

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA PEDAGOGICKÁ  
CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

# **Prostorová variabilita cílových bodů pro geocaching**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Michaela Štrudlová

*Geografie se zaměřením na vzdělávání*

Vedoucí práce: Doc. RNDr. Pavel Mentlík, Ph.D.

**PLZEŇ, 2016**

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité  
prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 29. 6. 2016.

.....

vlastnoruční podpis

## Poděkování

Děkuji Doc. RNDr. Pavlu Mentlíkovi, Ph.D. za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů.



# OBSAH

ÚVOD.....	7
LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	8
CÍLE PRÁCE.....	10
TEORETICKÁ ČÁST.....	11
<b>1 CHARAKTERISTIKA GEOCACHINGU.....</b>	<b>11</b>
1.1 GPS a Geocaching.....	13
1.2 Historie Geocachingu.....	14
1.2.1 Historie u nás.....	15
<b>2 PRAVIDLA GEOCACHINGU.....</b>	<b>16</b>
<b>3 POPIS A TYPY KEŠÍ.....</b>	<b>17</b>
3.1 <i>Listing</i> .....	17
3.2 Typy keší.....	18
3.2.1 Tradiční keš.....	18
3.2.2 <i>Multi</i> keš.....	19
3.2.3 <i>Mystery</i> keš.....	20
3.2.4 <i>Letterbox hybrid</i> .....	20
3.2.5 Virtuální keš.....	21
3.2.6 <i>Webcam</i> keš.....	21
3.2.7 <i>Earth</i> keš.....	21
3.2.8 <i>Event</i> keš.....	21
3.2.9 <i>Mega event</i> keš.....	22
3.2.10 <i>Giga event</i> keš.....	22
3.2.11 <i>Cache In Trash Out Cache (CITO)</i> .....	22
3.2.12 <i>Wherigo</i> keš.....	23
<b>PRAKTICKÁ ČÁST.....</b>	<b>24</b>
<b>4 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉ OBLASTI.....</b>	<b>24</b>
4.1 Geomorfologická charakteristika.....	25
4.2 Kulturní charakteristika.....	25
4.3 Land use.....	26
<b>5 METODIKA.....</b>	<b>27</b>
5.1 Datové zdroje.....	27
5.2 Základní mapa kešek.....	27
5.3 Keše v zalesněné krajině.....	28
5.4 <i>Buffer</i> kolem silnic.....	29
5.5 <i>Buffer</i> kolem železnic.....	29
5.6 <i>Buffer</i> kolem vodních toků.....	30
5.7 Sklony svahů.....	31
8 Orientace svahů.....	35
5.....	35

5.8	Mapa hustoty zalidnění .....	38
5.9	Mapa hustoty kešek.....	38
<b>6</b>	<b>VÝSLEDKY .....</b>	<b>40</b>
6.1	Základní mapa kešek.....	40
6.2	Keše v zalesněné krajině .....	44
6.3	Analýza vazby keší na liniové prvky .....	46
6.3.1	Vazba na silnice .....	46
6.3.2	Vazba na železnice.....	46
6.3.3	Buffer kolem vodních toků .....	47
6.4	Sklony svahů .....	51
6.5	Orientace svahů .....	51
6.6	Srovnání vazby mezi hustotou zalidnění a počtem keší.....	52
6.6.1	Hustota zalidnění .....	52
6.6.2	Hustota keší.....	52
6.6.3	Porovnání hustoty obyvatel a keší .....	52
<b>DISKUZE</b>	.....	<b>55</b>
<b>ZÁVĚR</b>	.....	<b>57</b>
<b>RESUMÉ</b>	.....	<b>58</b>
<b>LITERATURA A PRAMENY</b>	.....	<b>59</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b>	.....	<b>64</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b>	.....	<b>65</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b>	.....	<b>66</b>
<b>PŘÍLOHA Č. 1- LEGENDA V K MAPĚ LAND USE</b>	.....	<b>67</b>
<b>PŘÍLOHA Č. 2- LEGENDA K PODKLADOVÉ MAPĚ ZM 10</b>	.....	<b>69</b>

## ÚVOD

Předmětem bakalářské práce „Prostorová variabilita cílových bodů pro geocaching“ je představení a zhodnocení tohoto relativně nového způsobu trávení volného času i z hlediska prostorového rozložení cílových bodů. Práce je rozdělena do dvou částí, teoretické a praktické. V teoretické části nalezneme základní seznámení s hrou geocaching. S její historií ve světě a v České republice, s jejím propojením s GPS, se základními pravidly, principy a cíli hry. V závěru této části jsou rozděleny a popsány jednotlivé typy (cílových bodů) keší.

Praktická část analyzuje prostorové rozložení keší v geocachingu v oblasti Plzeň-město. Postupy prostorových analýz v GIS jsou popsány v kapitole metodika. Hodnocen byl výskyt keší ve vazbě na silniční, železniční a říční síť. Dále je analyzováno jejich rozložení v lesích a v jednotlivých obcích ve vztahu k počtu obyvatel a počtu keší dané oblasti. V neposlední řadě bylo hodnoceno jejich rozložení vzhledem k základním morfometrickým charakteristikám reliéfu (orientaci a sklonu svahů), které ovlivňují pohyb lidí v daných oblastech. Výsledky analýz jsou vyhodnoceny v kapitole výsledky a dále rozebírány v diskuzi. V poslední kapitole, v závěru, jsou zjištění shrnuta a je potvrzeno či vyvráceno dosažení cílů bakalářské práce.

## LITERÁRNÍ REŠERŠE

Geocaching si od svého vzniku získává stále více příznivců, přesto o něm nebyla doposud napsána žádná knižní publikace v českém jazyce. Nebylo publikováno ani moc bakalářských a diplomových prací věnujících se tomuto tématu.

Jednou z mála bakalářských prací věnující se geocachingu je práce s názvem „Geocaching v České republice“ od Zuzany Bittnerové. Autorka práci psala v rámci studia cestovního ruchu, proto je i geocaching vztažen k cestovnímu ruchu v České republice. Její práce se zabývá především teoretickou stránkou geocachingu. Seznamuje čtenáře s jeho obecnou problematikou a profiluje typického hráče. V praktické části zkoumá jeho postavení v České republice. Navrhuje využití geocachingu jako jednu z možností zvýšení cestovního ruchu. Zjišťuje, jakou skutečnou roli v cestovním ruchu dnes má a jak by se jeho potenciálu dalo lépe využít (BITTNEROVÁ, Z. 2012).

Další bakalářskou prací zabývající se geocachingem je práce Vladana Dřížhala s názvem „Geocaching a turismus v České republice“. Jak již z názvu vyplývá, práce je opět vztažena k cestovnímu ruchu. Teoretická část se věnuje definování základních pojmů, historií a představuje hypotézu, ve které geocaching uvádí jako jednu z moderních forem cestovního ruchu. V praktické části je sestaven dotazník, který má danou hypotézu ověřit (DŘÍŽHAL, V. 2014).

Práce s názvem „Specifické typy cestovního ruchu“ od Veroniky Kalábové se zabývá geocachingem jen zčásti a představuje jej jako novou formu cestovního ruchu. V první části opět definuje základní pojmy, historii hry, typy keší a pravidla. Pomocí dotazníkového šetření zkoumá základní informace od hráčů. Jako například: Jak často se věnují právě geocachingu? Jaké keše nejčastěji hledají? V praktické části analyzuje význam geocachingu pro Chebsko a budoucnost geocachingu (KALÁBOVÁ, V. 2013).

Diplomové práce s názvem „Geocaching, pravidla, principy a možnosti využití informačními pracovníky“ od Jaroslava Kresty je v teoretické části věnována principu hry, historií a typům keší. Dále potřebnému vybavení pro hráče, jako je GPS přístroj a internetové a softwarové aplikace. V druhé části se věnuje možnostem využití geocachingu v teoretické rovině a poté na čtyřech konkrétních příkladech. Jedním z nich je projekt Winecaching, který je mimo oficiální hru. Spočívá v tom, že se několik moravských vinařů domluvilo a ukrylo schránky poblíž svých vinic. Druhým projektem je NP Šumava a geocaching. V Národním parku Šumava se od roku 2010 mohou zakládat



keše. Na jejich zakládání dohlíží pracovníci parku, aby vše proběhlo v souladu s řádem parku. Třetím příkladem je projekt Kolo pro život. V roce 2010 pořadatelé největšího seriálu závodů horských kol propojili závody s hrou geocaching. V zázemí závodů uschovaly tři keše, které mohly hledat děti i dospělí. Posledním příkladem je projekt Georgia State Parks Geo- Challenge. Správci národních parků v USA poschovávali ve 42 parcích keše. Za jejich nalezení jsou hráči odměňováni pamětními mincemi (KRESTA, J. 2010).

Další diplomová práce týkající se geocachingu má název „Elektronický geocaching“ od Bc. Lukáše Pavla. Cílem práce je navrhnout a realizovat koncept elektronického geocachingu pomocí bezkontaktní karty a telefonu s rozhraním NFG. Teoretická část je opět věnována seznámení s hrou. Praktická část se věnuje bezkontaktním kartám, symetrické a asymetrické kryptografii, elektrickému geocachingu a nakonec jsou popsány všechny vytvořené aplikace (PAVEL, L. 2014).

## CÍLE PRÁCE

Hlavními cíli této bakalářské práce je:

1. Představit geocaching jako nový způsob trávení volného času.
2. Analyzovat prostorové rozložení keší v oblasti Plzeň- město.

V tomto smyslu ověřit základní hypotézu, že keše jsou v prostoru rozloženy tak, aby lidi přiváděly na relativně neznámá, historicky, kulturně i jinak zajímavá místa.

V rámci dílčího cíle lze zhodnotit výskyt keší ve vazbě na silniční, železniční a říční síť. Dále analyzovat rozložení keší ve vazbě na zalesněnou krajinu ve srovnání s bezlesím, na obce a základní morfometrické charakteristiky reliéfu (orientaci a zejména sklony svahů), které ovlivňují pohyb lidí v dané oblasti.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 CHARAKTERISTIKA GEOCACHINGU

Geocaching je moderní hra (definice hry viz níže), která vznikla poměrně nedávno. Už název napovídá o charakteru této aktivity. Skládá se ze dvou částí - předpona geo značí spojení se Zemí. Jedná se o aktivitu odehrávající se na zemském povrchu, kde cache znamená schránku, kterou hráči hledají. (Dále budu užívat český název pro cache- keš nebo keška a kešer, tedy hledač keší) (DŘÍZHAL, V. 2014)

Hra je součástí života člověka od počátků jeho existence a má svou nezastupitelnou roli i dnes. Hraní se týká všech lidí, všech věkových kategorií, lidé si hrají ve všech státech po celém světě. Samotný pojem hra nemá jednotnou definici a v průběhu času byla chápána odlišně. V počátku existence člověka byla hra spojena s prací. Hranice mezi nimi se hledala jen velmi těžko. Během vývoje společnosti dochází k pracovní specializaci a začínají se tak oddělovat tyto dva lidské fenomény. Na dlouhá staletí se práce stává nutností a hra způsobem trávení volného času. Až na počátku nového tisíciletí dochází k opětovnému sblížení hry a práce, někteří autoři hovoří i o jejich splynutí (RUBÁŠ, K. 1997). Biologové chápou hru jako prostředek pro přípravu na dospělý život zvířat, nebo jako prostředek pro odvedení přebytečné energie z jejich života (ČEPIČKA, L. 2001). Podle Komenského: „ *Hra je cvičení (ducha nebo těla) určené pro více jedinců, závodících vzájemně o nějakou hmotnou nebo čestnou odměnu*“ (UHLÍŘOVÁ, J. 2003, s. 22). Obecně se dá tedy říci, že je hra činností jednoho nebo více lidí. Nemusí mít konkrétní smysl, ale jejím cílem je především radost jedinců ze hry. Hry se hrají především pro zábavu, ale mohou být také vzdělávací (KOŤÁTKOVÁ, S. 2005). Stejně tak geocaching hrají hráči především kvůli relaxaci, zábavě, zážitkům, objevování nových míst atd.

Na realizaci geocachingu jako hry se podílí dvě skupiny hráčů. Jedni schránky ukrývají a jiní je hledají. Velmi časté je však i to, že hráči keše nejen skrývají, ale zároveň je i aktivně hledají. Geocaching využívá moderních technologií, které, stejně jako hra samotná, byly vyvinuty a rozšířeny až v posledních letech. Ke svým účelům potřebuje naváděcí zařízení GPS nebo mobilní telefony s připojením k internetu a nainstalovanou aplikaci Geocaching a počítače. Na stěžejním webovém portále GEOCACHING (2016) najdeme následující definici: „*Geocaching je celosvětová hra využívající GPS zařízení*

*pro hledání ukrytých pokladů. Hráči se pomocí souřadnic a GPS přístroje dostanou na určité místo, kde se ukrývá krabička (keš)“.*

Celkově lze najít mnoho dalších definic: „...je to dobrodružství, spojující prostřednictvím internetu tisíce lidí po celém světě. Funguje díky přesnosti dnešních GPS systémů a možnosti výměny informací o nově založených skrýších mezi účastníky hry“ (CESKATELEVIZE, 2010). Jiní uvádí, že „Geocaching je hra na pomezí sportu a turistiky, která spočívá v použití navigačního systému při hledání skrytého objektu zvaného keš“ (WIKI.GEOCACHING, 2014).

Internetový zdroj WIKI.GEOCACHING (2014), je česká encyklopedie geocachingu. I přes podobnost s názvem velmi populárních stránek WIKIPEDIA (2002), nemá s tímto serverem nic společného. Jedná se o nejrozsáhlejší sbírku článků týkajících se geocachingu. Poskytuje komplexní informace o hře, jejích pravidlech, základních pojmech i základní informace o jednotlivých keších.

Všechny definice Geocachingu se shodují v tom, že se jedná o moderní pojetí hledání pokladu, při kterém se hledající, tedy kešer, snaží být svému okolí nenápadný, aby neprozradil polohu keše ostatním hledačům, ale především nezasvěceným lidem, kteří nemají o existenci keše a většinou ani samotného geocachingu nejmenší tušení (BITTNEROVÁ, Z. 2012).

Cílem hry je kombinací GPS, internetu a pobytu v přírodě najít skrytou kešku, poté nález zapsat do sešitu, neboli *logbooku*, který je v ní ukryt a zalogovat nález na internetových stránkách GEOCACHING (2016). Důležité je, že ihned po zalogování musí být keš vrácena na původní místo a zakryta tak, aby nebyla v okolí viditelná. Hráči při hledání získávají mimo zážitků i pocit výlučnosti. Vědí totiž o něčem, o čem lidé, kteří se hry neúčastní, neví. Některé keše jsou ukryty velmi důmyslně, jiné je naopak poměrně snadné najít. Liší se i velikostí, některé mohou být větší a obsahují putovní předměty, který si může nálezce výměnou za svůj vlastní ze schránky vzít, jiné jsou malinké a obsahují pouze *logbook* (KRESTA, J. 2010).

Geocaching je určen všem věkovým kategoriím. Hráč může hledání přizpůsobit svým vlastním potřebám, požadavkům, časovému harmonogramu a financím. Může hledat sám, nebo ve skupince. Může se vydat do neprobádané přírody, nebo naopak do centra města a spojit hledání s kulturním zážitkem. Pro děti je samotný princip, tedy hledání pokladu, velmi atraktivní a zábavný, a proto tím lze ozvláštnit jak školní výlet, tak například rodinnou procházku či pobyt v přírodě. Geocaching se dá skloubit

i s jinými koníčky, jako je turistika, cyklistika, trempování, rybaření, cestování a další. Navíc se dnes s geocachingem setkáme téměř po celém světě. Pro některé kešery se hra stává zábavou, pro jiné je dokonce životním stylem (KRESTA, J. 2010).

## 1.1 GPS a Geocaching

Vznik Geocaching souvisí se vznikem GPS. Samotný systém GPS začal vznikat v 60. letech, kdy hledala armáda USA způsob, jak přesně určit polohu svých jaderných ponorek. V 70. letech bylo nalezeno řešení a vláda vystavěla a vyslala na naši orbitální dráhu 24 družic- *Global Positioning System*, dále jen GPS, které obíhají na polárních drahách a jsou rozmístěny tak, aby bylo z každého místa na zemi dostupných alespoň 6 satelitů. Přijímače umístěné na zemi jsou po zaměření alespoň čtyř z nich schopné určit v reálném čase svou přesnou polohu. Přesnost byla v té době na patnáct metrů nebo lepší (BŘEHOVSKÝ, M. A KOL. 2012).

Zpočátku byla tato přesnost určena jen pro armádu NATO, jelikož existovala reálná hrozba zneužití systému. Proto byla běžnému uživateli přesnost zaměřování uměle degradována systémem *Selective Availability*, která přesnost měření ovlivňovala náhodnou chybou, a výsledek byl pak s přesností obvykle 20-50 m (BŘEHOVSKÝ, M. A KOL. 2012).

Umělá chyba byla zrušena 1. května 2000 Americkým prezidentem Billem Clintonem a přesnost měření se rázem zvýšila na 1-5 metrů. Nejdůležitější tedy je, že přesné měření je rázem dostupné i běžné populaci (BŘEHOVSKÝ, M. A KOL. 2012). „V květnu roku 2000 byla SA oficiálně vypnuta ... Najednou, jako kouzlem, civilní GPS přijímající původně údaje přesné jen na 100 metrů, začaly získávat informace na pouhý metr“ (MCNAMARA, J. 2004, s. 11).

2. listopadu 1992 byl světu poprvé představen první chytrý telefon, tedy *smartphone* a vznikla tak nová kategorie mobilních telefonů, bez kterých si dnešní svět nedovedeme představit. Následuje dlouhý, ale rychlý vývoj od černobílých displejů k barevným dotykovým obrazovkám. V roce 2000 se začínají v mobilních telefonech objevovat přijímače GPS. Zpočátku jsou určeny jen na pomoc pracovníkům záchranné služby a službám odtahových vozidel, o něco později je bylo možné využít k osobní navigaci (VOKÁČ, L. 2016).

Díky tomu mohly vznikat mobilní aplikace, které při hře geocaching hráči běžně využívají. Některé aplikace jsou neoficiální a bezplatné, jako například c:geo, *Locus Map*,

*Smart maps*, *GDAK*, *NeonGeo* a další. Jejich nevýhodou je, že některé dovolují stáhnout jen několik keší denně, jiné mají vysokou náročnost na datové přenosy, nebo mají placené využívání *offline map* (CACIBAR, L. 2016).

Oficiální aplikaci Geocaching, nabízí společnost *Groundspeak* ve dvou verzích. Jedna verze je zdarma a je vhodná především pro začátečníky, druhá aplikace je placená a vyjde hráče zhruba na 300 Kč. Obě verze jsou provázané se stránkou *Geocaching.com* (GEOCACHING, 2000) a přináší uživatelům mnoho výhod, jako je například zobrazení nejbližší keše v mapě, možnost uložení keše a pozdější *offline* použití, zobrazuje nalezené suvenýry, umožňuje filtrovat kešky kolem zadané polohy a mnohé další (CACIBAR, L. 2016).

Společnost *Groundspeak* je americká firma, která poskytuje zázemí pro všechny hry, které pro svou realizaci potřebují GPS. Jako je právě *geocaching*, *benchmarking* a nebo dále v textu zmiňovaná hra *Wherigo*. Společnost byla založena v létě roku 2000 a sídlí v Seatlu. Kromě zázemí pro hry poskytuje již zmiňované oficiální aplikace pro hru *geocaching*, podílí se na prodeji triček, samolepek, *travelbugů* a dalších předmětů s tematikou *geocachingu* (WIKI.GEOCACHING. 2012).

## 1.2 Historie Geocachingu

Po zrušení umělé chyby byly navigační systémy zpřístupněny široké veřejnosti a hned 2. května 2000 dostal Dave Ulmer nápad, jak by mohl této příležitosti využít a ukryl 3. května 2000 historicky první keš schránku v lese v Oregonu. Do schránky umístil sešit a několik drobných předmětů. Na internetových stránkách USENET (TONY, O. 2011) poté umístil souřadnice schránky a vyzval čtenáře, aby se ji pokusili nalézt. Tak se zrodila samotná myšlenka *geocachingu*. První keš byla nalezena hned téhož dne a tím byl spuštěn proces zakládání dalších keší. O měsíc později se hra dostala mimo USA a byla založena první schránka v Austrálii (KRESTA, J. 2010).

Vše nabralo velmi rychlý spád, již 8. května 2000 zakládá Mike Teague webovou stránku, která měla zaznamenávat umístování nově vzniklých kešek (KRESTA, J. 2010).

Hra se dále velmi rychle šířila a ve světě získávala další a další příznivce. 24. března 2001 se konalo první setkání příznivců *geocachingu* v Texasu. V polovině roku 2003 bylo na serveru *Geocaching.com* (GEOCACHING, 2010) zaregistrováno již víc než 150 000 uživatelů a jejich čísla dále rychle narůstají (KRESTA, J. 2010). I přes relativně rychlý úspěch *geocachingu*, je tato zábava dost mladá na to, aby ji většina lidí

znala. V roce 2012 existuje již 1,4 milionu keší a přes 5 milionů kešerů (BITTNEROVÁ, Z. 2012).

### **1.2.1 Historie u nás**

V České republice byla první keš založena jen něco málo rok poté, co byla ukryta první ve Spojených státech. Konkrétně 1. června 2001 byla ukryta poblíž Štamberku a nazývala se Text- Czech. Nejprve to byla pouze igelitová taška, která obsahovala bloček, až o několik let později byla taška vyměněna za pevnou krabici (BITTNEROVÁ, Z. 2012).

Během následujících let vznikají nové a nové keše a jsou zakládány další internetové stránky a servery. V roce 2003 vznikají z mezinárodních stránek geocaching.com stránky geocaching.cz (DŘÍZHAL, V. 2014). Mimo jiné jsou v Praze pořádány tak zvané *Eventy*, tedy setkání českých kešerů. V roce 2012 vzniká i Česká asociace geocashingu, o. s a mnohá další sdružení. Od 1. 1. 2015 vešla v platnost nová pravidla geocachingu (BITTNEROVÁ, Z. 2012).

Geocaching se těší v České republice velké oblibě. Na území České republiky se nachází více než 20 000 keší a počet kešerů přesahuje 50 000. (WIKI.GEOCACHING, 2012). Podle průzkumu provedeného v roce 2010 společností Groundspeak, byla Česká republika dokonce na třetím místě v celkovém počtu keší a kešerů na světě. Na prvním místě byly dle průzkumu Spojené státy a po nich Německo (BITTNEROVÁ, Z. 2012).

## 2 PRAVIDLA GEOCACHINGU

Geocaching je moderní hra a stejně jako každá hra, i geocaching má svá pravidla. Při hledání keší musí být kešer především nenápadný. Hra zatím není známa úplně všem, a pokud má být zachováno její kouzlo, měla by poloha keší zůstat veřejnosti i nadále utajená. Další důležitou věcí je, že po nalezení keše a podepsání se do *logbooku*, který je její součástí, ji kešer musí vrátit zpět na původní místo a zamaskovat ji. Poměrně často se stává, že bývají keše nezasvěcenými vykradeny, nebo dokonce ukradeny. Ani aktivní kešer nesmí z keše nic odnášet, výjimkou jsou putovní předměty, které se v některých schránkách nachází. V případě putovních předmětů je pravidlo jednoduché, můžeš si ze schránky předmět vzít výměnou za vlastní, který do schránky na oplátku vložíš. Zvláštní skupinku pak tvoří tak zvané *travel bugy*. Takovéto předměty mohou být ze schránky odebrány bez náhrady, ale musí být poslány dál, to znamená, že musí být hledačem umístěny do další nalezené keše (BITTNEROVÁ, Z. 2012).

Při vkládání věcí do schránek je důležité, aby kešer pamatoval na to, že geocachingu se účastní i děti. Proto by předmět, který do schránky vložíme, neměl být nějak nevhodný, nebezpečný, nebo dokonce ilegální. Mezi nevhodné tedy patří alkohol, drogy, léky, zbraně, jídlo, násilný a pornografický materiál a podobné věci (BITTNEROVÁ, Z. 2012).

Zakládání nových kešek se řídí danými pravidly, která mohou neést ještě zvláštní specifika pro zvláště chráněná krajinná území a podobně. Místo by mělo něčím zajímavé, bezpečné a dostupné. (BITTNEROVÁ, Z. 2012). WIKI.GEOCACHING (2014) k tomu uvádí: „*Když se chystáš založit geocache, přemýšlej o důvodech, pro které přivádíš lidi na ono místo. Pokud je jediným důvodem samotná geocache, pak raději najdi lepší místo.*“ Zvláštní pozornost je třeba věnovat dostupnosti a bezpečnosti keší. Tato problematika je již částečně řešena formou klasifikace náročnosti terénu (od 1 do 5 hvězd, viz kapitola 3.1 *Listing*). Nicméně tato klasifikace je založena na subjektivním hodnocení zakladatele keše. Popularita geocachingu stoupá, hraje hově lidí různého věku. Pro jejich bezpečnost a požitky ze hry je mimo jiné i potřeba náročnost terénu hodnotit objektivně. K tomuto účelu lze využít moderních technologií v podobě prostorových analýz GIS. Návrh takového hodnocení podává tato bakalářská práce.



## 3 POPIS A TYPY KEŠÍ

Tato kapitola se věnuje specifikování stěžejního pojmu celé hry geocaching, tedy keším. Keš je schránka, která v sobě ukrývá *logbook*, může obsahovat tužku a různé další předměty. Obsah keše se může lišit podle toho, o jaký typ keše se jedná. Každá keš na internetových stránkách svůj *listing* neboli zadání keše (WIKI.GEOCACHING, 2014).

### 3.1 *Listing*

V záhlaví *listingu*, nalezneme ikonu, označující typ keše, název keše, jméno autora s odkazem na jeho profil, datum jejího uložení, informace o její velikosti, obtížnosti a o terénu ve kterém se keš ukrývá. Většinou je uveden i popis keše a nápověda, neboli hint (WIKI.GEOCACHING, 2014).

*Listing* může obsahovat i zajímavé informace o lokalitě, ve které se keš nachází a někdy i instrukce nutné k jejímu nalezení. Při hledání keše je kromě souřadnic velmi důležitá informace o obtížnosti terénu, ve kterém je keš ukryta. (WIKI.GEOCACHING, 2014). Hodnotu obtížnosti terénu, na kterém je keš ukrytá udává sám vlastník keše. Stupnice obtížnosti je tvořena 5 hvězdami. Tomuto parametru je vhodné věnovat zvýšenou pozornost, protože podle ní hráč pozná, co může při hledání keše očekávat (DŘÍZHAL, V. 2014).

Terén, který je označen jednou hvězdou, je přístupný i vozíčkářům a matkám s kočárky a ke keši bez problému doskáčeme po jedné noze. Keše bývají nejčastěji ukryté u silnic, chodníků, zpevněných cest. Dalším pravidlem u keše s jednou hvězdou je to, že musí být umístěna do 60-100 cm nad zemí a vzdálena 150 metrů od nejbližšího parkovacího místa. Keše označené dvěma hvězdami jsou vhodné pro děti a bez jakéhokoli problému se ke keši dostanou. Nejčastěji ukryty na lesní a polní cestě a loukách. S rostoucím počtem hvězd roste obtížnost terénu a samotného přístupu ke keši. Keše označené pěti hvězdami jsou dostupné pouze se speciálním vybavením, znalostí a zkušeností (WIKI.GEOCACHING, 2014).

Nejobtížnější keše odpovídající pěti hvězdám lze najít v seznamu extrémních keší, kde jsou uvedeny České, Evropské a světové extrémní keše. Jako příklad světových extrémů může být keš GC1HPB5 – Lower-est Cache on Earth (Izrael), která se nachází na břehu Mrtvého moře -419 m n. m. Naopak nejvýše nad hladinou moře je uložena keš GC2BX63 – Earth's Roof – Mount Everest Peak (Tibet/Nepál), earthcache na vrcholu

Mount Everestu, 8 848 m n. m. Nejhlouběji je ukryta keš GC4W9H7 – Deep Gold (Indický oceán). Je na mořském dně v hloubce 2431 metrů. Jako poslední příklad může být keš GC1BE91- *International Space Station*, jediná keše ve vesmíru. Obíhá ve výšce 336-346 km nad Zemí. Současně je keší s nejsledovanějším *listingem* (ANTONIO, R. 2016).

## 3.2 Typy keší

S rostoucí oblíbeností hry vzrůstá nejen počet ukrytých keší, ale jsou vymyšleny stále nové a nové typy. Geocaching rozhodně kreativě meze neklade a proto množství typů keší neustále stoupá.

Některé jsou tematicky zaměřené a často nás zavedou na místa, kam bychom se normálně jen stěží dostali. Jiné keše prozrazují zajímavou historii objektů a míst. Existují také série keší, které jsou věnovány například stromům ale také známé české postavě Járovi Cimrmanovi. S rozvojem technologií se také kromě klasických hmatatelných schránek zakládají virtuální keše nebo keše, kde místo schránky nalezneme webovou kameru (BITTNEROVÁ, Z. 2012.)

### 3.2.1 Tradiční keš

Patří mezi nejzákladnější a nejrozšířenější typ keší. Tento typ keší se používá již od samého počátku geocachingu a tedy i první založená keš byla keší tradiční (KRESTA, J. 2010).

Souřadnice keše jsou předem známy a zveřejněny v *listingu*. Tento typ keše patří k oblíbeným právě pro svou jednoduchost. I přesto však samotné hledání může být velmi zajímavé, jelikož keše bývají často vynalézavě umístěny (BITTNEROVÁ, Z. 2012).

Samotná schránka pak může mít mnoho tvarů a velikostí. Musí však vždy obsahovat *logbook*, do kterého se hráči zapisují. Větší schránky pak často obsahují předměty, které do nich hráči vkládají. Předměty mohou být určeny na výměnu, takže hráč si jej může vzít, ale musí ho nahradit předmětem odpovídající hodnoty. Nebo se může jednat o předměty putovní tzv. *Travelbugy*, což je libovolná věc, která je opatřena kovovým identifikačním štítkem, zvaným "psí známka". *Travelbug* si nálezci nenechávají, ale přemísťují ho do jiné schránky. Podle nepsaného pravidla si předmět nesmíme ponechat déle než 14 dní, během nichž napíše hledač majiteli

schránky e-mail o svých plánech, kam předmět dál umístí. Kouzlem *travelbugu* je, že předmět tak může procestovat celý svět (KRESTA, J. 2010).

Dalším typem putovních předmětů jsou *Geocoiny* (GC). Jedná se o žetony, na nichž je vyražen kód, a mají specifický vzhled. Úplně první *Geocoin* dostal jeden z kešerů, který poskytl společnosti *Grounspeak* nemalé dotace na podporu stránek GEOCACHING (2010). Majitel žeton vypustil do světa a sledoval jeho putování. Od roku 2005 se tyto *coiny* začaly vyrábět ve velkém a dokonce si ho každý může nechat vyrobit přesně podle svých představ (BITTNEROVÁ, Z. 2012).

Českou a Slovenskou specialitou jsou pak *Czech wooden geocoin* (CWG). CWG se na rozdíl od předešlých nedají dohledat na stránkách GEOCACHING (2010), ale slouží pouze pro sběratelské účely. Tento typ je poslední z putovních předmětů, se kterými se lze při hledání keší setkat (BITTNEROVÁ, Z. 2012).

### 3.2.2 *Multi keš*

Jak samotný název napovídá, jedná se o vícenásobnou keš. Hráč nejprve navštíví první lokalitu, jejíž souřadnice jsou předem zveřejněny. Zde pak zjišťuje další informace, které ho navedou k jedné z dalších lokalit. Na místech, která pak navštíví, nalézá buď samostatné schránky, nebo na místě schránka umístěna není, ale je zde nutné vyluštit indicie, které jsou potřebné pro pokračování v hledání. Indicií mohou být buď souřadnice dalšího místa, nebo údaje, na jejichž základě souřadnice vypočítá nebo jinak získá. To mohou být například oficiální označení na domech (číslo popisné apod.), nebo jiná hádanka, která hledače dovede k získání souřadnic (KRESTA, J. 2010).

*Multi keš* je nejčastěji tvořena dvěma až pěti lokalitami, které musí hledač navštívit, než najde takzvanou finální keš. *Multi keše* jsou vhodné, když chce autor hráče provést předem danou trasou. Když chce například ukázat hráči pamětihodnosti města, provést jej naučnou stezkou nebo přírodní rezervací a podobně (KRESTA, J. 2010).

S ohledem na obecnou podmínku při registraci na stránku GEOCACHING (2016), ve které se hovoří o zákazu šíření jiných souřadnic *Multi keší*, než těch, které jsou uvedeny na oficiálních stránkách GEOCACHING (2016), bylo v praktické části pracováno se souřadnicemi počáteční keše.

### 3.2.3 *Mystery keš*

*Mystery* keše neboli také *Puzzle* keše, jsou tou nejobtížnější formou. Od předešlých dvou si liší tím, že jejich souřadnice nejsou předem známy a hráč musí nejprve vyřešit nějakou hádanku, šifru či jiný rébus, než se dopravuje k souřadnicím, na kterých je schránka fyzicky ukryta. Některé jsou založeny na logickém myšlení, jiné na literárních znalostech nebo na matematickém nadání. Hledání tohoto typu keše je časově velmi náročné. Velmi často musí hráč nastudovat mnoho materiálů, přečíst knihy nebo shlédnout film, aby byl vůbec schopen zodpovědět správně otázku. Obtížnost těchto keší může být od poměrně jednoduchých až po takové, které vyluští jen mizivé procento hráčů (KRESTA, J. 2010).

Tento typ nabízí hráčům a "vlastníkům" keše nekonečné množství možných podob. Záleží jen na fantazii vlastníka, jakou hádanku nebo úkol si pro hledače vymyslí. Příkladem je keš s poměrně originálním nápadem s názvem Budka – GSTF1Y, ve které autor keše popisuje zadání úkolu takto: „*Cache je umístěna kdesi v Brně, ale souřadnice byly skryté na telefonní budce někde v Plzni. Abychom se dostali na souřadnice cache, musíte úspěšně zavolat někoho na druhém konci a poprosit ho, aby vám je přečetl z nálepků umístěné blízko telefonu*“ (GEOCACHING, 2016).

### 3.2.4 *Letterbox hybrid*

Tento typ kombinuje použití souřadnic a popisu cesty. Většinou se jedná o několik malých schránek, ve kterých jsou informace k další menší schránce. Informací může být souřadnice, nebo jen popis, jak se ke schránce dostat. Na konci série malých keší je jedna velká. Její povinnou součástí je i razítko, které je jinak typické pro hru *Letterboxing* (GEOCACHING, 2016).

Hru *Letterboxing* lze prohlásit za jakéhosi předchůdce geocachingu, který se však používá dodnes. Původ *Letterboxingu* sahá do roku 1984 a vznikl v Anglii. *Letterboxing* stejně jakou geocaching ukrývá schránky na veřejně dostupných místech a zveřejňuje indicie pro jejich nalezení na jednom z mnoha webů. Zásadním rozdílem oproti geocachingu je fakt, že informace k nalezení některých nejnavštěvovanějších schránek se předávají pouze ústně a každý *letterbox* obsahuje kromě tužky a *logbooku* také ručně vyrobené razítko. *Leterboxing* je zcela nezávislý na moderních technologiích a schránky lze hledat bez navigačních přístrojů. Pokud je *letterbox* schránka zároveň součástí geocachingu, nazývá se *letterbox hybrid* (KRESTA, J. 2010).

### 3.2.5 Virtuální keš

Při hledání virtuální keše bylo cílem jejího zakladatele přivést hráče na zajímavá a jedinečná místa. V tomto případě se nejedná o skutečně schovanou schránku. Cílem je zjištění například jména na pamětní desce ze zadaných souřadnic a odeslání informace autorovi keše. Od roku 2005 již nelze tyto keše zakládat, avšak je možné hledat ty, co již byly v minulosti založeny a jsou stále aktivní. V České republice jsou již jen dvě aktivní virtuální keše a to: Prague, Staré Město *by John Stead* (GC6F37) a *Cache my Czech* by CARGOLAX (GVF496) (WIKI.GEOCACHING, 2014).

### 3.2.6 Webcam keš

*Webcam* keš je další z virtuálních keší. Souřadnice zavedou hráče na místo, kde je webová kamera. Cílem hráče je dostat se do záběru kamery a získat tak snímek, který je nutné přiložit při logu. Stejně jako u virtuálních keší, není možné od roku 2005 přihlašovat nové *Webcam* keše. V České republice je registrováno 8 takovýchto keší, nejčastěji v Praze a okolí (BITTNEROVÁ, Z. 2012).

### 3.2.7 Earth keš

Jedná se o zvláštní druh virtuální keše. Stejně jako u virtuální keše ani zde na uvedeném místě nenalezneme ukrytou žádnou schránku. Souřadnice hledače zavedou na geologicky zajímavé místo. Hráči se tak dozví zajímavosti o geologii onoho místa, o utváření zemské sféry nebo zkoumají historii celé planety Země. Založení *Earth keše* má mírně odlišná pravidla, než jiné typy keší. Jejím hlavním cílem a také základní podmínkou je její edukativní charakter (KRESTA, J. 2010).

Partnerem při vytváření těchto keší a zároveň jakýmsi kontrolorem je *Geological Society of Amerika* (BOKR, P. 2004). Při nálezů této keše platí také odlišná pravidla. Hráč musí zodpovědět otázky vztahující se k dané lokalitě a většinou musí doložit i fotografií se svým GPS přístrojem, na němž jsou souřadnice daného místa. Vše je zasláno majiteli keše, který údaje vyhodnotí a při nesrovnalostech si vyžádá opravu (BORK, P. 2004).

### 3.2.8 Event keš

Označují čas, místo a datum lokální společenské akce, jejíž cílem je setkání geokešerů. Hráči následně potvrzují svou účast formou logu. Je to příležitost k seznámení se s ostatními hráči a sdílení zážitků a zkušeností při hledání keší. Akce bývají velmi často tematicky orientované a doprovází je různé soutěže nebo závody v hledání keší.

Minimální plánovaný počet účastníků bývá stanoven na 15 osob, ale skutečný stav účastníků může být i nižší. Po ukončení akce je *Event* keš archivovaná (KRESTA, J. 2010).

„První zaznamenaný event byl pořádán v Austinu v Texasu 24. března 2001. Od roku 2006 existují i tzv. mega eventy“ (BITTNEROVÁ, Z. 2012).

Zvláštním příkladem *Event* keší jsou *10 Years! Event* keše. Byly pořádány na oslavu 10. výročí od zrušení umělé chyby v systému GPS, díky němuž mohl vzniknout samotný Geocaching. Tyto oslavy se konaly po celém světě mezi 1. až 3. květnem roku 2010 (WIKI.GEOCACHING, 2014).

### **3.2.9 Mega event keš**

Je obdobou *Event* keše. Jediným rozdílem je, že počet účastníků nesmí být nižší než 500 osob. Vzhledem k této podmínce se takové akce konají jen jednou za rok a nejčastěji se jedná o specifická výročí, často s mezinárodní účastí (WIKI.GEOCACHING, 2014).

Nejznámějším *Mega event* je tzv. *GeoWoodstoc*, který vznikl v USA v roce 2003. Dodnes se jedná o jednu z největších geokešerských akcí. Pořádá se jednou ročně pokaždé na jiném místě v USA (BITTNEROVÁ, Z. 2012). První *mega event* v České Republice proběhl v roce 2010 (WIKI.GEOCACHING, 2014).

### **3.2.10 Giga event keš**

Je poměrně nový typ setkání kešerů, který byl představen 22. 4. 2014. Základem této akce je předpokládaná účast více než 5 000 účastníků. Termín této akce může být zveřejněn až jeden rok před datem konání a musí se konat minimálně 1–3 dny a je často doprovázen menšími "eventy". Vstup na *Giga event* nesmí být zpoplatněn a organizátor si musí o zvláštní ikonu akce požádat pomocí speciálního formuláře minimálně 8 týdnů před začátkem konání (WIKI.GEOCACHING, 2014).

První *Giga event* na světě se konal v Německém Mnichově 16. 8. 2014 a nesl název „*Project MUNICH2014- Mla san Giga!*“ (GEOCACHING, 2016).

### **3.2.11 Cache In Trash Out Cache (CITO)**

Jedná se opět o událost či společenskou akci. Jejím cílem je však podpora celosvětové geokešerské komunity spojená s ekologickým chováním kešerů vůči přírodě.

Od roku 2002 pomáhají hráči při hledání keší s čištěním přírody od odpadků a nečistot, popřípadě provádí jiné aktivity prospěšné přírodě kolem nás. Účelem CITO akcí je s pomocí skupinky hráčů vyčistit danou lokalitu od odpadu a přitom samozřejmě odlovit keše, které se v oblasti nacházejí. U nás proběhla tato akce například na Šumavě. *Event* nesl název "Jarní gruntování na Šumavě II. –GC25GTY" a byl rozdělen do dvou lokalit. V jedné se vysazovaly nové stromky a v druhé se sbíral odpad kolem turistických tras (GEOCACHING, 2013).

### 3.2.12 *Wherigo* keš

Je jedním z mnoha projektů *Groundspeaku*. Jedná se o vytváření a hraní her v reálném světě za použití GPS, do níž se nahraje tzv. *cartridge* (samotné zadání hry). *Cartridge* pak hráče podobně jako při hledání *multi* keše naviguje na několik míst. Během hry je nutné komunikovat s virtuálními postavami a plnit zadané úkoly. Program vám například řekne, že máte jít sto metrů po cestě, abyste objevili poklad. Až tam dojdete, zadá vám úkol, ve kterém musíte něco vyluštit nebo splnit. Kombinace hry *Wherigo* a geocachingu umožňuje hráčům zároveň vytvářet smyšlený příběh a přitom stále hledat poklady v podobě keší. Pro hru *Wherigo* je nutné mít GPS zařízení a *Wherigo software* (KRESTA, J. 2010). Hledání *Wherigo* kešky většinou trvá dvě hodiny a více a její možnosti jsou nekonečné (GEOCACHING, 2016).

*Groundspeak* je americká firma, založena v roce 2000 se sídlem v Seattlu. Poskytuje zázemí pro hry využívající GPS, tedy i geocachingu. S firmou *Groundspeak* je spojen i obchod *Shop Groundspeak*, který prodává předměty spojené s tematikou geocachingu. Jako jsou trička, samolepky, *travelbugy* a jiné (WIKI.GEOCACHING, 2012).

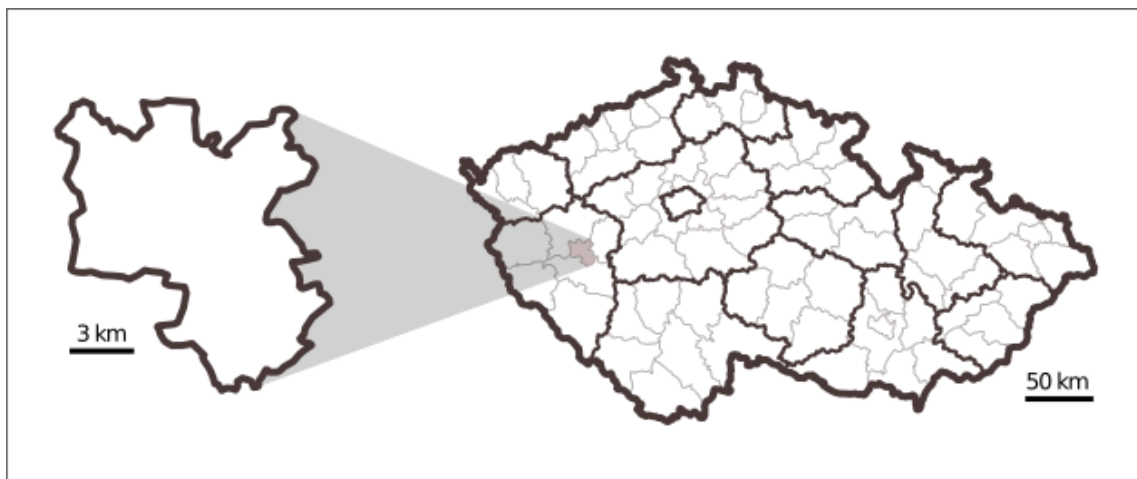
## PRAKTICKÁ ČÁST

### 4 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉ OBLASTI

Charakteristikou okresu Plzeň-město se zabývá ČSÚ (2015). Okres Plzeň-město leží přibližně uprostřed Plzeňského kraje (Obr. 1). Sousedí na jihu a jihovýchodě s okresem Plzeň-jih, na severu a západě s okresem Plzeň-sever a na východě s okresem Rokycany. Z hlediska velikosti je okres nejmenším, ale zároveň nejlidnatějším okresem Plzeňského kraje. K 1. 1. 2015 zde žilo 187 245 obyvatel na rozloze 261 km<sup>2</sup> (ČSÚ, 2016).

Do roku 2006 byl okres tvořen pouze městem Plzeň, avšak od 1. 1. 2007 patří do okresu Plzeň-město dalších 14 obcí. Skládá se tedy z 15 obcí, z nichž 2 jsou se statutem města (Plzeň a Starý Plzenec). Do okresu dále patří obec Dýšina, Chrást a Kyšice, která byly ještě před rokem 2007 součástí okresu Plzeň-sever a Chválenice, Lhůta, Letkov, Nezvěstice, Nezavětice, Mokrouše, Starý Plzenec, Štěnovický Borek, Šťáhlavy a Tymákov, všechny dříve spadající do okresu Plzeň-jih.

Nejvýznamnější obcí okresu Plzeň-město je obec Plzeň. Plzeň je tradiční metropolí západních Čech a správním centrem Plzeňského kraje. Je městem statutárním a z hlediska počtu obyvatel je hned po Praze druhým největším městem v Čechách a čtvrtým v České republice.



Obr. 1: Poloha okresu Plzeň-město v rámci České republiky

Zdroj: ArcČR 500, 1997



## 4.1 Geomorfologická charakteristika

Tuto problematiku řešili DEMEK A KOL. (2014)

Z geomorfologického hlediska zasahuje okres převážně do východního výběžku Plzeňské kotliny. Jedná se o denudační sníženinu, která je tvořena sedimenty různého staří. Plzeňská kotlina se rozkládá na ploše 280 km<sup>2</sup>, s průměrnou výškou 350 m n. m.

Do okrajových území na severu okresu hraničí Plzeňská kotlina s Hornobřízskou pahorkatinou, která je součástí Kaznějovské pahorkatiny. Členitá pahorkatina je tvořena především z karbonových a permských sedimentárních hornin.

Dále na severu okresu rozkládá Kozlanská plošina, která je součástí Kralovické pahorkatiny. Má ráz členité pahorkatiny, převážně na proterozoických břidlicích a drobách.

Na východě zasahuje do okresu Klabavská pahorkatina, která tvoří západní výběžek Rokycanské pahorkatiny. Členitá pahorkatina kerného typu je složená z ordovických zvrásněných břidlic s křemeny, z kambrických slepenců a pískovců.

Do jižního okraje okresu zasahuje Štěnovická vrchovina, která tvoří západní část Radyňské vrchoviny. Vrchovina se rozkládá mezi dolní Úslavou, Radbuzou a Úhlavou. Je tvořena proterozoickými břidlicemi a drobami s metabazalty.

Na jihozápadě najedeme Nýřanskou kotlinu. Nýřanská kotlina je částí Plzeňské kotliny a je tvořena karbonskými prachovci, jílovci, arkózami a slepenci.

Okraje okresu jsou obklopeny mnoha výraznými vrchy, z nich nejvyšší a nejvýznamnější je Radyně (567 m n. m). Radyně tvoří dominantu na jihovýchodě okresu a na jejích vrchole se tyčí zřícenina stejnojmenného hradu. Dalšími vrchy jsou Chlum (416 m n. m), Sylvánský vrch (414 m n. m), Hůrka (378 m n. m) a Homolka (3737 m n. m). Na rozhraní okresu Plzeň-město a Plzeň- jih leží další vysoký vrch, Krkavec.

## 4.2 Kulturní charakteristika

V zájmové oblasti lze rostoucí popularitu geocachingu přisuzovat bohatému historickému a kulturnímu bohatství. Mezi nejznámější patří gotický farní chrám sv. Bartoloměje, který má 102,26 m vysokou kostelní věž, která je nejvyšší v celé ČR. Synagoga v Plzni je třetí největší synagoga na světě, významné je historické centrum města s patricijskými domy a se sgrafity Mikoláše Aleše a s historickým podzemím. K dalším atraktivitám na území města patří bezesporu Plzeňský pivovar Prazdroj, který je

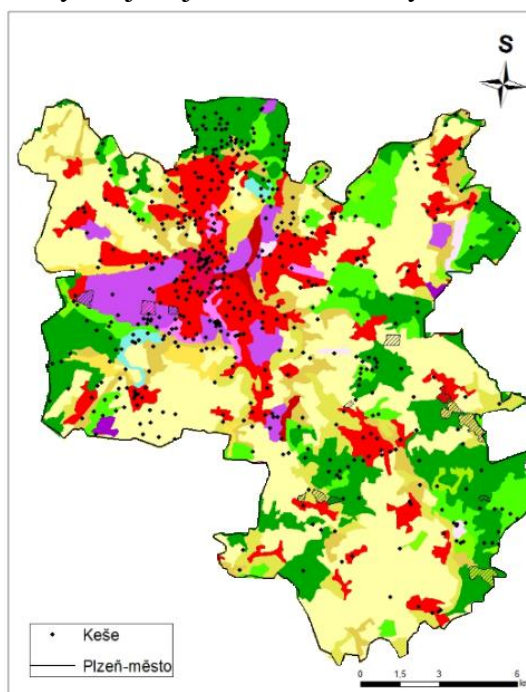
spojen s Plzní takřka od jejího založení. Velmi známá je také zoologická a botanická zahrada, Dinopark a vědeckotechnický park Techmania (ČSÚ, 2012).

### 4.3 Land use

Tato kapitola se věnuje Land use (Obr. 2), neboli využitím člověkem upravené krajiny. Zkulturněné a obhospodařené krajiny s různým stupněm osídlení. Především se zaměřuje na říční síť a infrastrukturu (silniční a železniční síť) a zalesněné oblasti v okrese Plzeň-město.

Silniční síť v okrese Plzeň-město je dlouhá 250 km, z toho dálnice tvoří 12 km, silnice I. třídy 65 km, silnice II. třídy 56 km a III. třídy 117 km. Hustota silniční sítě je 0,95 km/km<sup>2</sup> (ČSÚ, 2012). Okres protínají železniční tratě celostátního a regionálního charakteru. Z Plzně vyjíždí 6 celostátních tratí. Celková délka železniční sítě dosahuje délky 75 km, hustota tratí je 0,28 km/km<sup>2</sup> (ArcČR 500, 1997). Okresem protékají čtyři řeky (Mže, Radbuza, Úslava a Úhlava), které se postupně spojují do řeky Berounky. Celková délka říční sítě je 1080 km. Hustota říční sítě je 4,1 km/km<sup>2</sup> (ArcČR 500, 1997).

Lesy zaujímají 18,86 % rozlohy okresu, tedy 49,31 km<sup>2</sup> (ČÚS, 2012).



Obr. 2: Land use v okrese Plzeň-město

Zdroj: INSPIRE, 2016 a GEOCACHING, 2016

Legenda: viz. Příloha 2

## 5 METODIKA

Následující kapitola se věnuje postupu tvorby jednotlivých mapových výstupů, které slouží k porovnání prostorového rozložení cílových bodů Geocachingu. Pro tvorbu mapových výstupů byl použit program ArcMap 10.3. Byly používány základní funkce programu, jako je prostorové a atributové dotazování na geografická data a topologické překrytí, především funkce *Intersect*. Dále byly použity Vzdálenostní analýzy, hlavně obalová zóna *Buffer*. V neposlední řadě byly užity Analýzy povrchů, konkrétně tvorba povrchu sklonů svahů (*Slope*) a orientace svahů (*Aspect*). Jako zdroj informací byla využita nápověda (Help) k danému programu (DESKOP ArcGIS, 2010).

### 5.1 Datové zdroje

Jako podkladový zdroj byla u obrázků (obr. 13, 14, 15) použita Základní mapa ČR 1:10 000 (ZM 10, 2015). Tato data jsou volně dostupná na internetových stránkách Českého úřadu zeměměřičské a katastrálního (ČÚZK, 2015).

Jako zdrojová data pro tvorbu obrázků byla použita data digitální geografické databáze ČR v měřítku 1:500 000 (ArcČR 500, 1997). Databáze ArcČR 500 je poskytována firmou ARCDATA Praha. Firma se zabývá problematikou Geografických informačních systémů od firmy ESRI®. Přístup k datům ArcČR 500 (1997) je na základě licenční smlouvy, která je zpoplatněná (ARCDATA PRAHA, 2016). Firma ESRI® je americká společnost zabývající se vývojem softwaru určeného pro spolupráci s geografickými informačními systémy (ESRI, 2016).

Jako druhý zdroj jsou užita data digitál model území 25 v měřítku 1:25 000 (DMÚ 25, 1998). Data jsou dostupná na portále ČÚZK (2015). ČÚZK (2015) studentům vysokých škol registrovaných v České republice bezplatně zapůjčí vybraná data pro účely vyhotovená diplomové, bakalářské nebo semestrální práce ve zvoleném formátu.

### 5.2 Základní mapa kešek

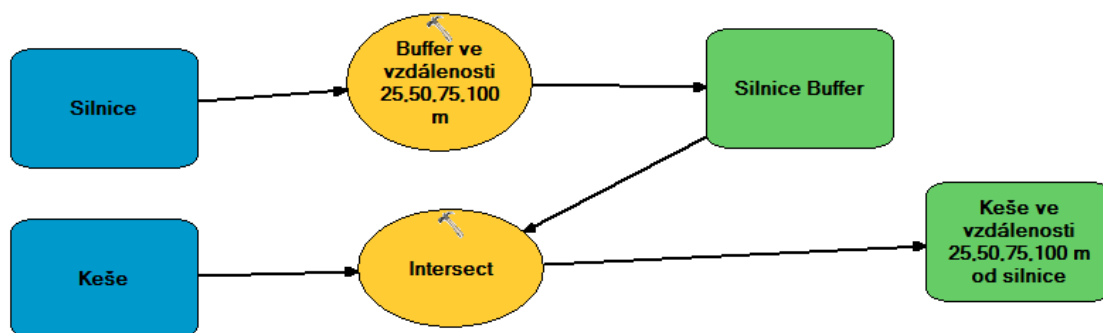
Jednotlivé souřadnice kešek nacházejících se na území okresu Plzeň-město byly získány z internetové stránky Geocaching.com (GEOCACHING, 2016). Souřadnice získané z internetových zdrojů, měly podobu N 49° 42,810 E 013° 28,048. Bylo nutné převést na desetinné číslo, proto byly přepsány do tabulkového editoru Excel (Microsoft Office®), kde byl pro převod souřadnic definován jednoduchý vzorec. Pro x

souřadnice 49+(F2/60) a pro y souřadnice 13+(G2/60). Souřadnice byly poté v podobě 49,7533 a 13,4103. Následně byl celý soubor uložen ve formátu CSV (textový soubor s oddělovači), jelikož formát CSV bylo možné nahrát do programu GIS. Nahrávání do programu proběhlo pomocí záložky *File*, kde byla zvolena záložka *Add Data* a následně *Add X, Y Data*. Do okna *Choose a table from the map or browse for another table* byl nahrát soubor kešek ve formátu CSV, u hodnoty *X Field* bylo nastaveno y a u *Y Field* x. Na závěr byl definován *Coordinate System* na WGS 1984.

### **5.3 Keše v zalesněné krajině**

Jako základní vrstva byla nahrána vrstva kešek a vrstva hranice okresu Plzeň-město. Mapa lesů byla tvořena z mapových listů odpovídajících zájmovému území Plzeň-město z dat DMÚ 25 (1998). Následně byly pomocí atributových dotazů z těchto mapových listů vybrány lesy podle charakteristiky STYP. Položka STYP klasifikuje lesy do osmi základních kategorií. Les vzrostlý, nízký, řídký, řídký s podrostem, polom, vykácený, vyhořelý nebo uschlý a les a malou plochou. Výsledkem atributového dotazování bylo osm vrstev obsahujících pouze polygony lesů. Pomocí nástroje *Merge* bylo osm vrstev spojeno do jedné. Prostřednictvím prostorového dotazování pak byly vybrány všechny keše, které se nachází v lese.

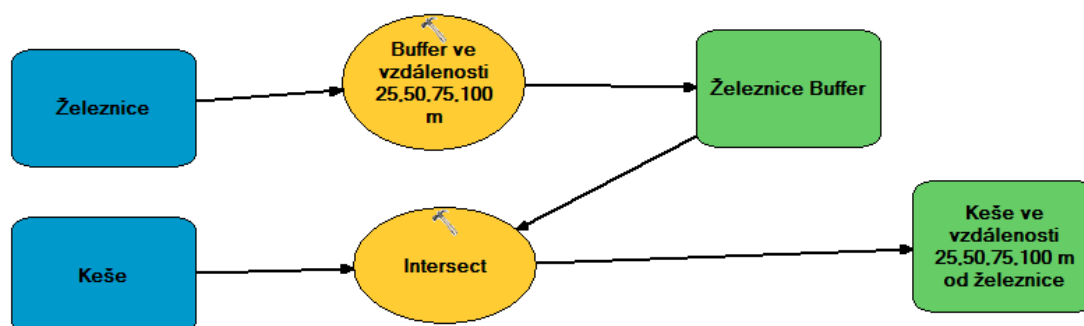
## 5.4 *Buffer* kolem silnic



Obr. 3: Model tvorby *bufferu* kolem silnic

Základní vrstvou byla opět vrstva Kešek a hranice okresu Plzeň-město (Obr. 3). Vrstva silnic byla nahrána z dat ArcČR 500 (1997). Pomocí prostorového dotazování byly vybrány pouze silnice nacházející se na území okresu Plzeň-město, z nichž byla vytvořena nová vrstva nazvaná Silnice. V dalším kroku byl použit nástroj *Buffer*. Jako vstupní vrstva byla použita vrstva Silnice a postupně byla vytvořena obálka kolem silnic ve vzdálenosti 25, 50, 75 a 100 metrů. Výstupem byly čtyři vrstvy s názvem Silnice *Buffer*. Dále byl použit nástroj *Intersect*. Jako vstupní vrstvy byly jednotlivě použity vrstvy Silnice *Buffer* pro každou ze zkoumaných vzdáleností. Výstupem je mapa, zobrazující počet kešek nacházejících se v definované vzdálenosti od silnic.

## 5.5 *Buffer* kolem železnic

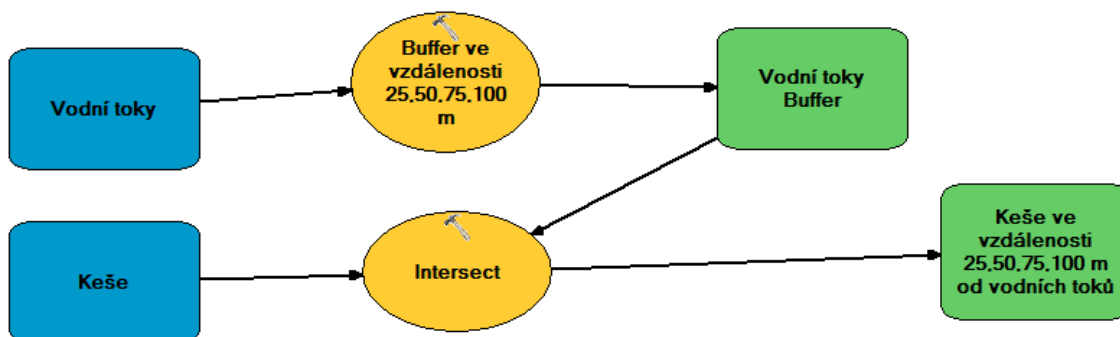


Obr. 4: Model tvorby *bufferu* kolem železnic

Vstupní vrstvy byly opět stejné jako v kapitole 5.3 *Buffer* kolem silnic, tedy keše a hranice okresu Plzeň-město. Vrstva železnic byla získána z dat ArcČR 500 (1997).

Prostorovým dotazováním byly opět vybrány železnice patřící do zájmového území (Obr. 4). Dále byl postup stejný jako u tvorby *Bufferu* kolem silnic (viz kapitola 5.3)

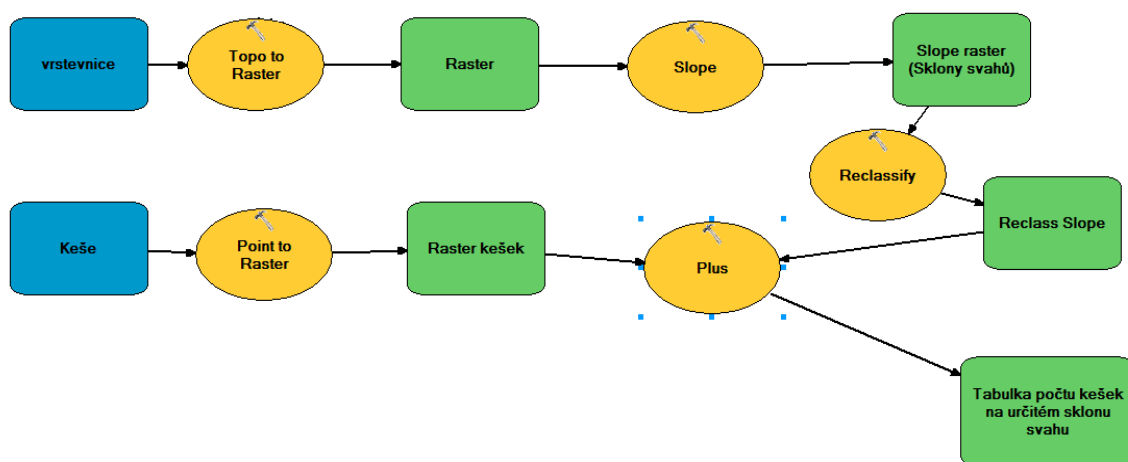
## 5.6 *Buffer* kolem vodních toků



Obr. 5: Model tvorby *bufferu* kolem vodních toků

Vstupní vrstvy byly opět stejné, jako v kapitole 5.3 *Buffer* kolem silnic, tedy keše a hranice okresu Plzeň-město. Vrstva vodních toků byla vytvořena z jednotlivých mapových listů z dat DMÚ 25 (1998) (Obr. 5). Následující postup tvorby mapového výstupu je stejný, jako u předešlých dvou případů (viz. Kapitoly 5.3 a 5.4).

## 5.7 Sklony svahů



Obr. 6: Model tvorby sklonu svahů

Nejprve byly nahrány základní vrstvy, tedy hranice okresu Plzeň-město z databáze ArcČR 500 (1997) a vrstva kešek. Poté byly nahrány jednotlivé mapové listy vrstevnic z dat DMÚ 25 (1998), odpovídající zájmovému území (Obr. 6). Pomocí funkce *Join* byly k vrstevnicím přidány nadmořské výšky (HODNOTA), na jejichž základě byl pomocí funkce *Topo to Raster* vypočítán povrch. Při výpočtu povrchu bylo důležité nastavit jako vstupní hodnotu *Field HODNOTU*, definovat *Cell size* (velikost buňky) na hodnotu 100 m a připnout výsledný povrch k hranici Plzeň-město, aby se dvě vrstvy přesně překrývaly. Připnutí bylo provedeno pomocí funkce *Environment*. Zde byla zvolena záložka *Processing Extent*, kde se definovala jako vstupní hodnota vrstva hranice Plzeň-město. Po nastavení základních atributů spočítala funkce *Topo to Raster* povrch (Obr. 5). Nově vzniklá vrstva byla nazvána *Raster*.

V dalším kroku byl použit v GIS nástroj *Slope*. Jako *Input raster* byla zvolena v předešlém kroku vzniklá vrstva *Raster*. Opět byly kvůli přesnosti připnuté hranice pomocí funkce *Environment*. Výsledkem byla vrstva *Slope raster*, která byla přejmenována na *Sklony svahů*. Nově vzniklá vrstva obsahovala devět tříd, které rozdělovaly jednotlivé sklony svahů podle klasifikace uvedené v Tabulce 1. Třídy byly následně reklasifikovány podle následující tabulky. K reklasifikaci byl použit první sloupec tabulky 1.

Tabulka 1: Klasifikace sklonu svahů pro geomorfologické mapy

Kategorie sklonů	Šířka kategorie	Možnosti detailnější klasifikace	Slope terminology	Sklon v %	Poměr výšky ke sklonu svahu
0°-0 ° 30°	30°	-	rovina	-	-
0° 30°	1° 30°	-	mírně svažitý	.-3. 5	. -28. 6
2°-5°	3°	-	mírně skloněný	3.5-8. 7	28. 6-11. 4
5°-15°	10°	5°-10° 10°-15°	silně nakloněný	8. 7-26. 8	11. 4-3. 7
15°-35°	20°	15°-25° 25°-35°	velmi strmý	26.8- 70	3.7- 1.4
35°-55°	20°	35°-45° 45°-55°	překotný	70- 143	1.4- 0.7
55°-90°	35°	-	vertikální	143-	0.7- 0
90°		-	převislý	-	-

Zdroj: Demek, J. 1972

Vzhledem k tomu, že se v okrese Plzeň-město nachází svahy s maximálním sklonem 15°, stačilo původních devět tříd změnit na výsledné čtyři třídy (Tabulka 1). Byly tedy použity první čtyři řádky tabulky 1. Nově vzniklá vrstva byla nazvána *Reclass Slope* (Obr. 7).

V dalším kroku byl použit nástroj *Point to Raster*. Jako Input byla zvolena vrstva kešek, položka *Value* byla změněna na Bod, *Cell assignent* byl nastaven na *Count*, *Cell size* byla zvolena opět hodnota 100 m a opět byly připnuté hranici díky funkci *Environment*. Funkce *Point to Raster* nám spočítala, kolik kešek se nachází v jedné buňce velikosti 100 na 100 m. Výsledkem je vrstva s názvem *Raster* kešek a následující tabulka 2.



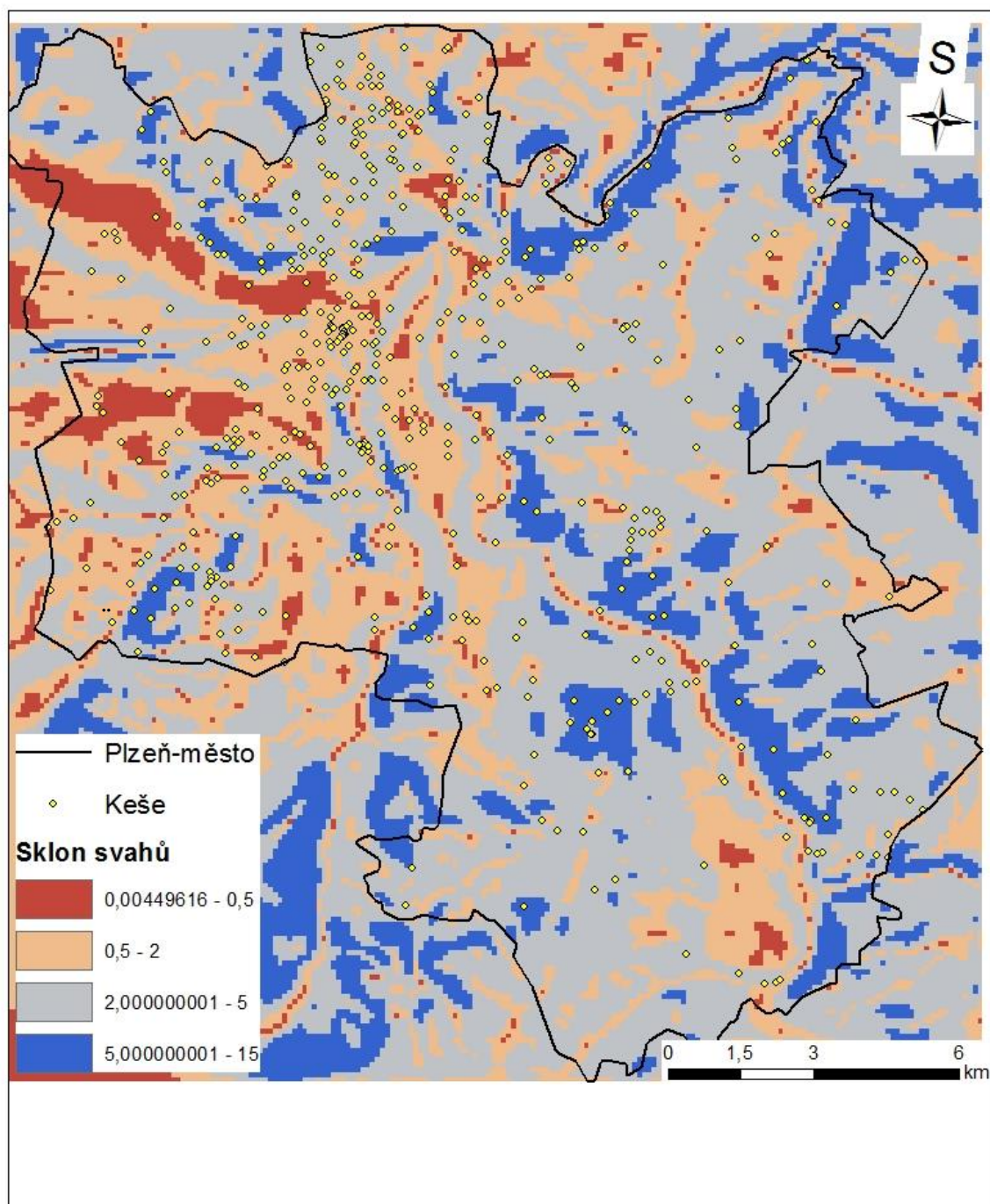
Tabulka 2: *Point to Raster*

OBJECTID	Value	Count
1	1	449
2	2	62
3	3	4
4	4	2

Tabulka 2 nám dále říká, že v mapě je 449 buněk velikosti 100 na 100 m, které obsahují 1 keš, 62 buněk obsahujících 2 keše, 4 buňky obsahující 3 keše a 2 buňky, které obsahují 4 keše.

Aby bylo možné sečíst dva *rastery*, musely být intervalům sklonů svahů přiděleny hodnoty, které budou pevné, tedy bude se jednat o jedno číslo. Navíc, kvůli lepší orientaci ve výsledku, byly zvolené hodnoty vysoké. Pomocí nástroje *Reclassify* byly změněny původní hodnoty intervalu 0,004–0,500 na hodnotu 1000, interval 0,5–2 na 2000, 2–5 na 3000 a 5–15 na 4000. Vznikla nová vrstva s názvem *Reclass Slope*.

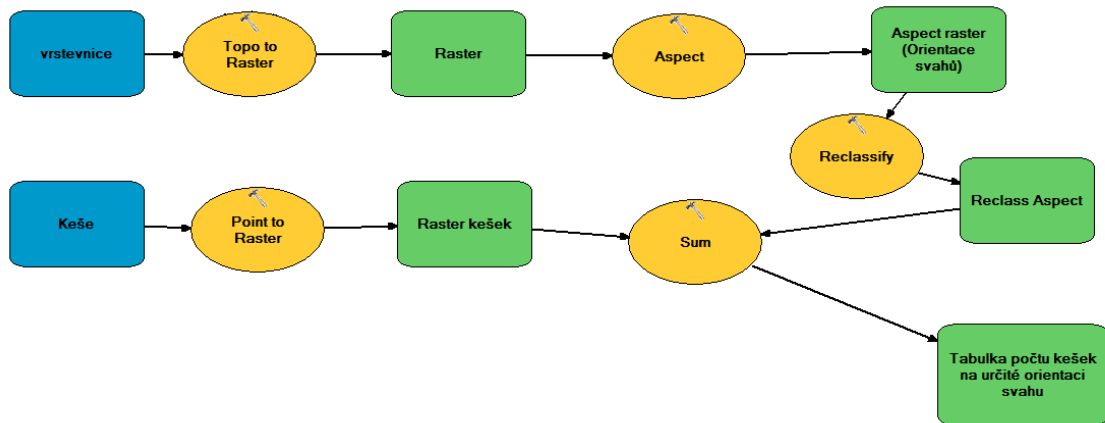
V posledním kroku byly sečteny vrstvy pomocí funkce *Sum*. Sečteny byly vrstvy *Raster*, vrstva kešek a *Reclass Slope*. Výsledkem je tabulka 7, znázorňující kolik kešek se nachází na určitém sklonu svahu. Tabulka 7 byla podrobně rozebrána a vysvětlena v kapitole výsledky (6. 4 Sklony svahů).



Obr. 7: Sklony svahů a keše

Zdroj: ArcČR 500, 1997, DMÚ 25, 1998 A GEOCACHING, 2016

## 5. 8 Orientace svahů



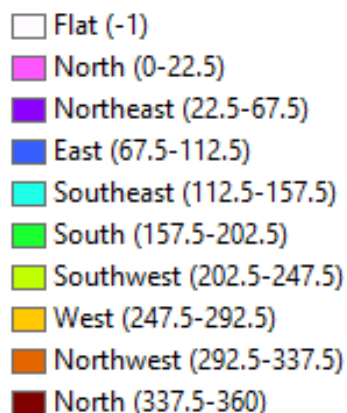
Obr. 8: Model tvorby orientace svahů

Tvorba mapového výstupu orientace svahů byla v první části stejná, jako u sklonu svahů (viz. kapitola 5. 6 Sklony svahů). Je třeba říci, že tato morfometrická charakteristika byla analyzována s vědomím, že nemá takový význam pro pohyb lidí v terénu jako dříve uvedené sklony svahů. Opět byly nahrány základní vrstvy hranice okresu Plzeň-město, vrstva kešek, jednotlivé mapové listy vrstevnic, ze kterých byl funkcí *Topo to Raster* vypočítán povrch (Obr. 8). Důležité bylo opět definovat *Cell size* (velikost buňky) na hodnotu 100 na 100 m a připnout výsledný povrch k hranici Plzeň-město. Nově vzniklá vrstva byla znovu nazvána *Raster*.

Dále bylo nutné převést bodovou vrstvu kešek na *raster*. K tomuto účelu byl použit nástroj *Point to Raster*. Jako Input byla zvolena vrstva kešek, položka Value byla změněna na Bod, *Cell assignment* byl nastaven na *Count*, *Cell size* byla zvolena opět hodnota 100 na 100 m a opět byly připnuté k hranici díky funkci *Environment*. Funkce *Point to Raster* nám spočítala počet kešek v buňce o velikosti 100 na 100 m. Výsledkem je vrstva s názvem *Raster kešek* a stejná tabulka jako v analýze sklonu svahů, jelikož funkce *Point to Raster* vycházela ze stejných vstupních vrstev jako v analýze předešlé.

Poté byl použit GIS nástroj *Aspect*. Jako *Input raster* byla zvolena vzniklá vrstva *Raster*. Opět byly kvůli přesnosti připnuté hranice pomocí funkce *Environment*. Výsledkem byla vrstva *Aspect raster*, přejmenována na *Orientace svahů* (Obr. 11). Nově vzniklá vrstva obsahovala deset tříd, které rozdělovaly jednotlivé orientace svahů.

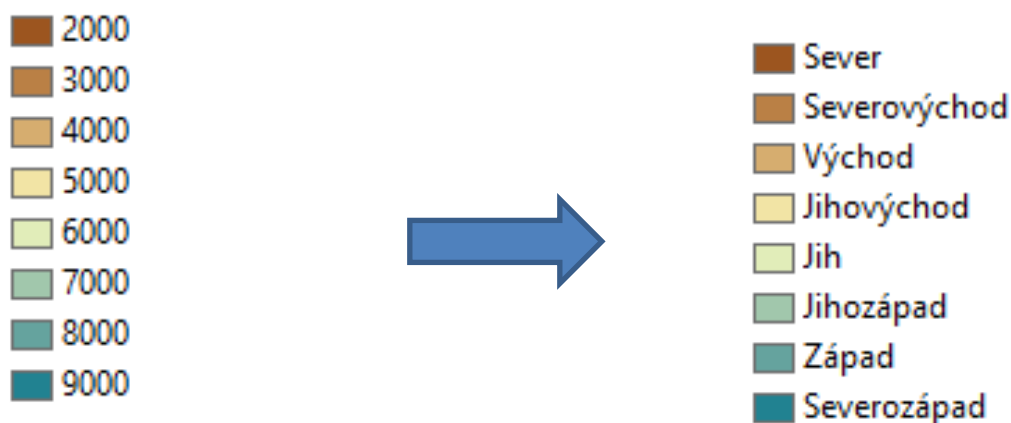
Aby bylo možné sečíst dva *rastery*, musela být i nyní provedena reklasifikace. Položce *Flat* byla přiřazena hodnota 1000, *North* 2000, *Northeast* 3000, *East* 4000, *Southeast* 5000, *South* 6000, *Southwest* 7000, *West* 8000, *Northwest* 8000. A vznikla vrstva *Reclass Aspect* (obr. 9).



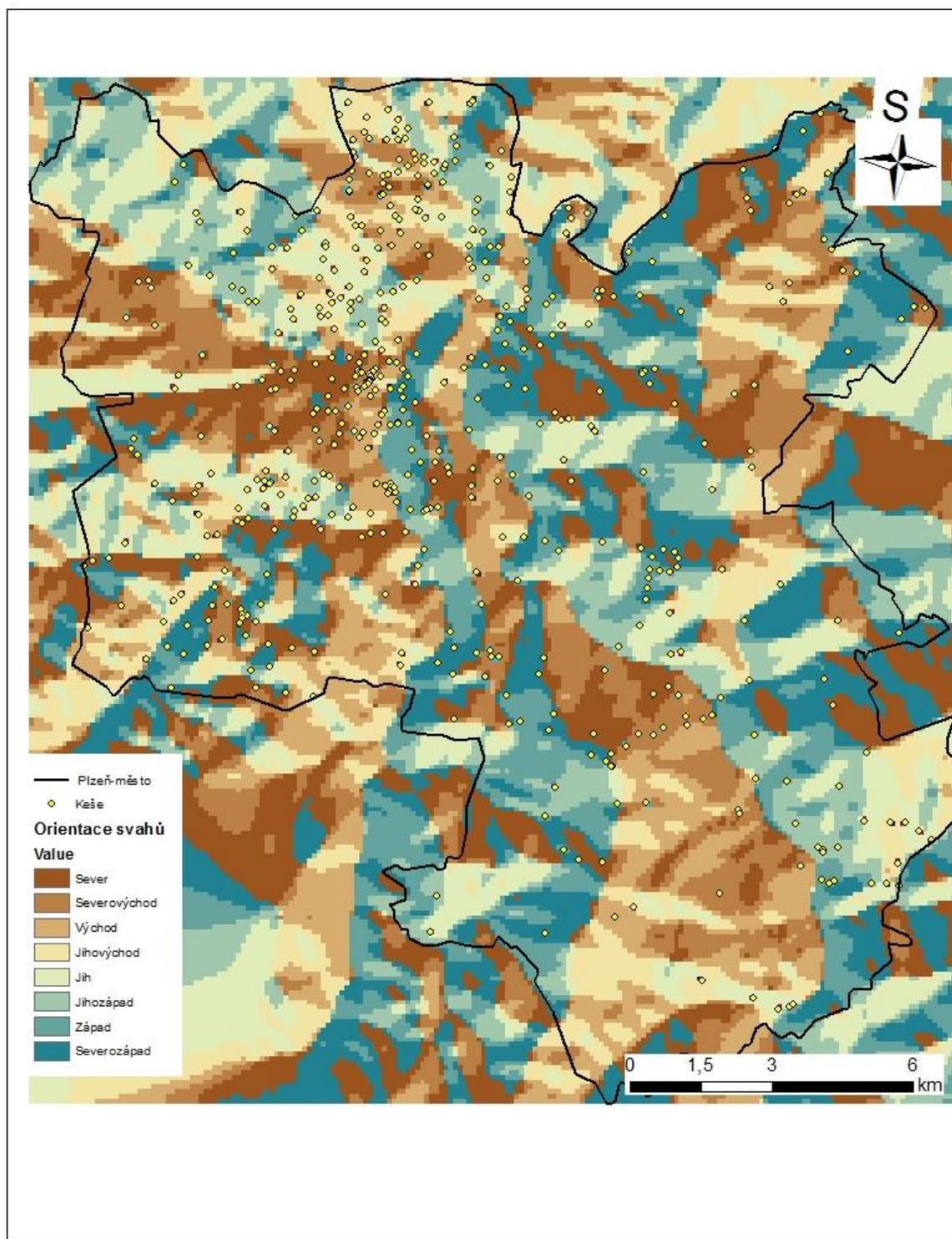
Obr. 9 : Klasifikace orientace svahů

Jako poslední krok byly sečteny vrstvy *Point to Raster a Reclass Aspect*. Výsledkem je tabulka 8, která je rozebraná v kapitole výsledky.

Pro potřeby mapového výstupu orientace svahů a mapové legendy, byly reklasifikované hodnoty přejmenovány zpět na názvy světových stran (Obr. 10). Vzhledem k tomu, že se na zájmovém území nenachází žádná rovina, byla hodnota 1000 vypuštěna. Hodnota 2000 byla přejmenována na Sever, 3000 na Severovýchod, 4000 na Východ, 5000 Jihovýchod, 6000 na Jih, 7000 na Jihozápad, 8000 na Západ a 9000 na Severozápad.



Obr. 10: Reklasifikace orientace svahů



Obr. 11: Orientace svahů a keše

Zdroj: ArcČR 500, 1997, DMÚ 25, 1998 a GEOCACHING, 2016

## 5.8 Mapa hustoty zalidnění

Jako vstupní vrstvy byly vybrány Polygony obcí a Polygony městských obvodů a částí, zdroj dat byl ArcČR 500 (1997). Pomocí atributového dotazování byly z obou vstupních vrstev vybrány pouze polygony, odpovídající zájmovému území. Následně byly pomocí nástroje *Merge* spojeny v jednu vrstvu s názvem *Merge* obce a obvody, která byla přejmenována na vrstvu *Hustota*.

Byla otevřena atributová tabulka vrstvy *Hustota* a byl vytvořen nový sloupec pomocí záložky *Add Field*. Nový sloupec byl nazván *Rozloha*. Pomocí nástroje *Field Calculator* byla spočtena hodnota sloupce *Rozloha*, pomocí vzorce  $\text{Rozloha} = [\text{Shape Area}] / 1\,000\,000$ . Tento krok byl dělán z důvodu, že hodnota sloupce *Shape Area* byla uvedena v  $\text{m}^2$ , ale pro potřeby výpočtu hustoty bylo nutné mít hodnotu v  $\text{km}^2$ . Jako další krok byl vytvořen sloupec *Hustota*. Jeho hodnota byla vypočítána podle vzorce  $\text{Hustota} = [\text{Pocet ob}] / [\text{Rozloha}]$ .

Jako poslední byla rozkliknuta vrstva *Hustota*, záložka *Symbology*, kde byla zvolena možnost *Quantities* a záložka *Graduated colors*. Jako *Value* byla zvolena položka *Hustota* (vypočtena v předešlém kroku v atributové tabulce). Pro lepší přehlednost bylo zvoleno 12 tříd (*Classes*). Jako poslední bylo nutné definovat, jakým způsobem budou hodnoty rozděleny. K tomu slouží záložka *Classification*, kde byla vybrána možnost *Quantile* (metoda dělicí soubor zobrazovaných hodnot na daný počet stejně velkých částí).

## 5.9 Mapa hustoty kešek

Počátek tvorby mapového výstupu byl stejný jako v kapitole 5.8 Mapy hustoty zalidnění. Vstupní vrstvy byly opět Polygony obcí, Polygony městských obvodů a částí a přibyla vrstva *Kešek*. Polygony byly opět spojeny nástrojem *Merge* a vznikla vrstva *Merge* obce a obvody.

Ve vrstvě *Merge* byla otevřena atributová tabulka a stejně jako v předešlém případě byl vytvořen sloupec *Rozloha*, který byl spočten ze sloupce *Shape Area*.

V atributové tabulce *Kešek* byl vytvořen sloupec *Pocet*. Pomocí *Field Calculatoru* byla každé keši přiřazena hodnota 1 ( $\text{Pocet}=1$ ). Po rozkliknutí vrstvy *Hustota* byla zvolena záložka *Join and Relates*. Byla zvolena možnost *Join* a následně záložka

*Join data from another layer based on spatial location.* Jako vstupní vrstva byla zvolena vrstva Keše a bylo zaškrtnuto políčko Sum. Vznikla nová vrstva *Sum pocet*.

V této vrstvě byla otevřena atributová tabulka, přidán sloupec Hustota a opět pomocí *Field Calculatoru* byla vzorcem vypočtena odpovídající hodnota.  
Hustota= [Sum pocet]/[Rozloha]

Vrstva *Sum pocet* byla následně přejmenována na Hustota a byla opět pomocí *Quantities* a záložky *Graduated colors* rozdělena do intervalů. Jako způsob rozdělení intervalů byla zvolena opět možnost *Quantile*.

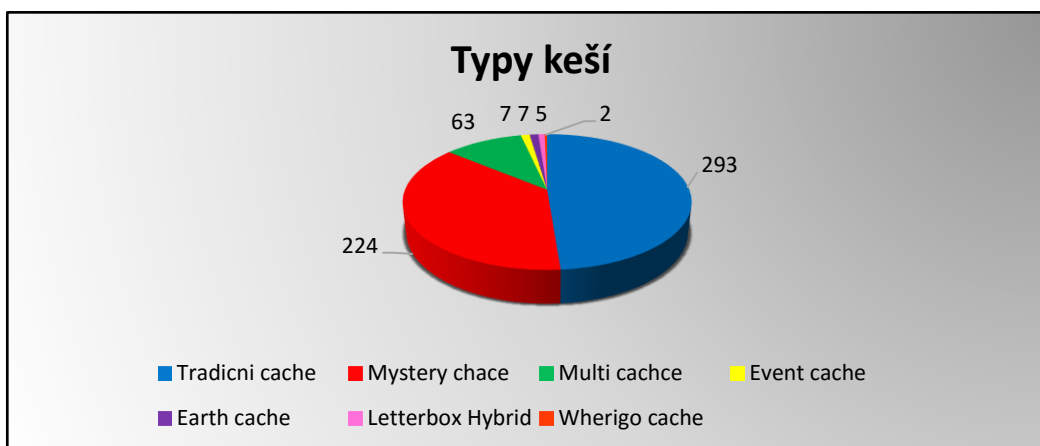
## 6 VÝSLEDKY

Tato kapitola je zaměřena na vysvětlení a popsání mapových výstupů a tabulek, které byly získány předešlými analýzami povrchů a prostorovým rozložením keší.

### 6.1 Základní mapa kešek

Výsledkem nahrávání kešek do programu ArcMap byla mapa, znázorňující polohu a počet jednotlivých keší. Pro větší přehlednost byla mapa rozdělena do tří dílčích map. První mapa zobrazuje Tradiční keše (Obr. 13), druhá *Mystery* keše (Obr. 14) a třetí mapa zbylé typy (Obr. 15), tedy *Multi* keše, *Earth* keše, *Letterbox Hybrid*, *Wherigo* keše a *Event* keše. Jako podklad mapy byla použita základní mapa 1: 10 000 (ZM10) dostupná na Geoportále ČÚZK (ČÚZK, 2010).

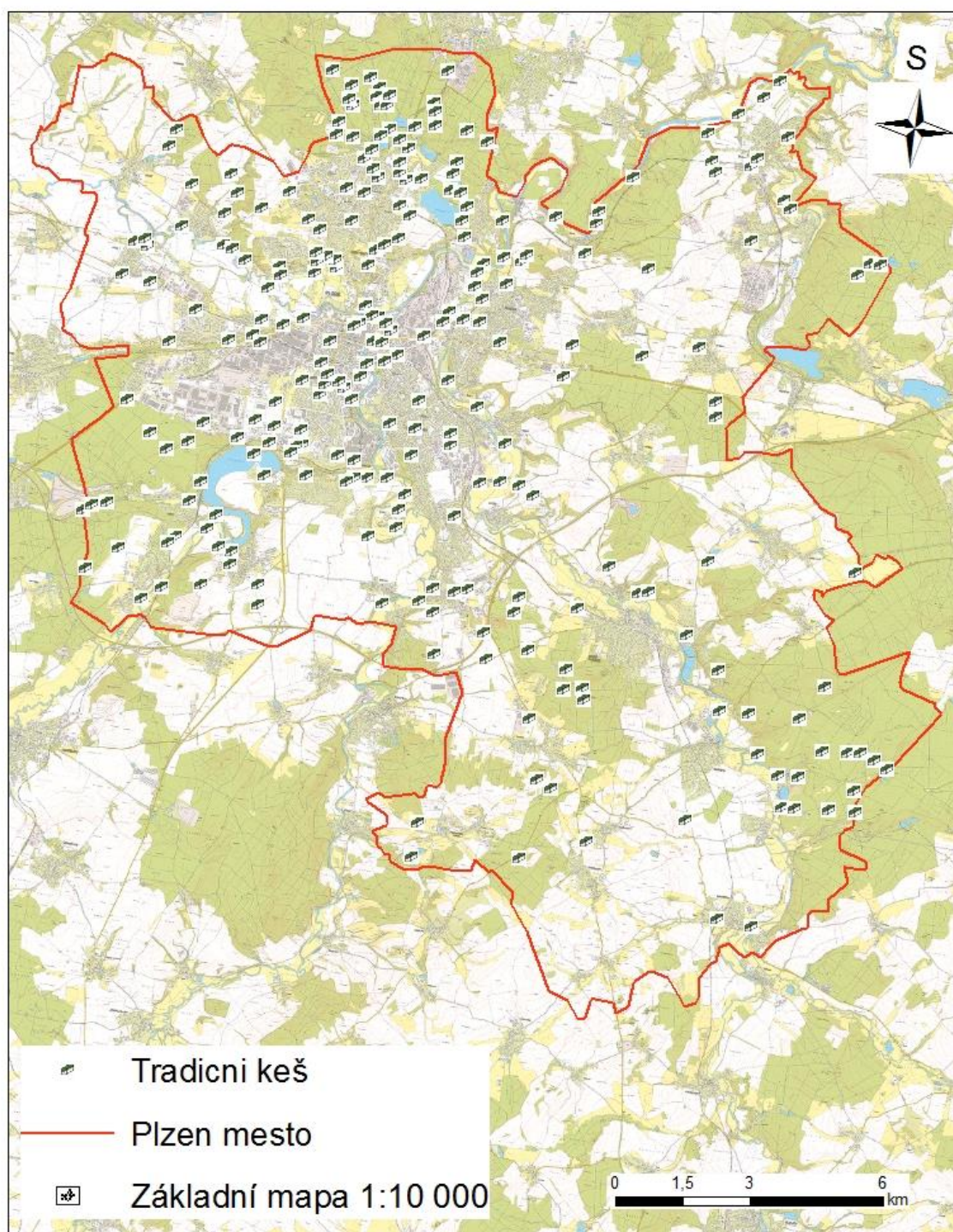
Na zájmovém území okresu Plzeň-město bylo zjištěno celkem 601 keší, u nichž je možné získat souřadnice. Z celkového počtu jsou nejvíce zastoupeny Tradiční keše a *Mystery* keše.



Obr: 12 : Graf podílu jednotlivých typů keší

Z obrázků 12 vyplývá, že keše nejsou po území rozloženy rovnoměrně. Největší koncentrace je v centru města Plzeň a v jeho nejbližším okolí. Větší počet keší se dále nachází v okolí větších sídel, jako je například Starý Plzenec, Dobřany a Chrást. Ve volné krajině se keše vykytují spíše ojediněle. Většinou to bývají poblíž nějaké přírodní, či kulturní památky nebo zajímavosti, jako je vodní nádrž České údolí, Velký Bolevecký rybník, Radyně, Ejpovické útesy a další.

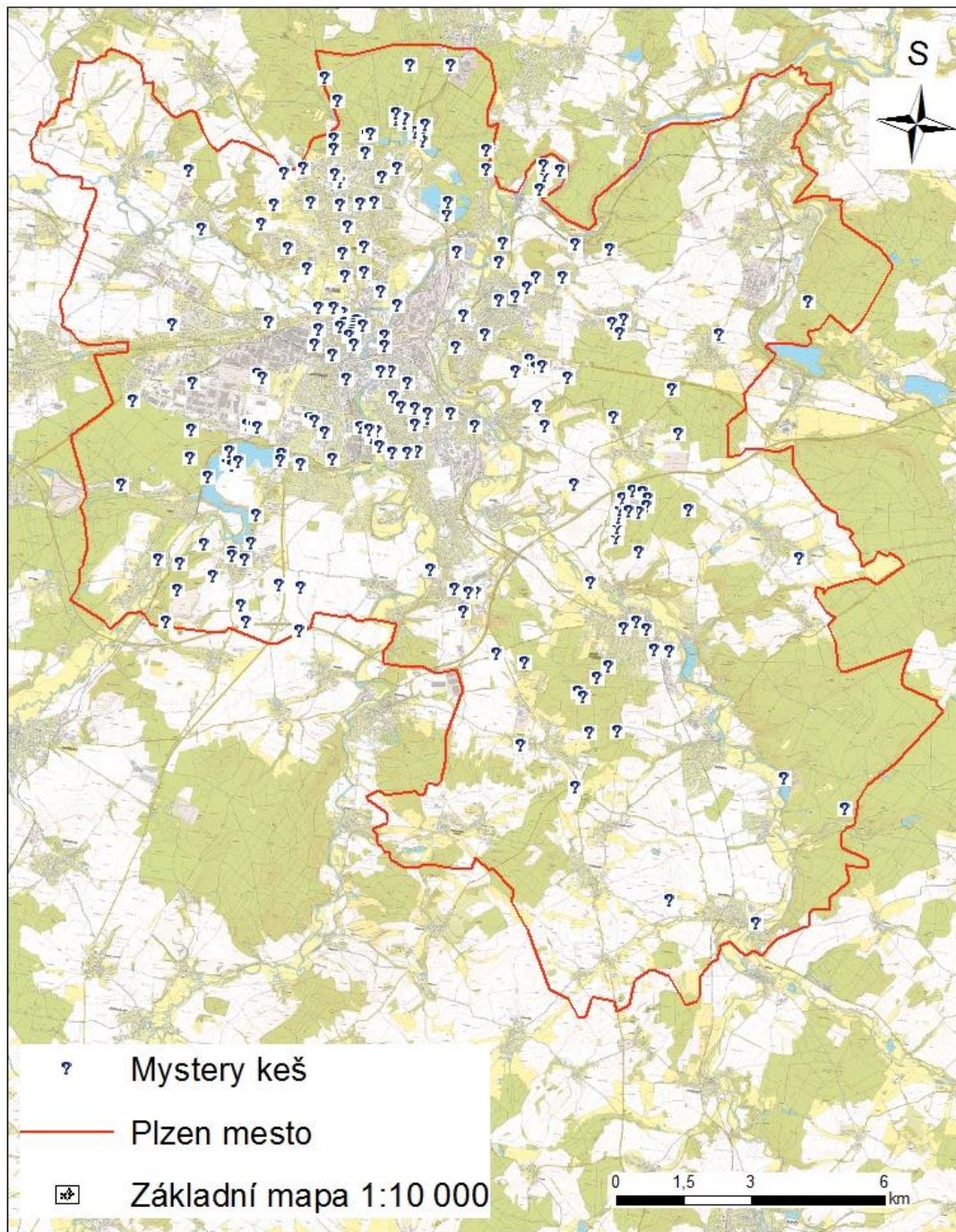




Obr. 13: Tradiční keše

Zdroje podkladových dat: ZM 10, 2015

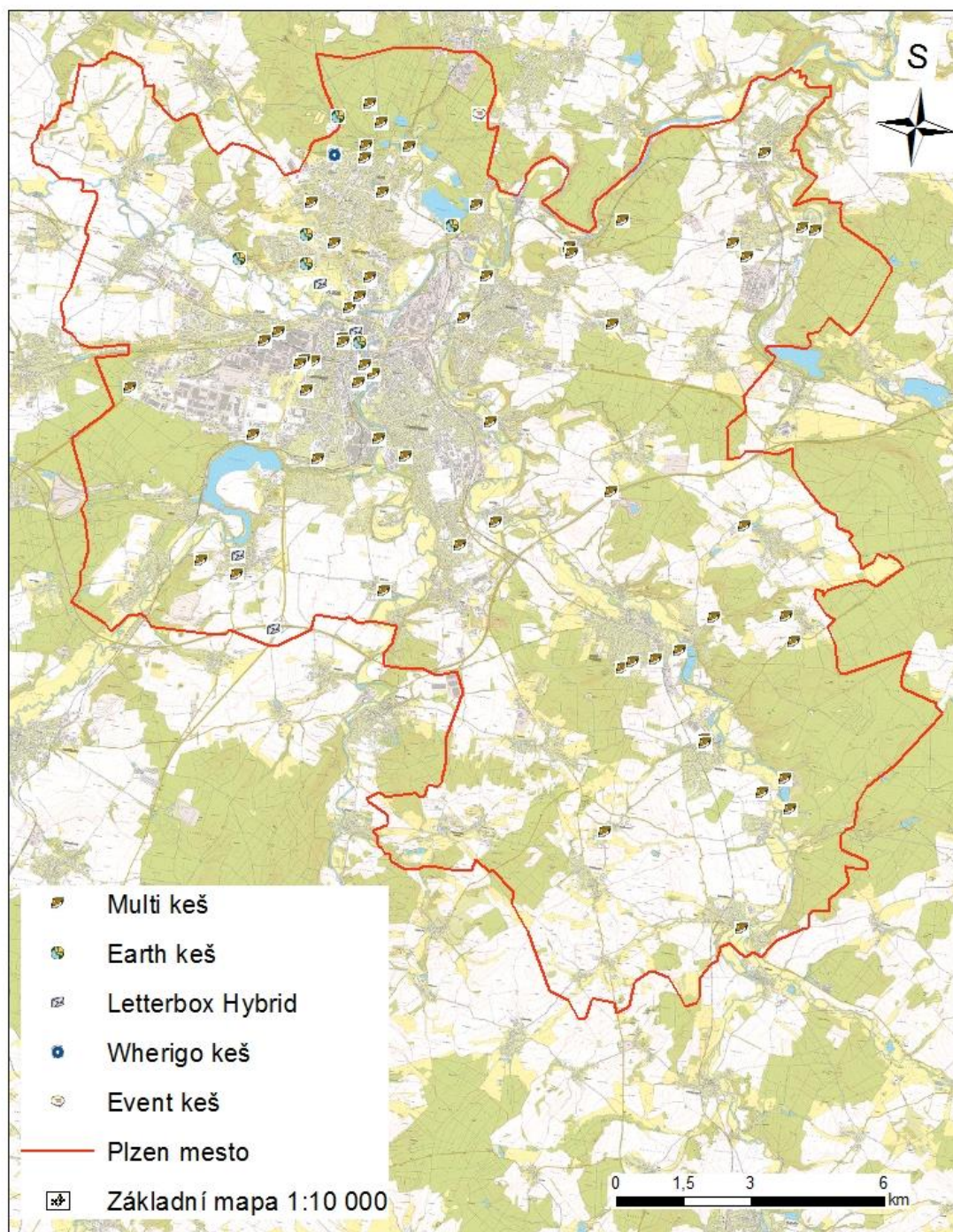
Zdroje dat: ArcČR 500, 1997 a GEOCHACHI, 2016



Obr. 14: Mystery keše

Zdroje podkladových dat: ZM 10, 2015

Zdroje dat: ArcČR 500, 1997 a GEOCHACHI, 2016



Obr. 15 : Ostatní typy keší

Zdroje podkladových dat: ZM 10, 2015

Zdroje dat: ArcČR 500, 1997 a GEOCHACHI, 2016

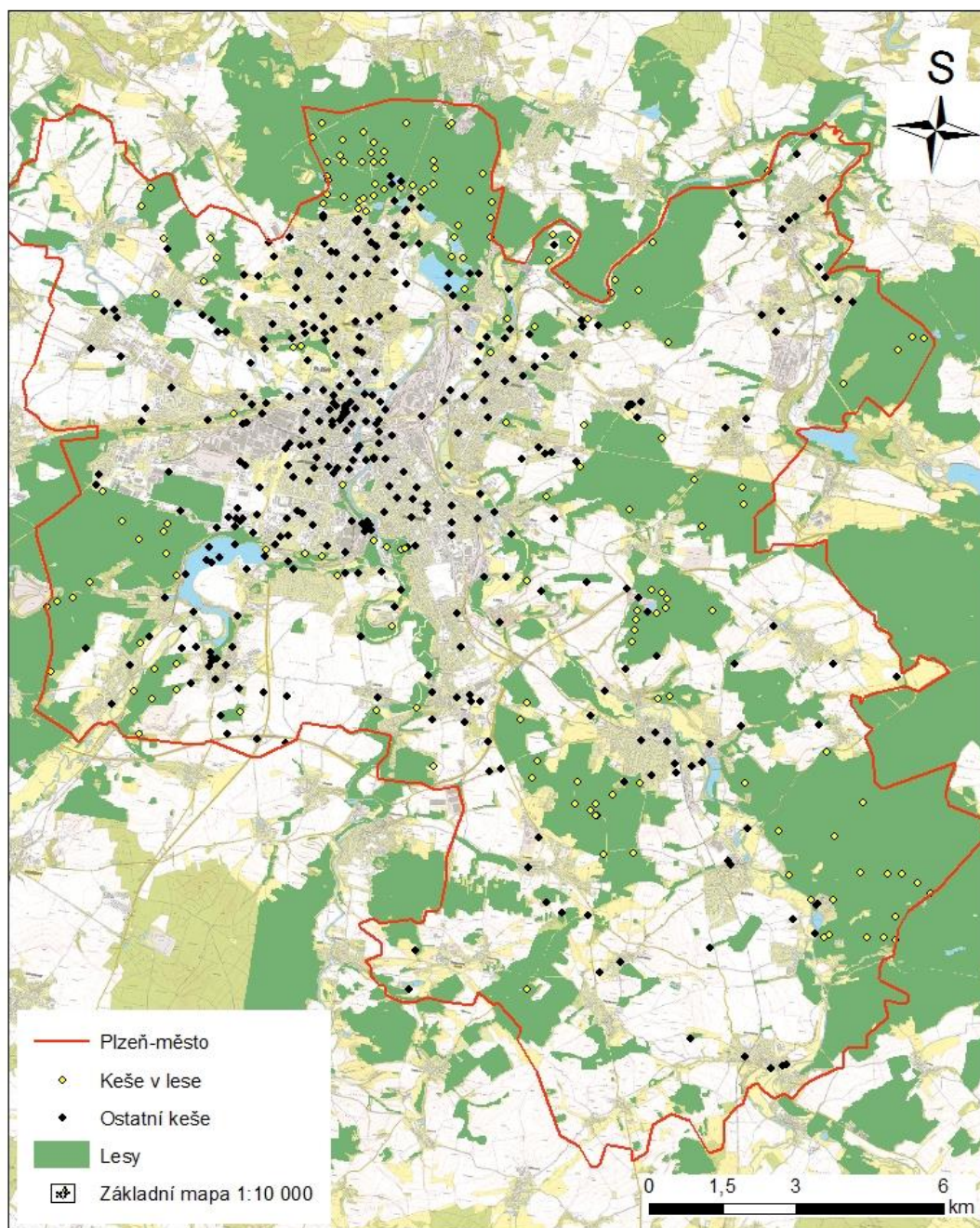
## 6.2 Keše v zalesněné krajině

Cílem této části je porovnat počty keší v zalesněných částech okresu Plzeň-město a nezalesněnou krajinou. Jak uvádí tabulka 3, v lesích se nachází 186 keší, což je jen o 27 keší více, než v Plzni. Hustota keší je zde 3,77 keše na km<sup>2</sup>.

Zbýlých 415 keší se nachází na rozloze 186,16 km<sup>2</sup> a jsou především v blízkosti velkých a menších sídel, ať už v blízkém okolí Plzně, nebo Dobřan, Chrástu a Starého Plzeňce. Hustota je 2,23 keše na km<sup>2</sup> (Obr. 16).

Tabulka 3: Hustota keší zalesněných oblastí v porovnání se zbylou plochou okresu

Zkoumaná oblast	Počet keší	Hustota keší na km <sup>2</sup>
Lesy	186	3,77
Zbývá plocha okresu	415	2,23



Obr. 16 : Keše v zalesněné krajině

Zdroje podkladových dat: ZM 10, 2015

Zdroje dat: ArcČR 500, 1997, DM/ 25, 1997 a GEOCHACHI, 2016

### 6.3 Analýza vazby keší na liniové prvky

#### 6.3.1 Vazba na silnice

Ve vzdálenosti 0-100 metrů od silnic bylo zjištěno celkem 149 keší, což tvoří necelých 25% z celkového počtu 601 keší (Obr. 17). Počet keší v jednotlivých zónách od silnic popisuje následující tabulka 4.

Tabulka 4: Počet keší v jednotlivých zónách od silnic

Vzdálenost	Počet keší
0-25 m	41
25-50 m	47
50-75 m	32
75-100 m	29

Největší počet keší je ve vzdálenosti od silnic 25-50 metrů, s přibývajícím vzdáleností od silnic se také snižuje počet keší. Nejnižší počet 29 keší je v zóně 75-100 metrů od silnic.

#### 6.3.2 Vazba na železnice

Ve sledované vzdálenosti 100 metrů od železnic bylo zjištěno celkem 42 keší (Obr. 18). Z celkového počtu keší nacházejících se v zájmovém území je to 7%.

Tabulka 5: Počet keší v jednotlivých zónách od železnic

Vzdálenost	Počet keší
0-25 m	12
25-50 m	9
50-75 m	9
75-100 m	12

Z tabulky 5 je patrné, že počty keší se v první a poslední zóně rovnají, stejně tak ve druhé a třetí zóně.

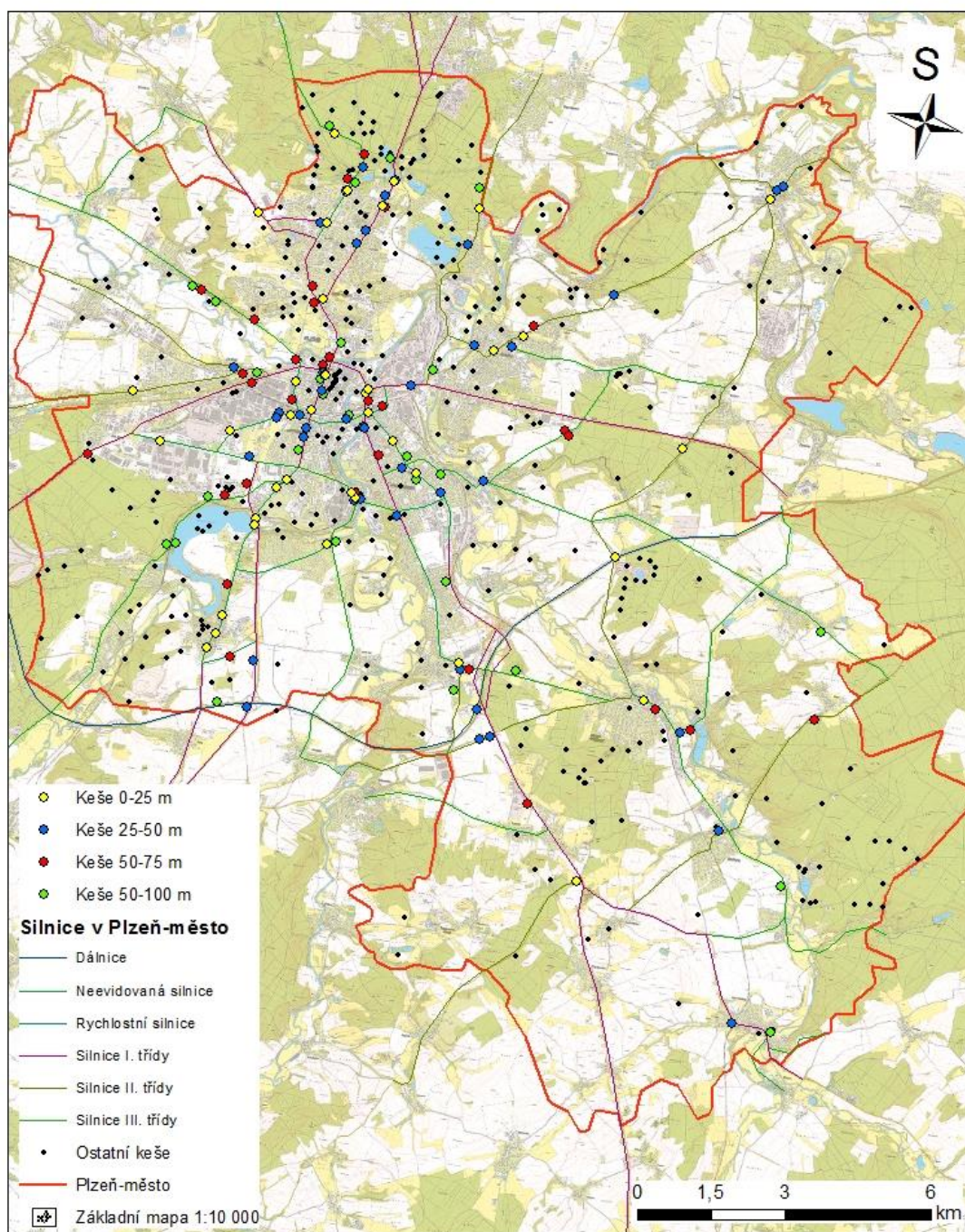
### 6.3.3 Buffer kolem vodních toků

Ve vzdálenosti 0-100 metrů od vodních toků bylo celkem zjištěno 210 keší, což je necelých 35% z celkového počtu keší v okrese (Obr. 19).

Tabulka 6: Počet keší v jednotlivých zónách od vodních toků

Počet keší	
0-25 m	69
25-50 m	46
50-75 m	51
75-100 m	44

Tabulka 6 jasně znázorňuje, že spolu s rostoucí vzdáleností od vodního toku se snižuje počet keší. Největší počet, 69 keší je ve vzdálenosti do 25 m od vodních toků. Naopak nejmenší počet, 44 keší je v zóně 75-100 metrů.

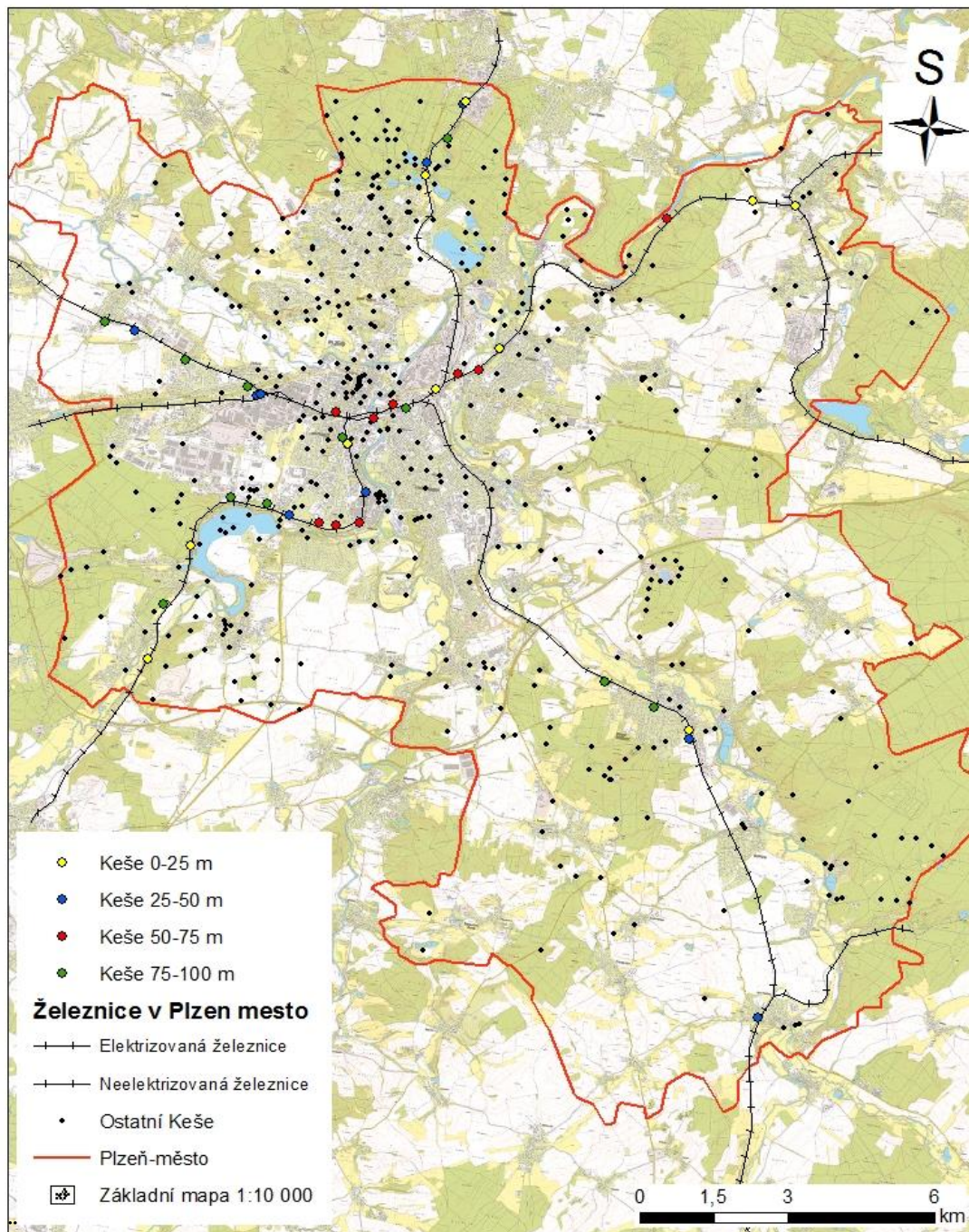


Obr. 17 : Buffery kolem silnic

Zdroje podkladových dat: ZM 10, 2015

Zdroje dat: ArcČR 500, 1997 a GEOCHACHI, 2016

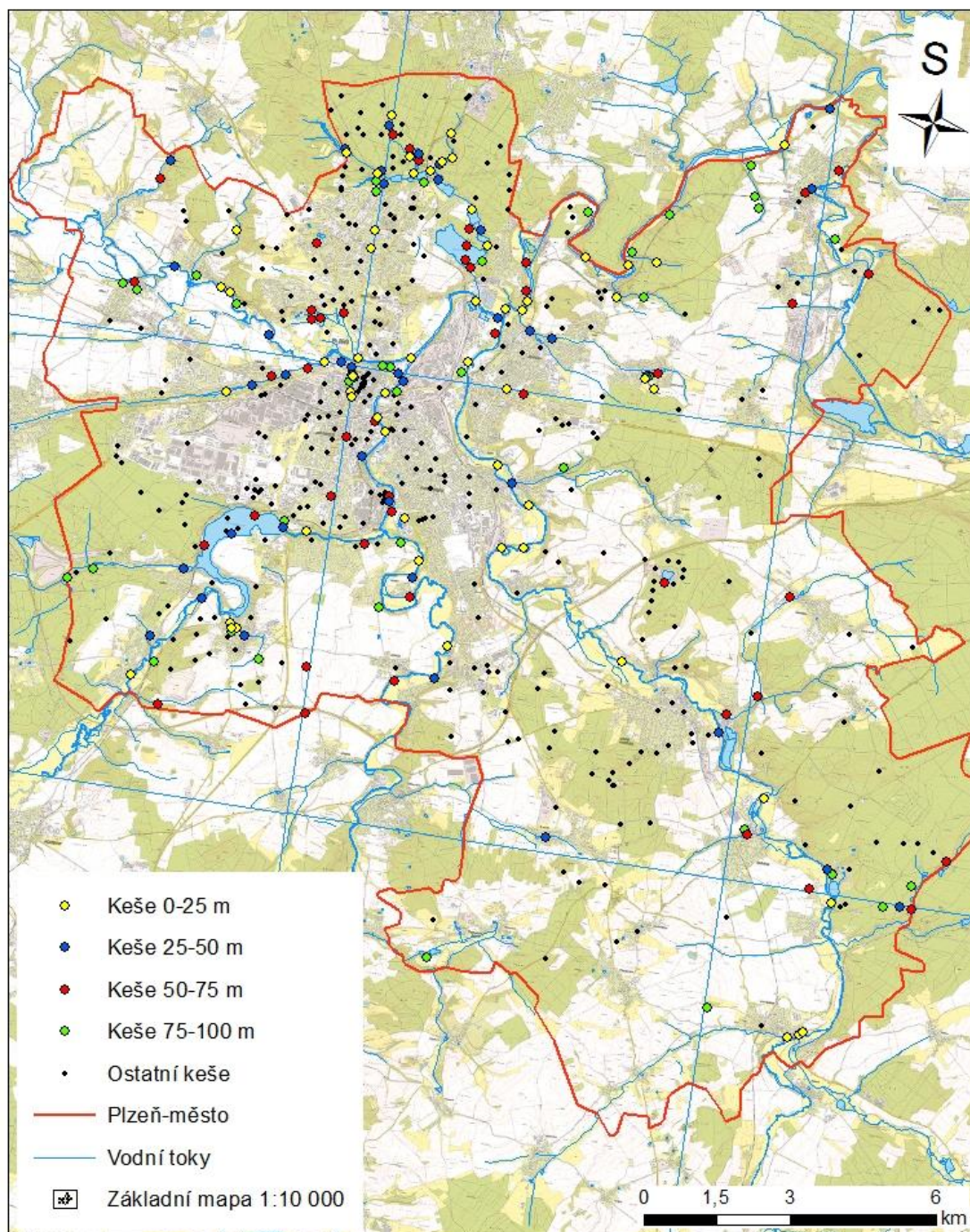




Obr. 18: Buffery kolem železnic

Zdroje podkladových dat: ZM 10, 2015

Zdroje dat: ArcČR 500, 1997 a GEOCHACHI, 2016



Obr. 19: Buffery kolem vodních toků

Zdroje podkladových dat: ZM 10, 2015

Zdroje dat: ArcČR 500, 1997, DMÚ 25, 1998 a GEOCHACHI, 2016

## 6.4 Sklony svahů

Výsledkem analýzy sklonu svahů a počtu keší nacházejících se na jednotlivých sklonech není mapa, nýbrž tabulka 7. Tabulka 7 byla získána v posledním kroku analýzy, kde funkce Plus sečetla dva rastery a poskytla nám informace o tom, kolik kešek se nachází na svahu s konkrétním sklonem. Největší počet keší 290 je na sklonu svahu 2°- 5° a nejnižší počet 34 keší je na sklonu svahu 0°- 0,5°.

Tabulka 7: Počet keší na určitém sklonu svahů

<b>Sklon svahů</b>	<b>Počet keší</b>
0°- 0,5°	34
0,5°-2°	215
2°- 5°	290
5°- 15°	62

## 6.5 Orientace svahů

Výsledkem analýzy orientace svahů je tabulka 8, zobrazující počet kešek na určité orientaci svahu. Největší počet keší, 95 je na severovýchodní orientaci svahu. Nejnižší počet 64 keší je na západní orientaci svahu.

Tabulka 8: Počet keší na určité orientaci svahů

<b>Orientace svahu</b>	<b>Počet keší</b>
Sever	88
Severovýchod	95
Východ	61
Jihovýchod	72
Jih	71
Jihozápad	70
Západ	64
Severozápad	80

## **6.6 Srovnání vazby mezi hustotou zalidnění a počtem keší**

### **6.6.1 Hustota zalidnění**

Nejvyšší hustota zalidnění (Obr. 20) je v okrese Plzeň-město v městských obvodech Plzeň 1 a Plzeň 2, kde dosahuje 1305-1954 obyvatel na km<sup>2</sup>.

Druhá nejvyšší hustota je v městských obvodech Plzeň 3 a Plzeň 4, kde hustota obyvatel dosahuje 308-1305 obyvatel na km<sup>2</sup>.

Naopak téměř nejmenší hustoty obyvatel jsou v obcích Chválenice a Mokrouše. Kde se hustota zalidnění pohybuje v rozmezí 51-83 obyvatel na km<sup>2</sup>. Vůbec nejnižší hustota zalidnění je v obcích Nezabavětice a Lhůta. Hodnoty se zde pohybují mezi 44-51 obyvateli na km<sup>2</sup>.

### **6.6.2 Hustota keší**

Nejvyšší hustota keší (Obr. 21) je v zájmové oblasti v městských obvodech Plzeň 1 a Plzeň 3, kde dosahuje hodnoty 3,3-6,0 keše na km<sup>2</sup>.

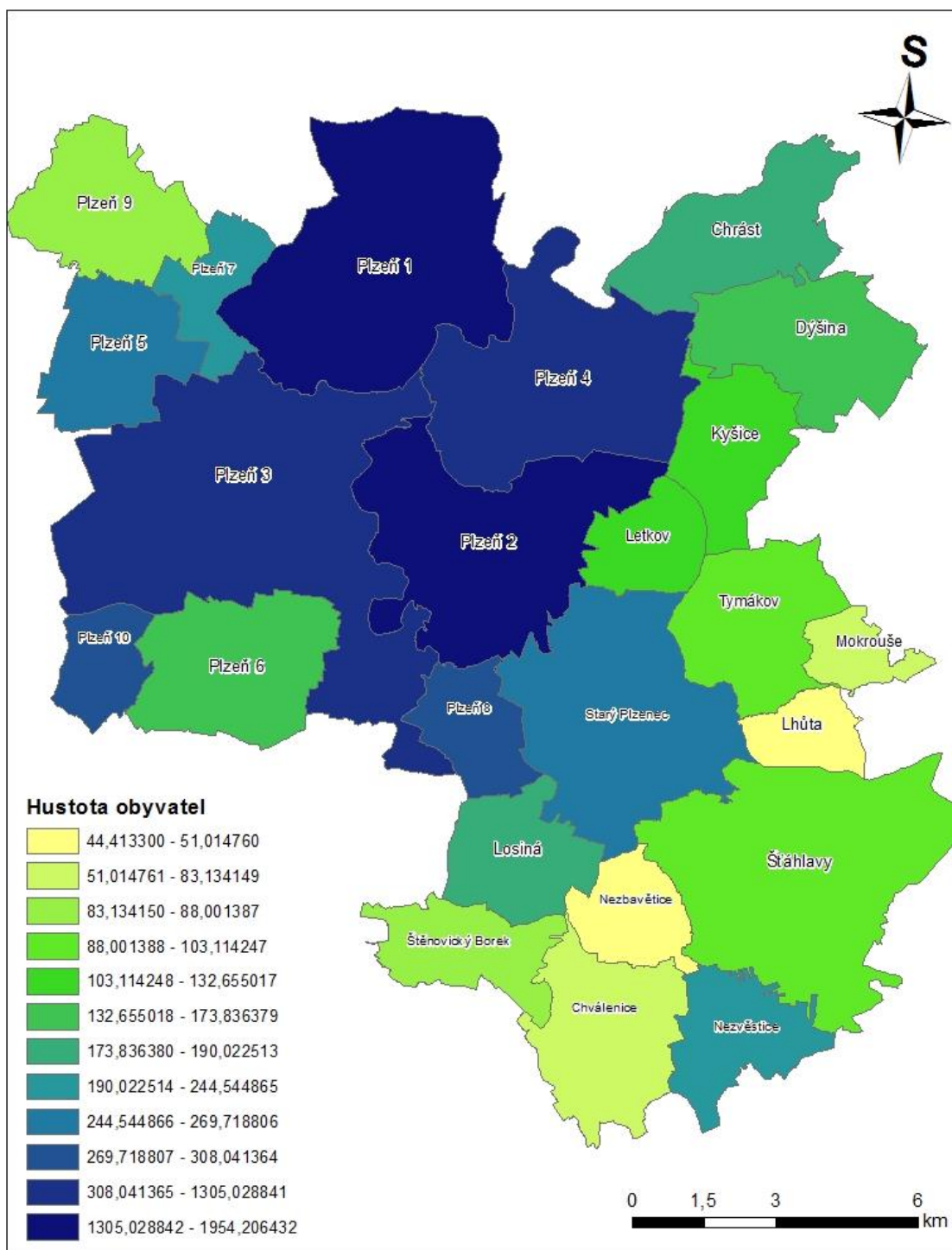
Druhá nejvyšší hustota je v městském obvodu Plzeň 6, kde je hustota keší 2,7-3,3 keše na km<sup>2</sup>.

Naopak téměř nejnižší hodnoty jsou v obcích Nezabavětice a Lhůta, kde se hustota pohybuje v rozmezí 0,4-0,5 keše na km<sup>2</sup>. Vůbec nejnižší hustota keší je v obcích Chválenice a Tymákov. Hodnoty se zde pohybují mezi 0-0,4 keše na km<sup>2</sup>.

### **6.6.3 Porovnání hustoty obyvatel a keší**

Z obrázků 20 a 21 vyplývá, že hustota keší roste s hustotou zalidnění. Nejvyšší hustota keší je v Plzni 1 a 3, nejvyšší hustota obyvatel v Plzni 1 a 2, přičemž Plzeň 3 má druhou nejvyšší hustotu zalidnění. Je tedy patrné, že množství keší v oblasti je vázáno na počet obyvatel. V oblastech s vysokou hustotou obyvatel je i vysoký počet keší. V oblastech s větším počtem obyvatel bývá více kulturních zajímavostí a také větší počet potencionálních hráčů a hledačů keší.

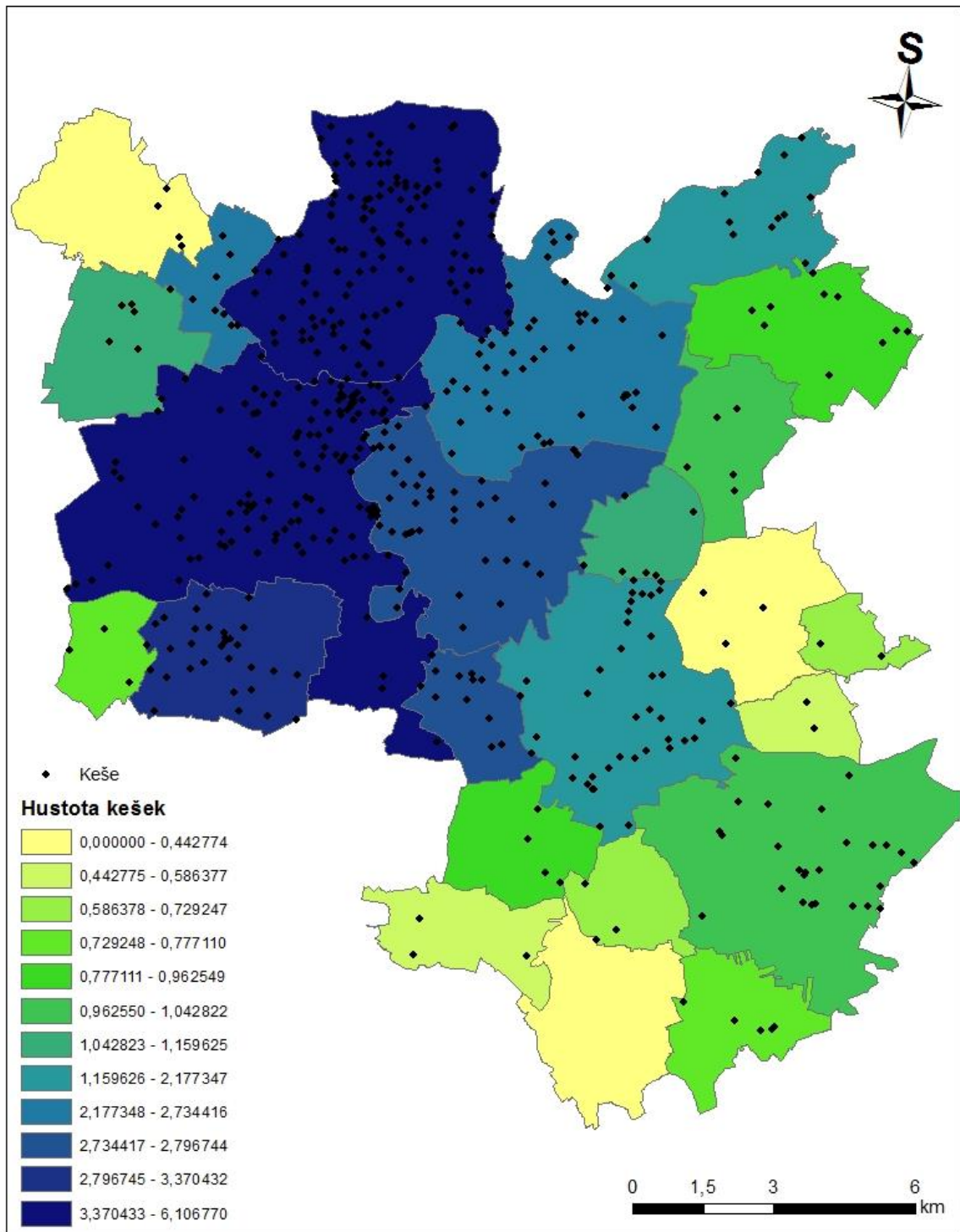
Stejná situace je i na opačné straně spektra. Obce Chválenice, Lhůta a Nebavětice mají velmi malé hustoty obyvatel a mají také velmi malé hustoty keší. V obci Chválenice se dokonce nevyskytuje žádná keš.



Obr. 20: Hustota zalidnění

Zdroje podkladových dat: ZM 10, 2015

Zdroje dat: ArcČR 500, 1997 a GEOCHACHI, 2016



Obr. 21: Hustota keší

Zdroje podkladových dat: ZM 10, 2015

Zdroje dat: ArcČR 500, 1997 a GEOCHACHI, 2016

## DISKUZE

Geocaching má pro budoucí využití velký potenciál. Ať už z hlediska rozvoje cestovního ruchu, nebo ekonomie. Tématu geocachingu se již věnovalo několik autorů bakalářských a diplomových prací, ale se zabývali především propojením a využitím geocachingu v cestovním ruchu (viz kapitola literární rešerše). Výsledky výše zmíněných bakalářských byly získány dotazníkovým šetřením, které může být do jisté míry subjektivní. Záleží na dotazovaných, zda budou odpovídat pravdivě či nikoli. Výsledky dotazníkových šetření poté byly statisticky vyhodnoceny a zobrazeny v tabulkové a diagramové formě. Výsledky diplomových prací byly navrženy projekty a technické aplikace. Tato bakalářská práce vycházela z pevně daných dat, oficiálních podkladů ArcČR (1997) a DMÚ 25 (1998). Výsledky byly získány prostřednictvím prostorových analýz GIS a zpracovány do grafických výstupů z prostředí ArcGIS, které vyjadřují prostorové rozložení cílových bodů pro geocaching.

Z definice geocachingu vyplývá, že by měl lidi přivádět na zajímavá místa, která jsou široké veřejnosti většinou neznámá. Podpořit tak informovanost a orientaci občanů v jejich okolí a zvýšit tak jejich povědomí a kulturním i přírodním bohatství lokality. Geocaching by měl být moderním pojetím hledání pokladu a poklady (nyní v podobě keší) bývají ukryty na osamocených místech. Při nalezení keše by měl být hráč okolí nenápadný, což je opět velmi složité v turisticky hojně navštěvovaných místech. Proto by měly být schránky ukryty právě mimo tyto lokality. Z výsledků bakalářské práce ale vyplývá, že rozmístění se odvíjí především od hustoty obyvatelstva (Obr. 20 a 21). Dalším krokem ve výzkumu by mohlo být ověření předpokladu, že na sídlištích a v centrech měst by se měly nacházet keše označeny jednou, maximálně dvěma hvězdami. Tato analýza je však nad rámec této bakalářské práce.

Z výsledků vazby keší na liniové prvky (viz. kapitola 6.3 Analýza vazby keší na liniové prvky) vyplynulo, že největší počet keší je vázaný na vodní toky. Z celkového počtu 601 keší se v okolí řek nachází 210 keší. Řeka je přírodní a výrazný orientační bod. V jeho blízkosti se často nachází krásná příroda i historické stavby, jako jsou hrady, zámky, kláštery a jiné. To je jeden z důvodů, proč se nejvíce keší nachází v bezprostřední blízkosti vodních toků, tedy v zóně 0-25 metrů. Druhý nejvyšší počet keší, 149 z celkového počtu, se nachází v blízkosti silnic. Hustota silnic je v okrese vysoká (viz. kapitola 4.3 Land use), silnice často prochází v bezprostřední blízkosti zajímavých

přírodních i kulturních míst. Keše se také často nachází v blízkosti parkovišť. Oproti vlakům, může jedinec z automobilu kdekoli vystoupit a vypravit se za hledáním keše do nedaleké oblasti. Nejméně kaší je kolem železnic. Keše bývají vázány na železniční zastávky a jejich nejbližší okolí.

Z výsledků analýzy sklonu svahů (viz kapitola 6.4 Sklony svahů) je patrné, že nejvíce keší na sklonech  $0,5^{\circ}$ - $2^{\circ}$ , což odpovídá mírně svažitém svahům a  $2^{\circ}$ - $5^{\circ}$  odpovídající mírně skloněným svahům. Jak je i z obrázku patrné, v zájmové oblasti je nejvíce právě mírně svažitých a mírně skloněných svahů, proto je výskyt keší na těchto sklonech několikanásobně vyšší, než na rovinách ( $0^{\circ}$ - $0,5^{\circ}$ ) a silně nakloněných svazích ( $5^{\circ}$ - $15^{\circ}$ ). Dalším důvodem může být fakt, že zakládání keše na silně nakloněných svazích může být pro některé geocachery náročné a tak raději volí snadnější a přístupnější alternativu.

Počty keší na různé orientaci svahů jsou poměrně vyrovnané (viz kapitola 6.5 Orientace svahů). Nejvyšší počet keší je na severovýchodní orientaci svahu. Při zakládání keší v tomto zájmovém území nejspíše nehraje orientace svahů výraznější roli. Jiné by to mohlo být v jiných zeměpisných šířkách, kde bývají severně orientované svahy porostlé hůře prostupnou vegetací, zatímco jižní svahy bývají teplejší a méně úrodný.

Popularita geocachingu stále roste. Jsou zakládány nové a nové keše. S tím je ale spojené určité úskalí subjektivního hodnocení náročnosti trasy při hledání keše (viz kapitola 2 Pravidla geocachingu). Riziku spojeným s nevhodně označenou náročností lze předejít pomocí objektivního hodnocení vycházejícího z prostorových analýz GIS.



## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo představit hru geocaching a následně analyzovat prostorovou variabilitu keší v zájmové oblasti Plzeň-město. Dílčími cíli bylo zhodnocení výskytu keší ve vazbě na liniové prvky (silnice, vodní toky a železnice), analyzovat rozložení keší ve vazbě na zalesněnou plochu v porovnání s bezlesím. Posledním dílčím cílem bylo vyhodnocení morfometrických charakteristik reliéfu (sklony svahů a orientace svahů).

Podle stanovených cílů byly provedeny vzdálenostní analýzy, tedy tvorby obalových zón kolem liniových prvků (Bufferů) a analýzy povrchů (Slope a Aspect) a prostorové dotazování na základní prvky. Na základě těchto analýz bylo zjištěno, že výskyt keší je především vázaný na hustotu obyvatel v dané oblasti. Z hlediska liniových prvků a analýzy kolem nich vyplynulo, že nejvíce keší je kolem řek, dále pak kolem silnic a nejnižší počet keší je v okolí železnic. Lze tedy říci, že i přesto, že by keše měli kešery přivádět na méně známá místa, realita je jiná.

Výsledkem bakalářské práce je tedy vyvrácení původní hypotézy, že keše jsou v prostoru rozloženy tak, aby lidi přiváděly na relativně neznámá, historicky, kulturně i jinak zajímavá místa. Nejvíce keší se totiž v zájmové oblasti vyskytuje přímo v centru, nebo v nejbližším okolí velkých měst. Především u známých budov, kulturních a přírodních památek. Důležité je také zjištění, že využití analýz gis představuje užitečný nástroj pro objektivní hodnocení náročnosti tras.

Na základě výše uvedeného lze konstatovat, že cíle bakalářské práce byly splněny.

## RESUMÉ

Bakalářská práce se zabývá prostorovým rozložením keší v okrese Plzeň-město. Cílem práce je představit geocaching jako nový způsob trávení volného času a analyzovat prostorové rozložení keší v okrese Plzeň-město. V práci jsou ke zjištění výsledků využity prostorové analýzy GIS, jako jsou Buffery, sklony a orientace svahů, hustoty a prostorové dotazování na základní geografické objekty. Výsledky analýz byly použity k potvrzení nebo vyvrácení počáteční hypotézy. V další práci by mohly být dále využity, například pro objektivní hodnocení obtížnosti keší nacházejících se v dané oblasti.

Klíčová slova: geocaching, keš, prostorová analýza, Plzeň-město, buffer, sklon svahu, orientace svahu

This bachelor's thesis with the spatial distribution of caches in the district Plzeň-město. The objective of the thesis is introduce geocaching as a new way of spending time and analyze the spatial distribution of caches in the district Plzeň-město. For determine the results were used spatial analysis GIS, for exapmle buffer, slope, aspect, density and spatial queries. Results of analysis were used to confirm or refuse the initial hypothesis. They could be used in further thesis for exapmle like objective evaluation of the difficulty of caches loaled in the area of interest.

Keywords: geocaching, cache, spatial analysis, Plzeň-město, buffer, slope, aspect

## LITERATURA A PRAMENY

- ČEPICKA, L. 2001. *Hry v programech tělovýchovných procesů: sborník referátů z 5. mezinárodní vědecké konference = Games in the programs of physical education and sport training processes : proceedings of papers from 5- th international scientific conference*. Plzeň: Západočeská univerzita. ISBN 80-7082-829-3.
- BITTNEROVÁ, Z. 2012. *Geocaching v České republice*. Jihlava: Vysoká škola polytechnická, Katedra cestovního ruchu, 105 s. diplomová práce, vedoucí: I. Navrkalová.
- BŘEHOVSKÝ, M. A KOL. 2012. *Úvod do geografických informačních systémů. Přednáškové texty*, 116 s. Online
- DEMEK, J. 1972. *Manual of detailed geomorphological mapping*. Prague: Academia, 334 s. ISBN 9-0580-9393-X.
- DEMEK, J. A KOL. 2014. *Zeměpisný lexikon ČR*. Vyd. 2. Brno: AOPK ČR, 2, 580 s. ISBN 80-86064-99-9.
- DŽÍHAL, V. 2014. *Geocaching a turismus v České republice*. Praha: Vysoká škola hotelová, Katedra hotelnictví, 81 s. bakalářská práce, vedoucí: Vlček, J.
- KALÁBOVÁ, 2013. *Specifické typy cestovního ruchu*. Cheb: Západočeská univerzita, Ekonomická fakulta, 56 s. bakalářská práce, vedoucí: Česl, P.
- KOŤÁTKOVÁ, S. 2005. *Hry v mateřské škole v teorii a praxi*. Grada, Praha 184 s. ISBN 80-247-0852-3
- KRESTA, J. 2010. *Geocaching. Pravidla, principy a možnosti využití informačními pracovníky*. Brno: Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, Ústav české literatury a knihovnictví, 112 s. bakalářské práce, vedoucí: Škyřík, P.
- MCNAMARA, J. 2004. *Geocaching For Dummies*. The United States of America: Wiley Publishing, Inc. 204 s. ISBN 0-7645-7571-6.
- PAVEL, L. 2014. *Elektronický geocaching*. Brno: Vysoké učení technické, fakulta elektroniky a komunikačních technologií, Ústav telekomunikací, 64 s. diplomová práce, vedoucí: Burda, K.
- RUBÁŠ, K. 1997. *Pohybové hry. 1. vyd.* Plzeň: Západočeská univerzita. 147 s. ISBN 80-7082-371-2.
- UHLÍŘOVÁ, J. 2003. *Role hry v Komenského pedagogické koncepci*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, s 59. ISBN 80-7290-107-9.

### **Internetové zdroje:**

ANTONIO, R. 2016. Extrémní geokešky [online]. Antonio, R. *Geocaching*, Robert-Antonio [cit. 2. 4. 2016]. Dostupné na WWW: <http://antonio.cz/gc/extrem>

ARCDATA PRAHA. 2016. Profil společnosti [online]. *Arcdata*, ESRI [cit. 29. 12. 2015]. Dostupné na WWW: <https://www.arcdata.cz/>

BOKR, P. 2004. Konkordance a diskordance [online]. Bork,P. *GeoWeb* [cit. 4. 2. 2016]. Dostupné na WWW: <http://www.gweb.cz/clanky/clanek-40/>

CACIBAR, L. 2016. Geocaching na mobilu [online]. *Kesky*, Geocaching-kesky [cit. 4. 11. 2015]. Dostupné na WWW: <http://kesky.cz/aplikace/geocaching-na-mobilu/>

CESKATELEVIZE. 2010. Geocaching [online]. *Vyzkoušejte si...*, Česká televize [cit. 29. 12. 2015]. Dostupné na WWW: <http://www.ceskatelevize.cz/porady/10310864671-vyzkoušejte-si/410236100101002-geocaching/>

DESKOP ArcGIS. 2016. ArcGIS 10.3.1 for Desktop quick start guide [online]. *ArcGIS for Desktop*, ESRI [cit. 4. 2. 2016]. Dostupné na WWW <http://server.arcgis.com/en/portal/10.3/use/what-is-portal-for-arcgis-.htm>

ČSÚ. 2012. Charakteristika okresu Plzeň-město [online]. *Krajská správa ČSÚ v Plzni*, Český statistický úřad [cit. 29. 12. 2015]. Dostupné na WWW: [https://www.czso.cz/csu/xp/charakteristika\\_okresu\\_plzen\\_mesto](https://www.czso.cz/csu/xp/charakteristika_okresu_plzen_mesto)

ČSÚ. 2016. Počet obyvatel obcí Plzeňského kraje k 1. 1. 2015 [online]. *Krajská správa ČSÚ v Plzni*, Český statistický úřad [cit. 29. 12. 2015]. Dostupné na WWW: <https://www.czso.cz/csu/xp/pocet-obyvatel-v-obcich-plzenskeho-kraje-k-1-1-2015>

ČÚZK, 2015. Zapůjčení dat studentů. [online]. *Geoportál ČÚZK*, ČÚZK [cit. 25. 6. 2016]. Dostupné na WWW: [http://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/Zapujceni\\_dat\\_studentum.pdf](http://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/Zapujceni_dat_studentum.pdf)

GEOCACHING. 2016. Terms of use agreement. [online]. *Geocaching*, Groundspeak [cit. 10. 6. 2016]. Dostupné na WWW: <https://www.geocaching.com/account/documents/termsfuse>

GEOCACHING. 2016. Geocaching 101 [online]. *Geocaching*, Groundspeak [cit. 29. 12. 2015]. Dostupné na WWW: <https://www.geocaching.com/guide/>

GEOCACHING. 2016. Typy keší [online]. *Geocaching*, Groundspeak [cit. 29. 12. 2015]. Dostupné na WWW: [https://www.geocaching.com/about/cache\\_types.aspx](https://www.geocaching.com/about/cache_types.aspx)

- GEOCACHING. 2007. BUDKA [online]. *Geocaching*, Groundspeak [cit. 24. 5. 2016]. Dostupné na WWW: <http://coord.info/GCTF1Y>
- GEOCACHING. 2010. Jarní gruntovani na Sumave II. [online]. *Geocaching*, Groundspeak [cit. 24. 5. 2016]. Dostupné na WWW: <http://coord.info/GC25GTY>
- GEOCACHING. 2014. Project MUNICH2014 – Mia san Giga! [online]. *Geocaching*, Groundspeak [cit. 29. 12. 2015]. Dostupné na WWW: [https://www.geocaching.com/geocache/GC4K089\\_project-munich2014-mia-san-giga](https://www.geocaching.com/geocache/GC4K089_project-munich2014-mia-san-giga)
- GEOCACHING. 2016. Typy kešek. 2010. [online]. *Geocaching*, Groundspeak [cit. 2016-03-24]. Dostupné na WWW: [https://www.geocaching.com/about/cache\\_types.aspx](https://www.geocaching.com/about/cache_types.aspx)
- GEOCACHING. 2016. Projekt MUNICH2014- Mia san giga!. [online]. *Geocaching*, Groundspeak [cit. 2016-03-24]. Dostupné na WWW: [https://www.geocaching.com/geocache/GC4K089\\_project-munich2014-mia-san-giga](https://www.geocaching.com/geocache/GC4K089_project-munich2014-mia-san-giga)
- HAVEL, P. 2011. Ministr Fuksa chce v ČR obnovit přes 1000 rybníků [online]. *Naše voda: informační portál o vodě* [cit. 23. 6. 2016]. Dostupné z: <http://www.nase-voda.cz/ministr-fuksa-chce-v-cr-obnovit-pres-1000-rybniku/>.
- TONY, O. 2010. The History of Geocaching. [online]. *geocaching.gpsgames*, GPSgames [cit. 15. 1. 2016]. Dostupné na WWW: <http://geocaching.gpsgames.org/history/>
- VOKÁČ, L. 2016. Smartphonům je 20 let. Projděte si jejich historii [online]. *mobil.idnes*, MAFRA [cit. 30. 12. 2015]. Dostupné na WWW: [http://mobil.idnes.cz/smartphonum-je-20-let-projdete-si-jejich-historii-fus-/mob\\_tech.aspx?c=A121028\\_220246\\_mob\\_tech\\_vok](http://mobil.idnes.cz/smartphonum-je-20-let-projdete-si-jejich-historii-fus-/mob_tech.aspx?c=A121028_220246_mob_tech_vok)
- WIKI.GEOCACHING. 2012. Geocaching v číslech [online]. *Wiki.geocaching*, GeoWiki [cit. 30. 12. 2015]. Dostupné na WWW: [http://wiki.geocaching.cz/wiki/Hlavn%C3%AD\\_strana](http://wiki.geocaching.cz/wiki/Hlavn%C3%AD_strana)
- WIKI.GEOCACHING. 2014. Hlavní strana [online]. *Wiki.geocaching*, GeoWiki [cit. 30. 12. 2015]. Dostupné na WWW: [http://wiki.geocaching.cz/wiki/Hlavn%C3%AD\\_strana](http://wiki.geocaching.cz/wiki/Hlavn%C3%AD_strana)
- WIKI.GEOCACHING. 2014. Založení cache [online]. *Wiki.geocaching*, GeoWiki [cit. 30. 12. 2015]. Dostupné na WWW: [http://wiki.geocaching.cz/wiki/Zalo%C5%BEn%C3%AD\\_cache](http://wiki.geocaching.cz/wiki/Zalo%C5%BEn%C3%AD_cache)

WIKI.GEOCACHING 2014. Geocache [online]. *Wiki.geocaching*, GeoWiki [cit. 30. 12. 2015]. Dostupné na WWW: <http://wiki.geocaching.cz/wiki/Geocache>

WIKI.GEOCACHING 2014. Listing [online]. *Wiki.geocaching*, GeoWiki [cit. 30. 12. 2015]. Dostupné na WWW: <http://wiki.geocaching.cz/wiki/Listing>

WIKI.GEOCACHING 2014. Obtížnost a terén keše [online]. *Wiki.geocaching*, GeoWiki [cit. 30. 12. 2015]. Dostupné na WWW: <http://wiki.geocaching.cz/wiki/Geocache#Ter.C3.A9n>

WIKI.GEOCACHING 2014. Virtuální cache [online]. *Wiki.geocaching*, GeoWiki [cit. 30. 12. 2015]. Dostupné na WWW: [http://wiki.geocaching.cz/wiki/Virtu%C3%A1ln%C3%AD\\_Cache](http://wiki.geocaching.cz/wiki/Virtu%C3%A1ln%C3%AD_Cache)

WIKI.GEOCACHING 2014. Event cache [online]. *Wiki.geocaching*, GeoWiki [cit. 30. 12. 2015]. Dostupné na WWW: [http://wiki.geocaching.cz/wiki/Event\\_cache](http://wiki.geocaching.cz/wiki/Event_cache)

WIKI.GEOCACHING 2014. 10 Years! Event Cache [online]. *Wiki.geocaching*, GeoWiki [cit. 30. 12. 2015]. Dostupné na WWW: [http://wiki.geocaching.cz/wiki/10\\_Years!\\_Event\\_Cache](http://wiki.geocaching.cz/wiki/10_Years!_Event_Cache)

WIKI.GEOCACHING.2014. Mega-Event cache [online]. *Wiki.geocaching*, GeoWiki [cit. 30. 12. 2015]. Dostupné na WWW: [http://wiki.geocaching.cz/wiki/Mega-Event\\_cache](http://wiki.geocaching.cz/wiki/Mega-Event_cache)

WIKI.GEOCACHING.2014. Groundspeak [online]. *Wiki.geocaching*, GeoWiki [cit. 30. 12. 2015]. Dostupné na WWW <http://wiki.geocaching.cz/wiki/Groundspeak>

WIKI.GEOCACHING 2015. Kronika českého geocachingu [online]. *Wiki.geocaching*, GeoWiki [cit. 21. 2. 2016]. Dostupné na WWW: [http://wiki.geocaching.cz/wiki/Kronika\\_%C4%8Desk%C3%A9ho\\_geocachingu](http://wiki.geocaching.cz/wiki/Kronika_%C4%8Desk%C3%A9ho_geocachingu)

WIKI.GEOCACHING. 2012. Groundspeak [online]. *Wiki.geocaching*, GeoWiki [cit. 11. 3. 2016]. Dostupné na WWW: <http://wiki.geocaching.cz/wiki/Groundspeak>

WIKI.GEOCACHING. 2012. Travelbug [online]. *Wiki.geocaching*, GeoWiki [cit. 11. 3. 2016]. Dostupné na WWW: <http://wiki.geocaching.cz/wiki/Travelbug>

WIKIPEDIA 2012. Welcome to Wikipedia [online]. *en.wikipedia*, Wikipédia [cit. 11. 3. 2016]. Dostupné na WWW: [https://en.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page)

## **ZDROJE DAT K MAPOVÝM VÝSTUPŮM**

ArcČR 500, 1997. Digitální geografická databáze ČR. verze 1.3, 1:500 000. ARCDATA Praha.

DMÚ 25, 1998. Digitální model území 25. 1:25 000. Vojenský topografický ústav v Dobrušce. Dobruška.

ZM10, 2015. Základní mapy ČR. 1: 10 000. Český úřad zeměměřický a katastrální. ČÚZK. Praha

GEOCACHING. 2016. Map of geocaching. [online]. Geocaching ,Groundspeak[cit. 29. 12. 2015]. Dostupné na WWW:

<https://www.geocaching.com/map/default.aspx#search?ll=49.71549,13.3532&z=13>

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Klasifikace sklonu svahů pro geomorfologické mapy .....	32
Tabulka 2: Point to Raster .....	33
Tabulka 3: Hustota keší v zalesněných oblastech v porovnání se zbylou plouckou okresu.....	44
Tabulka 4: Počet keší v jednotlivých zónách od silnic.....	46
Tabulka 5: Počet keší v jednotlivých zónách od železnic .....	46
Tabulka 6: Počet keší v jednotlivých zónách od vodních toků.....	47
Tabulka 7: Počet keší na určitém sklonu svahů.....	51
Tabulka 8: Počet keší na určité orientaci svahů.....	51



## SEZNAM OBRÁZKŮ

























Obr. 1: Poloha okresu Plzeň-město v rámci České republiky .....	24
Obr. 2: Land Use v okrese Plzeň-město .....	26
Obr. 3: Model tvorby bufferů kolem silnic .....	29
Obr. 4: Model tvorby bufferů kolem železnic .....	29
Obr. 5: Model tvorby bufferů kolem vodních toků .....	30
Obr. 6: Model tvorby bufferů sklonu svahů .....	31
Obr. 7: Skolny svahů a keše.....	34
Obr. 8: Model tvorby orientace svahů .....	35
Obr. 9: Klasifikace orientace svahů .....	36
Obr. 10: Reklasifikace orientace svahů .....	36
Obr. 11: Orientace svahů a keše .....	37
Obr. 12: Graf podílů jednotlivých typů keší .....	40
Obr. 13: Tradiční keše .....	41
Obr. 14: Mystery keše.....	42
Obr. 15: Ostatní typy keší .....	43
Obr. 16: Keše v zalesněné krajině .....	45
Obr. 17: Buffery kolem silnic .....	48
Obr. 18: Buffery kolem železnic.....	49
Obr. 19: Buffery kolem vodních toků.....	50
Obr. 20: Hustota zalidnění .....	53
Obr. 21: Hustota keší .....	54

## SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1: Legenda v k mapě Land use
- Příloha č. 2: Legenda v k podkladové mapě ZM 10

# PŘÍLOHA Č. 1- LEGENDA V K MAPĚ LAND USE

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Level 6	
1. Artificial Surfaces	1.1 Urban Fabric	1.1.1 Continuous Urban Fabric				
		1.1.2 Discontinuous Urban Fabric				
	1.2 Industrial, commercial and transport units	1.2.1 Industrial and commercial units				
		1.2.2 Road and rail networks				
		1.2.3 Sea ports				
		1.2.4 Airports				
	1.3 Mines, dumps and construction sites	1.3.1 Mineral extraction sites				
		1.3.2 Dump				
		1.3.3 Construction sites				
	1.4 Artificial non-agricultural vegetated areas	1.4.1 Green urban areas				
		1.4.2 Sport and Leisure facilities				
	2. Agricultural areas	2.1 Arable land	2.1.1 Non-irrigated arable land			
			2.1.2 Permanently irrigated land			
			2.1.3 Rice fields			
2.2 Permanent crops		2.2.1 Vineyards				
		2.2.2 Fruit trees and berries plantations				
		2.2.3 Olive groves				
2.3 Pastures		2.3.1 Pastures	2.3.1.1 Improved grassland			
			2.3.1.2 Unimproved grassland			
2.4 Heterogeneous agricultural areas		2.4.1 Annual crops associated with permanent crops				
		2.4.2 Complex cultivation patterns				
		2.4.3 Land principally occupied by agriculture with significant areas of natural vegetation				
		2.4.4 Agro-forestry				
3. Forest and semi-natural areas		3.1 Forest	3.1.1 Broad-leaved forests			
			3.1.2 Coniferous forests			
	3.1.3 Mixed forests					
	3.2 Scrub and/or herbaceous vegetation associations	3.2.1 Natural grassland				
		3.2.2 Moors and heathlands				
		3.2.3 Sclerophyllous vegetation				
		3.2.4 Transitional woodland scrub				
	3.3 Open spaces with little or no vegetation	3.3.1 Beaches, dunes, sand				
		3.3.2 Bare rocks				
		3.3.3 Sparsely vegetated areas				
		3.3.4 Burnt areas				

		3.3.5 Glaciers and permanent snowfields 					
<b>4. Wetlands</b>	4.1 Inland wetlands	4.1.1 Inland marshes 					
		4.1.2 Peat bogs 	4.1.2.1 Raised bogs 	4.1.2.1.1 Exploited 			
				4.1.2.1.2 Intact 			
			4.1.2.2 Blanket bogs 	4.1.2.2.1 Upland 	4.1.2.2.1.1 Exploited 		
					4.1.2.2.1.2 Intact 		
				4.1.2.2.2 Lowland 	4.1.2.2.2.1 Exploited 		
					4.1.2.2.2.2 Intact 		
				4.1.2.2.3 Mountain 	4.1.2.2.3.1 Exploited 		
					4.1.2.2.3.2 Intact 		
			4.2 Coastal wetlands	4.2.1 Salt marshes 			
		4.2.2 Salines 					
		4.2.3 Intertidal flats 					
<b>5. Water bodies</b>	5.1 Continental waters	5.1.1 Stream courses 					
		5.1.2 Water bodies 					
	5.2 Marine waters	5.2.1 Coastal lagoons 					
		5.2.2 Estuaries 					
		5.2.3 Sea and ocean 					

# PŘÍLOHA Č. 2- LEGENDA K PODKLADOVÉ MAPĚ ZM 10

MAPOVÉ ZNAČKY	
<b>Sidla a jednotlivé objekty</b>	
	budova, blok budov
	budova s popisem
	značená budova, rozvalina
	veřejný krytý příjezd
	kostel, kaple
	věžovitá stavba, věžní věž
	ústí řeky v provozu; mimo provoz
	tovární komín; pošta
	kříž, sloup, mohyla, pomník
	rozhledna; vysílač
	rozhledna s rozhlednou
	hřbitov
	meteorologická stanice; čerpadlo stanice pohon; hmot. vážený motor; větrný mlýn
	kůlna; stánek
	parkoviště; přístavíště
	lyžařský mástek
	elektrické vedení na stožárech
	elektrické vedení na sloupech
	teplo
	dálkový produktovod
	dopravníkový pás
	kamenná, cihlová, betonová zeď
	opěrná zeď u komunikace
	historická hradba
<b>DUBĚ</b> <b>BEŘČ</b> <b>Vlkov</b> <b>Zálesí</b> <i>Radobýl</i>	<b>Popis</b> město část města obec, městyse část obce, městyse místní část, samota
<b>Belveder</b> <b>Pastvínka</b> <b>HEJLIK</b> <b>LABE</b> <i>Jezero</i>	jméno objektu pozemková trať, ostrov pohoří, kepec, údolí, rokle splavný vodní tok vodní tok a plocha, pramen
<b>Komunikace</b>	
	železnice neelektrizovaná, jednokolejná
	železnice neelektrizovaná, dvou a vícekolejná
	železnice elektrizovaná, jednokolejná
	železnice elektrizovaná, dvou a vícekolejná
	železnice úzkorozchodná
	vlečka
	vlečka úzkorozchodná
	železnice ve stavbě
	železniční tunel
	železniční stanice, železnice s kolejištěm
	železniční zastávka
	lyžařský vlečák
	vzdušná lanová dráha se stoly
	pozemní lanová dráha
	tramvajová dráha
	metro - podzemní úsek; stanice metra
	metro - povrchový úsek
<b>D1</b>	dálnice
<b>R10</b>	rychlostní silnice
<b>64</b>	silnice I. třídy
<b>149</b>	silnice II. třídy
	silnice III. třídy, neelektrizovaná silnice
	dálnice, rychlostní silnice ve stavbě
	silnice ve stavbě
	přítah silnice I. a II. třídem
	silniční tunel
	polní a lesní cesta udržovaná, hlavní spojovací cesta
	polní a lesní cesta neudržovaná
	pěšine, parkové cesty
	ulice sjezdná
	ulice nesjezdná
	most
	lávka
	propustek, podchod
<b>1150</b>	popis pravotočivé souřadnicové sítě systému JTSK v km
<b>4727</b>	popis zeměpisné sítě v souřadnicovém systému JTSK
<b>4727</b>	popis zeměpisné sítě v souřadnicovém systému WGS84
<b>Vodstvo</b>	
	pramen, studánka; studna, vrt
	vodní tok do 5 m šířky
	vodní tok nad 5 m šířky
	podzemní vodní tok
	občasný vodní tok
	ochranná hráz; sypný val do 10 m šířky
	ochranná hráz; sypný val nad 10 m šířky
	lázeňské zřízení, kadna
	vodjemné věžovité; vodčím zemní akvedukt
	stýčka (podtok) do 5 m; nad 5 m šířky
	vodní plocha
	vzdopád do 5 m; nad 5 m š.
	přehradní hráz
	směr vodního toku
	jez do 5 m; nad 5 m šířky
	přehradní komora
	přehradní hráz s komunikací
	jez s lávkou
	přivaz
	brod
	usazovací nádrž, odkalňák
<b>Porost, povrch a využití půdy</b>	
	louka, pastvina; povrchová hřezba, lom, haldy
	ovočný sad, zahrada, okrasná zahrada, park
	vínice; chmelnice
	lesní půda se stromy; lesní půda s křov; porostem
	lesní půda s kosodřevinou; lesní průlesek
	močál, bažina; rašeliniště
	stromoladě, úzký pruh lesa
	živý plot
	orná a orná půda, účelový areál
	osamělý strom; osamělý lesík
	chatová kolonie, kempník, kouzelně, rekreační zástavba, skanzen, zoologická zahrada
	autobusové nádraží, čerpadlo stanice pohon, hmot. část, číselná odpadních vod, elektrárna, průmyslový podnik, přepravní stanice, přístav, rozvodna, skládka, transformovna
<b>Hranice</b>	
	státní hranice
	krajská hranice
	okresní hranice, hranice městského obvodu v Praze
	hranice porostu a užívání půdy
	obecní hranice
	hranice katastrálního území
	hranice městské části v Praze, nález, část nebo město, obvodu ve statutárních městech
	hranice ochranného území
<b>Terénní reliéf</b>	
	vrstevnice základní
	vrstevnice zdůrazněná
	vrstevnice doplněná
	vrstevnice se spádovkami
	rokle, výmol
	skály
	sazur půdy, kamenitá a šedivější sut
	terénní stupeň, násep, zářez, srázný břeh
	jáma, terénní stupeň
	řada mahromadních kamenů
	osamělá skála, balvan
	skupina balvanů
	vstup do jeskyně
	563.2
	kótovaný bod
<b>Body bodových polí</b>	
	trigonometrický bod
	přidružený bod
	zhušňovací bod
	výbrany bod ČSTB se souřad. určenými v systému ETRS-89, základní nivoletní bod, bod základní geodynamické sítě, absolutní tlakový bod
	trvale signalizovaný bod polohového bodového pole
	bod výškového bodového pole
	bod tlakového bodového pole