolovanými dvěma rozsáhlými oblastmi (chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko a Brdy) s naznačenou a rýsující se třetí oblastí (Radeč) a také úzkými jasně ohraničenými koridory propojující oblasti a sídla. Výsledek koreluje s nadmořskou výškou, přírodními hodnotami a s polohou turistických a cykloturistických tras. Na výstupu přílohy č. 18 a 19 je více patrný zmíněný nedostatek dat v chráněné krajinné oblasti Brdy. Výsledek odpovídá očekávanému výstupu.

V přílohách č. 20 a 21 je zobrazen rekreační potenciál pro letní relaxační pohybovou činnost ve dvourozměrném a trojrozměrném kartografickém zobrazení. Je patrná dominance chráněných krajinných oblastí. Nižší, ale stále vysoký potenciál, je v oblasti sídel, zejména hlavních sídel. Kolem vrcholu Radeč je prstenec o vysoké hodnotě. Vlastní vrchol není hodnocen vysokým potenciálem. Zahrnuto je i blízké

území okolí Berounky. Lokální vyšší hodnoty jsou v obcích: Cheznovice, Kařez, Těškov, Kornatice, Bušovice, Smědčice, Kladruby a obce navazující na chráněnou krajinnou oblast Brdy, např. Strašice, Dobřív a Mirošov.

Také pozoruji, že výstupy jsou v souladu s rozbohem udržitelného území, který byl proveden v rámci 4 aktualizace územně analytických podkladů pro správní území obce s rozšířenou působností Rokycany.

## 6. Diskuze

Hodnocení krajinného potenciálu je náročnou disciplínou a není standardizováno. Ve světovém měřítku nepřevládá jednotný rozsah, jako např. v oblasti územního plánování. Práce jsou individuálně zaměřené, s širokým oborovým přesahem např. práce Kliskeyho (2000), který mapoval vhodnost území pro rekreační potenciál ve vazbě na využití zdrojů, Cordell a kol. (1999), kteří se zabývali prostorovou distribucí lokalit pro rekreaci, Aguayo (2013) mapuje rekreaci a ekoturistiku jako kulturní ekosystémovou službu nebo Bidoglio a kol. (2014), kteří hodnotili potenciál pro zapojení nástroje do rozhodovacích procesů. Některé práce byly zpracovány s různým měřítkem hodnocení, od práce Arnbergera (2006), který řeší využití městských lesů ve Vídni pro rekreaci, až po Laterra a kol. (2014), kteří se zabývali hodnocením potenciálu rekreace ve velkém prostorovém měřítku. Analogicky k územnímu plánování bychom mohli měřítko přirovnat k různým úrovním plánování.

Další práce pracují s různými vstupy a výstupy. Arrowsmith a kol. (2008) provedli analýzu podle údajů zjištěných dotazníky, které vyplnily skupiny studentů vysokých škol, Casado-Arzuaga (2014), který použil jako vstupní data četnost návštěv na 25 různých místech posuzované oblasti nebo Lime a kol. (1984), kteří analyzovali minulé zkušenosti uživatelů, z kterých hodnotili budoucí rekreační chování.

Zajímavé rozšíření vstupních kategorií posuzovaných oblastí nastiňuje ve své práci Clark a kol. (1979), kteří kromě třech základních vlastností území (fyzických, biologických a sociálních), přidávají kategorii manažerského řízení segmentu rekreace. Koppen a kol. (2014) zavádějí termín rekreační krajina v souvislosti s aktuální potřebou propojení sídla a okolní krajiny mající funkci příměstské rekreace, což je svým způsobem definovaná urbanistická funkce okolní krajiny.

Zjistil jsem, že je používáno několik podobných metod, které vycházejí z jedné základní metody. Rozdíly ve zpracování spočívají v použitých vstupních datech (primární, sekundární, terciální) a také v jejich použitém rozsahu. V některých pracích si autoři nejpoužívanější metodiku více či méně upravili s ohledem na specifickou oblast hodnocení. Svým zaměřením je odlišná metodika hodnocení, kterou zpracoval Bali (2010). Ten hodnotil rekreační potenciál pomocí pěti dílčích

potenciálů. Metodika je upravena na míru konkrétnímu specifickému případu hodnocení. Odlišná je i územní studie využití rekreačního potenciálu Bařinka (2010), která hodnotila potenciál prostřednictvím hodnocení infrastruktury pro rekreaci, urbanistickou analýzou území a hodnocením vhodnosti území pro jednotlivé typy aktivit.

Následují práce se shodným způsobem hodnocení, které zároveň byly nejrozšířenějším typem. Způsob byl založený na hodnocení třech základních oblastí. Autoři tyto oblasti nazývali různě, při podrobnějším pohledu se významově příliš nelišily. Bihuňová a kol. (2010) rozdělují oblasti na danosti území pro rekreaci, danosti přírodní a kulturně-historické, Nohejlová (2008) rekreační potenciál krajiny definuje přírodním potenciálem, kulturně-historickým potenciálem a kulturně-společenským potenciálem území. Holešinská a kol. (2007) rozdělují potenciál na sociální, kulturní, ekonomický a přírodní. Mariot (1971) a Bělohradská (2015) vyjadřují potenciál působením lokalizačních předpokladů, přírodních a kulturně-společenských podmínek a doplňkových realizačních faktorů. Pichlerová a Benčať (2009) člení na přírodní předpoklady: Geologicko-morfologické, klimatické, hydrologické a biologické. Hřebíčková (2009) rozděluje socioekonomické předpoklady na kulturně historické, společenské.

Naproti tomu Bína (2002) přidává realizační podmínky, které umožňují uskutečňovat vlastní nároky účastníků, čímž v podstatě rozšiřuje hodnocení rekreačního potenciálu krajiny na hodnocení cestovního ruchu.

Oproti tomu existují práce, jako např. práce Podhrázské (2007), která hodnotí jen podle dvou oblastí, a to podle oblastí přírodních podmínek a realizačních předpokladů. Nebo naopak práci např. Miazdra a Reila (1981), která hodnotí vyšší celek z pohledu aspektu rekreační krajiny.

Bína (2010) uvádí, že rekreační potenciál odráží sumu územních podmínek a předpokladů a vytváří tak složitý multidisciplinární systém. Stejný názor spočívající v multidisciplinárním charakteru mají i Holešinská a kol. (2007). Pohledem geografů je rekreační potenciál vnímán jako silně geografický jev spjatý s cestovým ruchem (Williams, 2009). Z pohledu geografů je tedy upřednostňována vlastnost krajiny nad sociologickým aspektem. Pokud tomu tak opravdu je, jsou data

územně analytických podkladů popisující především vlastnost krajiny pro tento účel nadměru vhodná.

Podle Bíny (2010) za vstup rekreačního potenciálu můžeme označit aspekt charakteru přírodního prostředí, dále hodnoty kulturního a historického dědictví a v neposlední řadě také projev činnosti lidské společnosti.

Rekreace je klasifikována a škálována různě s ohledem na typ a zaměření zpracovávané práce. Není stanovena žádná převažující klasifikace, která by se vyskytovala nejčastěji.

Provést celkovou analýzu a následnou syntézu tohoto systému je sotva možné z důvodu, že některé z prvků působí nehmotnou formou nebo obtížně typicky kvantifikovatelnou, např. duch místa (*genius loci*). Hodnocení některých dalších prvků, jejich přínosu nebo dopadu, případně diferenciaci z hlediska významu, je velmi obtížnou záležitostí. Podmínkou pro hodnocení takového systému je jeho zjednodušení a členění na kvantifikovatelné segmenty. Ty jsou pak vstupem v podobě jednotlivých potenciálů.

Vlastní metoda hodnocení rekreačního potenciálu krajiny je ve většině prací provedena metodou kompozitních indikátorů ordinalistickým přístupem a zároveň většina analýz je zpracována analogicky podle metodiky Bíny (2010). Proto jsem v práci postupoval obdobně. Kategorie a typy rekreace jsem zvolil převážně podle převažujících kritérií a také tak, aby byly zastoupeny všechny hlavní kategorie.

Celkový potenciál jsem kompiloval součtem dílčích potenciálů, které jsou tvořeny přidělenými body. Součtem bodů v segmentu jsem pak ordinalistickým způsobem reprezentoval konečný potenciál.

Kategorie chataření, chalupaření byla ponechána bez rozdělení, ač jsou tyto druhy vnímány a interpretovány podobným charakterem a vlastnostmi.

Avšak chataření je spojeno s rekreací v krajině ve vazbě na přírodní prostředí, naproti tomu chalupaření je spojeno s existujícími stavbami nově užívanými pro nový účel – rekreaci (statky, mlýny, industriální památky). Pohledem územního plánování zde není podstatný rozdíl ve vnitřní funkci, ale v prostorovém umístění a vazbě na ostatní urbanistické funkce. Chalupaření je situováno především do území kompaktních sídel nebo historických solitérních staveb, zatímco chataření je situováno mimo sídla případně do samostatných osad nebo samostatných částí sídel.

V katastru nemovitostí jsou vedeny obě kategorie bez rozlišení. Ostatní práce tyto kategorie také nerozdělují. Z výsledků objektivního hodnocení č. 1, kdy byla posuzována predikce rekreačního potenciálu rodinné rekreace pro dlouhodobé chataření a chalupaření, je patrné, že výsledný vypočítaný potenciál  $[x3*\text{sum}2]$  odpovídá spíše kategorii chataření.

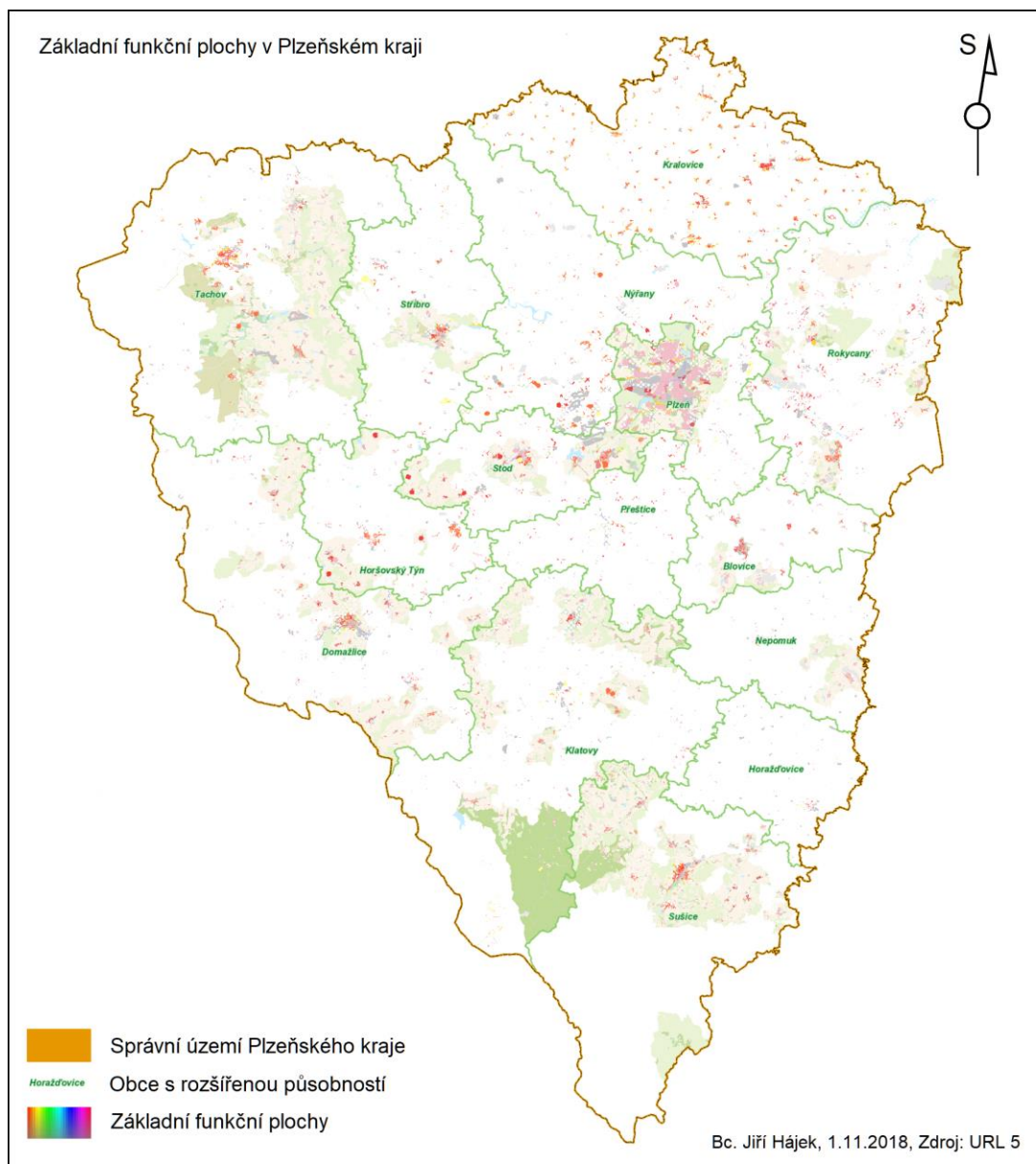
Obě kategorie objektů evidovaných v katastru nemovitostí pro rodinnou rekreaci, odpovídají celkovému zjištěnému potenciálu proto, že tento potenciál obsahuje všechny složky a typy rekreace. Je zde patrné posílení potenciálu sídel, ve kterých se vyskytují především solitérní objekty pro chalupaření.

Přesto by bylo možné uvedené kategorie nástrojem rozdělit, a to selekcí podle vymezeného současně zastavěného území obcí s vhodně nastavenou obalovou zónou se zohledněním shluku většího počtu objektů (objekty pro chataření, jako okrajové části sídel na definovaném území). Většina objektů by tímto nástrojem byla správně začleněna, vyjma specifických případů.

Prací, které se týkají oblasti územně analytických podkladů, je velmi málo a ty, co existují, se zabývají jinou oblastí, než syntézou dat a tvořením nadstavbového datového modelu. Je to dáno tím, že územně analytické podklady mají jen desetiletou historii. Navíc jejich uchopení pořizovateli je velmi různorodé. V některých obcích s rozšířenou působností jsou zpracovávány na špičkové úrovni, často vlivem osobního zájmu a zapálenosti konkrétních osob do projektu. V Plzeňském kraji se jedná o obce s rozšířenou působností Tachov, Domažlice a Rokycany, což jsou obce, které historicky byly členy vývojového týmu územně analytických podkladů v Plzeňském kraji. Na druhé straně jsou obce, které data územně analytických podkladů pravidelně neaktualizují a úplnou aktualizaci zajišťují externě nebo v minimálním rozsahu. Kvalita dat napříč Plzeňským krajem je velmi různorodá, o čemž se můžeme přesvědčit na obrázku č. 22, na kterém jsou zobrazeny plochy s rozdílným funkčním využitím, základní funkční plochy (zdroj: URL 5). Poskytovatelem této vrstvy je pořizovatel. Z obrázku je patrná různá kvantita zpracování a nehomogenita.

Druhý důvod nedostatku prací vyplývá z abstraktnosti územně analytických podkladů a širokého rozsahu (multidisciplinarity). Nejedná se o populární téma studentů bez potřebné praxe pro zpracování závěrečných prací. Pro odborníky bez širší praxe v územně plánovací činnosti je toto téma rovněž hůře uchopitelné.





**Obr. č. 22, plochy s rozdílným funkčním využitím, základní funkční plochy. Zdroj: (URL 5).**

Pro vlastní zpracování byl nutný výpočetní výkon cca 12,3 Tflop. Práce s výstupním souborem matrice je na běžném stolním počítači velmi obtížná, dalo by se říci i nemožná. Například nastavení finálních výstupů pro vizualizaci jsem z důvodu rychlosti nastavoval scény nad zkušební matricí, kterou jsem zpracoval pro čtverec o velikosti 2.000 m × 2.000 m. Až pro konečný export jsem nakonec soubory vyměnil a použil tak plného rozlišení matrice. Výmaz přebytečných čtverců pro objektivní hodnocení potenciálu (kapitola 4.3.2 a 5.5.1) trvalo na stolním počítači s procesorem I5 64bit, 2,5 GHz, 8 Gb Ram a SSD diskem 55 minut.

Stejně jsem postupoval při kontrole jednotlivých programových bloků, kdy jsem používal zmenšené vrstvy pro ověření funkčnosti bloků, podtémat, témat a celkového

nástroje. Pro vizualizaci jsem provedl výpočet matrice i v jiném rozlišení. V příloze č. 15 je pro zkoušku zpracována matrice pro obec Strašice s velikostí čtverce  $15\text{ m} \times 15\text{ m}$ .

Výstup pro úroveň obce s rozšířenou působností Rokycany, který byl zpracován pro čtverec  $15\text{ m} \times 15\text{ m}$ , dosahuje špičkového rozlišení. Takto vysoké rozlišení nemá k množství vstupních faktorů a nepřesností význam. Podrobným prozkoumáním obrázku č. 9 a zvětšením přílohy č. 30 s objektivním vyhodnocením funkčnosti nástroje dochází k závěru, že toto rozlišení je pro použité data a výstup optimální.

Skutečným cílem však bylo prověření, zda metoda je použitelná na úrovni České republiky, tj. na úrovni, kde použití tohoto nástroje dává největší smysl. Je zbytečné, abychom zvoleným velkým čtvercem na úrovni České republiky přišli o informace ze vstupních dat, které je možné získat. Srovnání dosaženého rozlišení je patrné z obrázku č. 23 na kterém zobrazují výřez příloh č. 2 a 27.



*Obr. č. 23, dosažené rozlišení matrice. Na levé straně je zobrazen výřez přílohy č. 27. Rozlišení matrice  $15\text{ m} \times 15\text{ m}$ . Na pravé straně je výřez přílohy č. 2, rozlišení matrice  $50\text{ m} \times 50\text{ m}$ .*

Rozloha správního území obce s rozšířenou působností Rokycany je  $575\text{ km}^2$ . Rozloha České republiky je dle veřejně dostupných zdrojů  $78.866\text{ km}^2$ . Optimální rozlišení čtverce podle vstupních dat je  $20\text{ m}$  až  $50\text{ m}$ . Plocha České republiky je  $137\times$  větší, než plocha správního území obce s rozšířenou působností Rokycany.

Počet čtverců na úrovni České republiky odpovídá optimálnímu rozmezí čtverců  $197.000.000$  (pro rozlišení  $20\text{ m}$  čtverec) –  $32.000.000$  (pro rozlišení  $50\text{ m}$  čtverec). Čas pro zpracování výstupu na použitém počítači by analogicky zabral celkem  $137 \times 6,2$  hodin, to je 35 dní (pro rozlišení  $20\text{ m}$  čtverec). Dosažená přesnost na republikové úrovni se zdá být nadbytečná v případě řešení úrovně Politiky územního rozvoje nebo Zásad územního rozvoje. Centrálně nastavené výstupy by však byly velmi dobře použitelné na úrovni úřadů územního plánování.

K výsledkům objektivního hodnocení rekreačního potenciálu pro rodinnou rekreaci (příloha č. 22) bych uvedl, že je ho možné zasadit do širších souvislostí.

Data (příloha č. 22) jsem zobrazil nad neutrálním jednobarevným pozadím, aby bylo patrné rozložení objektů v obci s rozšířenou působností Rokycany. V příloze č. 23 jsou data zobrazena nad rekreačním potenciálem pro dlouhodobou rekreaci, pro chataření a chalupaření. Objekty se dotýkají čtverců, které mají v průměru vyšší hodnotu potenciálu, než čtverce nespádající pod objekty pro rodinnou rekreaci. Nicméně z přílohy č. 23 vyplývají další skutečnosti, které nebyly z důvodu určité objektivní předchozí kapitoly brány v zřetel. Určité skupiny staveb pro rodinnou rekreaci spadaly svojí lokací do potenciálu s nízkou hodnotou, naopak největší hodnoty v posuzovaném území obce s rozšířenou působností Rokycany jsou dosahovány v oblasti území chráněných krajinných oblastí Křivoklátsko (rok vyhlášení 1978) a Brdy (bývalý Vojenský újezd Brdy do konce r. 2015). Území jsou sama o sobě silným limitem, který dříve ani v současnosti neumožňoval realizovat ve větším měřítku stavby pro individuální rekreaci, což je patrné z příloh č. 22 a 23. Pozoruji izochrony výskytu rekreačních objektů podél těchto limitů v území. Objekty byly jistě realizovány díky blízkému vysokému rekreačnímu potenciálu navazujícího území, ale nebylo možné ani chtěné je umístit přímo do území s tímto vysokým rekreačním potenciálem, a to i z důvodu nedostatečné infrastruktury a potřebného zázemí. Jmenuji např. obce: Strašice, Cekov, Smědčice, Příkosice a Štítov.

Objekty pro rodinnou rekreaci spadající do území, které bylo nástrojem hodnoceno jako území s nízkou hodnotou suplují buď nízkonákladové bydlení, nebo příměstskou rekreaci. Objekty bychom našli v zázemí velkých měst. Fenomén můžeme nejsilněji pozorovat v okolí Rokycan, např. lokality Čilina, Borek, Ježek.

Další objekty, které spadají do území s nástrojem definovaným nízkým potenciálem, jsou rekreační objekty, které jsou vázány na lokální prvek v krajině, ač tento prvek nemá vazbu na okolní hodnotnou krajinu a je tedy samotným nejhodnotnějším prvkem v izolovaném území. To pozoruji v obci Ejpovice, kde tímto prvkem je nádrž vytvořená po ukončené těžbě železné rudy. Další hodnoty v území a blízkém okolí prakticky nenalzáme. Spíše se v tomto území nacházejí negativní jevy ve vztahu k rekreaci (dálnice, železnice, těžené ložisko nerostných surovin, výsypka, poddolované území).

Objekty pro rodinnou rekreaci zahrnuté v území s nízkým potenciálem mohou být objekty, které byly v době své existence umístěny v území s vysokým potenciálem,

jež byl později v krajině potlačen (změny v krajině od doby kolektivizace nebo výstavba nové technické dopravní infrastruktury. V území obce s rozšířenou působností Rokycany se jedná zejména o dálnici D5 nebo vedení VVN 400kV). Umístění objektů pro rodinnou rekreaci v území může být z důvodu vazby na konkrétní obec, vlastnictví vhodného pozemku, tj. důvody, které způsobují, že umístění objektů pro rekreaci nemusí mít žádnou skutečnou vazbu na vlastnost území.

Po započtení skutečností, které nebyly v objektivním hodnocení nástroje zahrnuty, předpokládám, že nástroj by v případě jejich zahrnutí, mohl vykazovat poměrně vysokou přesnost hodnocení potenciálu.

Provedl jsem redukci čtverců (rekreačních objektů), které spadají do popsáných kategorií důvodů jejich realizace v nízké hodnotě potenciálu. Ve sporných případech byly čtverce ponechány. Vybrané čtverce jsou zobrazeny v příloze č. 24.

K některým výsledkům subjektivního hodnocení bych uvedl svůj názor. V příloze č. 10 byl zobrazen rekreační potenciál pro hromadnou turistiku pro golf. Po podrobnější analýze jsem došel k závěru, že většina území s vysokým potenciálem kopíruje sídla. Na těchto místech není možné z důvodu limitů v území záměr tohoto druhu realizovat. Vysvětlení se nabízí v historii, kdy člověk osidloval území, které poskytovalo dostatek všech základních zdrojů (mírná sklonitost, blízkost vody, vodního toku a tím obvyklá úrodnost půdy s tímto spojená).

V příloze č. 11 a 12 je zobrazen rekreační potenciál pro krátkodobou rekreaci, kulturní akce. Z výsledků je mimo jiné patrná kumulace mezi sídly a vymezení os. Podle výsledků by bylo vhodné prověřit, zda v izolovaných oblastech dochází k pravidelným návštěvám účastníků okolních obcí. Domnívám se, že nikoliv. Podle charakteru je patrné, že nějakým způsobem na liniiovou povahu výstupu i na vysoký potenciál má vliv dopravní spojení jednotlivých obcí. U popisovaných os je jejich středem vedena komunikace II., případně III. třídy nebo železnice a jedná se o oblasti hustě propojené dopravou.

Nástroj může předpovídat teoretické změny tras (umístění), které nemusí být z různých důvodů akceptovatelné, např. napojení různých trofických nebo hierarchických úrovní územního systému ekologické stability, lokální nepřekonatelný limit, nevhodnost pro jednotlivé vlastnosti území.

V příloze č. 14 je zobrazen v trojrozměrném kartografickém zobrazení celkový rekreační potenciál. Navíc je zobrazen koridor vysokorychlostní trati tzv. VRT šedomodrou barvou, hranice obcí a územní systém ekologické stability (ÚSES) a osa nadregionálního biokoridoru s přesahem na sousední území. Z výstupu celkového rekreačního potenciálu, který koreluje s hodnotou území z hlediska environmentálního a kulturního vyplývá, že koridor je umístěn do území, které vykazuje nejnižší hodnotu potenciálu. Variantní trasa, která by zasahovala podobně nízký potenciál území, není možná. Je inspirativní, když zjistíme, že nástroj dokázal přesně předpovědět možnou trasu bez erudice a zastoupit při hrubém návrhu mnoho odborníků z různých oblastí. Nástroj může předpovídat teoretické změny umístění tras, které nemusí být z různých důvodů akceptovatelné, např. napojení různých trofických nebo hierarchických úrovní územního systému ekologické stability, lokální nepřekonatelný limit či nevhodnost pro jednotlivé vlastnosti území.

V příloze č. 14 a 15 je zobrazen v trojrozměrném kartografickém zobrazení celkový rekreační potenciál. Příloha č. 15 poukazuje především na teoretickou maximální možnou podrobnost hodnocení. Větší měřítko, v podobě menšího rozměru čtverce, s ohledem na měřítko hodnocení v úrovni obce, nemá smysl k povaze a podrobnosti dat vyhodnocovat. Jako maximální podrobnost se jeví použití rozměru čtverce 10 m × 10 m s vyhodnocením výsledků na úrovni území obce s pověřeným obecním úřadem (Radnice, Rokycany, Zbiroh).

V rámci práce bylo nutné pro hodnocení rekreačního potenciálu použít další data reprezentující kulturní hodnoty v území, které Bína (2010) jmenuje, cituji: „Projev činnosti lidské společnosti a kulturní aktivity“. Jedná se o informace o funkčním využití pozemků z katastru nemovitostí a údaje o výškových poměrech. Pokud by vyhodnocení potenciálu bylo prováděno za jiným účelem např. pro hodnocení přírodního potenciálu území nebo oblasti, která je hodnocena na přímých vlastnostech území, nebylo by třeba data nad rámec dat územně analytických podkladů pořizovat.

V případě hodnocení rekreačního potenciálu je nutné dodat, že největší množství dat podílející se na výsledném potenciálu, spadá do databáze územně analytických podkladů, které obsahují 418 jevů s jedinečným JEV\_ID. Vlastní pořizená data obsahují 16 jevů. Jedná se tak o podíl cca 3,8 % dat pořizených v rámci práce podílející se na výsledku. Tomu odpovídá podíl 96,2 % dat územně analytických podkladů podílejících se na výsledku hodnocení rekreačního potenciálu.

Z podílu je patrné, že práce prokázala vhodnost syntézy dat územně analytických podkladů pro hodnocení potenciálu pro rekreaci.

Podle platné vyhlášky č. 500/2006 Sb. do konce roku 2017 bylo sledováno celkem 119 jevů územně analytických podkladů. Bohužel od 29. 1. 2018 došlo k novelizaci vyhlášky č. 500/2006 Sb. a k podstatné redukci sledovaných jevů. Nyní je sledováno jen 62 jevů. Práce byla zpracována nad daty pořízenými v datovém modelu pro původní rozsah jevů. Vliv snížení počtu jevů na účinnost nástroje nebyl řešen.

Hodnota dat územně analytických podkladů je vysoká. Žádný projekt ani datová sada není pořizována a poskytována s takovým komplexním počtem jevů reprezentujících ucelenou analýzu krajiny, a to v jednotném datovém modelu (v rámci krajů) a se zajištěnou pravidelnou aktualizací. Data územně analytických podkladů jsou jedinečná a pro krajinné plánování obtížně nahraditelná.

Nyní se na národní úrovni při pořizování Politiky územního rozvoje používají data územně analytických podkladů ve formě silně agregovaných dat. To je vhodné např. pro vyhodnocení rozboru udržitelného území na úrovni státu, kde by hodnocení na úrovni dílčích potenciálů bylo příliš podrobné a nevhodné. Naopak využití dat pro regionální dotační politiku nebo pro rozvoj území úrovně obce s rozšířenou působností je podrobnost v úrovni zpracované práce velmi vhodná. Konkrétní zaměření hodnocení může zcela změnit metodiku, což podporuje závěr práce, že hledáním jednoho parametru vyjadřující souhrnný faktor rekreačního potenciálu není od určitého měřítka pohledu potřebné. Naopak agregace výstupu musí být vždy optimálně zvolena s ohledem na použití výstupu.

Z hlavního výstupu práce v podobě matrice lze vytvořit mnoho variant výstupů. Z důvodu množství teoretických výstupů a rozsáhlosti území není možné uvést a popsat všechny výstupy a výsledky. Stručně jsem interpretoval výsledky statistickým a subjektivním vyhodnocením výstupů a jejich vazeb podle osobní znalosti území. Nástroj, který jsem vytvořil, jsem zpětně podle dosažených výsledků neupravoval. Nástroj prokázal, že skutečnost zohledňuje mnohem více faktorů, než pouze environmentální hodnoty, a to je pravděpodobným důvodem, proč zjištěný potenciál odpovídá realizovaným objektům pro rodinnou rekreaci.

Z výsledků statistického hodnocení výsledků vyplývá, že v posuzované kategorii vypočítal v místech, kde se skutečně nacházejí objekty pro rodinnou rekreaci, vyšší hodnotu potenciálu, čímž prokázal svoji správnou funkčnost.

Některé přílohy byly pro porovnání zpracovány nad hranicemi obcí, a i bez hranic obcí. Z výstupů je patrná větší přehlednost map bez hranic (přílohy č. 26 a 27). Správní hranice obcí nemají s vypočteným potenciálem žádnou souvislost.

Největší rizika použití metody spatřuji v kvalitě dat, která je značně proměnlivá v rámci jednotlivých obcí s rozšířenou působností (obrázek č. 22). To je způsobeno personálním obsazením a vytížením úřadů územního plánování a s tím spojenou kvalitou dat. Další riziko spatřuji v nejednotnosti dat v České republice. Ačkoliv je připravován, prozatím nebyl předepsán jednotný datový model pro celé území. Zpracovávat obdobné nástroje nad jinými systémy dat by bylo velmi náročné. Rovněž by bylo náročné, až nemožné, provést sjednocení výstupů. Pravděpodobně by výstup nevedl ke konstantnímu výsledku v různých územích. Možnost upravovat data pro jiný datový model je možné, ale náročné, což mohu potvrdit z vlastní zkušenosti z doby, kdy v Plzeňském kraji byl jeden datový model, který byl zpracován pro dva druhy programového vybavení (ESRI a Misys). Datový model byl definován technologickou příručkou. Nikdy se nepodařilo bez chyb zpracovat datový model do dvou různých softwarů. Jednalo se o drobné chyby typu chybějících polí pro atributy, odlišné řešení jevů ve vazbě na uložené soubory nebo chybějící vrstvy. Datový model T-mapy obsahoval jeden soubor: ZEE\_el\_vedeni\_L.shp, který obsahoval pět jevů, které rozlišovaly jev podle napěťové hladiny (ZVN, VVN, VN, NN), v programu Misys byl datový model zpracován odlišně. Jevy byly uloženy do tří souborů. Převod dat nebyl jednoduchý. Data bylo nutné selektovat a převádět manuálně. To znesnadňovalo provádění pravidelných aktualizací dat a datového modelu. Nedařilo se zajistit časově shodnou úpravu datových modelů pod různým softwarem. Rizika spatřuji také v interpretaci dat a kalibraci výstupů.

Další riziko vidím ve zpracování výpočetního modulu bez konzultačního týmu složeného z příslušných odborníků na danou problematiku. Dle sdělení Antlové (VIII. 2018, in verb) zpracovával datový model f. T-Mapy team cca 3 pracovníků, který měl k dispozici cca 15 členný poradní orgán složený z odborníků na danou problematiku. Zpracovávaný datový model byl průběžně konzultován a projednáván se zainteresovanými stranami. Jeho jádro vycházelo z dříve zpracovaného datového modelu, který byl upraven podle požadavků vyhlášky č. 500/2006 Sb. S tímto

personálním a odborným zajištěním trvalo zpracování datového modelu podle odhadu Antlové (VIII. 2018, in verb) cca 1000 hodin. Srovnáme – li rozsah datového modelu výpočetního modulu, dojdeme k podobné náročnosti úkolu, který jsem musel zajistit v jedné osobě za doby dvouletého studia. Úkol mohl být splněn včasným zahájením příprav na diplomové práci (po nástupu studia v říjnu 2017) a také řešením datového a výpočetního modelu v nezbytně nutném rozsahu. V případě existence pracovní skupiny pro tvorbu výpočetního modelu by bylo možné zpracovat analýzy jednotlivých jevů mnohem podrobněji a pokročileji. Byl by prostor pro detailní nastavení nástrojů a na podrobné hodnocení výstupů ve vztahu ke skutečnosti. Přesto mám názor, že datový model výpočetního modulu je rámcově zpracován dobře, což prokazuje objektivní i subjektivní hodnocení výstupů. Výstupem je bezrozměrná veličina, kterou můžeme porovnat území mezi sebou ordinalistickým způsobem, tj. můžeme určit jen pořadí hodnot, nikoliv skutečnou hodnotu. Pečlivějším a složitějším datovým modelem a výpočetním modulem by došlo pravděpodobně k mírnému posunu pořadí na úrovni desítek procent. Ke změně hlavních trendů pozorovaných v území, které pozoruji ve výstupech práce, by nedošlo. Výstupy odpovídají zjištěnému rozboru udržitelného rozvoje území obce s rozšířenou působností Rokycany ve zpracovaných územně analytických podkladech.



## 8. Závěr

Většina prací hodnotí potenciál kompozitně, a to buď na velmi malém vzorku dostupných dat, na velmi malém území, týkající se konkrétního typu potenciálu, neautomatizovaně nebo na silně odvozených aplikovaných datech. Např. Fólová (2013) hodnotí potenciál jedné obce s cílem nalézt v území vhodné volnočasové aktivity. Žák (2017) se zabývá jen rekreačním potenciálem našich řek. Nicméně podle přísloví: „I nefunkční hodiny ukazují 2× denně správný čas“, mohou být dobře zpracované jednoduché práce podle skutečnosti správné.

Provedení výpočtu krajinného potenciálu, jako jednoho parametru souhrnného výstupu, je zajímavá myšlenka. Po analýze problematiky a provedení hodnocení výstupu jsem došel k názoru, že parametr je možné z dat získat, ale zahrnuje druhy krajinného potenciálu, které se mohou v jednom místě vylučovat navzájem. Jedná se o silně agregovaný výstup, který je tímto zkreslen.

Hlavním faktorem, potlačující základní faktory nebo zesilující a který není možné podchytit, je lidský faktor. Definování tohoto faktoru je problematické. S obdobným náročným úkolem hodnocení se v jiných oblastech potýkají metody oceňování majetku. Z množství používaných metod vidíme obdobnou složitost. Pokud nahlédneme do historie, zjistili bychom, že krajina se z hlediska parametrů pro hodnocení historicky příliš neliší (nejhodnotnější území jsou právě ta, která změněna historicky nebyla), přesto můžeme v krajině z hlediska rekreačního potenciálu zjistit v čase významné rozdíly, které jsou způsobeny vývojem společnosti, technologií a trendy (např. vývoj dopravy, množství aktivit, čas, internet, móda apod.). Tyto procesy ovlivňují i urbanizaci a reurbanizaci. Z toho vyplývá, že vývoj společnosti, trendy a technologie mají podobnou váhu, jako všechny započtené jevy pro hodnocení potenciálu. Jedná se o natolik složitý systém vstupních parametrů, které odrážejí jeden výstupní parametr, že jiným, než kompozitním složením, není možné proces realizovat. K výsledku je třeba přistupovat tak, že se jedná o maximální možnou úroveň danou aktuálním stavem za dané situace v území i mimo něj. Zjištěná úroveň může být na základě trendů, vývoje technologií a společnosti, tj. nezapočtených faktorů ponížena případně zvýšena.

Vlastní přínos k problematice spatřuji v komplexním řešení problematiky s použitím moderních technologií. Ve srovnání s dosud provedenými pracemi na podobné téma, jsem syntézu provedl naprogramováním nástroje, který automaticky provádí syntézu z rozsáhlého vzorku primárních, sekundárních a terciálních dat. Rozsáhlým vzorkem jsou účinně eliminovány možné odchylky v subjektivním nastavení parametrů jednotlivých nástrojů hodnocení sdružených do celkového nástroje hodnocení. Přednost nástroje je možnost volby výpočtu zájmového území podle potřeby dodaným vlastním vstupním polygonem a také možnost volby velikosti výstupního čtverce. Vytvořený nástroj prokazuje současné možnosti a použití moderních technologií. Lze konstatovat, že hodnocení potenciálu je zpracováno nad největším rozsahem dat a s velmi podrobně stanovenou metodikou s automatickou možností vyhodnocování dat, a je proto v této kategorii prací nejpokročilejší.

Dosažené výsledky lze v praxi velmi dobře uplatnit v oblastech územního plánování, pro zpracování komplexních pozemkových úprav, pro dotační a regionální politiku. V soukromém sektoru např. pro lokalizaci vhodných území pro investiční záměry. Výsledek v podobě zpracovaného nástroje ukazuje možnost vývoje unifikovaných nástrojů pro hodnocení standardizovaných dat územně analytických podkladů.

Potenciál a možnost úpravy nástroje doporučuji do oblasti územního plánování: „Hodnocení udržitelného rozvoje území, hodnocení potřebnosti zastavitelných ploch, zjištění disparit v území, vhodnost krajiny pro vybraný účel“. Nástroj by umožnil provedení výběru variant s nejmenším dopadem na souhrnné krajinné složky nebo i do oblasti hodnocení složitějších otázek krajinného inženýrství na národní úrovni: „Hodnocení potenciálu krajiny pro zvýšení vybraných funkcí krajiny, posouzení zvýšení produkčního a zároveň ekologického potenciálu krajiny, posouzení hodnoty krajiny z hlediska dostupnosti infrastruktury, obecnou ochranu životního prostředí, lokace území nejvhodnějšího pro národní záměr, tj. s nejmenším dopadem na průřezové složky krajiny nebo stanovení retenční schopnosti území pro dnes často skloňované téma, boje se suchem v souvislosti s globální klimatickou změnou“.

Nástroje, by bylo možné v budoucnu použít pro standardizované hodnocení krajiny s výstupy, které by mohly zasahovat do různých oblastí krajinného plánování zpracované koncepčně na národní úrovni a používané nejčastěji na úrovni obcí s rozšířenou působností.

Práce ukazuje především směr dalšího možného vývoje a možného použití dat územně analytických podkladů pro další libovolné oblasti a odvětví, pro která by bylo možné analogicky sestavit datový model s vhodně nastaveným programem. Velký potenciál tohoto řešení spatřuji v případě ustanovení jednotného datového modelu národní úrovně, který je připravován.

Podíváme – li se na problematiku systémovým pohledem, jedná se o úlohu, kdy z mnoha vstupních jevů hodnotíme jejich prahy, které určují, kolika procenty se jevy uplatní na výstupu. Dojdeme k závěru, že další možný vývoj může být řešen dvěma dalšími způsoby.

Prvním způsob je méně efektivní, ale výpočetně stejně náročný, jako postup zvolený v této práci. Princip spočívá v ručním nastavení programu výpočetních modulů jednotlivých bloků vždy s ohledem na vazbu na skutečný výstup pozorovaný v krajině. Příklad: Hodnotíme potenciál krajiny pro individuální rekreaci. Zjistíme, kde se individuální rekreace nachází, porovnáme s rozmístěním vstupní vrstvy a pokusíme se programový blok nastavit tak, aby co nejvíce charakterizoval skutečnost ze vstupní vrstvy.

Druhý způsob je velmi efektivní, ale výpočetně extrémně náročný, a to řešení pomocí pokročilých způsobů vyhodnocení dat pomocí neuronových sítí. Žádná z předchozích metod formou kompozitních indikátorů nevyužila úplný potenciál dat. V datech mohou být souvislosti, které není možné metodou kompozitních indikátorů nalézt nebo nejsou tyto souvislosti na první pohled patrné. Pomocí neuronových sítí by bylo možné podchytit i další faktory mající vliv na výsledný potenciál, a to i mezi jednotlivými jevy navzájem. Jedná se o faktory, které mají příčinnou souvislost s již pořízenými daty územně analytických podkladů. Tuto souvislost však nelze metodou kompozitních indikátorů nalézt bez vyhodnocení složitější kombinace jevů směrem k výstupu. Tím by bylo možné nahradit nedostatek velké oblasti faktorů náležejících do oblasti humanitních věd, zejména sociologie. Rád bych se proto v další práci věnoval oblasti dvou dalších nastíněných způsobů syntézy dat. Přednostně bych se chtěl věnovat aplikaci neuronových sítí na řešení problematiky syntézy dat územně analytických podkladů, pokud to výpočetní výkon počítačů dovolí.

## 9. Přehled literatury a použitých zdrojů

Aguayo M., Carmona A., Jaramillo A., Lozada P., Nahuelhual L., 2013: Mapping recreation and ecotourism as a cultural ecosystem service: an application at the local level in Southern Chile. *Applied Geography*.

Alkemade R., Burkhard B., Crossman N. D., Maes J., Nedkov S., Palomo I., Petz K., Willemen L., 2013: A blueprint for mapping and modelling ecosystem services. *Ecosystem services*.

Arnberger A., 2006: Recreation use of urban forests: In inter-area comparison. *Urban forestry & urban greening*, Elsevier GmbH, Jena.

Arrowsmith C., Chhetri P., 2008: GIS-based modelling of recreational potential of nature-based tourist destinations. *Tourism Geographies*, Routledge, London.

Bali P., 2010: Rekreačný potenciál verejných priestorov panelových sídlisk na slovensku. *Vysoké učení technické v Brně, Fakulta architektury, Brno*. (vědecké spisy vysokého učení technického v Brně).

Bařinka B., 2010: Územní studie využití rekreačního potenciálu specifické oblasti Luhačovicko. *Krajský úřad Zlínského kraje, Zlín*.

Bělohradská L., 2015: Hodnocení potenciálu cestovního ruchu v Plzeňském kraji. *Vysoká škola polytechnická Jihlava, Katedra cestovního ruchu, Jihlava*. (bakalářská práce). „nepublikováno“. Dep. *Vysoká škola polytechnická Jihlava*.

Bernardová H., 2016: Interopabilita datových modelů pro vedení jevů ÚAP. *Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta aplikovaných věd, katedra matematiky, Plzeň* (diplomová práce), „nepublikováno“ Dep *Západočeská univerzita v Plzni*.

Bidoglio G., Kopperoinen L., Maes J., Paracchini M. L., Schägner J. P., Termansen M., Zulian G., 2014: Mapping cultural ecosystem services: A framework to assess the potential for outdoor recreation across the EU. *Ecological Indicators*.

Bihuňová M., Hrebíková D., Mišovičová R., 2010: Krajinnno-ekologické a rekreačné hodnotenie potenciálu kontaktných zón miest a krajiny. *Slovenská poľnohospodárska univerzita, Nitra*.

Bína J., 2002: Hodnocení potenciálu cestovního ruchu v obcích České republiky (online) [cit. 2018.10.09], dostupné z <http://www.uur.cz/images/publikace/uur/2002/2002-01/01.pdf>.

Bína J., 2010: Aktualizace potenciálu cestovního ruchu v České republice. Ústav územního rozvoje, Česká republika, dostupné z <https://www.uur.cz/images/uzemnirozvoj/cestovniuruch/.../PotencialCR-text.pdf>.

Břehovský M., Jedlíčka K., Šíma J., 2001: Úvod do geografických informačních systémů. *Západočeská univerzita v Plzni*.

Břehovský M., Jedlička K., 2008: Úvod do GIS (online) [cit. 2018.09.24] dostupné z <<http://gis.zcu.cz/studium/ugi/elearning/index1.htm>>.

Casado-Arzuaga I., Madariaga I., Onaindia M., Verburg, 2014: Mapping recreation and aesthetic value of ecosystems in the Bilbao Metropolitan Greenbelt (northern Spain) to support landscape planning. *Landscape ecology*.

Clark R. N., Stankey G. H., 1979: The recreation opportunity spectrum: a framework for planning, management, and research. Portland, OR: US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station.

Cordell H. K., Tarrant M. A., 1999: Environmental justice and the spatial distribution of outdoor recreation sites: An application of geographic information systems. *Journal of Leisure research*.

Cyhelský L., Kahounová J., Hindls R., 2001: Elementární statistická analýza. Management Press.

Dienstbier O., Hájek J., Klečková Š., Svobodová D., 2010: Územně analytické podklady pro obec s rozšířenou působností Rokycany, I úplná aktualizace. Městský úřad Rokycany, Rokycany.

Dienstbier O., Hájek J., Svobodová D., 2012: Územně analytické podklady pro obec s rozšířenou působností Rokycany, II úplná aktualizace. Městský úřad Rokycany, Rokycany.

Dienstbier O., Hájek J., Svobodová D., 2014: Územně analytické podklady pro obec s rozšířenou působností Rokycany, III úplná aktualizace. Městský úřad Rokycany, Rokycany.

Dienstbier O., Hájek J., Svobodová D., 2016: Územně analytické podklady pro obec s rozšířenou působností Rokycany, IV úplná aktualizace. Městský úřad Rokycany, Rokycany.

Dobešová Z., Výuka vizuálního programování v geografických informačních systémech, Sborník konference Informatika XXVIII, 19. – 21. 1. 2015, Luhačovice, Mendelova univerzita, Brno.

Dráb A., 2006: Analýza povodňových rizik v procesu územního plánování s využitím GIS. *Urbanismus a územní rozvoj* 5: 37-42.

Felcman, J., Franke, D., 2013: Geografický tvar města a dostupnost volné krajiny. *Urbanismus a územní rozvoj* 6. 15-22.

Fialová, J., Schneider, J., Vyskot, I., 2008: Krajinná rekreologie I, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno.

Fialová, J., Schneider, J., Vyskot, I., 2009: Krajinná rekreologie II, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno.

Fólová, Z., 2013: Rekreační potenciál příměstské krajiny v modelovém území obce Rádlo. Technická univerzita v Liberci, Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Liberec (bakalářská práce), „nepublikováno“ Dep SIC Technická univerzita v Liberci.

Glos, J., Petrová, A., Plán ÚSES a informační systém ÚSES. Seminář ÚSES – zelená páteř krajiny. Brno, 8.-9. září 2010.

Grulich, T., Gargoš, I., 2009: Brownfieldy v České republice: Koncepční podpora regenerace agenturou CzechInvest. Urbanismus a územní rozvoj 6. 6-8.

Hřebíčková, S., 2009: Rekreeologie – Vztah rekreeologie a cestovního ruchu. Katedra atletiky, plavání a sportů v přírodě, Fakulta sportovních studií Masarykovi univerzity. (Online) [Citace: 2018.09.25], dostupně z <<http://www.fsps.muni.cz/~kse/vyuka>>.

Hodaň, B., Dohnal, T., 2008: Rekreeologie. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc.

Holešinská, A., Kunc, J., Šauer, M., Vystoupil, J., 2007: Metody pro tvorbu strategických a programových dokumentů cestovního ruchu. Masarykovo univerzita v Brně, Brno.

Kliskey A. D., 2000: Recreation terrain suitability mapping: a spatially explicit methodology for determining recreation potential for resource use assessment. Landscape and Urban Planning, Elsevier Science B.V. Amsterdam.

Koppen G., Sang Å. O., Tveit M. S. 2014: Managing the potential for outdoor recreation: Adequate mapping and measuring of accessibility to urban recreational landscapes. Urban forestry & urban greening, Elsevier GmbH, Jena.

Laterra P., Weyland F., 2014: Recreation potential assessment at large spatial scales: A method based in the ecosystem services approach and landscape metrics. Ecological indicators, Publishing Ethics Resource Kit.

Lime D. W., Schreyer R., Williams D. R., 1984: Characterizing the influence of past experience on recreation behavior. Journal of Leisure Research.

Maier, K., 2009: Integrovaný operační program. Metodická pomůcka k aktualizaci rozboru udržitelného rozvoje území v ÚAP obcí (online) [cit. 2012.02.25], dostupné z: <[http://www.uur.cz/images/publikace/uur/2009/2009-05/30\\_IOP.pdf](http://www.uur.cz/images/publikace/uur/2009/2009-05/30_IOP.pdf)>.

Maier K., 2012: Udržitelný rozvoj území. Grada, Praha.

Mariot, P., 1971: Funkčné hodnotenie predpokladov cestovného ruchu ako predpoklad pre vytvorenie priestorového modelu cestovného ruchu. Geografický časopis, Vol. 23, No. 3, 242 – 254.

Mejsnarová, J., 2011: Principy a pravidla územního plánování (online) [cit. 2018.10.08], dostupné z <<http://www.uur.cz/default.asp?ID=2571>>.

Miazdra, J., Reil, F., 1981: Koncepcia tvorby krajín v typických oblastiach. In Jůva K: Tvorba krajiny ČSSR. Academia, Praha.

MMR., 2007: Metodika pro postup úřadů územního plánování a krajských úřadů při pořizování územně analytických podkladů pro správní obvod obce s rozšířenou působností a pro území kraje. Ústav územního rozvoje, Brno.

MMR., 2009: Metodická pomůcka k aktualizaci rozboru udržitelného rozvoje území v ÚAP obcí. Ústav územního rozvoje, Brno.

MMR., 2010: Metodické sdělení odboru územního plánování MMR k aktualizaci územně analytických podkladů, části „Rozbor udržitelného rozvoje území“. Ústav územního rozvoje, Brno.

Nohejlová, V., 2008: Potenciál šetrného turismu na vybrané oblasti. Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta managementu Jindřichův Hradec, Veselí nad Lužnicí. 92 s. (bakalářská práce). „nepublikováno“ Dep. SIC Vysoká škola ekonomická v Praze.

Pichlerová, M., Benčat, T., 2009: Cestovní ruch v krajině. Technická univerzita vo Zvolene, Zvoleň.

Podhrázká, M., 2007: Rekreační potenciál místní krajiny. Masarykova univerzita v Brně, Pedagogická fakulta, Brno. 107 s. (diplomová práce). „nepublikováno“. Dep. SIC Masarykova univerzita v Brně.

Přívozníková, L., 2004: Hodnocení přírodních podmínek pro jednotlivé druhy rekreačního využití krajiny. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno. 100 s. (diplomová práce). „nepublikováno“, Dep Lednice Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně.

PROCES - Centrum pro rozvoj obcí a regionů, s.r.o., 2012: Územní studie rekreačního potenciálu oblasti Nížkého a Hrubého Jeseníku na území Moravskoslezského kraje. Krajského úřadu Moravskoslezského kraje, Ostrava.

Rapant P., 2002: Úvod do geografických informačních systémů. Technická univerzita v Ostravě, Ostrava.

Šrédl, V., 2005: Využití GIS pro hodnocení krajiny – Modelování přírodního rekreačního potenciálu v Národním parku České Švýcarsko. Univerzita JE Purkyně v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem.

Stix, M. 2012: Bezpečnost území z hlediska územního plánování. Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko – správní, Pardubice (diplomová práce). „nepublikováno“. Dep Univerzita Pardubice.

Williams, S., 2009: Tourism Geography: a new synthesis. Routledge, New York.

Žák, V., 2017: Rekreační potenciál našich řek. Asociace lodního průmyslu, Týnec nad Labem.

### **Ostatní materiály (zákony, vyhlášky, nařízení):**

Vyhláška č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti, v platném znění.

Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, v platném znění.

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v platném znění.

Zákon č. 15/2015 Sb., o zrušení vojenského újezdu Brdy, o stanovení hranic vojenských újezdů, o změně hranic krajů a o změně souvisejících zákonů (zákon o hranicích vojenských újezdů), v platném znění.

### **Webové zdroje:**

URL 1:

<<https://sdm.tmapy.cz/sdm2/Phenomen/Query?versionId=216&fulltext=82A>> [cit. 2018.010.09]

URL 2:

<[http://www.rokycany.cz/assets/File.ashx?id\\_org=14069&id\\_dokumenty=881931](http://www.rokycany.cz/assets/File.ashx?id_org=14069&id_dokumenty=881931)> [cit. 2018.010.09]

URL 3:

<<https://www.uur.cz/?id=4758>> [cit. 2018.010.09]

URL 4:

<<http://www.plzensky-kraj.cz/cs/clanek/zasady-uzemniho-rozvoje-plzenskeho-kraje>> [cit. 2018.010.09]

URL 5:

<[http://mapy.kr-plzensky.cz/gis/uap\\_zpf/](http://mapy.kr-plzensky.cz/gis/uap_zpf/)> [cit. 2018.010.09]

URL 6:

<<http://services.cuzk.cz/wms/local-ux-wms.asp?>> [cit. 2018.010.09]



## 10. Seznam příloh

Čísla příloh jsou uvedena v kroužku.

1. Struktura výpočetního modulu Krajinný potenciál DP Hájek

**Použité rozlišení matrice 50 m × 50 m. Barevné rozlišení podle počtu prvků legendy.**

2. Hodnota celkového rekreačního potenciálu, 2D
3. Hodnota rekreačního potenciálu pro dlouhodobou sportovní činnost, 2D
4. Hodnota rekreačního potenciálu pro krátkodobou rekreaci u vody, 2D
5. Hodnota rekreačního potenciálu pro krátkodobou rekreaci u vody, 3D
6. Hodnota rekreačního potenciálu pro krátkodobou rekreaci, památky, 2D
7. Hodnota rekreačního potenciálu pro krátkodobou rekreaci, památky, 3D
8. Hodnota rekreačního potenciálu pro zimní turistiku a cykloturistiku, 2D
9. Hodnota rekreačního potenciálu pro zimní turistiku a cykloturistiku, 3D
10. Hodnota rekreačního potenciálu pro hromadnou rekreaci, golf, 2D
11. Hodnota rekreačního potenciálu pro krátkodobou rekreaci, kulturní akce, 2D
12. Hodnota rekreačního potenciálu pro krátkodobou rekreaci, kulturní akce, 3D
13. Hodnota rekreačního potenciálu pro dlouhodobou r., chataření, chalupaření, 2D
14. Hodnota celkového rekreačního potenciálu s vybranými záměry a limity v území, 3D
15. Hodnota celkového rekreačního potenciálu pro obec Strašice, 3D
16. Hodnota rekreačního potenciálu pro hromadnou kongresovou turistiku, 2D
17. Hodnota rekreačního potenciálu pro hromadnou kongresovou turistiku, 3D
18. Hodnota rekreačního potenciálu pro individuální zimní rekreaci, 2D
19. Hodnota rekreačního potenciálu pro individuální zimní rekreaci, 3D
20. Hodnota rekreačního potenciálu pro letní relaxační pohybovou činnost, 2D
21. Hodnota rekreačního potenciálu pro letní relaxační pohybovou činnost, 3D
22. Stavby pro rodinnou rekreaci v obci s rozšířenou působností Rokycany, 2D
23. Hodnota rekreačního potenciálu pro dlouhodobou rekreaci, chataření, chalupaření se zobrazením všech staveb pro rodinnou rekreaci dle katastru nemovitostí v obci s rozšířenou působností Rokycany, 2D
24. Hodnota rekreačního potenciálu pro dlouhodobou rekreaci, chataření, chalupaření se zobrazením redukovaných čtverců dotčených stavbami pro rodinnou rekreaci dle katastru nemovitostí v obci s rozšířenou působností Rokycany, 2D
25. Správní území obce s rozšířenou působností Rokycany, hranice a názvy obcí, 2D
26. Správní území České republiky s hranicí obce s rozšířenou působností Rokycany, 2D

**Hi-res. Použité rozlišení matrice 15 m × 15 m. Barevné rozlišení 16 bit.**

27. Hodnota celkového rekreačního potenciálu, hranice a názvy obcí, 2D
28. Hodnota celkového rekreačního potenciálu, 2D
29. Hodnota celkového rekreačního potenciálu, hranice a názvy obcí, vybraný záměr, 3D
30. Hodnota celkového rekreačního potenciálu, stavby pro rodinnou rekreaci, 2D

# Struktura výpočetního modulu Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek

1

- Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek
  - Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek\_pouzite\_nastroj
  - 02\_Nastroj\_pro\_hodnoceni\_DM
    - S01\_PlochyRozZpusoblyuziti
    - ZakladniFunkcniPlochy
      - ZFP\_zakladni\_funkc\_plocha\_f
    - S02\_Prirodnihodnoty\_Ochrana
      - Natura2000
      - NAT2000\_evl\_P
      - NAT2000\_oto\_P
      - OstaniuzemiOchranyPriority
        - OUP\_P\_park\_P
        - OUP\_vhp\_reg\_P
        - OUP\_vhp\_zak\_P
      - UzemniSystemEkologickestabilit
        - USES\_interakcni\_prvek\_akt\_L
        - USES\_interakcni\_prvek\_ppl\_P
        - USES\_interakcni\_prvek\_UP\_L
        - USES\_interakcni\_prvek\_UP\_P
        - USES\_podklad\_P
        - USES\_prirozenost\_las\_porostu
        - USES\_up\_L
        - USES\_up\_P
      - ZvlasteChranaUzemni
        - ZCHU\_chko\_P
        - ZCHU\_dalk\_migr\_koridor\_L
        - ZCHU\_migr\_vzrn\_uz\_P
        - ZCHU\_mzhu\_P
        - ZCHU\_pamnatny\_strom\_B
        - ZCHU\_smlou\_chi\_uzemi\_P
        - ZCHU\_umesco\_P
        - ZCHU\_zony\_chko\_P
      - S03\_GeologickePodminky\_Ochrana
        - NemizinvenzyskoGeologicke
        - NIGP\_sesuv\_uz\_B
        - NIGP\_sesuv\_uz\_P
        - OchranaNerostnychSurovin
        - ONS\_chi\_P
        - ONS\_lozisko\_nerost\_sur\_P
        - VyužitíNerostnychSurovin
        - VNS\_dobývaci\_prostor\_P
        - VNS\_objekty\_B
        - VNS\_objekty\_P
        - VNS\_stare\_dul\_dilo\_B
        - VNS\_staré\_dul\_dilo\_B
        - ZvlastniZasahyDoZemskeKury
        - ZZZK\_poddolovane\_uzemi\_B
  - ZZZK\_poddolovane\_uzemi\_P
  - S04\_Kulturnihodnoty\_Ochrana
    - NemoviteKulturniPamnatky
      - NKP\_op\_pamatka\_P
      - NKP\_pamatka\_B
      - OstaniKulturniHodnoty
        - OKH\_valcenne\_hrobky\_B
      - Pamnatkovazony
        - PZ\_arch\_nal\_P
        - PZ\_pam\_zona\_rez\_B
        - PZ\_pam\_zona\_rez\_P
      - S05\_Doprava\_Ochrana
        - DrazniDoprava
          - DD\_nadrazi\_B
          - DD\_zel\_trat\_L
          - DD\_zel\_trat\_P
        - KomunikaceProPesi\_CylistickyProvoz
          - PCP\_cykli\_stez\_tras\_L
          - PCP\_pesni\_stezka\_L
        - LeteckaDoprava
          - LD\_let\_sterba\_op\_P
        - SlinectiDoprava
          - SD\_mist\_luce\_kom\_L
          - SD\_mist\_ucei\_kom\_P
          - SD\_silnice23\_L
          - SD\_silniceDRI\_L
          - SD\_silniceDRI\_op\_P
          - SD\_zarizeni\_B
          - SD\_zarizeni\_P
        - VodniDoprava
          - VD\_zvd\_objekt\_B
      - S06\_VodniHospodarstvi\_Ochrana
        - Obhradeni\_CisteniOdpadnichVod
        - OCOV\_stoka\_L
        - VodniHospodarstviOP
        - VH\_vod\_objekt\_op\_P
        - VodniZdrojeOstatni
        - VZO\_vod\_nadrz\_P\_shp
        - ZarizeniNaKanalizacniSitih
          - ZKS\_zarizeni\_ls\_B
          - ZarizeniNaIvovodovniSitih
            - ZV5\_zarizeni\_vz\_B
          - ZarizeniNaPitnouVodu
            - ZasobovaniPitnouVodu
            - ZPV\_vod\_zdroj\_L
        - S07\_VodniRezim\_Ochrana
          - OchranaVodnichTitok
      - ZZZK\_poddolovane\_uzemi\_P
      - OVT\_povrch\_vod\_s\_P
      - OVT\_povrch\_vod\_L\_L
      - OchranaVodnichZdroju\_PrirodnichLecivychZdroju
        - OIZ\_chi\_obl\_ak\_vod\_P
        - OIZ\_op\_vod\_zdi\_P
        - OIZ\_zrn\_obl\_P
        - ProtipovodnovaOpatreni
          - PPO\_prot\_pov\_L
          - PPO\_prot\_pov\_P
        - Zaplavovalzemi
          - ZU\_akt\_zona\_zu\_P
          - ZU\_poroveni\_pod\_vd\_P
          - ZU\_Q100\_P
          - ZU\_Qzokum\_L
        - S08\_Energetika\_Ochrana
          - Elektroenergetika
            - ZEE\_el\_vedeni\_L
            - ZEE\_el\_vedeni\_P
            - ZEE\_elektrama\_B
            - ZEE\_elektrama\_P
          - Plynarenavstvi\_ZasobovaniPlynem
            - PLN\_plyn\_objekty\_B
            - PLN\_plyn\_objekty\_L
            - PLN\_plynovod\_L
          - ProduktovodyOP
            - P\_produktovod\_objekt\_op\_P
            - P\_produktovod\_op\_P
          - ZasobovaniTeplem
            - ZT\_tep\_objekty\_B
            - ZT\_tep\_objekty\_L
            - ZT\_tepo\_L
        - S09\_SpojovaeSluzby\_Ochrana
          - Telekomunikace
            - TEL\_sdel\_sit\_L
            - TEL\_zarizeni\_sdel\_sit\_B
          - S10\_HygienaProstredi\_OchranaUzemni
            - HygienickaChranaUzemni
            - HOU\_op\_ribni\_krem\_P
            - RadonoveRiziko
              - RR\_radiomet\_uz\_P
              - RR\_radon\_rikto\_P
            - Znacitelniprostredi
              - ZP\_sklad\_hosp\_B
              - ZP\_skladka\_B
              - ZP\_skladka\_P
              - ZP\_uz\_okol\_nizk\_B
              - ZP\_uz\_okol\_nizk\_B
              - ZP\_zdroj\_necist\_B
          - S11\_VymezeniUzemni
          - AdministrativniHranice
            - Investice\_Pudnifond
              - IPF\_proterozni\_opatreni\_P
              - IPF\_revital\_toku\_L
              - IPF\_revital\_toku\_P
              - IPF\_zavaha\_odvod\_P
            - KlasifikacePudnifondu
              - KPF\_BP\_EJ\_P
              - KPF\_kat\_lesy\_P
            - Rekultivace
              - R\_plocha\_rekul\_P
            - RozvojePlochy\_LokalityZabouPF
              - RPF\_lok\_zabou\_P
            - S12\_VyhodnoceniVlivuPudnifondu
              - RezojovePlochy
                - RP\_omez\_grav\_P
                - RP\_plochy\_zmen\_L
                - RP\_rezerva\_P
                - RP\_vpo\_B
                - RP\_vpo\_L
                - RP\_vps\_L
                - RP\_vps\_P
              - UrbanisticaAnalizaKoncepte\_ArchitektonickeHodnoty
                - UAKA\_arch\_vzrn\_obj\_B
                - UAKA\_hist\_vzrnstavba\_B
                - UAKA\_region\_lid\_arch\_P
              - UrbanisticaAnalizaKoncepte\_KrajinarskeHodnoty
                - UAKK\_kraj\_raz\_P
                - UAKK\_typicky\_kraj\_celek\_P
                - UAKK\_zvys\_ochr\_kraj\_nazu\_B
              - UrbanisticaAnalizaKoncepte\_UbanistickéHodnoty
                - UAKU\_brownfields\_B
                - UAKU\_brownfields\_P
                - UAKU\_misto\_vzrn\_udalosti\_B
                - UAKU\_vzrn\_verej\_prostor\_P
              - UrbanistickaKompozice
                - UK\_dominanta\_poot\_B
                - UK\_dominanta\_poot\_P
                - UK\_komp\_prvek\_P
                - UK\_misto\_vyhliady\_B
                - UK\_misto\_vyhliady\_P
            - S13\_UbanistickaAnalizaKoncepte
            - S14\_ProblemoveUzemni
            - S15\_SpecifickaOchranaUzemni
            - S16\_NegrafickaCast
            - S18\_ZasadyUzemnihoRozvoje
            - S19\_Pomocna\_data\_mimo\_UAP
            - 01\_Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek\_Priprava\_matrice
            - 02\_Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek\_Vypocet\_potencialu
            - 03\_Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek\_Vypocet\_Celkoveho\_Potencialu
            - Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek
          - Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek
            - Kartogram
            - KTG\_vyhodnoceni\_P
            - ProblemoveUzemniStrey
            - PRJ\_problemy\_zavady\_B
            - PRJ\_problemy\_zavady\_P
            - PRJ\_streky\_B
            - S15\_SpecifickaOchranaUzemni
            - Zvlastni\_SpecifickaOchranaPasma
            - ZSOP\_voj\_ujezd\_P
            - S16\_NegrafickaCast
            - Statistika
              - HUJ\_zasavy\_uz\_P
              - NGI\_stavby\_rek
              - NGI\_ubyt\_zariz
            - S18\_ZasadyUzemnihoRozvoje
              - ZURDoprTechnInfrastruktura
              - ZUR\_dopr\_tech\_infrastruktura\_P
              - ZURRozvojePlochy
              - ZUR\_crozoj\_specif\_L
              - ZUR\_crozoj\_specif\_P
              - ZURuses
              - ZURuses\_L
              - ZUR\_uses\_P
            - S19\_Pomocna\_data\_mimo\_UAP
            - 001\_KN\_Rokycany
            - 002\_Vstevnice
            - 003\_Vlastni\_pruzum
            - 003\_Vlastni\_pruzum
            - 003\_Kulturni\_sportovni\_a\_jine\_ake
            - S01\_PlochyRozZpusoblyuziti
            - S02\_Prirodnihodnoty\_Ochrana
            - S03\_GeologickePodminky\_Ochrana
            - S04\_KulturniHodnoty\_Ochrana
            - S05\_Doprava\_Ochrana
            - S06\_VodniHospodarstvi\_Ochrana
            - S07\_VodniRezim\_Ochrana
            - S08\_Energetika\_Ochrana
            - S09\_SpojovaeSluzby\_Ochrana
            - S10\_HygienaProstredi\_OchranaUzemni
            - S11\_VymezeniUzemni
            - S12\_VyhodnoceniVlivuPudnifondu
            - S13\_UbanistickaAnalizaKoncepte
            - S14\_ProblemoveUzemni
            - S15\_SpecifickaOchranaUzemni
            - S16\_NegrafickaCast
            - S18\_ZasadyUzemnihoRozvoje
            - S19\_Pomocna\_data\_mimo\_UAP
            - 01\_Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek\_Priprava\_matrice
            - 02\_Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek\_Vypocet\_potencialu
            - 03\_Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek\_Vypocet\_Celkoveho\_Potencialu
            - Krajiny\_potencial\_DP\_Hajek

Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap

# Krajinný potenciál pro rekreaci

2



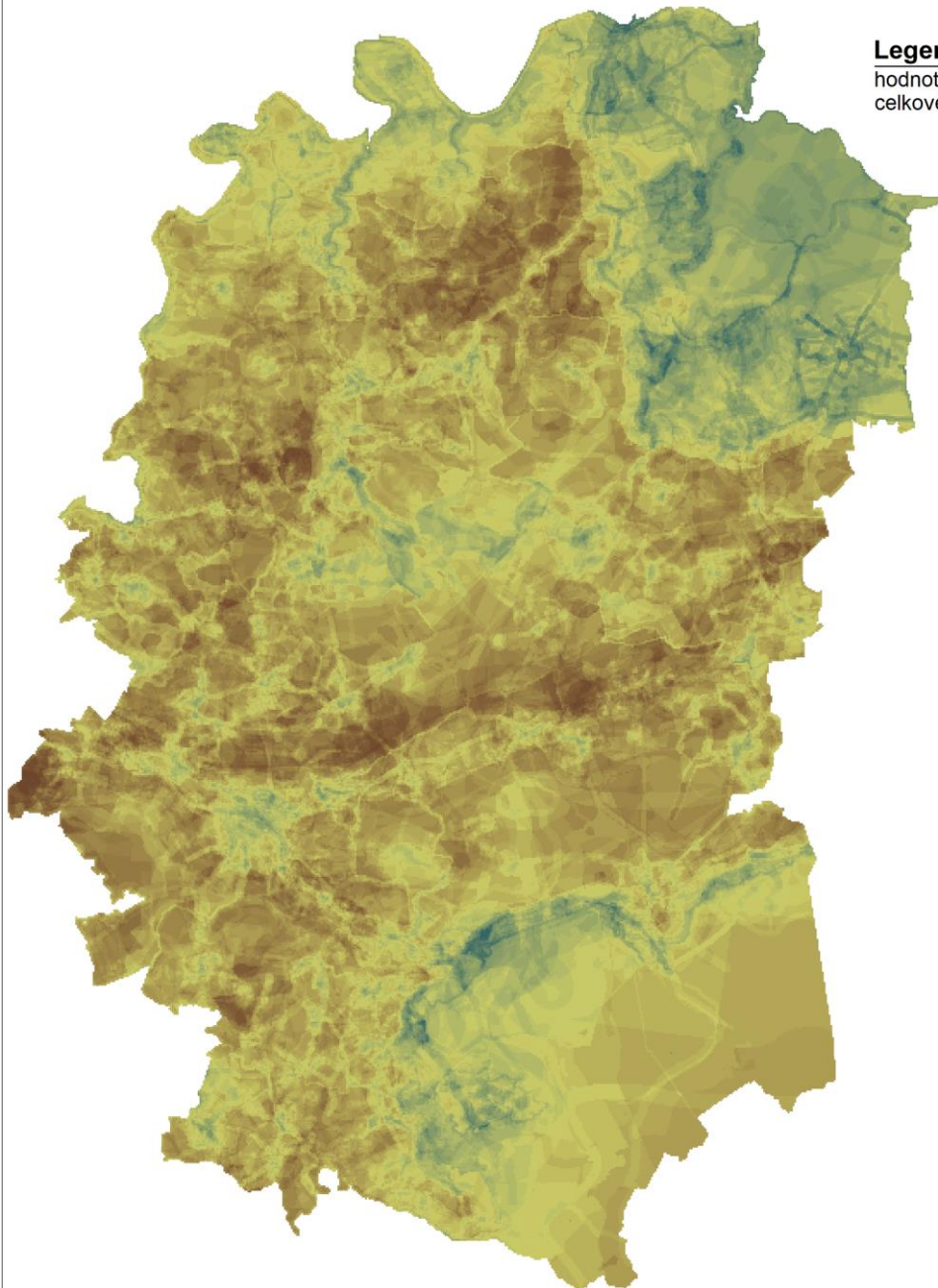
## Legenda

hodnota rekreačního celkového potenciálu

Minimalní



Maximální



0 1,5 3 6 Kilometry

Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap

# Krajinný potenciál pro rekreaci

3



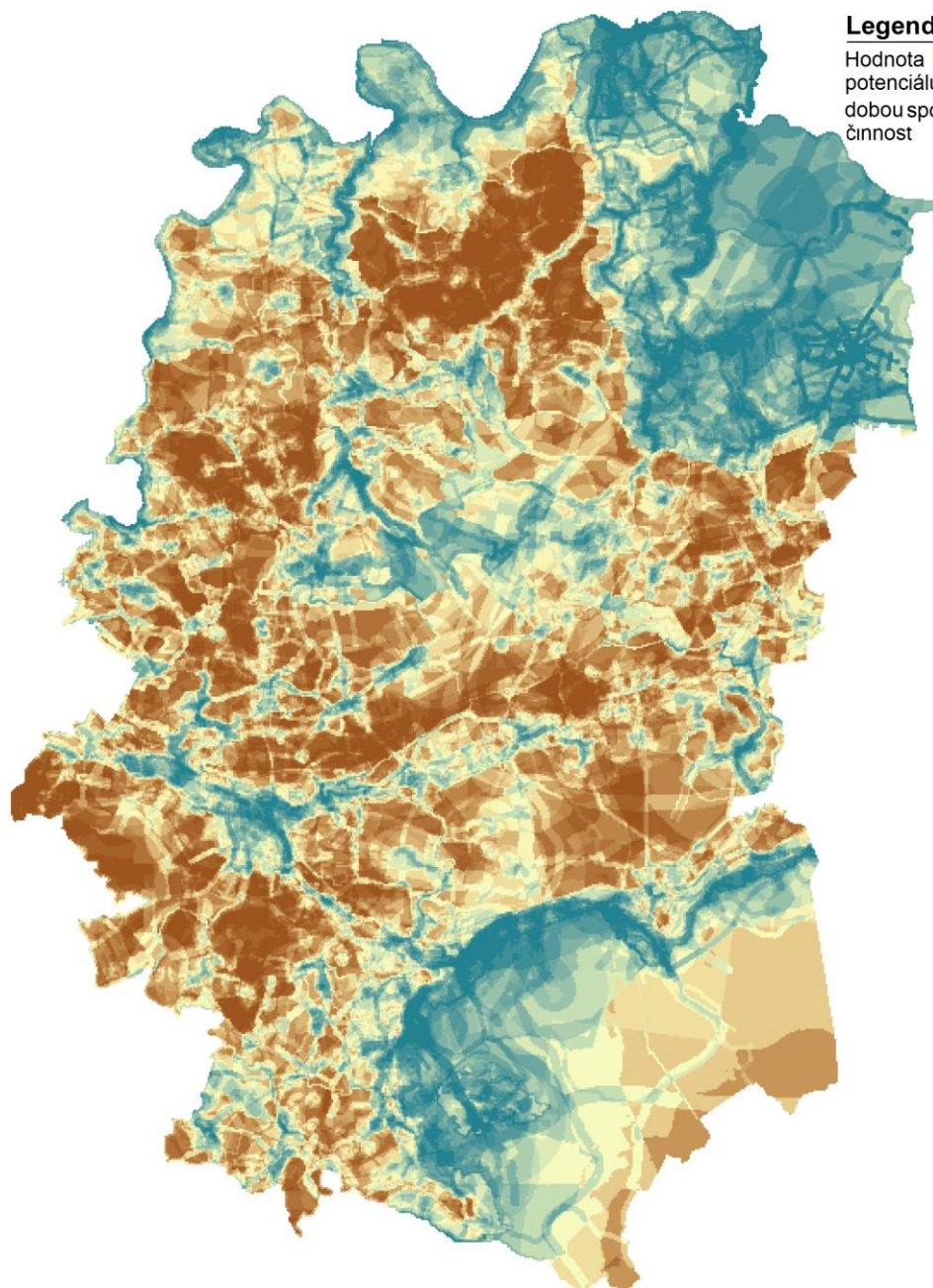
## Legenda

Hodnota rekreačního potenciálu pro dlouhodobou sportovní činnost

Minimalní



Maximální



0 1,5 3 6 Kilometry

Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap

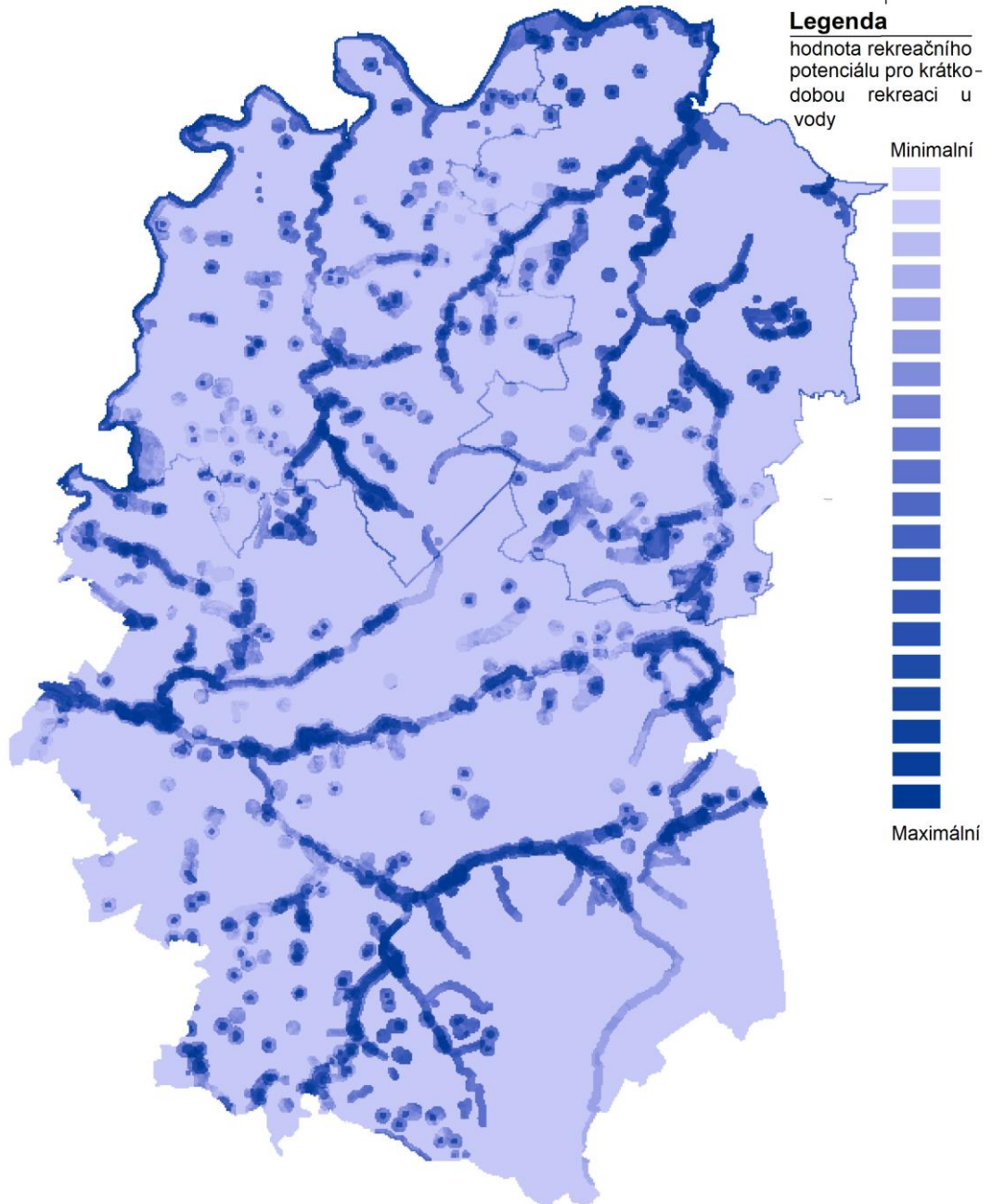


# Krajinný potenciál pro rekreaci

4



**Legenda**  
hodnota rekreačního  
potenciálu pro krátko-  
dobou rekreaci u  
vody



0 1,5 3 6 Kilometry  
| | | | | |

Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap

# Krajinný potenciál pro rekreaci

5

Legenda

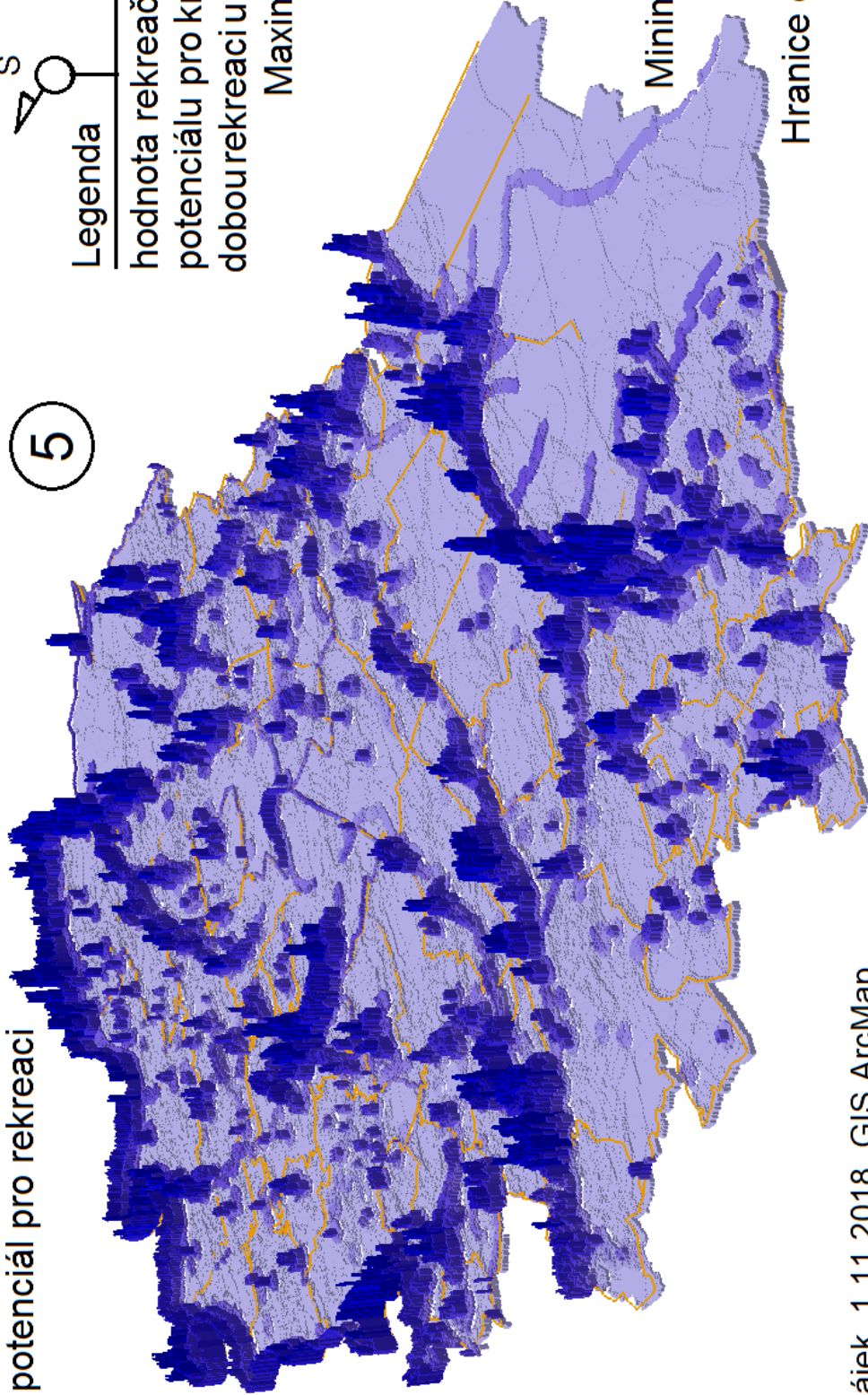
hodnota rekreačního  
potenciálu pro krátko-  
dobou rekreaci u vody

Maximální



Minimální

Hranice obce



Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap

# Krajinný potenciál pro rekreaci

6



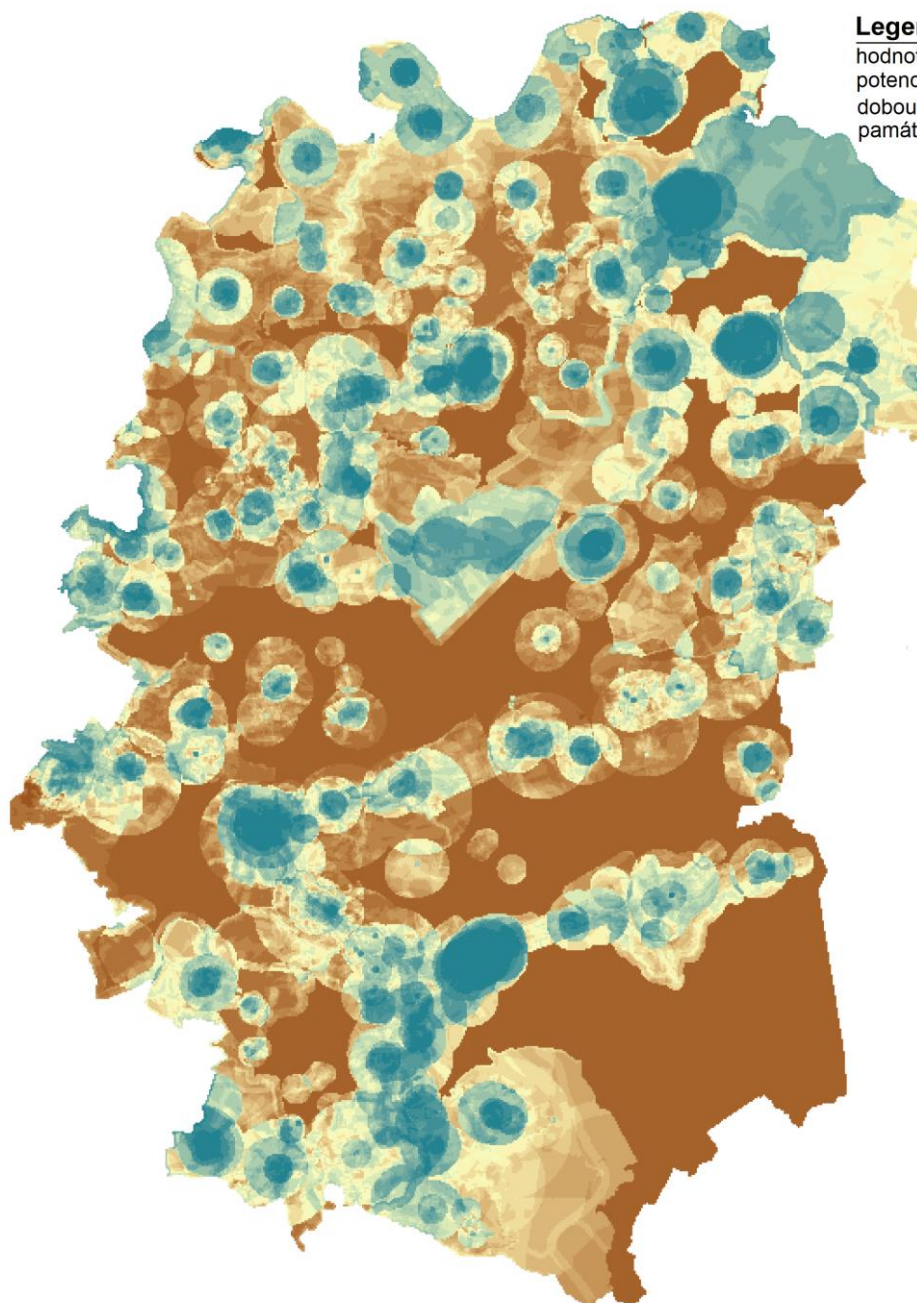
## Legenda

hodnota rekreačního  
potenciálu pro krátko-  
dobou rekreaci  
památky

Minimalní



Maximální



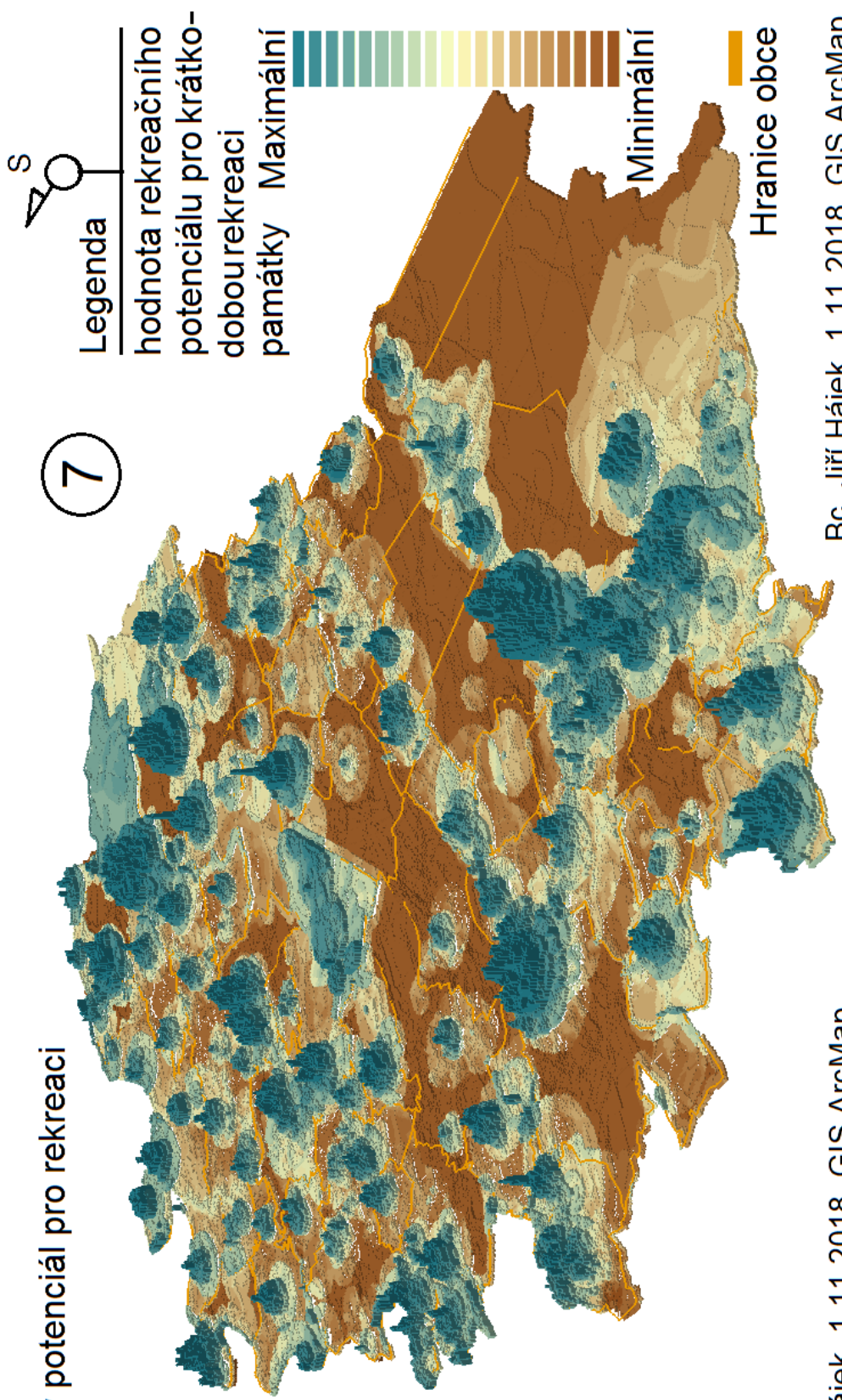
0 1,5 3 6 Kilometry  
|-----|-----|-----|

Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap



# Krajinný potenciál pro rekreaci

7



Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap

Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap



# Krajinný potenciál pro rekreaci

8



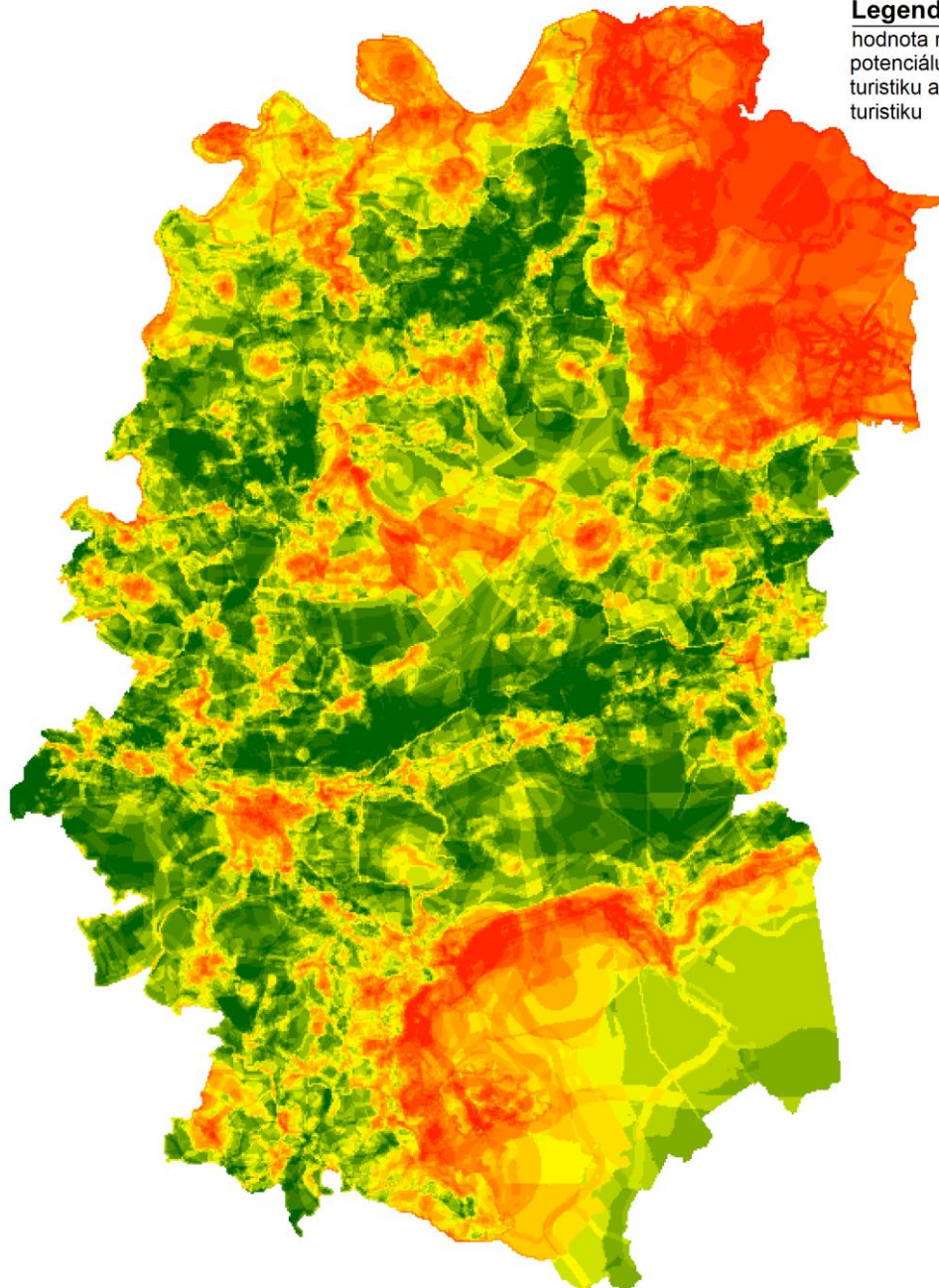
## Legenda

hodnota rekreačního potenciálu pro zimní turistiku a cykloturistiku

Minimalní



Maximální

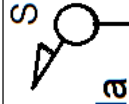


0 1,5 3 6 Kilometry

Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap

# Krajinný potenciál pro rekreaci

9



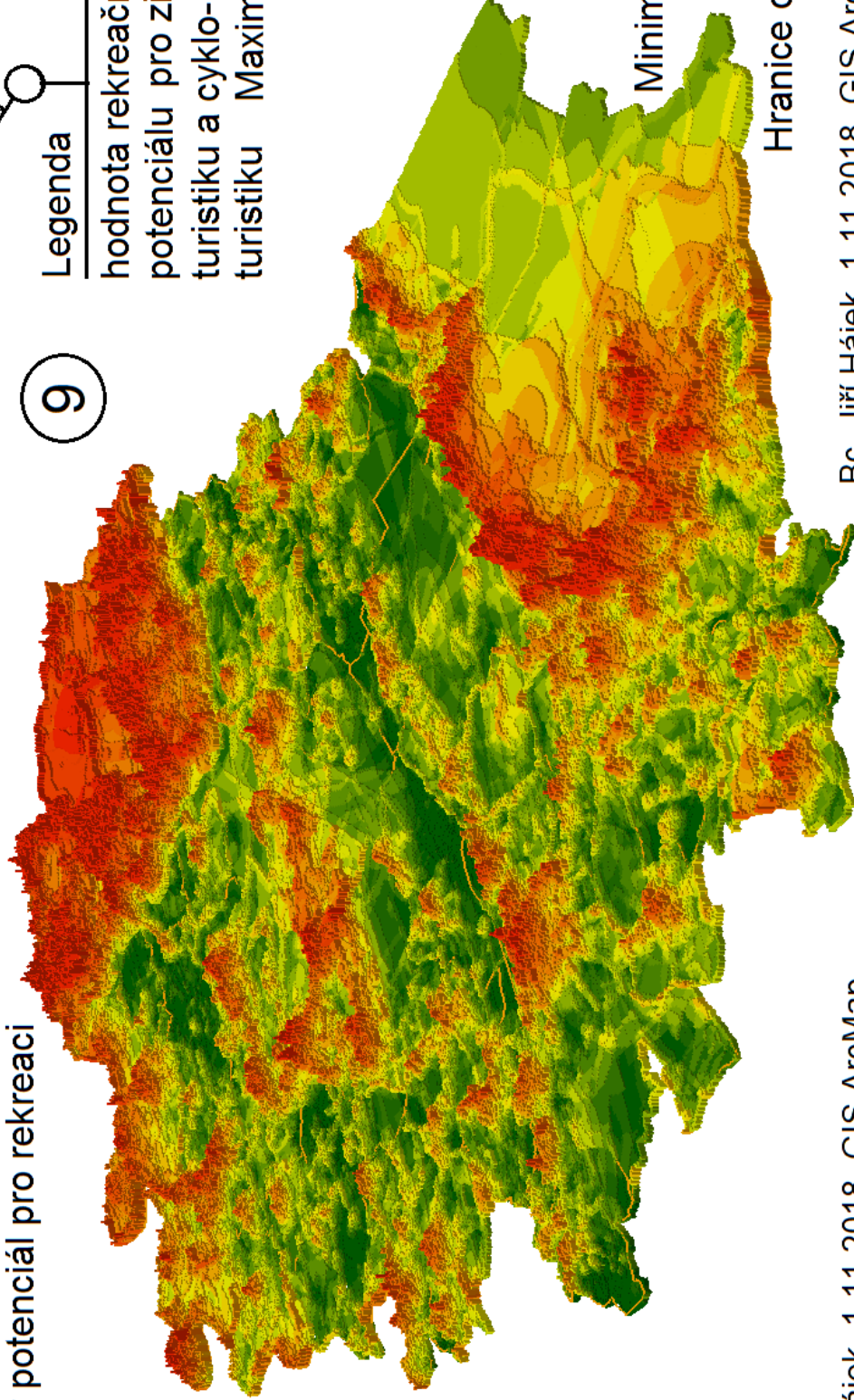
## Legenda

hodnota rekreačního  
potenciálu pro zimní  
turistiku a cyklo-  
turistiku Maximální



Minimální

Hranice obce



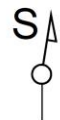
Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap

Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap



# Krajinný potenciál pro rekreaci

10



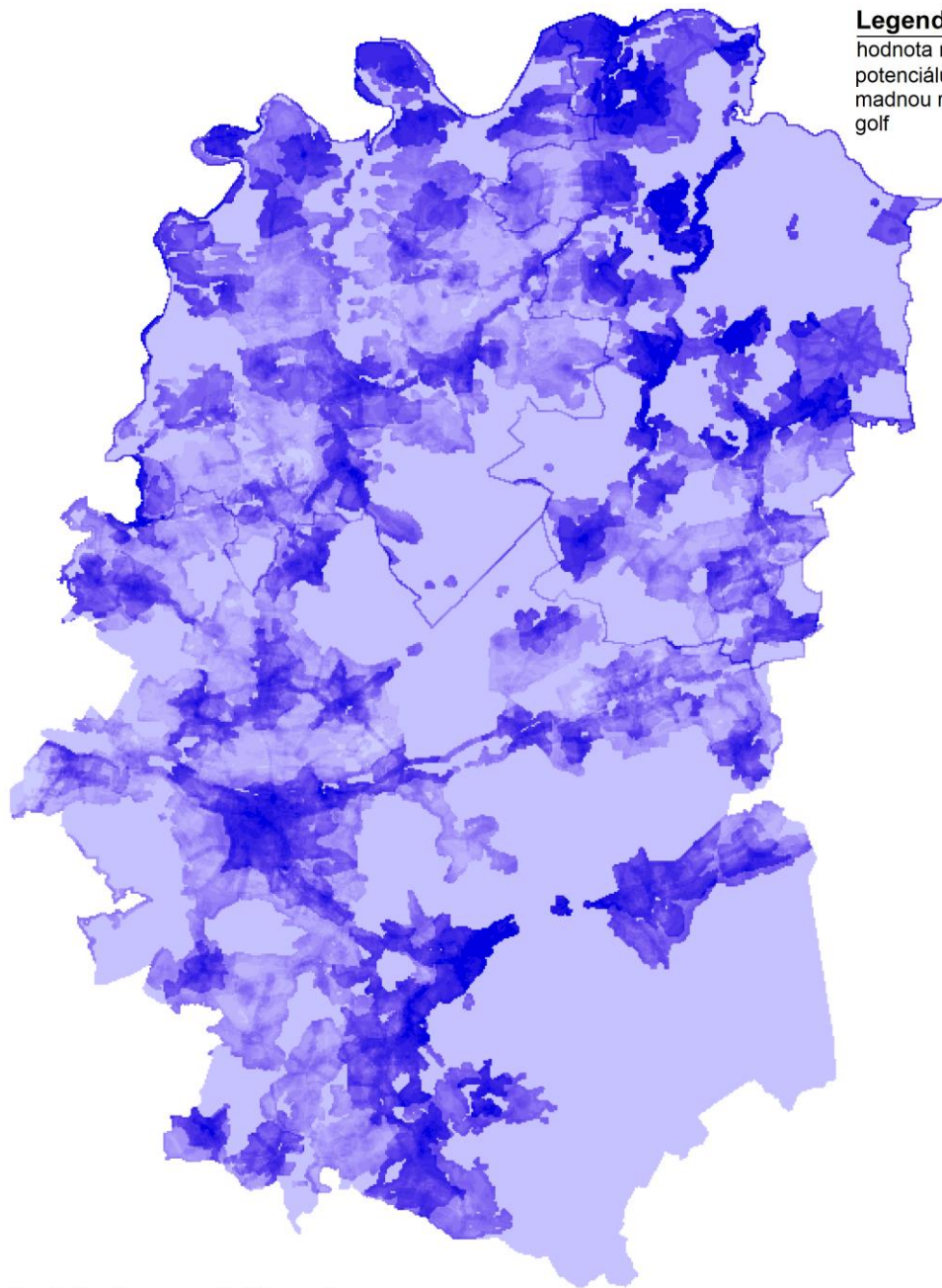
## Legenda

hodnota rekreačního  
potenciálu pro hro-  
madnou rekreaci,  
golf

Minimalní



Maximální



0 1,5 3 6 Kilometry

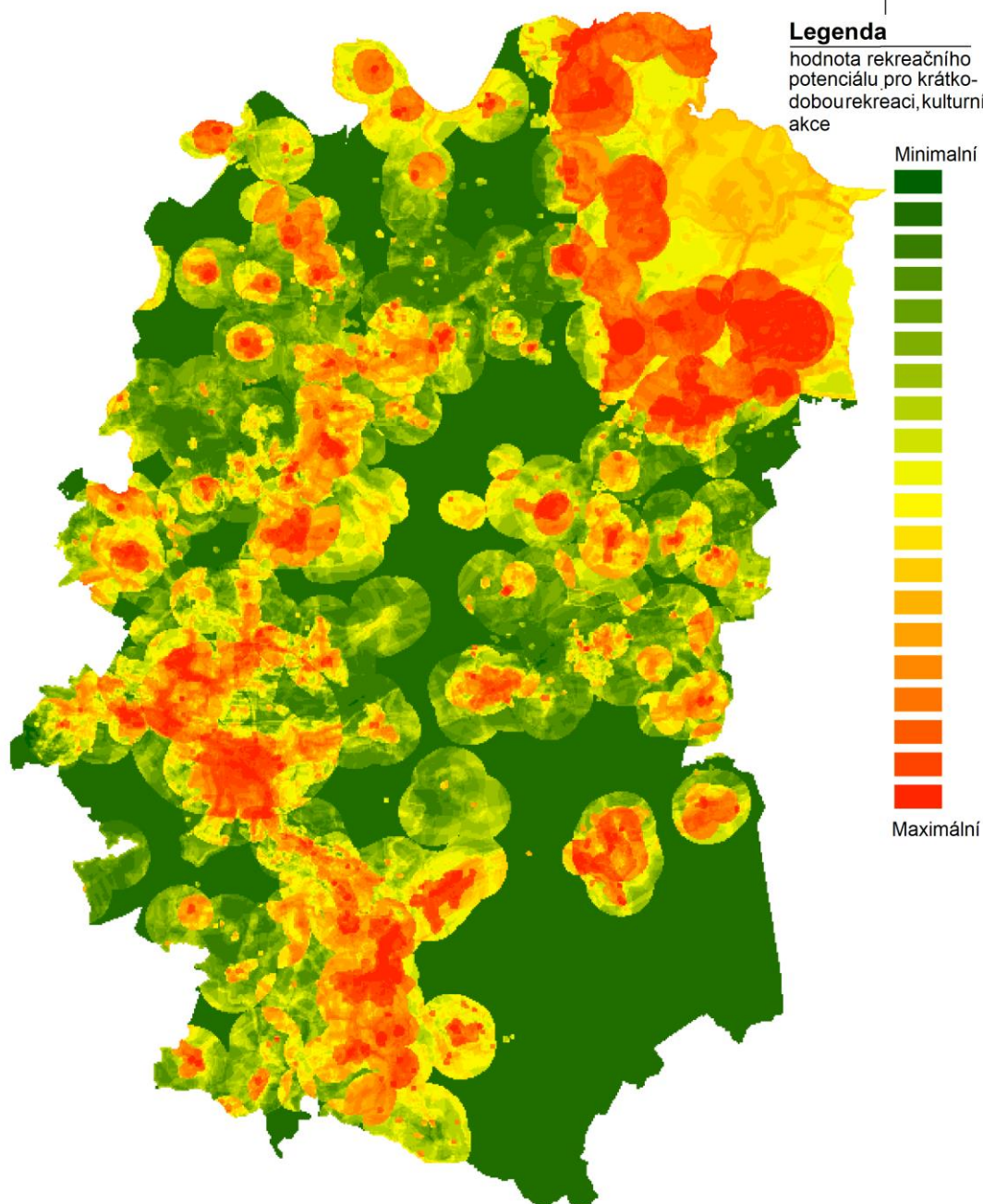
Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap

# Krajinný potenciál pro rekreaci

11



**Legenda**  
hodnota rekreačního  
potenciálu, pro krátko-  
dobou rekreaci, kulturní  
akce



0 1,5 3 6 Kilometry  
|-----|-----|-----|

Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap

# Krajinný potenciál pro rekreaci

12



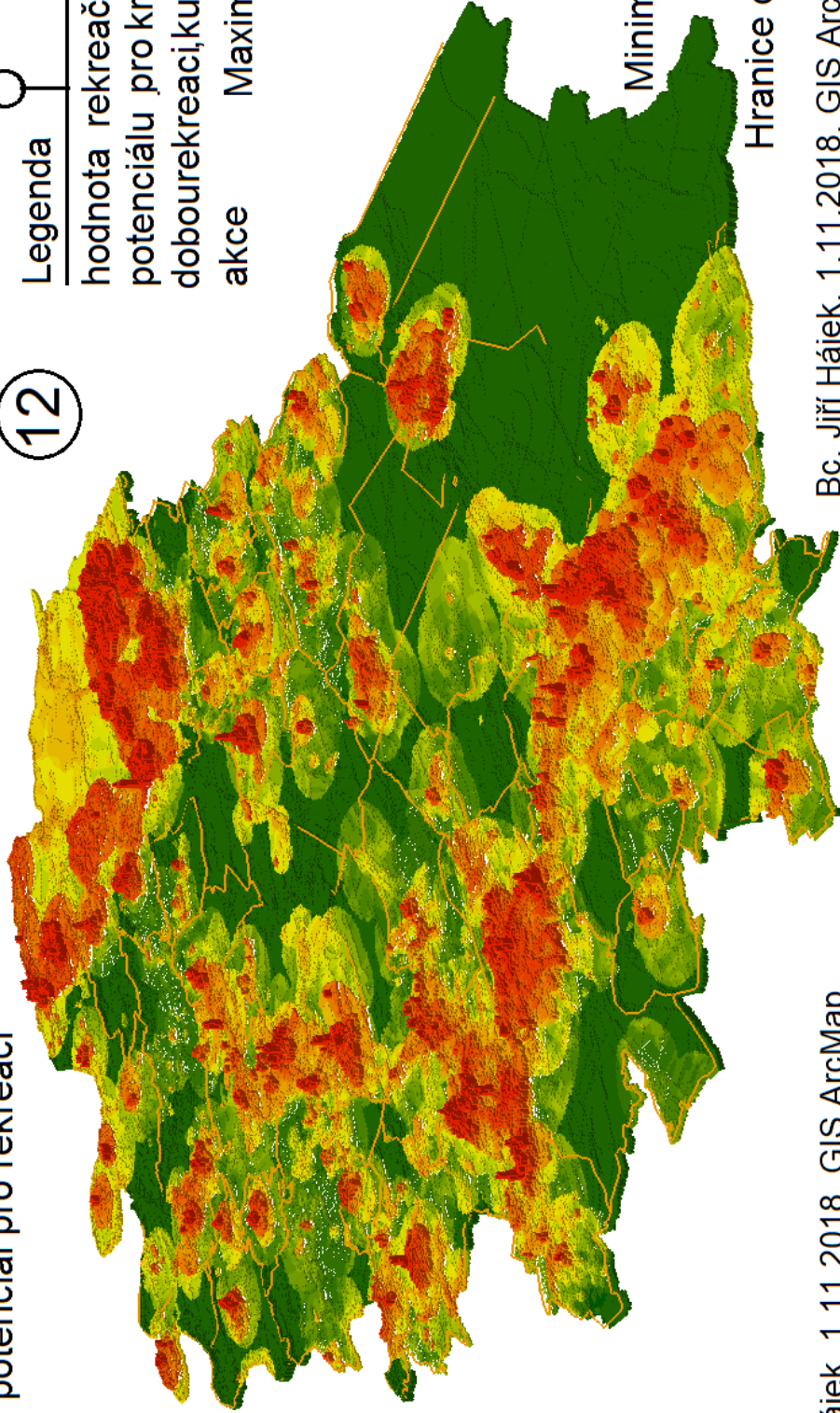
hodnota rekreačního  
potenciálu pro krátko-  
dobou rekreaci, kulturní  
akce

Maximální



Minimální

Hranice obce



Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap

Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap



# Krajinný potenciál pro rekreaci

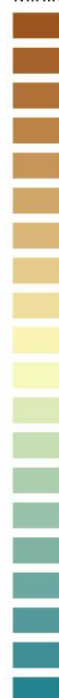
13



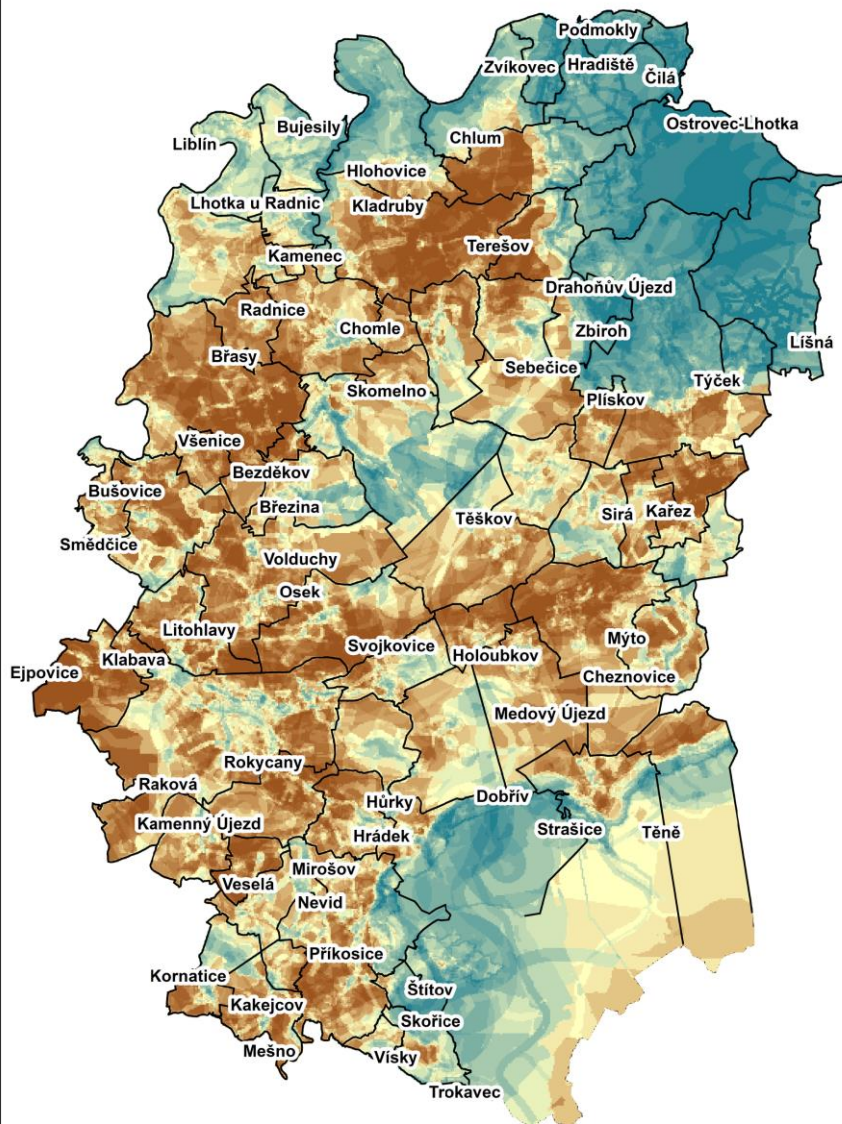
## Legenda

hodnota rekreačního potenciálu pro dlouhodobou rekreaci, chataření, chalupaření

Minimalní



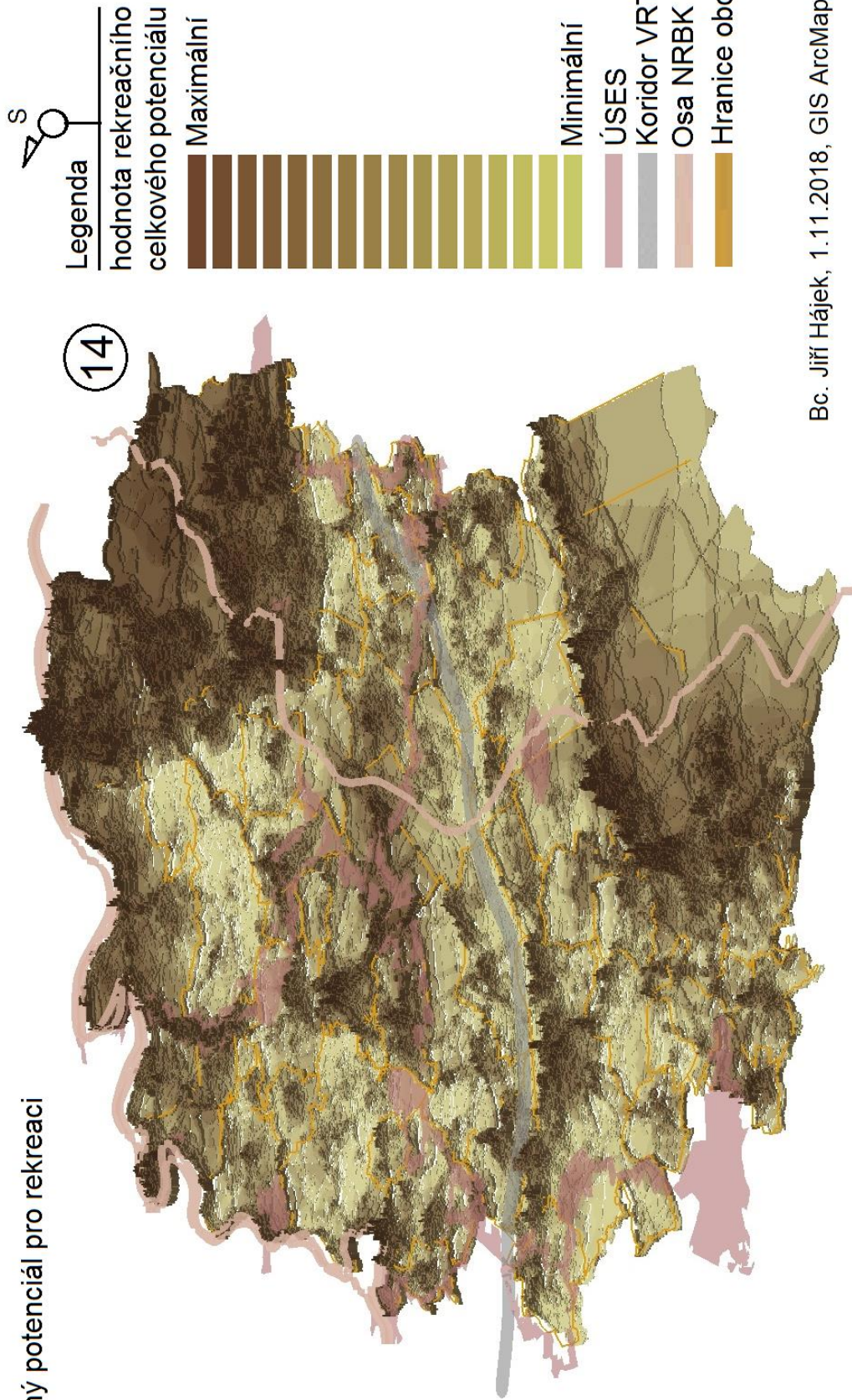
Maximální



Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap

# Krajinný potenciál pro rekreaci

14



Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap



# Krajinný potenciál pro rekreaci

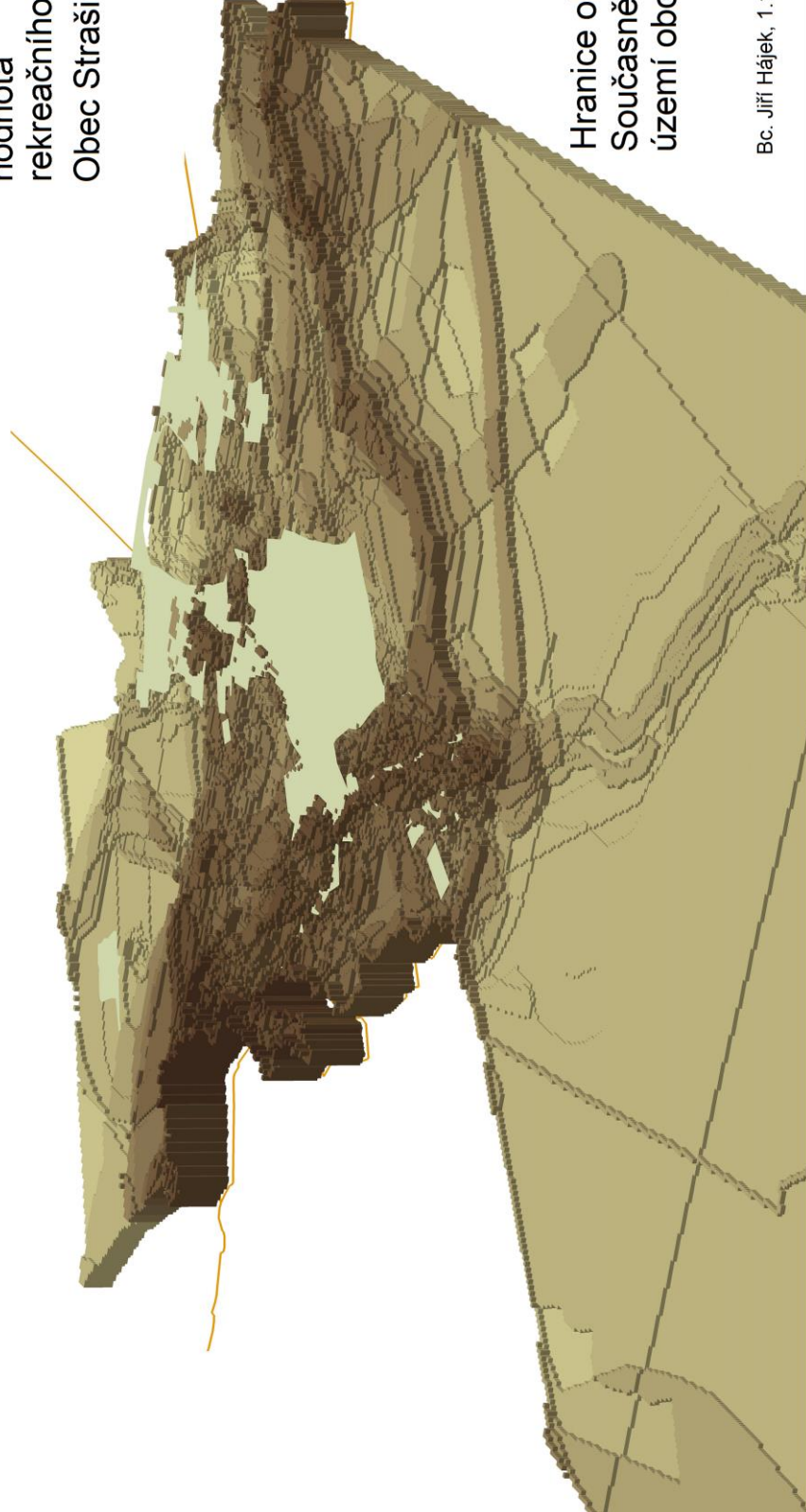
15



Legenda  
hodnota celkového  
rekreačního potenciálu  
Obec Strašice



Hranice obce  
Současně zastavěné  
území obce



Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018. GIS ArcMap



# Krajinný potenciál pro rekreaci

16

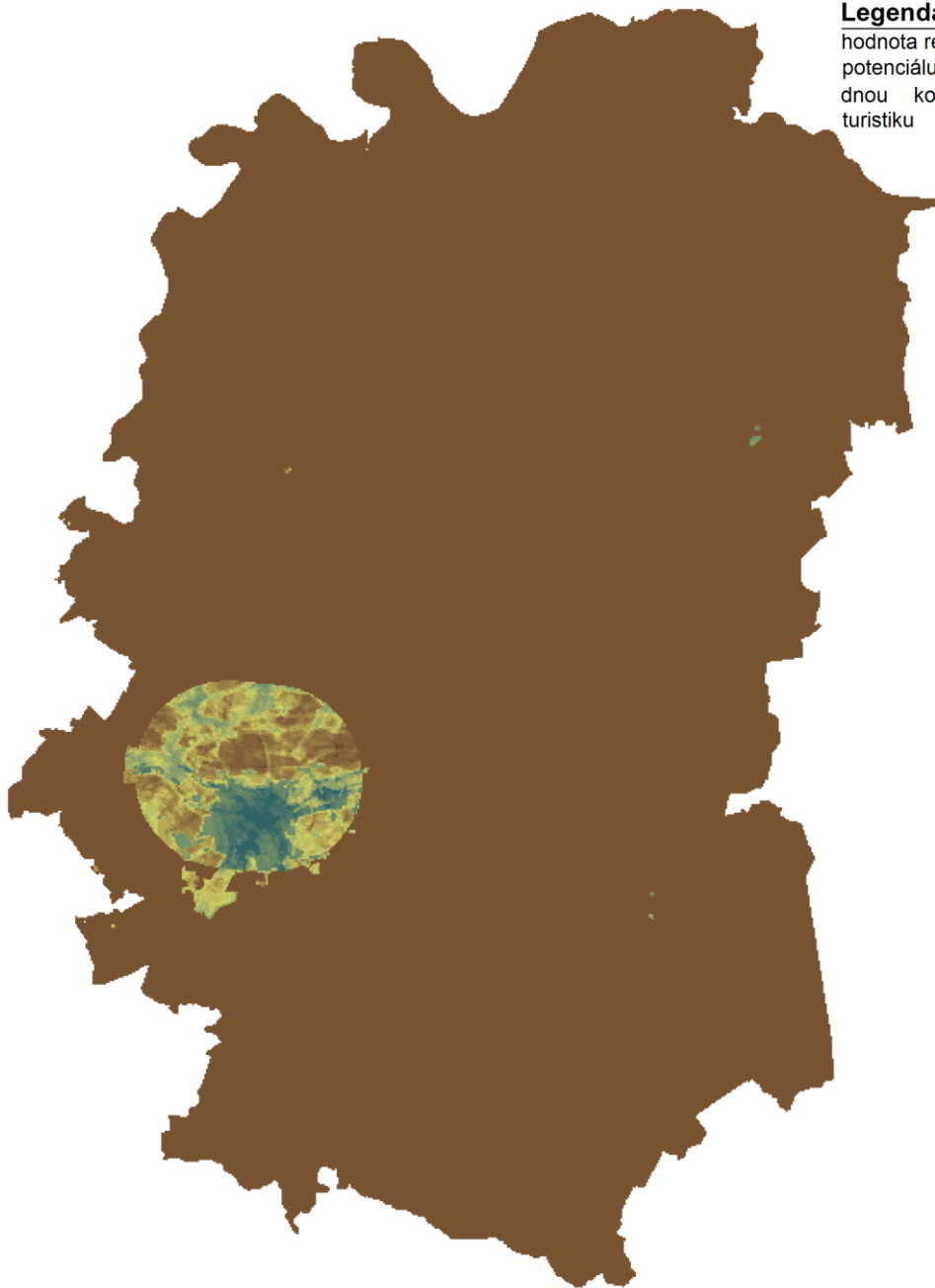


**Legenda**  
hodnota rekreačního  
potenciálu pro hroma-  
dnou kongresovou  
turistiku

Minimální



Maximální

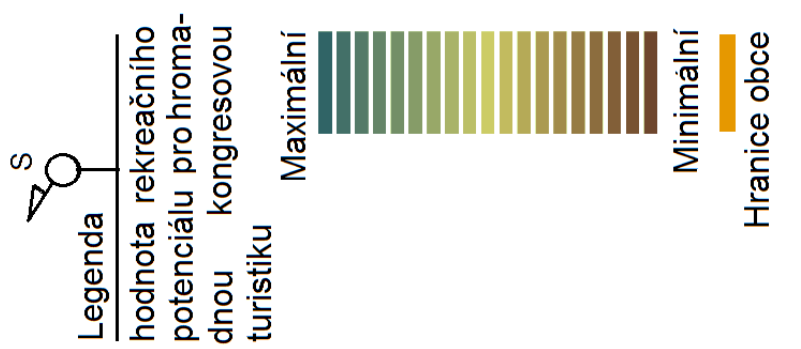


0 1,5 3 6 Kilometry

Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap

# Krajinný potenciál pro rekreaci

17



# Krajinný potenciál pro rekreaci

18



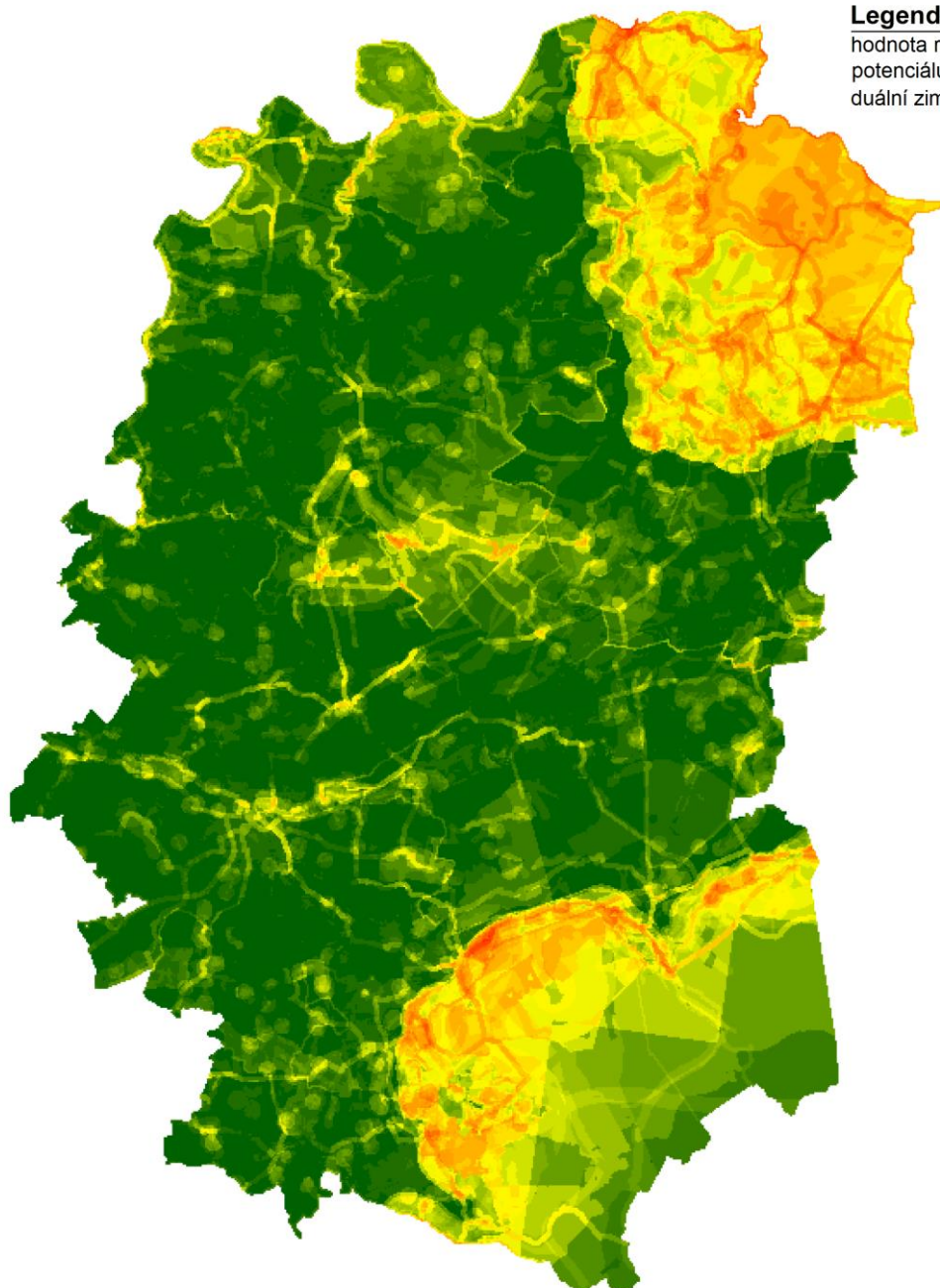
## Legenda

hodnota rekreačního potenciálu pro individuální zimní rekreaci

Minimální



Maximální

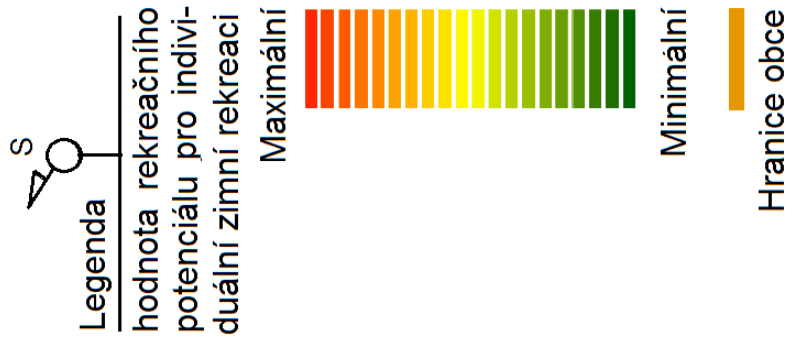


0 1,5 3 6 Kilometry

Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap

## Krajinný potenciál pro rekreaci

19



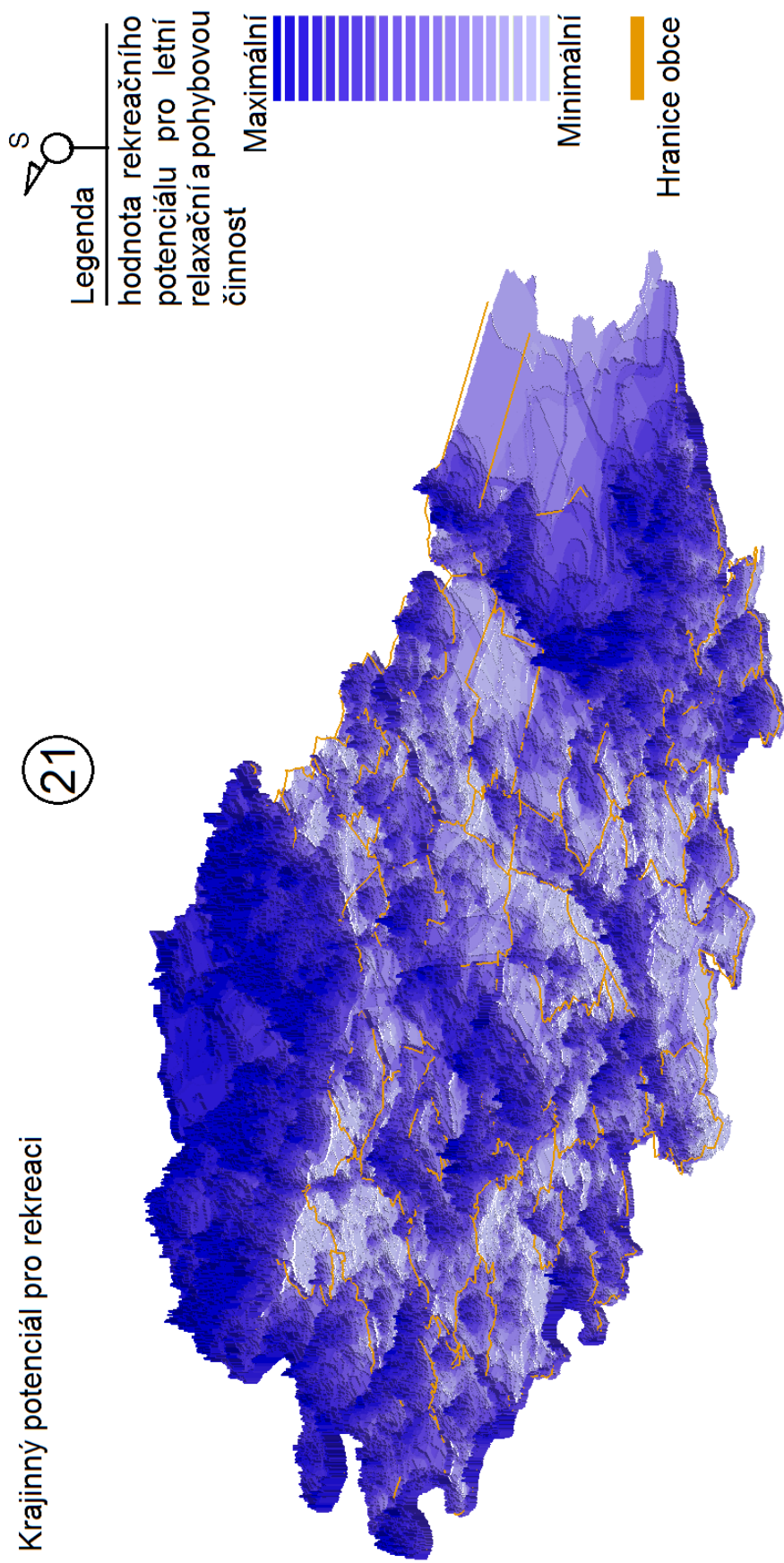
Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap





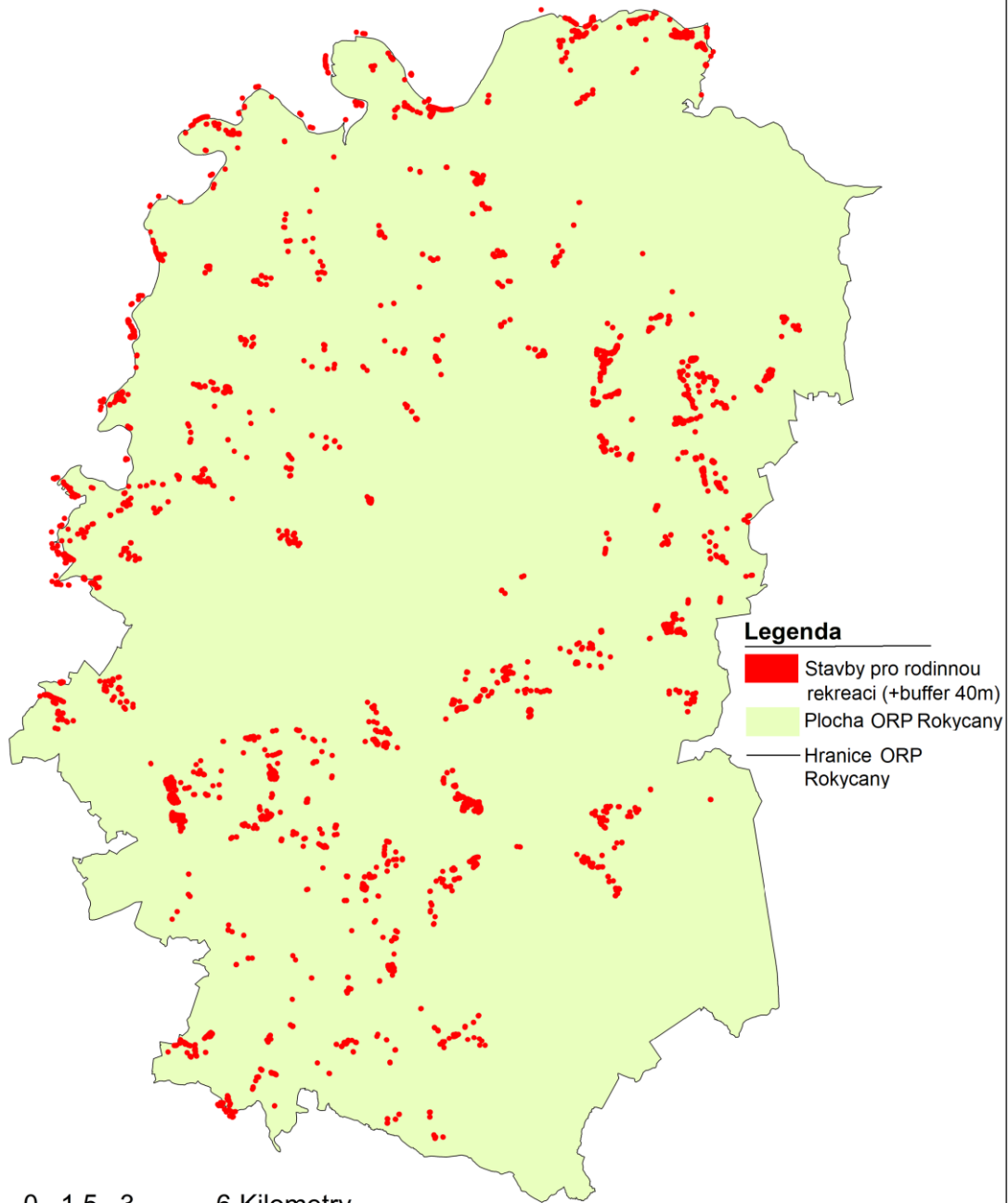
# Krajinný potenciál pro rekreaci

21






# Krajinný potenciál pro rekreaci

22



### Legenda

-  Stavby pro rodinnou rekreaci (+buffer 40m)
-  Plocha ORP Rokycany
-  Hranice ORP Rokycany

0 1,5 3 6 Kilometry

Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap



# Krajinný potenciál pro rekreaci

23



## Legenda

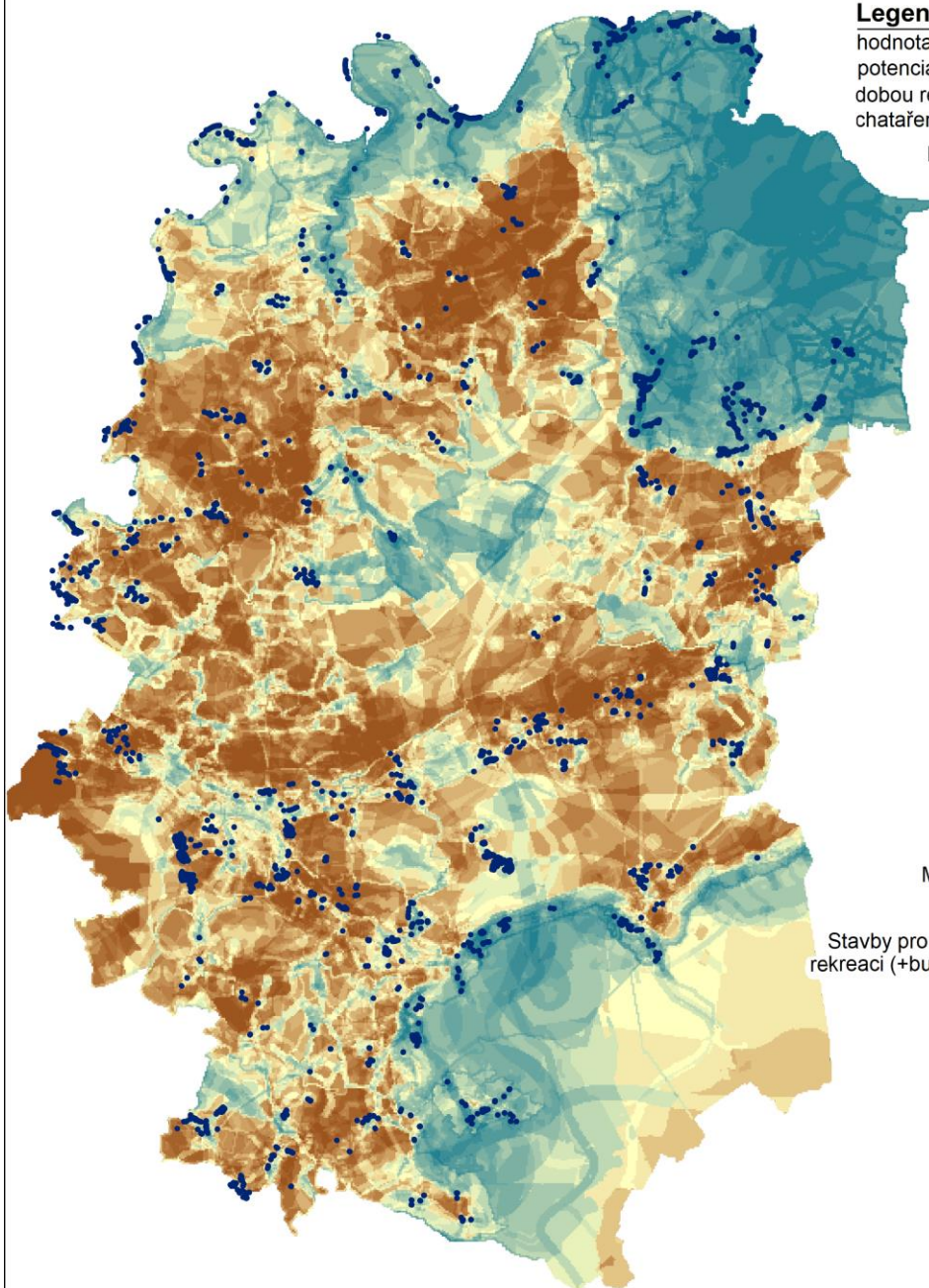
hodnota rekreačního potenciálu pro dlouhodobou rekreaci, chataření, chalupaření

Minimalní



Maximální

Stavby pro rodinnou rekreaci (+buffer 40m)



0 1,5 3 6 Kilometry

Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap



# Krajinný potenciál pro rekreaci

24



## Legenda

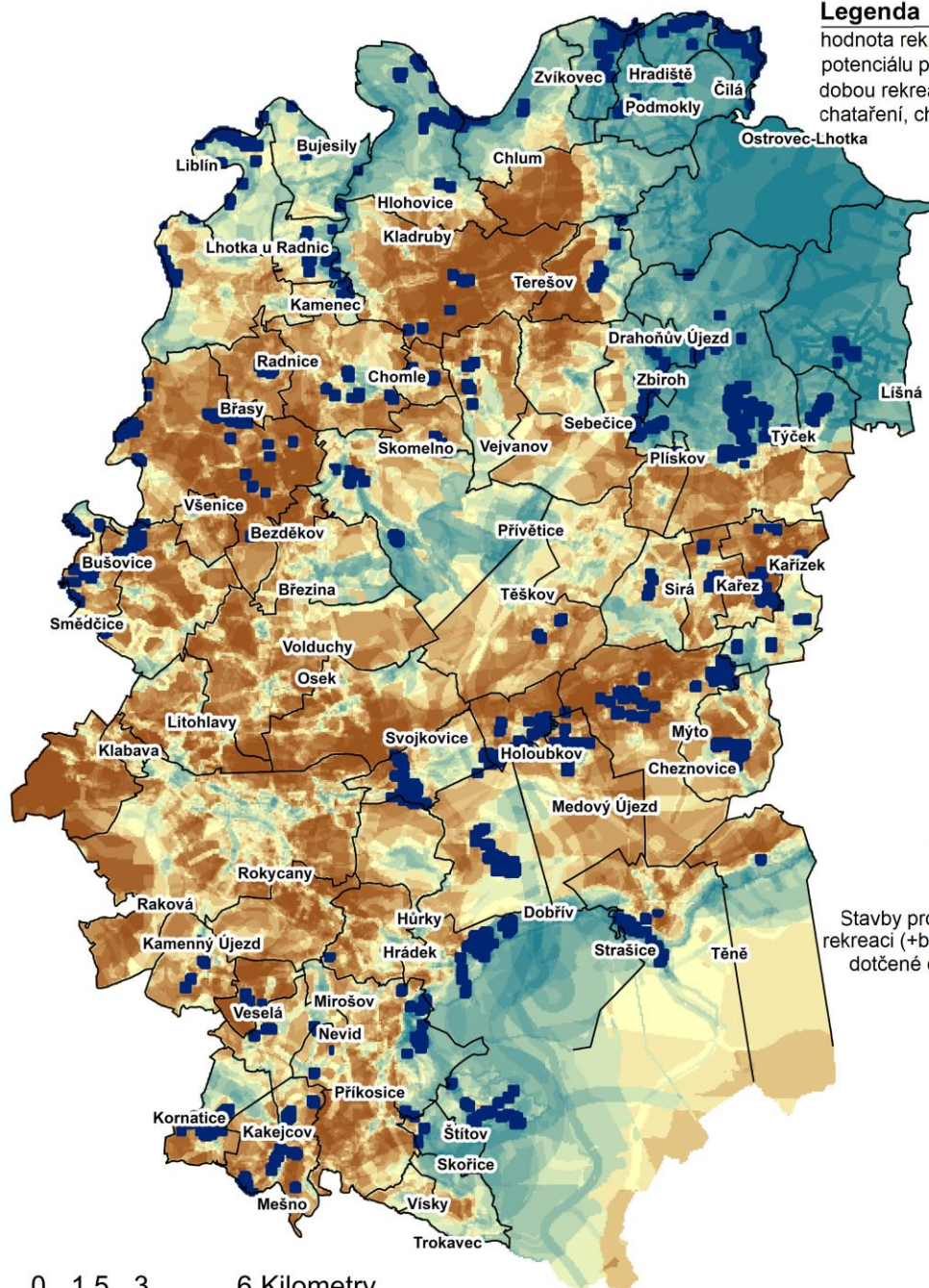
hodnota rekreačního potenciálu pro dlouhodobou rekreaci, chataření, chalupaření

Minimalní



Maximální

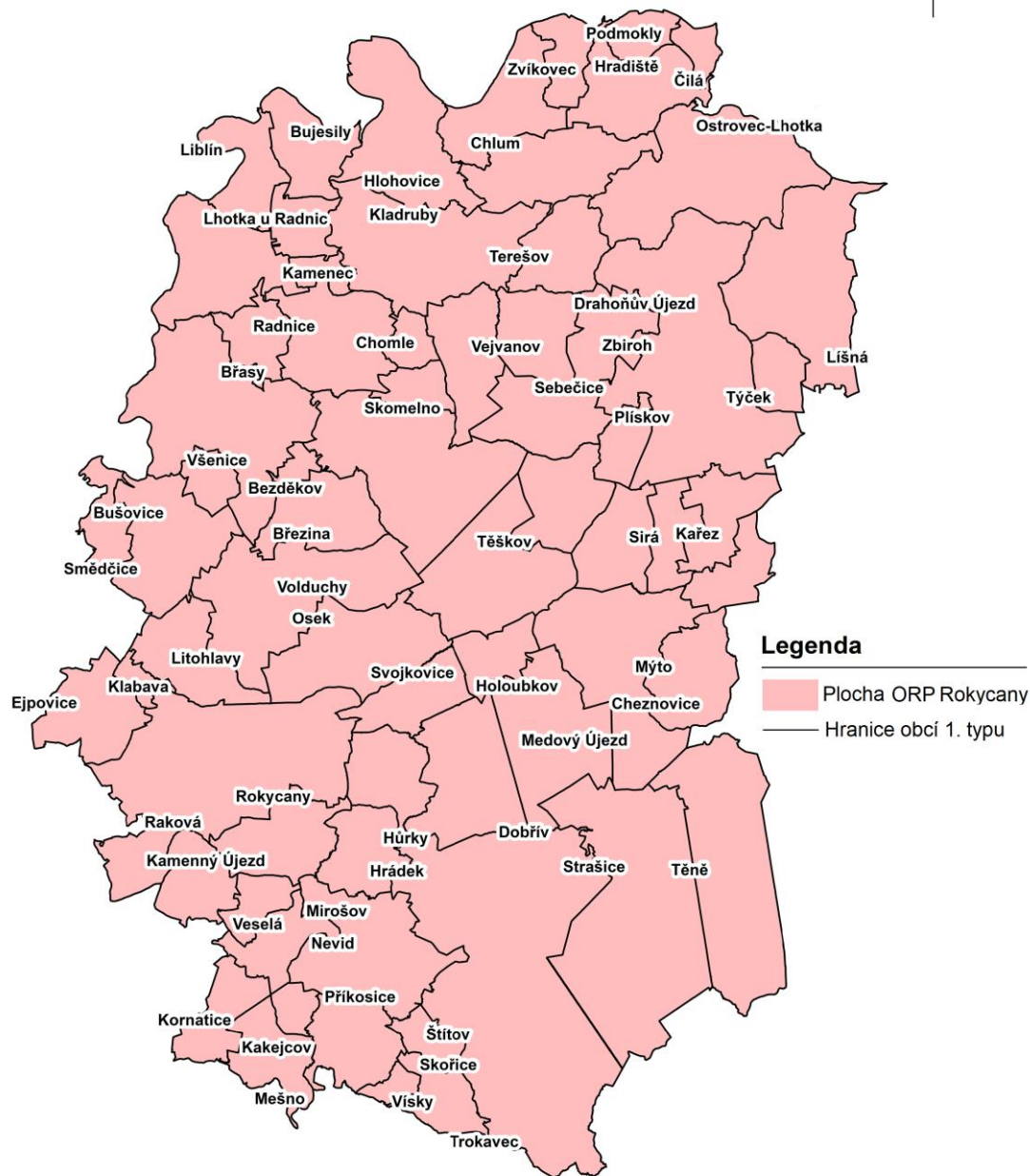
Stavby pro rodinnou rekreaci (+buffer 40m) dotčené čtverce po redukcí



Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap

# Krajinný potenciál pro rekreaci

25



## Legenda

- Plocha ORP Rokycany
- Hranice obcí 1. typu

0 1,5 3 6 Kilometry




Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap  
Zdroj: WMS:<http://services.cuzk.cz/wms/local-ux-wms.asp?>

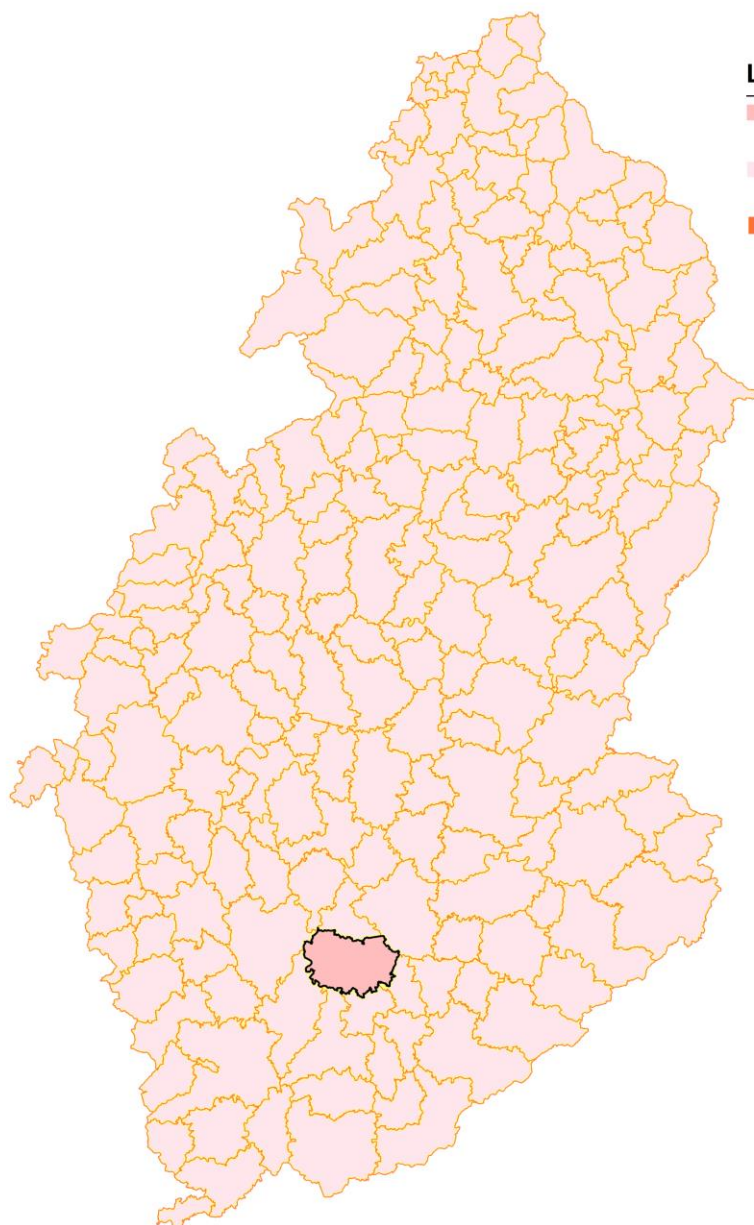
# Krajinný potenciál pro rekreaci

26



## Legenda

-  Plocha obce s rozšířenou působností Rokycany
-  Plocha obce s rozšířenou působností v ČR
-  Hranice obcí s rozšířenou působností a hranice ČR



0 20 40 80 Kilometry

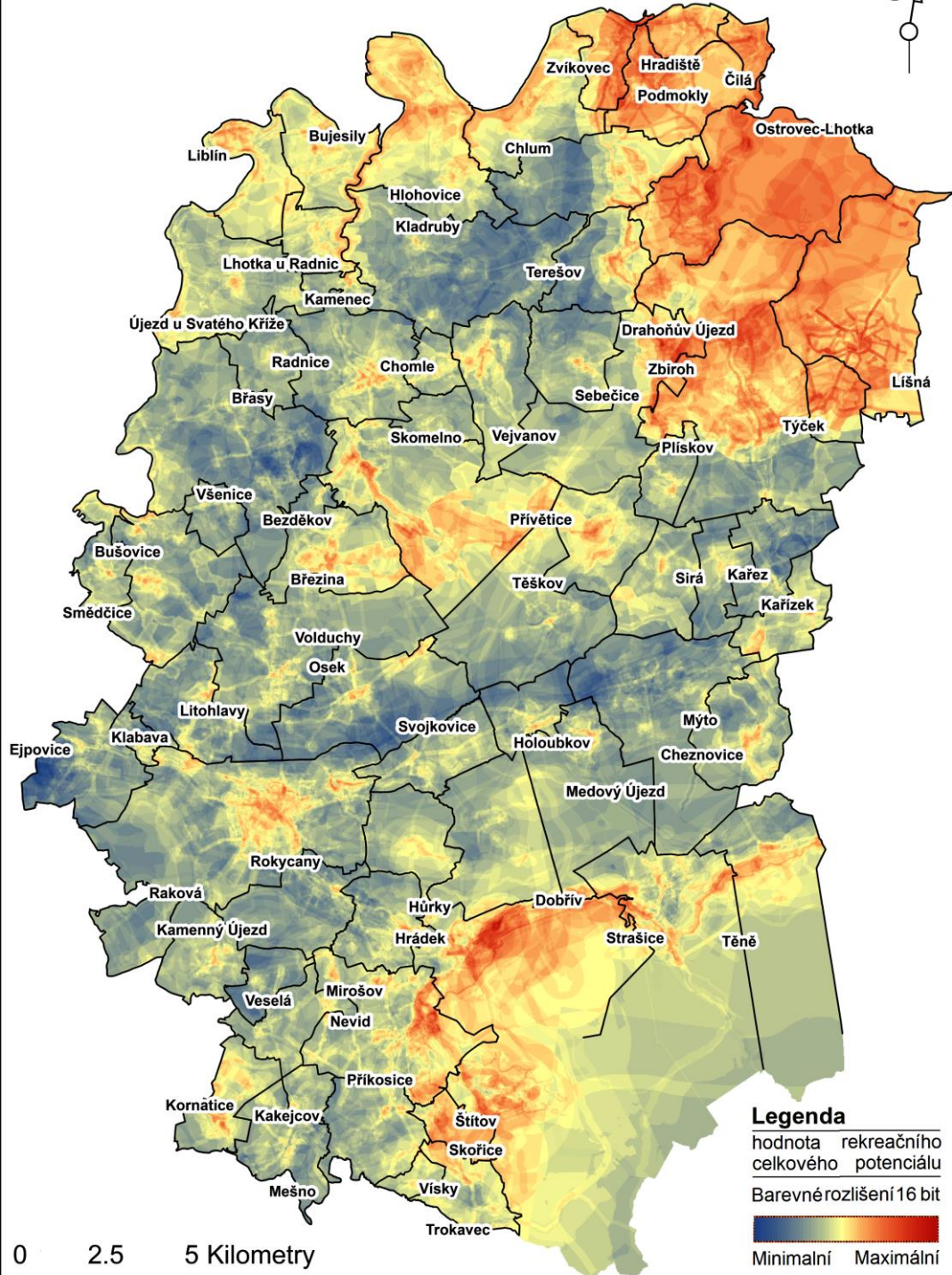


Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap  
Zdroj: WMS:<http://services.cuzk.cz/wms/local-ux-wms.asp?>



# Krajinný potenciál pro rekreaci

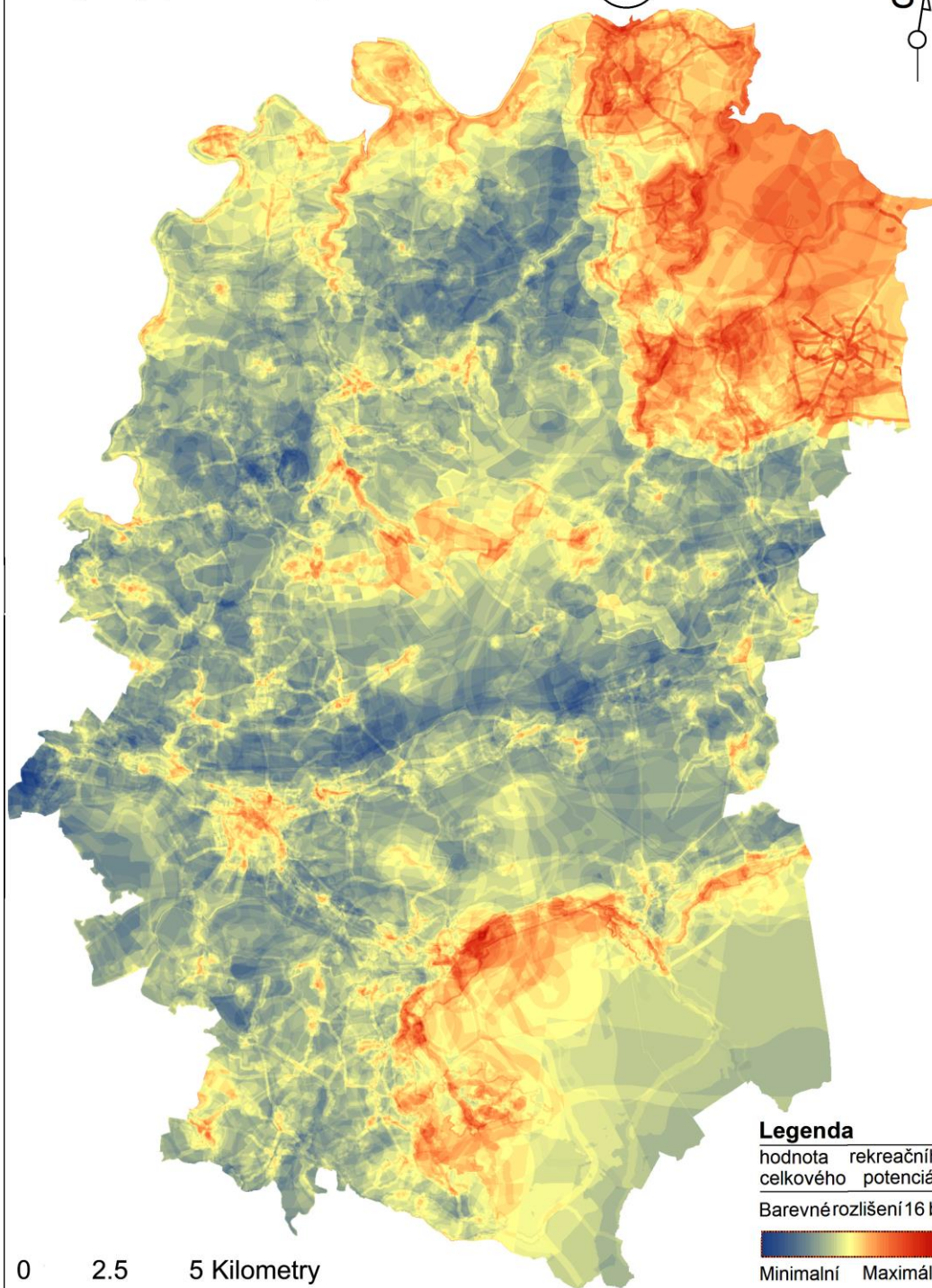
27



Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap

# Krajinný potenciál pro rekreaci

28



0 2.5 5 Kilometry

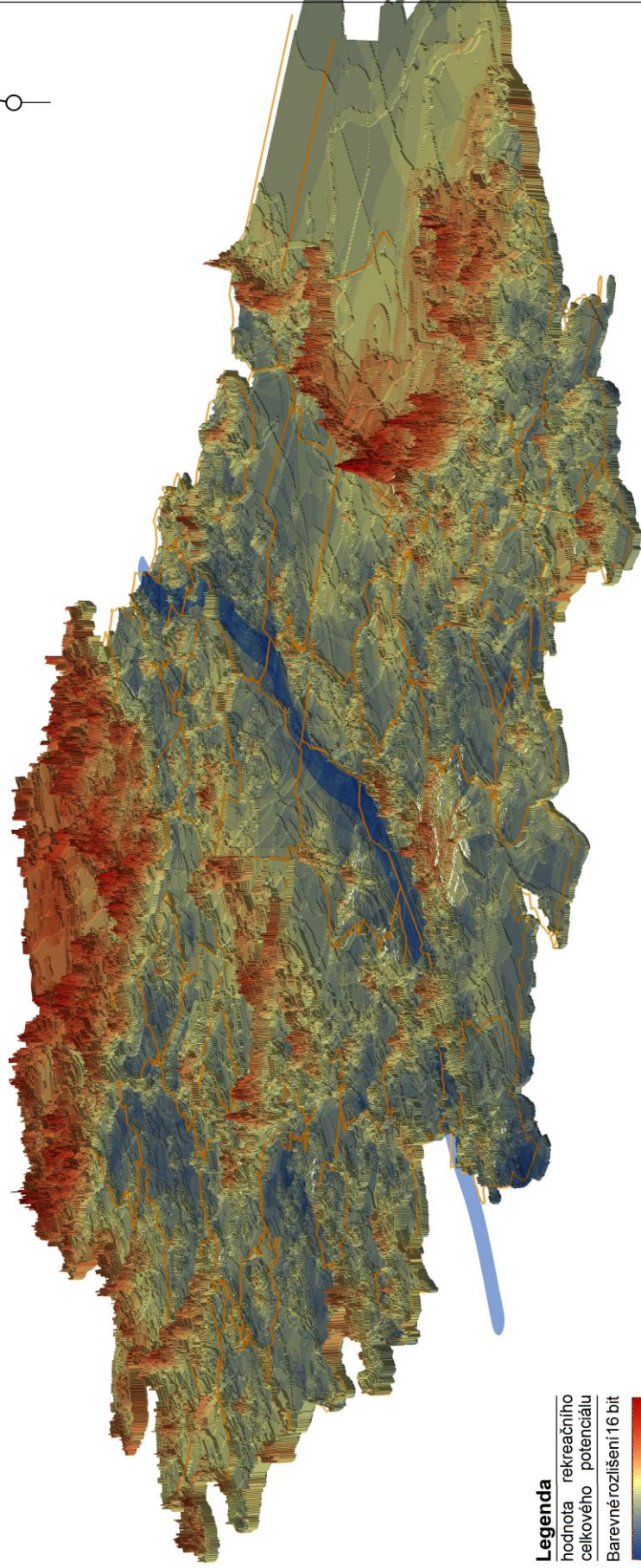
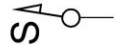
**Legenda**  
hodnota rekreačního celkového potenciálu  
Barevné rozlišení 16 bit  
Minimalní Maximální

Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap



# Krajinný potenciál pro rekreaci

29

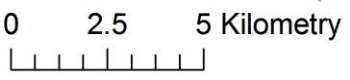
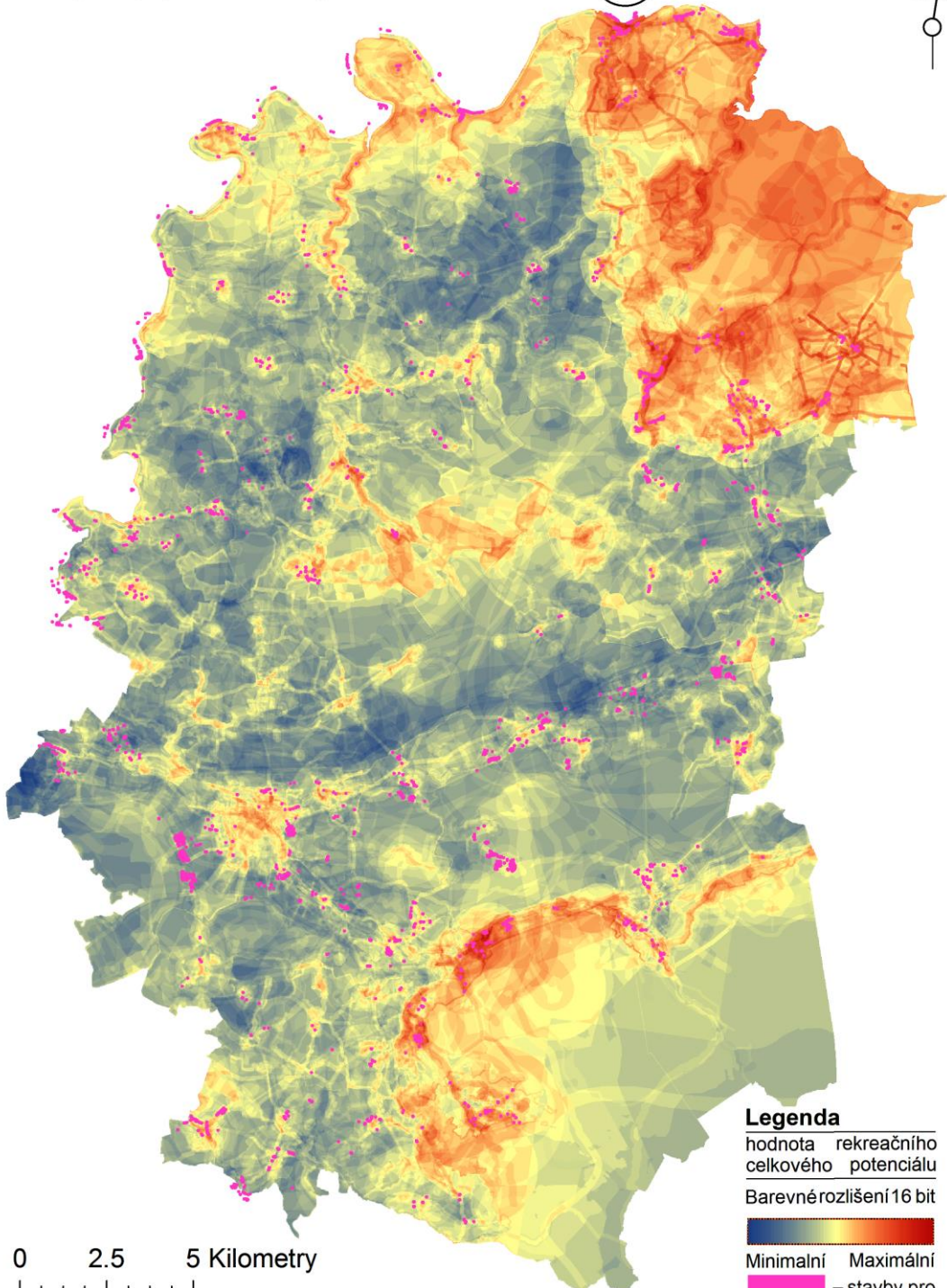


- Legenda**
- hodnota rekreačního celkového potenciálu
  - Barevné rozlišení 16 bit
  - Minimální Maximální
  - Koridor VRT
  - Hranice obce

Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap

# Krajinný potenciál pro rekreaci

30



**Legenda**  
hodnota rekreačního celkového potenciálu  
Barevné rozlišení 16 bit  
Minimalní Maximální  
– stavby pro rekreaci

Bc. Jiří Hájek, 1.11.2018, GIS ArcMap