

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Katedra botaniky



**Rozšíření lociky kompasové
v České republice v letech 1995 - 2018**

Diplomová práce

Bc. Hana Hubrová

Studijní program: Chemie

Studijní obor: Učitelství chemie pro střední školy - Učitelství biologie pro střední školy

Forma studia: Prezenční

Vedoucí diplomové práce

doc. Ing. Eva Křístková, Ph.D.

Olomouc 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením paní doc. Ing. Evy Křístkové, Ph.D. s použitím uvedené literatury.

V Olomouci

.....
Hana Hubrová

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí diplomové práce, doc. Ing. Evě Křístkové, Ph.D., která mi poskytla odborné vedení, cenné rady, studijní materiály a věnovala mi spoustu svého času. Dále bych ráda poděkovala Bc. Nikole Drozdkové za cenné rady při tvorbě map, ale především za spolupráci a podporu pro dokončení magisterského studia. Také bych ráda poděkovala Bc. Štěpánu Drozdkovi za vytvoření programu pro převedení GPS souřadnic pro program QGIS. V neposlední řadě bych ráda poděkovala své rodině za podporu v náročném období magisterského studia.

Tato diplomová práce vznikla s podporou interních grantů Univerzity Palackého v Olomouci (IGA_PrF_2019_004; IGA_PrF_2020_003; IGA_PrF_2021_001).

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Bc. Hana Hubrová

Název práce: Rozšíření lociky kompasové v České republice v letech 1995 - 2018

Typ práce: Diplomová práce

Pracoviště: Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

Vedoucí práce: doc. Ing. Eva Křístková, Ph.D.

Rok obhajoby práce: 2021

Abstrakt: Tato diplomová práce je zaměřena na zpracování dat pro stanoviště s monitorovaným výskytem lociky kompasové (*Lactuca serriola* L.) v České republice a vytvoření map pro výskyt tohoto druhu. *Lactuca serriola* L. byla v letech 1995 – 2018 zaznamenána na 889 stanovištích. Data byla na základě typu stanoviště rozdělena do 5 kategorií, a to stanoviště Ve městě, Městské periferie, Oblasti mimo město, Zemědělské oblasti a Průmyslové oblasti. Každá z kategorií byla doplněna o podkategorie, které upřesňovaly popis stanoviště. Nejčastěji byl výskyt lociky kompasové zaznamenán v kategorii „Ve městě“, a to celkem na 496 stanovištích. Jednalo se především o narušená stanoviště jako jsou například okraje komunikací a chodníků, příkopy podél cest či kamenité svahy. Monitorovaný výskyt byl v rozmezí nadmořských výšek 158 – 800 m n. m. Nejčastěji byl výskyt lociky kompasové evidován na stanovištích v rozmezí nadmořských výšek 251 – 300 m. n. m., zde se jednalo o 270 stanovišť. Zaznamenané GPS souřadnice umožnily vytvořit pomocí programu QGIS mapy se zaznamenaným výskytem *Lactuca serriola* L. v České republice. Sledovaná data byla rozdělena na kratší časové úseky a následně byly pro jednotlivá období vytvořené mapy se zaznamenaným výskytem lociky kompasové na území České republiky. Pro kompletní soubor dat byla také vytvořena souhrnná mapa, kam byla začleněna všechna data získaná v průběhu sběrových expedic v letech 1995 - 2018. Rostoucí míra urbanizace a narůstající počet obyvatel vedou také k nárůstu stavební činnosti, a tím vznikají nová stanoviště s vhodnými podmínkami pro růst lociky kompasové.

Klíčová slova: *Lactuca serriola* L., Česká republika, rozšíření, typ stanoviště, urbanizace, ruderalizace

Počet stran: 89

Počet příloh: 1

Jazyk: Čeština

Bibliographical identification

Autor`s first name and surname: Bc. Hana Hubrová

Title: Distribution of prickly lettuce in the Czech Republic in 1995 – 2018

Type of thesis: Master thesis

Department: Department of Botany, Faculty of Science, Palacky University in Olomouc

Supervisor: Assoc. Prof. Dipl. Ing. Eva Křístková, Ph.D.

The year of presentation: 2021

Abstract: This master thesis is focused on processing data for habitats with the monitored occurrence of *Lactuca serriola* L. in the Czech Republic. Maps of the recorded occurrence of *Lactuca serriola* L. were created based on GPS coordinates. *Lactuca serriola* L. was documented on 889 habitats in the years 1995 – 2018. Data were divided based on the type of habitat into five categories – In the city, Urban peripheries, Out-of-town areas, Agricultural areas and Industrial areas. Each of the categories was supplemented by subcategories that specified the description of the habitat. The most common occurrence of the *Lactuca serriola* L. was recorded in the category „In the city“, a total of 496 habitats. The mainly distributed habitats were the edges of roads and sidewalks, ditches along roads and rocky slopes. The monitored occurrence was in the range of altitudes of 158 – 800 m above sea level. The recorded GPS coordinates made it possible to create maps with the recorded occurrence of *Lactuca serriola* L. in the Czech Republic using the QGIS program. The monitored data were divided into shorter periods and subsequently, maps were created for each period. A summary map was also created for the complete data obtained during collection expeditions in the years 1995 - 2018. The growing rate of urbanization and growing population also lead to an increase in constructions, thus creating new habitats with suitable conditions for growth *Lactuca serriola* L..

Keywords: *Lactuca serriola* L., Czech Republic, distribution, habitat, urbanization, ruderalization

Number of pages: 89

Number of appendices: 1

Language: Czech

Obsah

1. Úvod.....	1
2. Cíle práce.....	3
3. Literární přehled.....	4
3.1. Charakteristika <i>Lactuca serriola</i> L.....	4
3.2. Charakteristika území České republiky.....	10
3.2.1. Fyzická geografie.....	12
3.2.1.1. Geomorfologie.....	12
3.2.1.2. Biogeografie.....	13
3.2.1.3. Klima.....	17
3.2.1.4. Hydrologie.....	21
3.2.1.5. Půda a její využití.....	22
3.2.2. Humánní geografie.....	25
3.2.2.1. Obyvatelstvo.....	25
3.2.2.2. Urbanizace.....	26
3.2.2.3. Doprava.....	29
4. Materiál a metody.....	32
5. Výsledky.....	35
5.1. Období 1995 – 1998.....	35
5.2. Období 1999 – 2002.....	39
5.3. Období 2003 – 2006.....	43

5.4. Období 2007 – 2010	46
5. 5. Období 2011 – 2014	49
5.6. Období 2015 – 2018	52
5. 7. Souhrnné shrnutí období 1995 - 2018	55
6. Didaktická analýza odborného tématu	67
7. Diskuse	71
8. Závěr	75
9. Použitá literatura	77

1. Úvod

Lactuca serriola L. patřící do čeledi Asteraceae je velice atraktivním předmětem výzkumu pro své ambivalentní vlastnosti. Z hlediska zemědělské produkce je tento druh chápán jako plevel, a je proto potlačován z polních porostů a z jejich blízkosti (Mikulka, 1999). Současně se jedná o druh blízce příbuzný pěstovanému salátu *Lactuca sativa* L., mezidruhová hybridizace je možná bez jakýchkoliv bariér a potomstvo F1 generace je plně fertílní. Locika kompasová tedy může být využita ve šlechtění salátu jako donor hospodářsky významných vlastností (Lebeda et al., 2007).

Na oddělení fytopatologie a mikrobiologie katedry botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého studují nejenom druh *Lactuca serriola* L., ale věnují se i dalším planě rostoucím druhům rodu *Lactuca*. Několik prací z posledních let věnujících se tématu *Lactuca* bylo prezentováno na konferenci Eucarpia Leafy Vegetables 2019 (Lebeda and Křístková, 2019). V rámci studia rodu *Lactuca* se jedná o komplexní přístup, který zahrnuje teoretické taxonomické studie, polní pozorování a polní studie, sběr rostlinného materiálu a jeho základní popis a hodnocení, regeneraci, studium reakce k vybraným patogenům (padlí, plíseň) a genetické analýzy.

Charakteristice lociky kompasové, či rodu *Lactuca* se věnovala řada bakalářských, diplomových a doktorských prací zpracovaných na oddělení fytopatologie a mikrobiologie na katedře botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (např. Doležalová, 2002; Dziechciarková, 2005; Novotná, 2006; Melichaříková, 2008; Tvardková, 2010; Hanáková, 2020).

Tématu lociky kompasové jsem se věnovala ve své bakalářské práci s názvem Locika kompasová v českých herbářových kolekcích první poloviny 20. století (Hubrová, 2017). Ze zdravotních důvodů jsem se bohužel tématu herbářových kolekcí nemohla dále věnovat a rozvíjet ho, ač mě toto téma velmi zaujalo. V rámci diplomové práce jsem se věnovala zpracování dat o rozšíření lociky kompasové v České republice v letech 1995 - 2018. Obdobnému tématu se na katedře botaniky na oddělení fytopatologie a mikrobiologie věnovalo několik bakalářských prací. Každá z těchto prací byla zaměřena na určitou geografickou oblast, respektive na stát, a to například na Maďarsko (Drozdková, 2018), Slovinsko (Olbrechtová, 2018) a Slovensko (Zatloukalová, 2018). Vznikla také řada

vědeckých publikací, například práce od Lebeda et al. z roku 2019 věnující se planě rostoucím zástupcům rodu *Lactuca* v oblasti Severní Ameriky (Lebeda et al., 2019).

Lociky kompasové ve svém okolí jsem si začala více všimnout díky zpracování bakalářské práce. Ač bydlím v centru města Znojma, i zde jsem zaznamenala výskyt lociky kompasové, a to například na travnatých okrajích parkovišť, na neudržovaných místech či na okrajích stavenišť. V okolí mého bydliště, mezi panelovými domy, byl v průběhu výstavby nového parkoviště ponechán prostor na výsadbu nového travního porostu. K výsadbě bohužel nedošlo, a po čase bylo místo osídleno řadou plevelných rostlin, mezi nimi také locikou kompasovou. V rámci bakalářské práce jsem se zabývala formou listu u lociky kompasové a stejně jako při pozorování v rámci bakalářské práce, jsem i nyní zaznamenala pouze rostliny s dělenými stonkovými listy.

Informace o rozšíření populace lociky kompasové a časoprostorových změnách jsou důležité pro to, abychom porozuměli vlastnostem těchto populací a také je, s trochou nadsázky, můžeme považovat za indikátory změn v krajině, které navozuje lidská činnost.

Locika kompasová je na našem území expanzivně se šířící rostlinou, počet zástupců tohoto druhu na území České republiky narůstá (Jehlík, 1998). Jedná se o druhy typický pro ruderalní stanoviště. Vyskytuje se hojně při okrajích komunikací či chodníků, v příkopech na rumišťích či na kamenitých stráních. Locika kompasová je rostlina s vysokou konkurenční schopností, která má silně klíčivé nažky. V případě, že jsou nažky přeneseny na neobdělávanou půdu, jsou schopné vyklíčit a poté rostliny vykvést a dozrát (Mikulka et al., 1999).

Sběrové expedice na oddělení fytopatologie a mikrobiologie katedry botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci umožňují monitorování výskytu lociky kompasové na území České republiky. Polní pozorování také poskytují informace o typu stanoviště a umožňují vytvořit pohled na ekogeografické rozšíření *Lactuca serriola* L. v České republice.

2. Cíle práce

Cílem diplomové práce bylo:

1. Zpracování literární rešerše zaměřené na vliv urbanizace a ruderalizace stanovišť na šíření lociky kompasové (*Lactuca serriola* L.).
2. Zpracování dat pro lokality v České republice, na kterých byl monitorován výskyt lociky kompasové v letech 1995 - 2018, jak je získali pracovníci Oddělení fytopatologie katedry botaniky PřF UP v Olomouci.
3. Zpracování informací o charakteru populace lociky kompasové na dané lokalitě.
4. Vytvoření map pro zaznamenaný výskyt lociky kompasové.
5. Zpracování dostupných klimatických a geomorfologických údajů pro tyto lokality.
6. Zpracování dostupných informací o vlivu lidské činnosti (urbanizace, ruderalizace) na monitorovaných lokalitách.
7. Shrnutí výsledků a jejich interpretace.

3. Literární přehled

Detailní charakteristice rodu *Lactuca* či jednotlivých zástupců tohoto rodu se již věnovala na Katedře botaniky PřF UP v Olomouci řada bakalářských, diplomových i doktorských prací. Podrobnějšímu popisu rodu *Lactuca* a druhu *Lactuca serriola* L. jsem se také já věnovala ve své bakalářské práci s názvem *Locika kompasová* v českých herbářových kolekcích první poloviny 20. století, kde jsem se zabývala problematikou herbářových kolekcí a jejich významem (Hubrová, 2017). V rámci této diplomové práce budou prezentovány ty nejdůležitější informace o *Lactuca serriola* L..

3.1. Charakteristika *Lactuca serriola* L.

Locika kompasová náleží společně s dalšími zástupci rodu *Lactuca* do jedné z nejpočetnějších a celosvětově rozšířených čeledí, a to do čeledi hvězdnicovité (Lebeda et al., 2004; Slavík, 2004;). Jedná se o druh euroasijského původu rostoucí v mírném klimatickém pásu, v současné době je rozšíření *Lactuca serriola* L. v rámci celého světa. V Evropě lze výskyt lociky kompasové pozorovat nejčastěji v intervalu nadmořských výšek 200 až 600 m n. m., ve vyšších nadmořských výškách byl výskyt zaznamenán ojediněle (Feráková, 1977; Lebeda et al., 2004).

Za základě dělení stonkových listů lze lociku kompasovou rozdělit na dvě formy, a to *Lactuca serriola* f. *serriola* a *Lactuca serriola* f. *integrifolia*. *Lactuca serriola* f. *serriola* má listy dělené, tato forma se vyskytuje v Evropě, Asii, severní Africe, Severní Americe či Argentině. Zatímco *Lactuca serriola* f. *integrifolia* má listy celistvé a tato forma převažuje například v oblasti Velké Británie (Lebeda et al., 2004). Na našem území se tak vyskytuje především *Lactuca serriola* f. *serriola* s dělenými listy (Lebeda et al., 2007), což dokazují také polní pozorování na oddělení fytopatologie a mikrobiologie na katedře botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Zde převažovali v letech 1995 až 1998 zástupci *Lactuca serriola* f. *serriola* s dělenými listy a *Lactuca serriola* f. *integrifolia* s celistvými listy byla zaznamenána pouze v jednom případě (Lebeda et al., 2001). Polní pozorování na oddělení fytopatologie a mikrobiologie probíhají pravidelně a do současnosti nebyl zaznamenán další výskyt *Lactuca serriola* f.

integrifolia na našem území. Na zastíněných stanovištích je možné pozorovat rostliny s celistvými či málo dělenými stonkovými listy. Při jejich následném pěstování, například ve skleníku, tvoří rostlina listy dělené. Dělení listů je však geneticky podmíněné, rostliny z Velké Británie či Nizozemska tvoří i při pěstování ve skleníku listy celistvé, stejně jako na stanovištích svého přirozeného výskytu (Křístková, ústní sdělení, 2021).

V bakalářské práci (Locika kompasová v českých herbářových kolekcích první poloviny 20. století) byly na základě listové formy hodnoceny jednotlivé herbářové položky z herbárií České republiky. Jednalo se o data z let 1853 – 2014. Také z hodnocení těchto herbářových položek vyplynulo, že se na našem území vyskytuje převážně forma s dělenými listy *Lactuca serriola* f. *serriola*. Z celkem 239 herbářových položek byla *Lactuca serriola* f. *integrifolia* determinována jen ve 4 případech. Relativně vysoký počet rostlin s celistvými listy na našem území může být způsoben herbarizováním neúplně vyvinutých rostlin. Pravděpodobně se jedná o rostliny rostoucí na zastíněných stanovištích, které vzešly později na jaře nebo o rostliny, které byly sesečeny (Hubrová, 2017).

V České republice byl její výskyt zaznamenán v oblastech termofytika a v nižších a teplejších částech mezofytika, ve vyšších nadmořských výškách byl její výskyt zaznamenán spíše výjimečně (Grulich, 2004). Locika kompasová je rostlinou, která se v České republice expanzivně šíří a počet zástupců tohoto druhu na našem území se zvyšuje (Jehlík, 1998). Najdeme ji především podél komunikací, na rumišťích či na náspech, ale také na orné půdě v obilovinách a řepce. V případě hojného výskytu ji můžeme řadit mezi nebezpečné plevely, jelikož mají poměrně vysokou konkurenční schopnost. Její nažky jsou přenášeny na velké vzdálenosti a ve spojení s neudržovanou půdou jsou rostliny schopné vykvést a dozrát (Mikulka et al., 1999). Nažky jsou silně klíčivé a při klíčení je locika kompasová odolná vůči nedostatku vody. Klíčivost semen je relativně krátká, semena jsou schopna vyklíčit nejčastěji do 3 let stáří, nad 3 roky je klíčivost semen v přirozeném prostředí minimální (Jursík et al., 2011, 2018).

Locika kompasová se vyskytuje především v teplejších oblastech České republiky. Jedná se převážně o ruderalní rostlinu, jejíž typickým prostředím výskytu je narušená půda. Preferuje suché, hlinité, výhřevné a alkalické půdy, která mají dostatečnou zásobu živin s dostatkem dusíku a vápníku (Grulich, 2004; Jursík et al., 2011, 2018). Často se také vyskytuje na neobdělávané půdě, či na okrajích polí, kde úroveň zemědělské techniky dává rostlinám možnost vyrůst a vysemenit. Na neobhospodařovaných půdách se po čase

objevují monokulturní porosty vysokých rostlin lociky kompasové (Feráková, 1977; Jursík et al., 2018). V prostředí méně konkurence schopných druhů se locika kompasová stává dominantním druhem (Brant et al., 1999). Ač je locika kompasová v odborné literatuře považována za rychle se šířící druh na našem území, tak v případě vhodné péče o zemědělskou půdu se prakticky nevyskytuje (Feráková, 1977).

Locika kompasová je příkladem synantropní rostliny typicky se vyskytující na narušených místech, jako jsou okraje komunikací či chodníků, příkopy, kamenité stráně, násypy či rumišť (Deyl, 1956; Feráková, 1977; Lebeda et al., 2004). Synantropní vegetaci, tedy vegetaci ovlivněnou lidskou činností, můžeme rozlišit na plevelnou a ruderalní vegetaci. Oba typy vegetace zahrnují kromě původních druhů rostlin rostoucích na našem území také rostliny nepůvodní, rostliny zavlečené úmyslně či neúmyslně člověkem. Locika kompasová je dominantním druhem na silně osluněných, suchých a kamenitých půdách. Její úzký habitus umožňuje, aby se na stanovišti v jejím okolí uplatnily také další druhy rostlin. Dominantní porosty lociky kompasové se také mohou vyskytovat na stanovištích s mělkou vrstvou substrátu. Obsah vody v tomto substrátu v horní vrstvě půdy může v letních a podzimních měsících klesat až k bodu vadnutí. Takové extrémní podmínky, jako nedostatek vody a živin, jsou například na stanovištích okolo zdí nebo ve vrcholových částech zřícenin hradů (Chytrý, 2009).

Lactuca serriola L. je pionýrskou rostlinou na otevřených stanovištích, šířící se především lidskou činností. Počáteční pionýrská vegetace je tvořena především druhy řadícími se mezi „r“ strategů, do této skupiny se řadí také locika kompasová. Pro vývoj lociky kompasové je typický krátký životní cyklus, silná schopnost samooplození, rychlé klíčení a žluté květy (D'Andrea, 2009; Lebeda et al., 2001, 2004; Zeidler, 2018).

Člověk svojí činností ovlivňuje životní prostředí, a to jak pozitivně, tak negativně. Lidská činnost může způsobit změny v přirozeném prostředí rostlin, což může zapříčinit snížení populace druhu a v extrémních případech se tak rostliny mohou stát ohroženými druhy. Narušené prostředí je pro některé druhy naopak výhodné, a to například také pro *Lactuca serriola* L.. V tomto prostředí se locika kompasová rychle šíří a v dnešní době je její výskyt možno pozorovat i na místech, kde se dříve nevyskytovala (D'Andrea et al., 2009). Důvodem rozšíření lociky kompasové i mimo obvyklá stanoviště výskytu je pravděpodobně lidská činnost a antropogenní změny podnebí. Lidskou činností mohou být

semena přemístována na dlouhé vzdálenosti, díky bohaté dopravní síti, a to například společně s blátem na automobilech či nákladních vozidlech (D'Andrea et al., 2009, 2017).

Okraje rozpětí ekologické valence druhů jsou určeny kombinací biotických a abiotických faktorů a také překážek v šíření, jako jsou například hory, řeky, ale také stavby či komunikace. U jednoletých druhů je důležité správné načasování fenologické fáze tak, aby byly rostliny schopné dokončit během jednoho vegetačního období celý svůj životní cyklus. Změny ve fenologické fázi mohou ovlivnit jejich distribuci. Například dřívější kvetení u některých druhů by mohlo umožnit rozšíření i do vyšších nadmořských výšek. Dřívější kvetení může být reakcí na kratší vegetační období ve vyšších nadmořských výškách (Alexander, 2010).

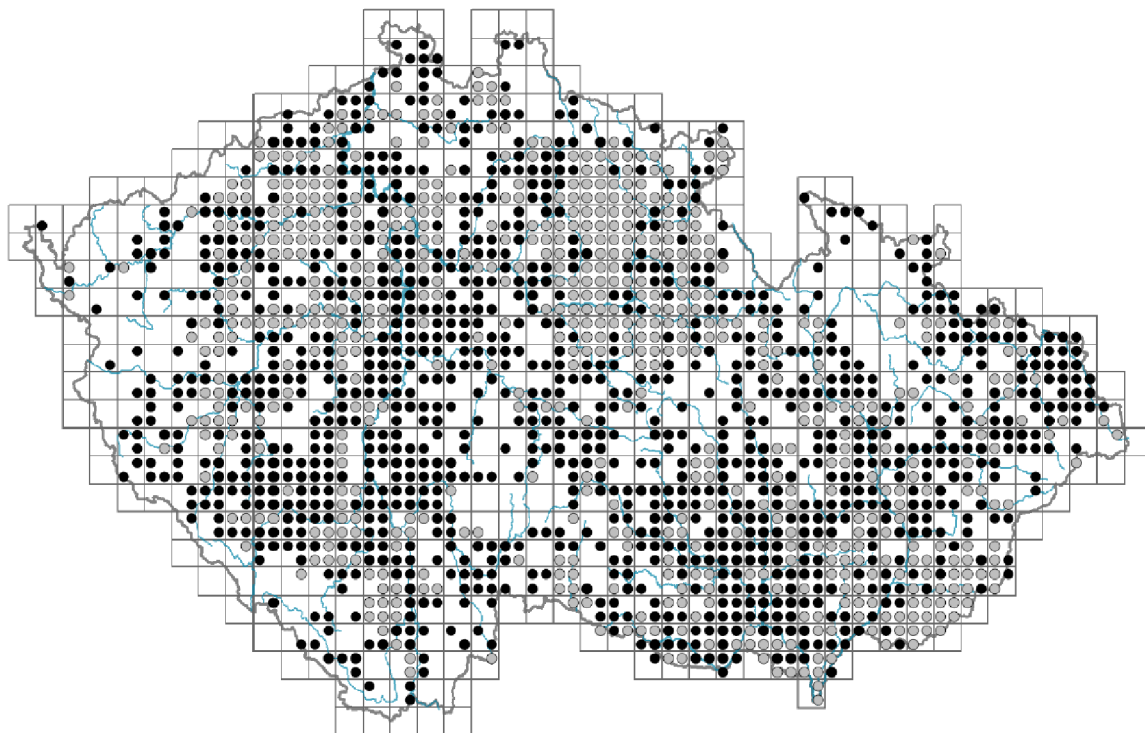
Introdukované populace lociky kompasové mají vyšší výškový limit výskytu než zástupci *Lactuca serriola* L. v původním prostředí. Díky změnám klimatu zvětšuje locika kompasová území výskytu. Reakcí na tyto změny může být například expanze do vyšších nadmořských výšek, jelikož dochází k posunu teplotní hranice v závislosti na nadmořské výšce směrem od nižších poloh k vyšším. Výskyt lociky kompasové je omezen nízkými teplotami v létě, a to jak v původním prostředí, tak v prostředí introdukovaném. Teplota je důležitým faktorem pro vývoj lociky kompasové, jelikož ovlivňuje začátek růstu stonku a také rychlost prodlužování stonku. Příliš nízké teploty jsou však pravděpodobně důvodem nepřítomnosti lociky kompasové ve vyšších nadmořských výškách (Alexander, 2010, 2013).

Výskyt lociky kompasové lze nejčastěji zaznamenat v rámci antropogenní vegetace na ruderalních stanovištích či ve vegetaci polních plevelů. Zatímco například na vlhkých narušovaných půdách je její výskyt vzácný a v lesním prostředí termofytika se v České republice spontánně nevyskytuje. Tyto výsledky podrobných floristických studií jsou uveřejněny na webu Pladias. Skupina odborníků vytvořila v rámci projektu Pladias (Plant Diversity Analysis and Synthesis Centre) databázi zaměřenou na planou či zplanělou flóru, která se vyskytuje na území České republiky, kde je zahrnuta mimo jiné také *Lactuca serriola* L. (Chytrý et al., 2021).

Databáze Pladias byla vytvořena skupinou odborníků v letech 2014 - 2018, na internetových stránkách je veřejně přístupná a od ukončení projektu v roce 2018 je databáze pravidelně průběžně aktualizována. Informace jsou zde uvedeny v českém a v anglickém jazyce. Data pro tvorbu databáze byla získána z více zdrojů a byla tak

využita celá řada publikací. Informace o morfologických znacích byly využity především z Květeny České socialistické republiky od Hejný et al. (1988) a také z Klíče ke květeně České republiky (Kubát, 2002). Data o původu, statusu vůči původní květeně a způsobech introdukce cizích druhů byly získány z Katalogu cizích rostlin České republiky (Pyšek et al., 2012). Další podklady byly získány například ze zahraničních publikací o květeně, či z již dříve vytvořených databází. Pokud to bylo možné, byla také využita data z pozorování nebo měření z území České republiky. Každý ze zdrojů měl určitý formát a při tvorbě databáze Pladius byly tyto formáty sloučeny do jednoho společného formátu a vznikl také seznam taxonů sloužící pro tuto databázi (Hejný et al., 1988; Chytrý et al., 2021; Kubát, 2002; Pyšek et al., 2012).

Pro každý rostlinný druh byla vytvořena podrobně zpracovaná část, kde byla daná rostlina detailně popsána. Jednalo se mimo jiné o popis rostliny, jejich list, květ, plod, semeno nebo způsob šíření, stanoviště, rozšíření a hojnost, či ohrožení a ochranu daného druhu. Popis jednotlivých druhů rostlin je doplněn fotogalerií, kde jsou detailně nafoceny konkrétní části rostlin, jako je například list či květ. Důležitou kategorií bylo rozšíření, zde byla vytvořena mapa pro konkrétní zástupce, kam byly zaneseny informace o výskytu rostlin na území České republiky. Konkrétní příklad pro lociku kompasovou je uveden na Obrázku 1. Česká republika byla rozdělena na pole o velikosti 12 x 11,1 km, což vytvořilo mřížkovou síť na území naší republiky. Celkem bylo vytvořeno 679 základních polí, včetně neúplných polí v pohraničních oblastech. Základní pole byla rozdělena na 4 menší části o velikosti přibližně 6,0 x 5,5 km. Do takto vytvořené sítě byl pomocí bodů zaznamenáván výskyt rostlin. Body v mapě jsou barevně odlišeny, a je tak možno rozlišit revidované (černé body) a nerevidované (šedé body) údaje. Stejně jako další informace jsou i mapy s údaji o rozšíření pravidelně doplňovány a aktualizovány. Každá z nalezených rostlin je detailně popsána. Je zde uveden kvadrant, lokalita, datum nálezu, jméno nálezce, nadmořská výška stanoviště, GPS souřadnice a také stav, zde je zaznamenán počet nálezů a také zda je nález revidovaný či nikoliv (Obrázek 2) (Chytrý et al., 2021; Pladius; 2021; Wild et al., 2021).



Obrázek 1: Výskyt lociky kompasové na území ČR (Zdroj: <https://pladias.cz/taxon/distribution/Lactuca%20serriola>)

Výpis záznamů z mapovacího pole 7263

Kvadrant / základní pole	Lokalita	Datum	Nálezce	Původ	Stav
7263a	Jaroslavice, okr. Znojmo • Jaroslavice, komplex speciálních rybníčků a sádek...	2016-6-29	Kateřina Šumberová	Excerpce Atlas	3

Jméno rostliny: *Lactuca serriola*
Původní jméno/ *Lactuca serriola*
tax. poznámka:
Lokalita: Jaroslavice, komplex speciálních rybníčků a sádek při severovýchodním okraji obce, komorový rybníček č. 13 (= 13. ryb. od západu); na březích a na obnaženém dně
Fytochorion: Dyjsko-svratecký úval
Nadmořská výška: 185
Pramen: not.

Obrázek 2: Ukázka výpisu záznamů z mapovacího pole pro *Lactuca serriola* L. (Zdroj: <https://pladias.cz/taxon/distribution/Lactuca%20serriola>)

3.2. Charakteristika území České republiky

Česká republika je vnitrozemským státem nacházející se ve střední Evropě na severní polokouli (Obrázek 3). Země sousedí se 4 státy, nejdelší společnou hranici sdílí s Německem, které se nachází na západ od České republiky. Dále na severovýchodě sousedí s Polskem, na východě se Slovenskem a na jihu je státní hranice sdílena s Rakouskem (Řehořová, 2010). Česká republika se řadí k nejmladším státům v Evropě (Toušek et al., 2005). Samostatná Česká republika vznikla 1. ledna roku 1993, kdy došlo k rozdělení Československa na Českou a Slovenskou republiku. Administrativně je republika členěna na 14 krajů, přičemž hlavní město Praha je zároveň jedním z krajů. Praha je tedy hlavním a zároveň také největším městem České republiky (Řehořová, 2010). Ke 31. březnu 2021 žilo na území České republiky téměř 10,7 milionu obyvatel (ČSÚ, 2021).



Obrázek 3: Mapa České republiky (Zdroj: <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/czechia/map>)

Česká republika se skládá z historických zemí Čech, Moravy a části Slezska, z nichž největší jsou Čechy. Nejdelší řekou je Labe pramenící v Krkonoších, v pohoří nacházejícím se na hranicích s Polskem, a dále protékající republikou směrem do Německa, kde se v Hamburku vlévá do Severního moře. Krkonoše jsou zároveň místem, kde se nachází nejvyšší hora České republiky Sněžka, vysoká 1 602 metrů. Hlavním městem, Prahou, protéká řeka Vltava, která se následně u města Mělník vlévá do Labe. Řeka Vltava pramení na Šumavě, jedná se o pohoří nacházející se na hranicích České republiky, Rakouska a Německa (Řehořová, 2010).

Území České republiky leží v mírném pásu Evropy, který se vyznačuje rovnoměrným ročním chodem počasí bez větších zimních nebo letních extrémů. Přes malou rozlohu území zde podnebí vykazuje značné místní rozdíly podmíněné výškovou členitostí a postavením horských pásem vzhledem k proudění vzduchu, které je převážně západní. Obecně platí, že nížiny jsou suché a teplé, horské polohy chladné a vlhké. Zhruba lze rozlišit tři hlavní klimatické oblasti: teplou suchou oblast nížin a nižších pahorkatin s ročními průměry teplot 8-9 °C a srážek 400-600 mm, chladnou vlhkou oblast hor s průměry 3-5,5 °C a 900-1200 mm, které však zaujímá jen malé plochy, a pak tzv. mírně teplou oblast středních poloh s průměry 6-7 °C a 600-800 mm, která zaujímá většinu rozlohy. Extrémně suché okrsky teplé oblasti mají význam pro rozvoj flóry a fauny, díky dešťovému stínu hor, zde klesá roční průměr srážek po 500 mm a podmínky se tak blíží stepnímu pásmu. Jedná se o oblast severozápadních Čech (střední Poohří, Slánsko) a jihozápadní Moravy (oblast mezi Znojmem a Pavlovskými vrchy). Zápornou srážkovou odchylku jeví větší část západních Čech, proto i velké lesní plochy (např. Křivoklátsko) jsou výrazně suché, se srážkami mezi 500-550 mm. Naopak na území na návětrném úpatí hor (Ostravsko), přesahují srážky 800 mm již v polohách kolem 300 m nad mořem (Ložek, 1988).

3.2.1. Fyzická geografie

Česká republika je stát ležící ve vnitrozemí střední Evropy, která se nachází v mírném pásmu severní polokoule, a jehož rozloha činí 78 871 km². Na základě rozlohy se Česká republika řadí na 113. místo ve světě a na 21. místo v Evropě (Řehořová, 2010). Česká republika sdílí státní hranici s Německem, Polskem, Rakouskem a Slovenskem (Cenia, 2019).

3.2.1.1. Geomorfologie

Území České republiky je tvořeno dvěma geologickými jednotkami, jedná se o Český masiv a Západní Karpaty. Stavba obou geologických jednotek se liší, jelikož prošly odlišným vývojem. Český masiv vznikl v období prvohor hercynským vrásněním a tvoří větší část území České republiky. Druhá geologická jednotka, tedy Západní Karpaty, se nachází na východě Moravy a Slezska na hranicích se Slovenskem a vznikla v období třetihor, a to jako následek alpínsko - himalájského vrásnění, je tedy výrazně mladší než Český masiv (Řehořová, 2010).

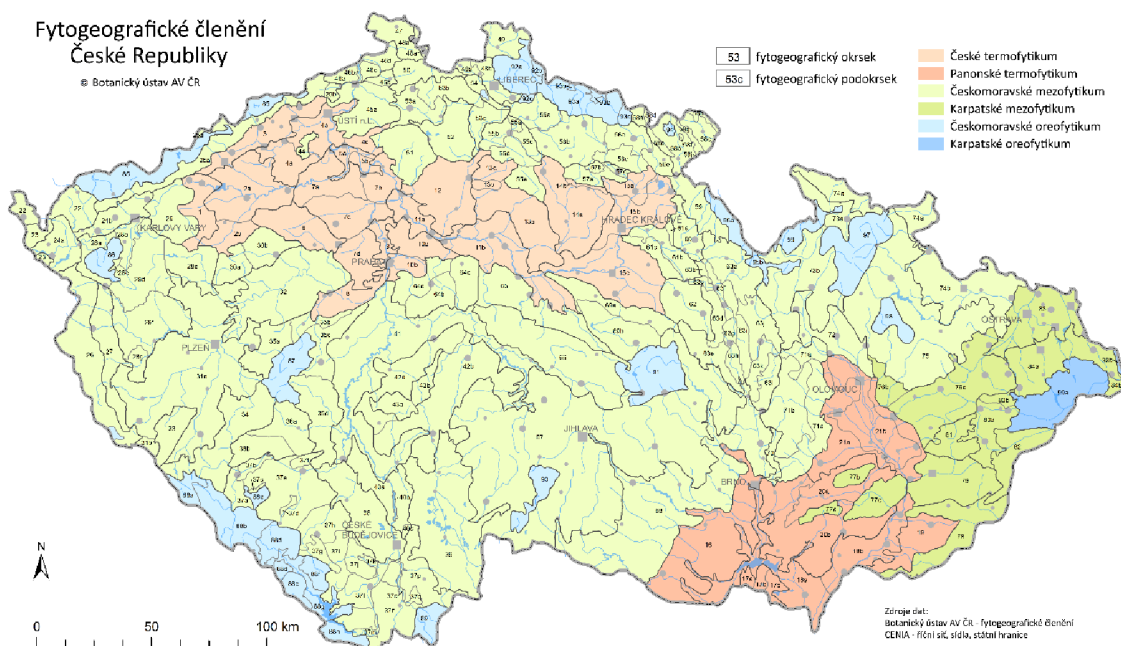
Povrch České republiky je tvořen jednotkami různého vzhledu a rozsahu. Na základě výškové členitosti najdeme na území České republiky kromě převažujících pahorkatin a vrchovin, také další stupně výškové členitosti, a to od nejnižších rovin, následují sníženiny, dále pahorkatiny, vrchoviny a nejvyšší hornatiny. Roviny představují nejnižší oblasti v okolí středních a velkých řek, největší rovinou na našem území je oblast Polabí. Následují sníženiny, především pánve, kotliny, brázdy či úvaly, tedy útvary, který jsou sníženy oproti okolí a mohou být také zcela uzavřeny okrajovými svahy. Nejrozsáhlejší pánví je Třeboňská pánev nacházející se v jižních Čechách. Rozsáhlé jsou také úvaly, a to především Dolnomoravský, Hornomoravský a Dyjsko - svratecký úval. Dále se v ČR nachází pahorkatiny, které tvoří největší část území. Z nichž nejrozsáhlejší je Středočeská pahorkatina, kterou v půli protíná tok řeky Vltavy. Následují vrchoviny, které společně s pahorkatinami tvoří značnou část našeho území. Vrchoviny se nejčastěji nacházejí v místech tektonických zdvihů a nejznámější vrchovinou v ČR je Českomoravská vrchovina, která se rozkládá na hranici Čech a Moravy. Dále se rozkládají

hornatiny, které tvoří nejvyšší oblasti České republiky. Jedná se především o okrajová pohoří Českého masivu a pásu Západních Karpat na hranicích republiky se Slovenskem (Demek, 2006; Řehořová, 2010).

Česká republika se rozkládá v rozmezí nadmořských výšek 115 – 1 602 m n. m., přičemž střední hodnota nadmořské výšky je kolem 430 m n. m.. Téměř 67 % území České republiky se vyskytuje v nadmořských výškách do 500 m n. m. Přibližně 32 % se vykytuje v rozmezí nadmořských výšek 500 – 1 000 m n. m. V nadmořských výškách nad 1 000 m n. m. leží jen 1% z území České republiky (Cenia, 2019). Místem s nejnižší nadmořskou výškou v České republice, a to 115 m n. m., je hladina řeky Labe u Hřenska, obci nacházející se v okrese Děčín. Naopak místem s nejvyšší nadmořskou výškou je hora Sněžka (1 602 m n. m.), jedná se o nejvyšší horu České republiky nacházející se v pohoří Krkonoše na hranicích ČR s Polskem (Řehořová, 2010).

3.2.1.2. Biogeografie

Česká republika lze na základě fyto geografického členění rozdělit na 3 fyto geografické oblasti, a to termofytikum, mezofytikum a oreofytikum (Obrázek 4) (Skalický, 1988).



Obrázek 4: Fyto geografické členění České republiky (Zdroj: <https://pladias.cz/download/phytogeography>)

Termofytikum zahrnuje území teplomilné květeny a lze ho rozdělit na české termofytikum a panonské termofytikum. Do oblasti termofytika se řadí planární (nížinný) a kolinní (pahorkatinný) vegetační stupeň. Planární neboli nížinný vegetační stupeň představuje výškové rozpětí od 150 do 210 m n. m., výjimečně do 240 m n. m.. Tento vegetační stupeň představuje lužní lesy, oblasti slepých říčních ramen, vátých písků, slanisek nebo zaplavovaných luk. V oblastech planárního vegetačního stupně převažuje kulturní krajina, přirozená vegetace se zachovala jen výjimečně. Kolinní (pahorkatinný) vegetační stupeň představuje oblasti v rozmezí nadmořských výšek od 135 do 500 m n. m., výjimečně do 740 m n. m.. V tomto vegetačním stupni se vyskytují habry, duby a buky, které chybí s výjimkou vápnomilných bučin. Tato oblast představuje odlesněné oblasti a území intenzivního zemědělství (Skalický, 1988).

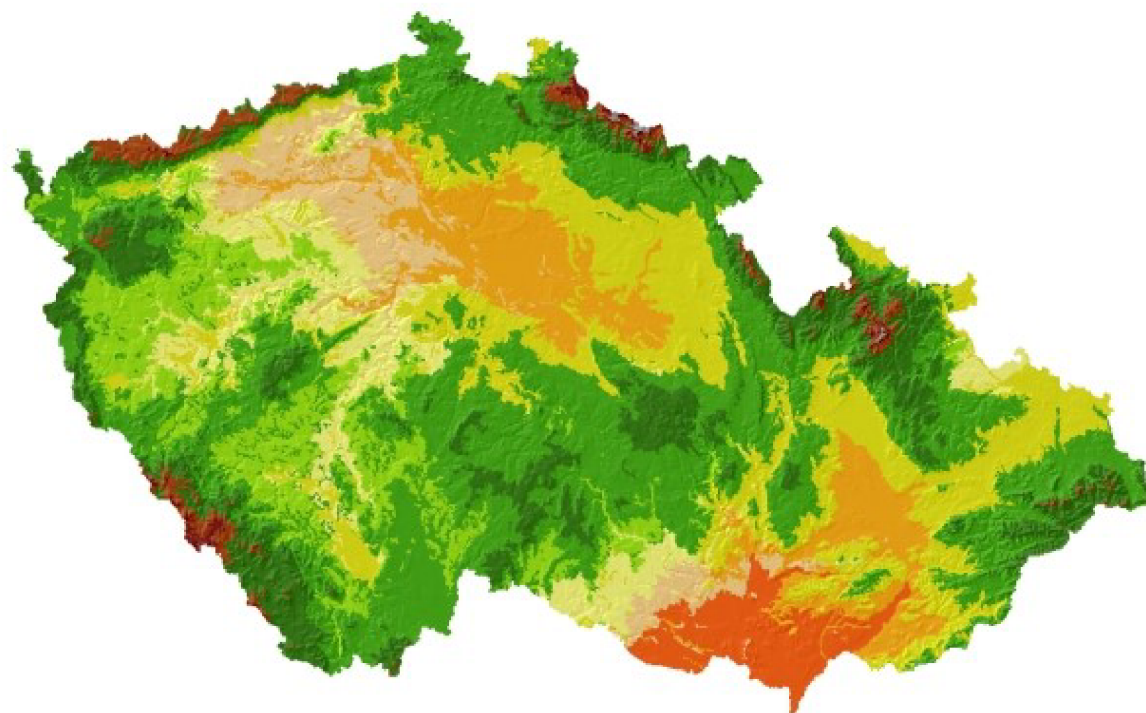
Mezofytikum představuje oblast vegetace a květeny, která odpovídá mírnému pásmu a ve středoevropských zemích zahrnuje oblast opadavého listnatého lesa. Jedná se o oblast přechodu mezi vegetací teplomilnou a chladnomilnou. Mezofytikum lze také rozdělit na českomoravské a karpatské mezofytikum. Do oblasti mezofytika se řadí suprakolinní (kopcovinný) a submontánní (podhorský) vegetační stupeň. Suprakolinní neboli kopcovinný vegetační stupeň představuje výškové rozpětí od 200 do 550 m n. m., výjimečně pak od 115 do 650 m n. m.. Tento vegetační stupeň představuje prostředí vlhčích dubohabřin, březových doubrav a na podmáčených stanovištích může docházet ke vzniku slatin. Suprakolinní stupeň zahrnuje území intenzivního hospodářství. Submontánní (podhorský) vegetační stupeň představuje oblasti v rozmezí nadmořských výšek od 450 do 800 m n. m., výjimečně od 120 do 1000 m n. m.. V tomto vegetačním stupni převažují lesy tvořené buky, jehličnany se zde s výjimkou jedlí nevyskytují. V oblasti podhorského pásma docházelo k trvalému odlesňování ve středověku a na počátku novověku, půda pak byla využívána pro zemědělství (Skalický, 1988).

Oreofytikum zahrnuje oblast s horskou vegetací a květenou, až na výjimky zde najdeme převážně chladnomilné druhy rostlin. Oreofytikum lze rozdělit na české oreofytikum a karpatské oreofytikum. Výškové rozpětí oreofytika je od 750 m n. m. do 1602 m n. m. (Sněžka). V rámci České republiky patří do oreofytika montánní (podhorský), supramontánní (vysokohorský) až subalpínský (kosodřevinnový) vegetační stupeň. Oblast oreofytika je tvořena převážně jehličnatými lesy s klimaxovými porosty. Odlesněny byly pouze malá území, která jsou jen výjimečně využívány jako zemědělská půda a slouží spíše jako pastviny, či louky (Skalický, 1988).

Charakter fauny a flóry je v České republice ovlivněn především nadmořskou výškou. Na základě změn ve fauně a floře v závislosti na nadmořské výšce rozlišil pro střední Evropu botanik Zlatník 10 vegetačních stupňů (Diestler, 2017). Jednotlivé vegetační stupně byly nazvány podle původní skladby dominantních dřevin. Území naší republiky se rozděluje do 8 vegetačních stupňů. Směrem od nejnižších nadmořských výšek po nejvyšší nadmořské výšky lze na našem území rozlišit dubový, bukodubový, dubobukový, bukový, jedlobukový, smrkojedlobukový, smrkový a klečový vegetační stupeň (Obrázek 5). Na extrémních stanovištích v nejvyšších nadmořských výškách České republiky lze rozlišit také 9. vegetační stupeň, a to stupeň alpský (Culek et al., 2005; Demek et al., 2006; Divíšek et al., 2010).

Dubový vegetační stupeň zahrnuje nejteplejší a nejsušší oblasti České republiky, nejvíce je rozšířen na jižní Moravě. Typickými zástupci jsou zde dub zimní či dub pýřitý. V tomto vegetačním stupni v současnosti převládá nad plochou lesů orná půda, vinice či ovocné sady. Do bukodubového vegetačního stupně řadíme teplé suché až mírně vlhké oblasti České republiky, jako je například Polabí či jižní svahy Českého středohoří. Hlavními zástupci dřevin jsou v tomto stupni duby zimní a dále se zde vyskytuje také buk lesní. Také v tomto vegetačním stupni v dnešní době převládají pole. Následuje dubobukový vegetační stupeň, kde převládají druhy střeoevropského listnatého lesa. Dominantními zástupci jsou zde buk lesní a také dub zimní. Dále následuje bukový vegetační stupeň, zde převládá zemědělsko - lesní krajina a střídají se zde jehličnaté lesy, pole, louky či pastviny. V tomto pásu můžeme pozorovat přirozené bučiny. Na půdách chudších na minerály se mohou vyskytovat také dub zimní či jedle bělokorá. Jedlobukový vegetační stupeň bývá označován také jako první horský stupeň. Tento stupeň zaujímá vyšší polohy vrchovin a střední polohy hornatin. Hlavními zástupci jsou zde buk lesní a jedle bělokorá, místy se objevuje také smrk ztepilý. Následuje smrkojedlobukový vegetační stupeň, kde převažují lesní porosty se zástupci buk lesní, jedle bělokorá a smrk ztepilý. Výskyt následujícího smrkového vegetačního stupně je spíše ostrůvkovitý. Hlavní dřevinou tohoto stupně je smrk ztepilý, který je v porovnání s nižšími vegetačními stupni menšího vzrůstu a jehož velikost se směrem k horní hranici lesa snižuje. Častý je zde také výskyt jeřábu ptačího, ale smrk ztepilý je často jedinou dřevinou tohoto stupně. Následuje klečový vegetační stupeň, kam se zařazují stanoviště nad horní hranicí lesa a k tomuto stupni se také přiřazují oblasti alpského stupně, který na území České republiky netvoří souvislý stupeň, ale pouze ostrůvky. Jedná se o oblasti v nadmořských výškách

nad 1250 m n. m., kde je typickým zástupcem borovice kleč. Přechody mezi jednotlivými vegetačními stupni jsou plynulé a jejich hranice se často prolínají (Culek et al., 2005; Demek et al., 2006; Divíšek et al., 2010).



Vegetační stupně

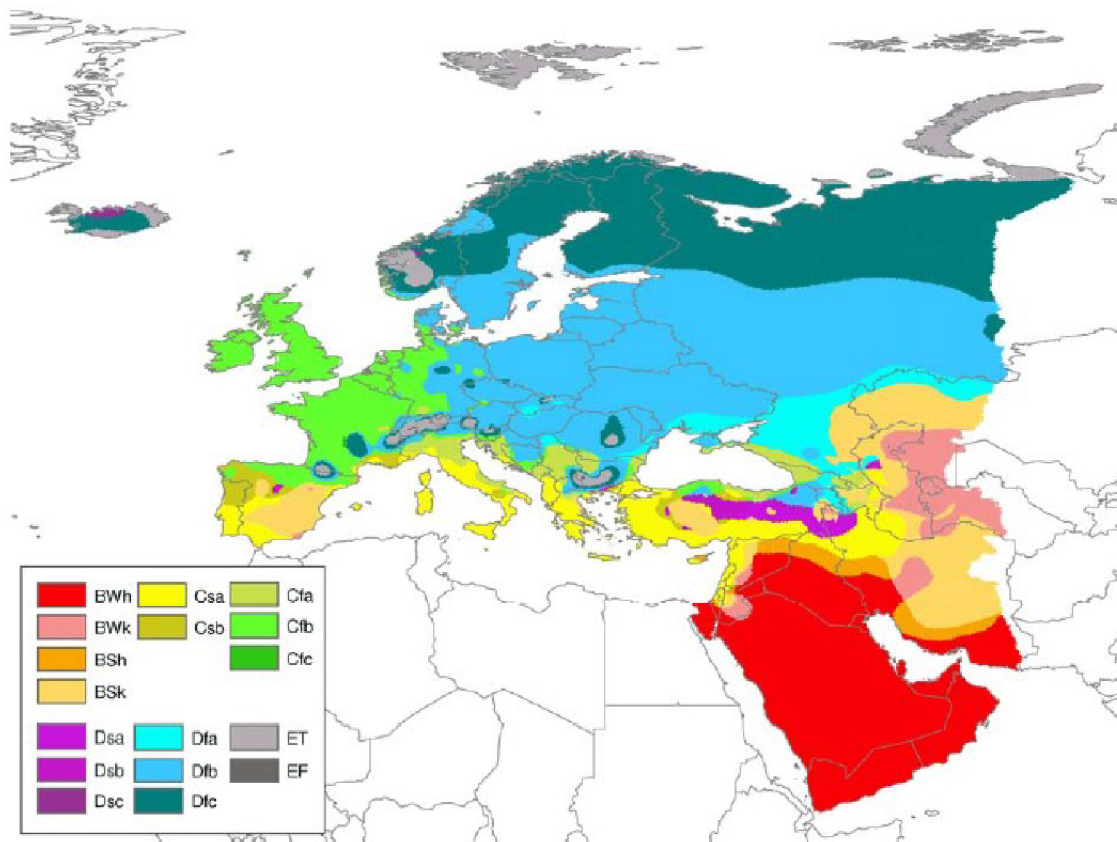
- Dubový vegetační stupeň
- Bukodubový vegetační stupeň
- Bukodubový vegetační stupeň srážkově podnormální
- Dubobukový vegetační stupeň
- Dubobukový vegetační stupeň srážkově podnormální
- Bukový vegetační stupeň
- Bukový vegetační stupeň srážkově podnormální
- Jedlobukový vegetační stupeň
- Smrkojedlobukový vegetační stupeň
- Smrkový vegetační stupeň
- Klečový vegetační stupeň

Obrázek 5: Vegetační stupně České republiky (Zdroj: https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/index_VS.html)

3.2.1.3. Klima

Klimatické podmínky jsou jedním z důležitých faktorů pro růst rostlin. Klima je ovlivňováno řadou faktorů, a to například georeliéfem, nadmořskou výškou, zeměpisnou polohou, ale také teplotou, srážkami, oblačností či vlhkostí vzduchu (Diestler, 2017).

Na základě Köppen - Geiger klimatické mapy můžeme zařadit území České republiky do oblasti chladného kontinentálního podnebí (Obrázek 6).



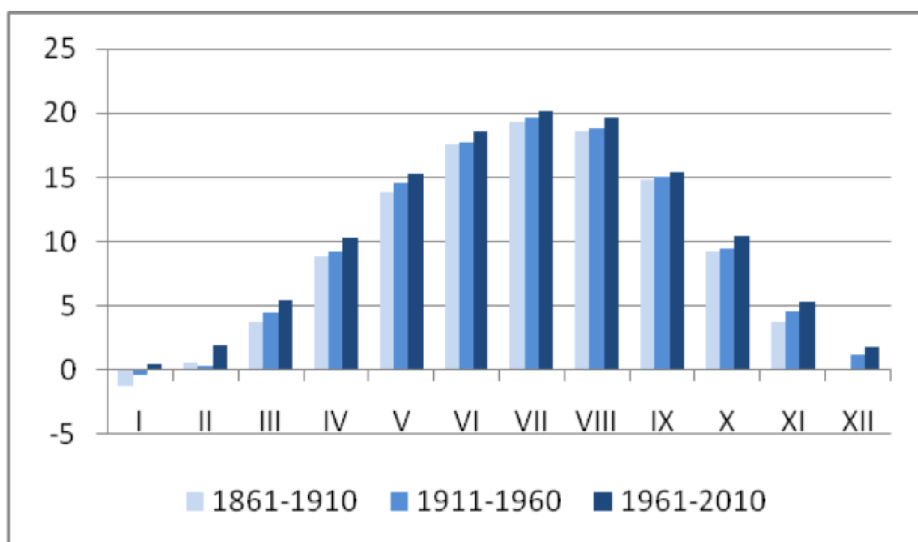
Obrázek 6: Köppen-Geiger klimatická mapa Evropy (Zdroj: Peel et al., 2007)

Pro tuto oblast jsou charakteristické chladné zimy a teplá léta. Většina území České republiky, stejně jako převážná část střední a východní Evropy, je na mapě znázorněna modrou barvou pod zkratkou Dfb. Typ podnebí Dfb představuje vlhké kontinentální klima a jsou pro něj charakteristická teplá léta a teploty, které přesahují 10 °C po dobu více jak 4 měsíců. Kromě modré barvy můžeme na území České republiky pozorovat také 3 barevně se odlišující oblasti. Pod zkratkou Dfc, která je znázorněna tmavě modrou barvou, najdeme dvě oblasti, a to Krušné hory a Krkonoše. Stejnou barvou jsou v mapě

vyznačeny také oblasti severního Norska, Švédska, Finska nebo Ruska. Tento typ podnebí lze charakterizovat chladnými léty. Další barevně odlišenou oblastí je oblast jižních Čech, v mapě je znázorněna zelenou barvou pod zkratkou Cfb. Jedná se o oblast, která spadá pod oceánský typ klimatu a jsou pro ni charakteristická teplá léta. Zde se jedná o oblast, kde teploty nejteplejších měsíců nepřekračují 22 °C a zároveň zde průměrné měsíční teploty překračují 10 °C po dobu více jak 4 měsíců (Peel et al., 2007).

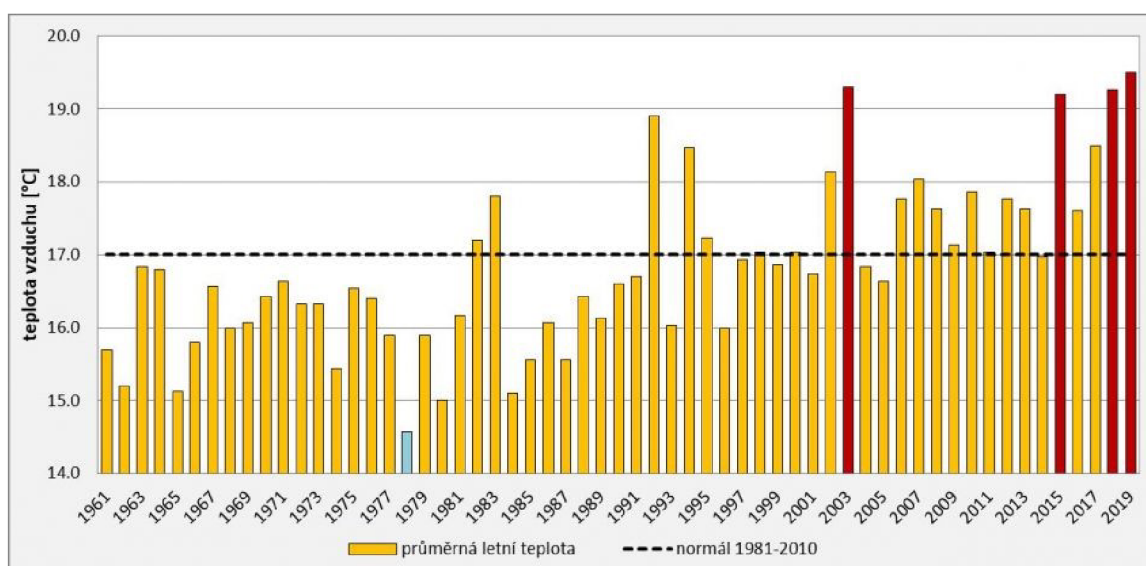
Meteorologická měření zaznamenávající teplotu a tlak vzduchu se začala v České republice provádět pravidelně již v roce 1752. Nejstarší meteorologickou stanicí najdeme v pražském Klementinu. Pozorování nebylo z počátku systematické a některá data nebyla ani publikována. Za začátek tzv. klementinské řady se považuje rok 1775, v této době se data začala zaznamenávat pečlivěji, ač data nebyla zcela souvislá, a od roku 1784 do současnosti jsou již záznamy bez mezer. Později se kromě teploty a tlaku vzduchu začal měřit také denní úhrn srážek. Pravidelná a dlouhodobá meteorologická pozorování z Klementina jsou ojedinělá a velmi důležitá, jelikož slouží jako zdroj informací o stavu počasí a umožňují pozorovat kolísání klimatu. Díky těmto údajům lze sledovat například změny v průměrných hodnotách teplot a srážkových úhrnů v dlouhodobém horizontu. Data z Českého hydrometeorologického prokazují, že v České republice došlo od roku 1775 do roku 2010 k lehkému nárůstu teplot, a naopak mírnému poklesu průměrných ročních srážek (ČHMÚ, 2021).

Data o průměrné teplotě byla zaznamenávána od roku 1775. Zaznamenávání průměrných denních a ročních teplot, tak umožňuje pozorovat, zda se teploty snižovaly či zvyšovaly a o kolik °C se teploty měnily. Při porovnání dat o průměrných ročních teplotách z druhé poloviny 19. století a například z roku 2010 lze pozorovat mírný nárůst teplot (Obrázek 7) (ČHMÚ, 2021).



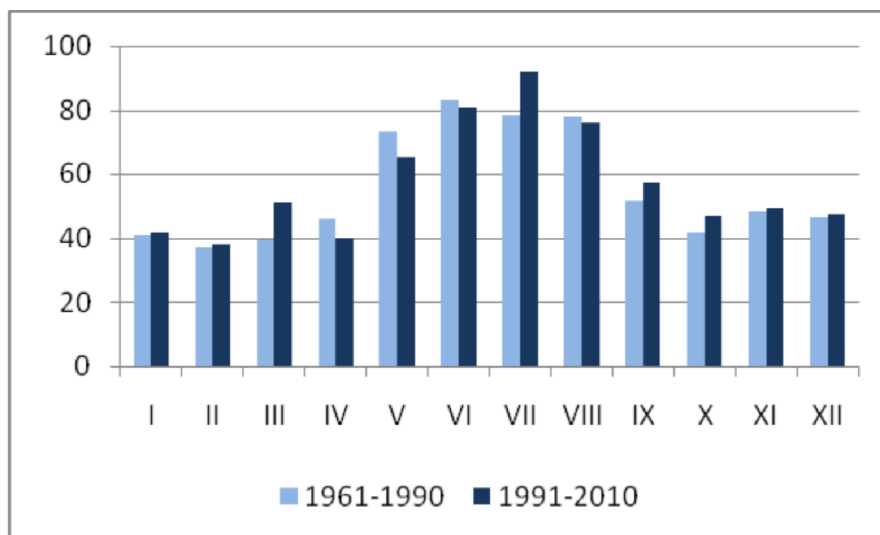
Obrázek 7: Průměrné roční teploty vzduchu (°C) ve třech padesátiletých obdobích na stanici Praha – Klementinum (Osa y -teplota ve °C; osa x - měsíce v roce; světle modrá barva - průměrné roční teploty v letech 1861-1910; modrá barva - průměrné roční teploty v letech 1911-1960; tmavě modrá barva - průměrné roční teploty v letech 1961-2010) (Zdroj: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/klimazmena/files/cc_chap10.pdf)

Ve sledovaném období v diplomové práci, tedy v letech 1995 – 2018, lze zaznamenat mírný nárůst teplot. Na Obrázku 8 lze pozorovat vývoj průměrných letních teplot (období červen – srpen) od roku 1961 do roku 2019, a také zde je možné pozorovat trend mírného nárůstu teplot. Například v roce 2019 byla průměrná teplota letních měsíců o 2,5 °C vyšší než normál z let 1981 - 2010 (ČHMÚ, 2021; Informační stránky Českého hydrometeorologického ústavu, 2021).



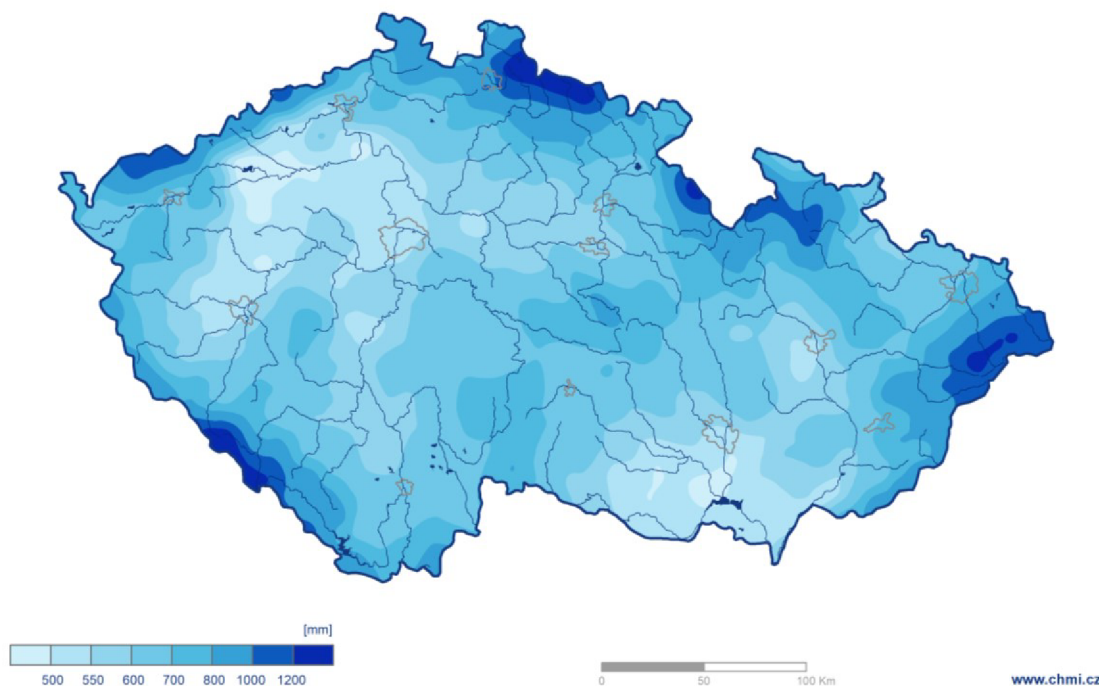
Obrázek 8: Průměrná letní teplota na území ČR v letech 1961 - 2019 (Zdroj: <http://www.infomet.cz/index.php?id=read&idd=1568015141>)

ČHMÚ pravidelně zaznamenává kromě teploty také množství srážek za dané období. Množství srážek je meziročně proměnlivé. Na základě pravidelných záznamů Českého hydrometeorologického ústavu o průměrných srážkových úhrnech lze pozorovat mírný trend poklesu srážek v období duben-červen, a naopak mírný nárůst srážek v březnu, červenci a v srpnu (Obrázek 9).



Obrázek 9: Změny v průměrných ročních srážkách v období 1961 - 1990 a 1991 - 2010 (Osa y - průměrný roční srážkový úhrn v mm; osa x - měsíce v roce; světle modrá barva - změny v průměrných ročních srážkách v letech 1961-1990; tmavě modrá barva - změny v průměrných ročních srážkách v letech 1991 - 2010) (Zdroj: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/klimazmena/files/cc_chap10.pdf)

Dlouhodobý průměr srážek v České republice činí 666 mm za rok (Obrázek 10). Místem s nejvyšším množstvím dopadených srážek jsou Jizerské hory s průměrnou hodnotou 1 700 mm srážek za rok. Mezi další oblasti bohaté na srážky se dále řadí Šumava, Moravskoslezské Beskydy, Hrubý Jeseník či Krkonoše. Srážkově chudé oblasti jsou například oblasti Dolnomoravského a Dyjsko - svrateckého úvalu, kde ročně spadne v průměru 500 mm srážek. Mezi nejsušší místa s průměrnými ročními srážkami okolo 450 mm se řadí oblasti ležící ve srážkovém stínu Krušných hor, jako je například Žatecko. Nejvíce srážek spadne v letních měsících či na jaře (ČHMÚ, 2021; Diestler, 2017; Toušek 2005).



Obrázek 10: Průměrný roční úhrn srážek za období 1981–2010 (Intenzita modré barvy představuje množství průměrných ročních srážek za období 1981-2010, nejsvětlejší barva představuje průměrný roční úhrn srážek kolem 500 mm, nejtmaší barva představuje průměrný roční úhrn srážek kolem 1 200 mm) (Zdroj: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/charakteristiky_klimatu/img/SRA8110.gif)

Klima se v České republice v průběhu let mění. Dochází k nárůstu průměrných ročních teplot, zvyšuje se počet dnů s tropickými teplotami, a naopak klesá počet mrazivých dnů (Diestler, 2017).

3.2.1.4. Hydrologie

Česká republika se nachází na hlavním evropském rozvodí dělící republiku na tři hlavní evropská povodí, tedy území, ze kterého voda odtéká do jedné řeky či moře. Na našem území se nachází povodí Labe, jehož hlavními toky jsou řeky Labe a Vltava, a které náleží do úmoří Severního moře. Dále se zde nachází povodí Moravy, které je součástí úmoří Černého moře a jehož hlavními toky jsou řeky Morava a Dyje. Třetím povodím je povodí

Odry. Toto povodí je součástí úmoří Baltského moře a jeho hlavními toky jsou řeky Odra a Lužická Nisa (Řehořová, 2010).

Největší řekou České republiky je řeka Labe pramenící v nadmořské výšce 1 386 m n. m. v pohoří Krkonoše. Labe dále protéká republikou směrem do Německa, kde se v Hamburku vlévá do Severního moře. Největším přítokem Labe je řeka Vltava pramenící na Šumavě v nadmořské výšce 1 172 m n. m.. Na Moravě je významnou řekou stejnojmenná řeka Morava, která pramení pod vrcholem Králického Sněžníku, který se nachází na hranici s Polskem. Řeka Morava protéká Olomoucí a teče dále na Slovensko, kde ústí do řeky Dunaj. Další významnou řekou je řeka Odra, která pramení ve vojenském prostoru Libavá v nadmořské výšce 636 m n. m. a teče přes západní Polsko dál do Baltského moře (Řehořová, 2010).

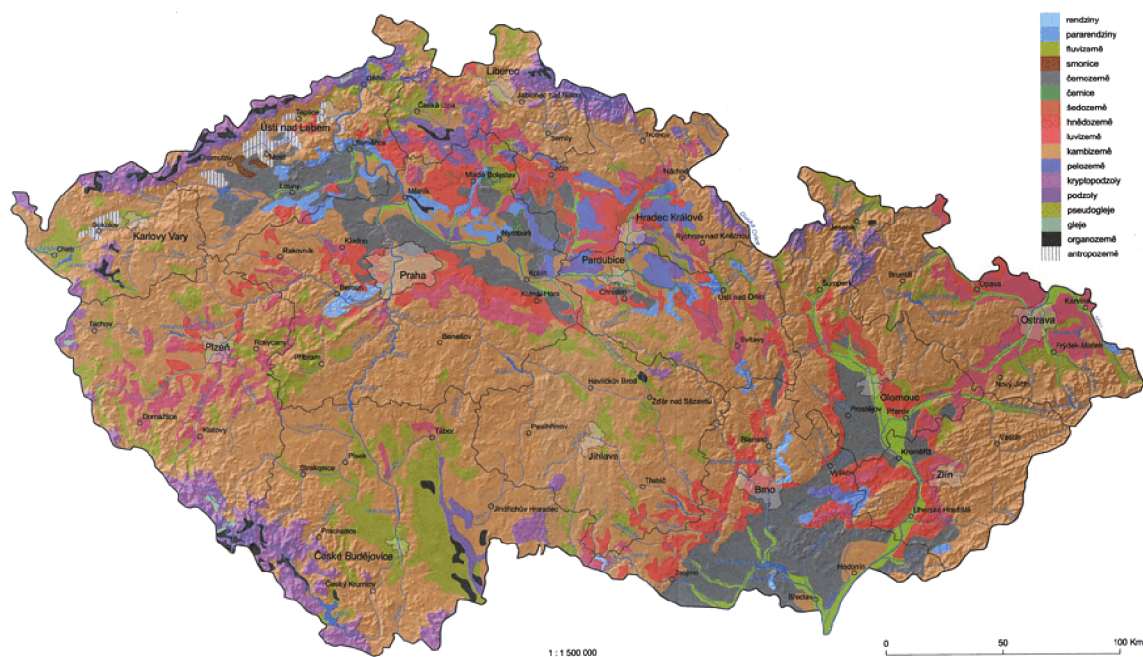
V České republice najdeme také řadu přírodních jezer, které se rozdělují podle původu například na ledovcová, rašelinná, pískovcová či krasová jezera. Typickým krajinným prvkem s významnými historickými kořeny jsou v České republice rybníky a malé vodní nádrže (Řehořová, 2010). Za nejstarší je považován Žárský rybník u Nových Hradů, zmínky jsou o něm dochované již z roku 1221 (Diestler, 2017). V 16. století byla vybudována významná soustava rybníků v jihočeské Třeboňské pánvi rodem Rožmberků (Řehořová, 2010). V první polovině 19. století byla řada rybníků vysušena a přeorána. Lidskou činností vznikly také další vodními plochami, a to přehradní nádrže, které slouží především jako zásobárna vody a také k energetickým účelům (Diestler, 2017).

3.2.1.5. Půda a její využití

Půda tvoří svrchní část pevného zemského povrchu nazývanou pedosféra. Ke vzniku půdy dochází postupným zvětráváním hornin a nerostů působením ovzduší a vody, ale také činností živých organismů, jako jsou mikroorganismy, rostliny či půdní organismy. Půda představuje dynamický přírodní útvar, který se pod vlivem okolního prostředí tvoří, vyvíjí a udržuje. Nejvýznamnější vlastnost půdy pro člověka je úrodnost půdy. Jedná se o schopnost poskytnout nezbytné podmínky (jako jsou voda a živiny) pro existenci

a schopnost reprodukce rostlin, a v závislosti na rostlinách také živočichům a lidem (Tomášek, 1995, 2007).

Půdní typy se rozlišují podle půdního horizontu, který představuje jednotlivé vrstvy tvořící půdu. Půdními typy vyskytujícími se v České republice jsou převážně zastoupeny černozemí, hnědozemí, kambizemí, podzolovými půdami a nivními půdami (Obrázek 11) (Diestler, 2017; Řehořová, 2010; Tomášek, 1995, 2007; Toušek, 2005).



Obrázek 11: Mapy půdních typů v jednotlivých krajích ČR (Zdroj: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pudni_mapy/\\$FILE/OOOPK-Ceska_republika-20131128.gif](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pudni_mapy/$FILE/OOOPK-Ceska_republika-20131128.gif))

Černozemě mají vysokou vrstvou humusu a jsou tak nejúrodnějšími půdami. V současnosti jsou využívány především pro pěstování náročných plodin, jako je například kukuřice či pšenice. Černozemě se většinou vyskytují v nejsušších a nejteplejších oblastech, v České republice se nacházejí v Polabí a jižní Moravy (Diestler, 2017; Řehořová, 2010; Tomášek, 1995, 2007; Toušek, 2005).

Hnědozemě mají menší vrstvou humusu než černozemě. V oblastech, kde se vyskytují, byl původně listnatý les. Postupně došlo k vykácení listnatých lesů a dnes jsou hnědozemě významnými zemědělskými půdami. Často se zde pěstují náročné plodiny, jako je pšenice, ječmen či cukrová řepa. V porovnání s černozemí mají menší tendenci k vysychání (Diestler, 2017; Řehořová, 2010; Tomášek, 1995, 2007; Toušek, 2005).

Nejvíce rozšířeným typem půd v České republice jsou kambizemě. Představují až 45 % ze zemědělské půdy na našem území. Jsou vázány na svažité terén. Na tomto půdní typu se pěstují brambory a méně náročné obiloviny (Diestler, 2017; Řehořová, 2010; Tomášek, 1995, 2007; Toušek, 2005).

Podzolové půdy se nacházejí především v horských oblastech, v místech chladného a vlhkého klimatu. Jedná se o půdy s nízkou úrodností, jelikož vrchní vrstva půdy obsahuje malé množství živin. Často se proto využívají jako pastviny či horské louky (Diestler, 2017; Řehořová, 2010; Tomášek, 1995, 2007; Toušek, 2005).

V České republice se vyskytují také půdy nivní (fluvizemě). Nachází se v říčních údolích, a to nejčastěji v okolí velkých vodních toků. Tyto půdy jsou pravidelně zaplavované, a dochází zde k usazování říčních sedimentů. Nivní půdy jsou velmi kvalitní a původně se zde vyskytovaly luční porosty, lužní lesy či mokřady (Diestler, 2017; Řehořová, 2010; Tomášek, 1995, 2007; Toušek, 2005).

Mimo půdních typů se půdy rozdělují také na půdní druhy. Půdy se rozdělují na jednotlivé druhy na základě velikosti částic matečné horniny. Existují tak písčité, hlinité a jílovité půdy, můžeme se také setkat s přechodovými fázemi jako jsou písčitolhinité či jílovitolhinité půdy (Diestler, 2017; Řehořová, 2010).

Využívání krajiny ovlivňuje nejenom půdu, ale také její funkce. Půda, na které je zástavba či jsou na ní používány příliš těžké stroje, přichází o schopnost absorbovat vodu a obsahuje také menší množství půdního vzduchu. Následkem toho hrozí větší riziko povodní a také eroze půdy. Riziko eroze půdy také zvyšují nevhodné zemědělské postupy či opakované pěstování stejných plodin (EEA Signals, 2019).

Jelikož počet obyvatel v Evropě stále narůstá, je nutné zvýšit ubytovací kapacitu měst a také vytvořit odpovídající infrastrukturu. Nárůst zastavěné plochy se téměř rovná úbytku zemědělské půdy. Zvětšování měst a s ním spojeném zabírání a znehodnocování půdy, nesouvisí však jen s nárůstem počtu obyvatel a stěhováním do měst. Dalším faktorem jsou také rostoucí příjmy, což vede k možnostem stavět větší domy, větší obchodní či rekreační centra, čímž dochází k zastavění větší plochy půdy (EEA Signals, 2019).

Z publikací Evropské agentury pro životní prostředí (EEA) vyplývá, že je snaha o znovu využití již zastavěné plochy, tzn. vznik brownfieldu, namísto zabírání nové půdy.

I přes znovuvyužití půdy, tvoří tato možnost pouze malé procento, a i nadále dochází k zastavování další nové půdy (EEA Signals, 2019).

Rozšiřující se města zabírají zemědělskou půdu a dělí tak krajinu na menší fragmenty, což má vliv na rostliny i živočichy. Nárůst oblastí se zastavěným povrchem se v posledních letech zpomalil, i přes to stále dochází k nárůstu dělení krajiny na menší celky. Při porovnání období 1990 - 2000 a období 2000 - 2006 lze pozorovat, že v období 2000 - 2006 došlo k poklesu změn v tzv. půdním pokryvu (Tabulka 1). Procesy ovlivňující ráz krajiny, jako je urbanizace, zintenzivnění zemědělství a s ním související opouštění půdy, budou pravděpodobně pokračovat i nadále. Urbanizace, stavební činnost, narušení stanovišť, ale také ponechání půdy ladem, to jsou vhodné podmínky pro růst lociky kompasové a dalších rostlin vyhledávajících narušovaná stanoviště (EEA Signals, 2019; Feranec a Soukup, 2012).

Tabulka 1: Změny v půdním pokryvu na území České republiky (Zdroj: Feranec a Soukup, 2012)

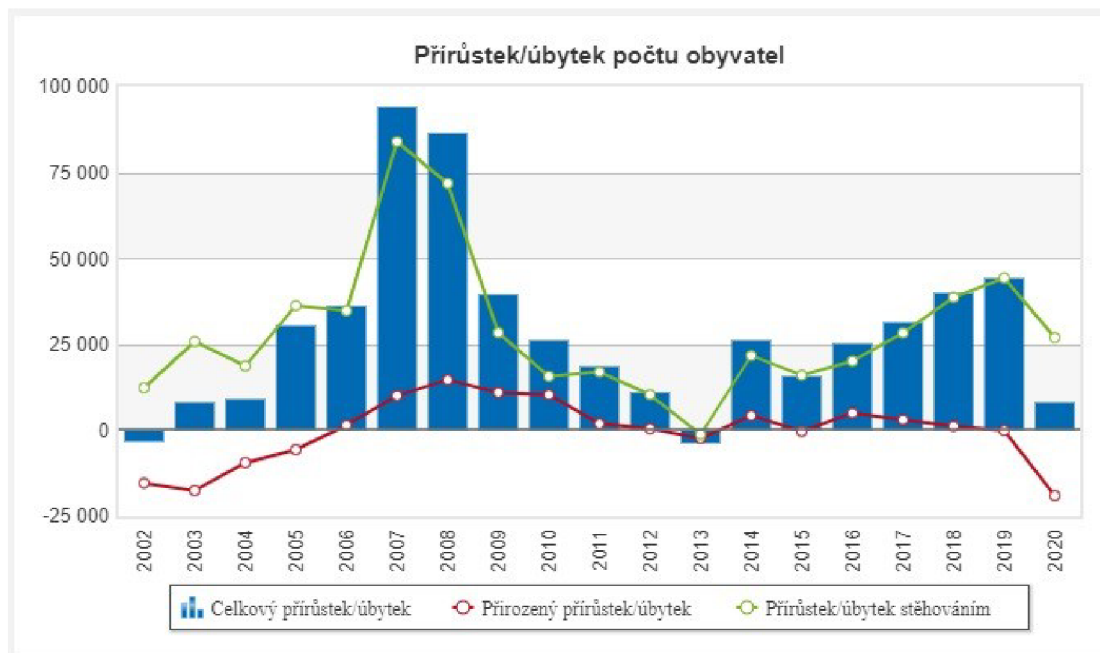
Země	Změny půdního pokryvu (% z celkové plochy země)		Trendy v období 2000 - 2006	Zemědělství	Lesy a příroda
	1999 - 2000	2000 - 2006			
Česká republika	0,81	0,33	Zrychlený růst měst	Přeměna orné půdy na pastviny zpomaluje	Stabilizace přírodní krajiny, jistý úbytek přírodních travních porostů

3.2.2. Humánní geografie

3.2.2.1. Obyvatelstvo

Česká republika má 10 694 480 obyvatel, jedná se o údaj ke 31. březnu 2021 (ČSÚ, 2021). Podle počtu obyvatel se Česká republika řadí na 84. místo ve světě a na 15. místě v rámci států Evropské unie (Cenia, 2019). Na základě údajů Českého statistického úřadu lze vidět přírůstek a úbytek obyvatel v jednotlivých letech (Obrázek 12) (ČSÚ, 2021). Od roku 1993

docházelo k pozvolnému poklesu počtu obyvatel na našem území. Zatímco od roku 2004 pak naopak dochází k nárůstu počtu obyvatel v rámci České republiky (Diestler, 2017).



Obrázek 12: Přírůstek a úbytek počtu obyvatel v České republice (údaj k 31. 3. 2021) (Zdroj: https://www.czso.cz/csu/czso/obyvatelstvo_lide)

3.2.2.2. Urbanizace

Urbanizace lze definovat jako prostorovou koncentraci lidských činností a obyvatelstva. Pojem představuje nárůst obyvatel žijících ve městech a také lidí žijících městským způsobem života neohledně na místo, kde žijí. Jedná se o změnu způsobu života z venkovského na městský. U lidí přesídlujících do míst s větší koncentrací obyvatel se mohou projevit změny v chování, v kulturních vzorech či motivaci. Tyto změny jsou ovlivněny životem ve skupině s vysokou hustotou obyvatel a také s různorodostí obyvatelstva. Výsledkem urbanizace je nárůst obyvatel ve městech ku celkovému počtu obyvatel v dané oblasti (Linhart et al., 1996; Nešpor, 2018). Definice se v průběhu času vyvíjely a například v roce 1985 byla urbanizace charakterizována jako přestavba sídlištní struktury na sídliště městského typu, a tak přizpůsobování krajiny potřebám města (Klímeš, 1985). Proces urbanizace lze měřit, ale toto hodnocení je obtížné v případě, že

dochází například k porovnávání států v odlišných geografických podmínkách s odlišným způsobem rozvoje jak sociálního, tak například hospodářského (Linhart et al., 1996).

Procesy spojené s urbanizací souvisí především s nárůstem lidské populace a zvětšením plochy infrastruktury vybudované pro živobytí, průmysl a dopravu. Dále vedou k fragmentaci stanovišť či jejich úplné ztrátě, znečištění, změnám klimatu, jako je teplota a vlhkost; změnám hydrologických systémů a půdy. Urbanizace vede k tomu, že se stanoviště stávají homogenními, tzn. vyskytuje se pouze jeden druh rostlin na stanovištích. Dochází k tomu díky přeměně původních stanovišť na stanoviště umělá, a to vlivem působení člověka. Takto specializované rostliny ztrácejí svá původní stanoviště, a dochází k většímu rozšíření rostlin rostoucích na antropogenních stanovištích. Tyto změny vlastností stanovišť vytváří vhodné podmínky pro rostliny vyhledávající antropogenní stanoviště, které jsou schopné rychle kolonizovat nová stanoviště a nemají velké nároky na podmínky stanoviště (Milanović et al., 2021).

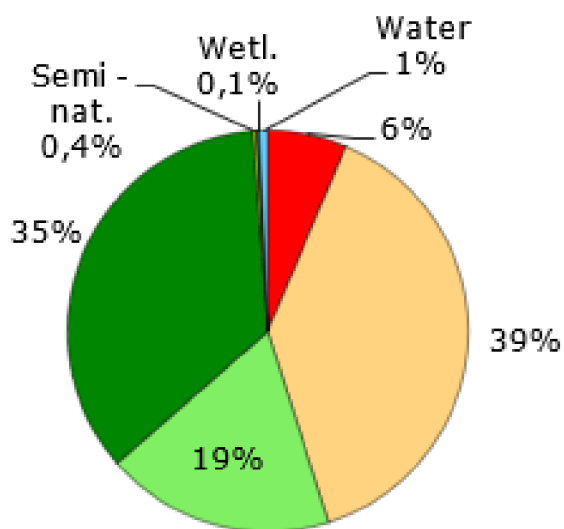
Výsledkem urbanizace v prostředí měst jsou biotické a abiotické interakce ovlivňující rostliny, které jsou pozměněny lidskou činností. Prostředí města se od okolní krajiny v mnohém liší. Teploty ve městech jsou díky efektu městského tepelného ostrova vyšší. Vlivem dopravy a průmyslových závodů zde dochází k většímu znečištění ovzduší a půdy. Betonový povrch či výstavby komunikace snižují vsakování vody do půdy. Směrem od okrajů měst do středu se zvyšuje lidská činnost a dochází k většímu ovlivňování prostředí člověkem. Města obsahují mozaiky různých typů stanovišť. Mohou se zde objevovat pozůstatky původních stanovišť, které se zde vyskytovaly před vznikem aktuálního města. Jako následek různé lidské činnosti vlivem urbanizace pak vznikla řada nových stanovišť (Kalusová, et al., 2017).

Rozvoj měst je hlavní příčinou zániku stanovišť, nejen co se týče lokálního vymírání, ale také zániku velkého množství původních druhů. Urbanizace je zároveň často dlouho trvající příčina zániku stanovišť, jelikož přetrvává dlouhou dobu a dále se rozšiřuje do okolí. Rozrůstající se urbanizované oblasti neustále ohrožují i další místní ekosystémy. U řady taxonomických skupin počet nepůvodních druhů vzrůstá směrem k centru urbanizace, zatímco počet původních druhů klesá. Pro zachování původních druhů ve městech se doporučuje vysazovat původní druhy rostlin, které tak mohou vytlačit nepůvodní rostliny (nejčastěji plevely) ze stanovišť. Druhy ohrožené urbanizací mají tendenci být zároveň ohroženy také dalšími projevy lidské činnosti, jako je zemědělství,

rekreace a stavba cest, a tím se zvětšuje pravděpodobnost zániku daných druhů. Čím více je místo urbanizováno, tím nižší druhová rozmanitost na stanovišti je. Přičemž nejnižší druhová pestrost je v centrech urbanizovaných oblastí. Při výstavbě by měli architekti hledat cesty pro zachování biodiverzity a zachování co nejvíce přirozených stanovišť. Při výstavbě měst často těžká technika odstraní přirozenou vegetaci. V místech, kde již proběhla výstavba, mohou být původní druhy znovu vysazeny. Ochrana obnovených stanovišť před disturbancí umožňuje zvýšení diverzity, ale zároveň způsobuje snížení diverzity nepůvodních druhů (McKinney, 2002).

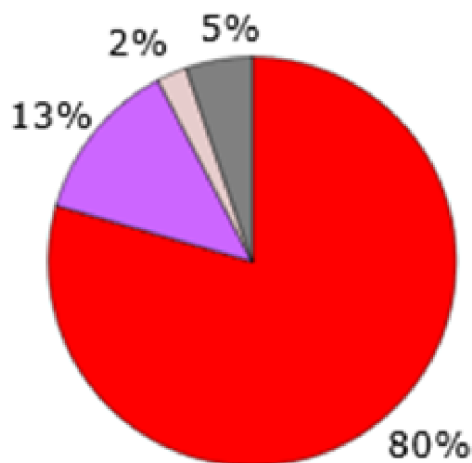
Urbanizace a lidská činnost způsobují změny na stanovištích. Vznikají tak narušená stanoviště, jejichž podmínky vyhovují rostlinám jako je locika kompasová. Na narušených stanovištích se locika kompasová snadno šíří a vyskytuje se tak i mimo místa svého přirozeného výskytu (D'Andrea et al., 2009).

Krajina České republiky je tvořena převážně zemědělskou půdou, přičemž 39 % plochy republiky zaujímá orná půda, sady či vinice a 19% pastviny. Následuje 35 % plochy lesů, 1 % vodních ploch, 0,1 % ploch mokřadů, 0,4 % ploch polopřirozené vegetace a 6 % pak představují zastavěné plochy (Obrázek 13).



Obrázek 13: Půdní pokryv v České republice 2006 (údaje jsou uvedeny v %) (39% - orná půda, sady či vinice; 19% pastviny; 35% plochy lesů; 1% vodní plochy; 0,1% plochy mokřadů; 0,4% plocha polopřirozených vegetací) (Zdroj: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/land-cover-2006-and-changes>)

Z údajů z roku 2006 vyplývá, že rozvoj zastavěné plochy se v porovnání s roky 1990 - 2000 zdvojnásobil. Dochází zejména k rozvoji stavenišť, rozrůstají se také komerční a průmyslové stavby, dále také obytné zóny ve městech či sportovní a rekreační zařízení. K největšímu nárůstu v porovnání s roky 1990 - 2000 dochází právě u stavenišť společně s rozvojem sportovních, rekreačních zařízení a také s komerčními a průmyslovými stavbami. V roce 2006 byla zastavěná plocha tvořena převážně domy, službami či rekreačními prostory, a to z 80 %. Následovalo 13 % zahrnujících průmysl, obchodní jednotky a stavby. Doly či skládky odpadu představují 5 % ze zastavěné plochy. Zbylá 2 % z celkové zastavěné plochy jsou tvořena dopravní sítí a infrastrukturou (Obrázek 14) (EEA, 2006). Celková míra urbanizace v České republice dosahuje 74,2 %, tento údaj byl aktualizován k roku 2021 (CIA, 2021). Zabírání půdy pro výstavbu nastává především na úkor zemědělské půdy. K prostorově největšímu rozrůstání měst dochází při růstu velkých měst, jako je například Praha (EEA, 2006).



Obrázek 14: Zastavěné plochy v České republice 2006 (údaje jsou uvedeny v %) (80% - zastavěná plocha; 13% průmysl, obchodní jednotky a stavby; 2% dopravní sítě a infrastruktura; 5% doly, skládky odpadu) (Zdroj: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/land-cover-2006-and-changes>)

3.2.2.3. Doprava

Dopravní síť představuje soustavu vzájemně propojených komunikací a uzlů. Nejrozsáhlejší částí dopravní sítě v České republice je silniční síť (Diestler, 2017). Vývoj

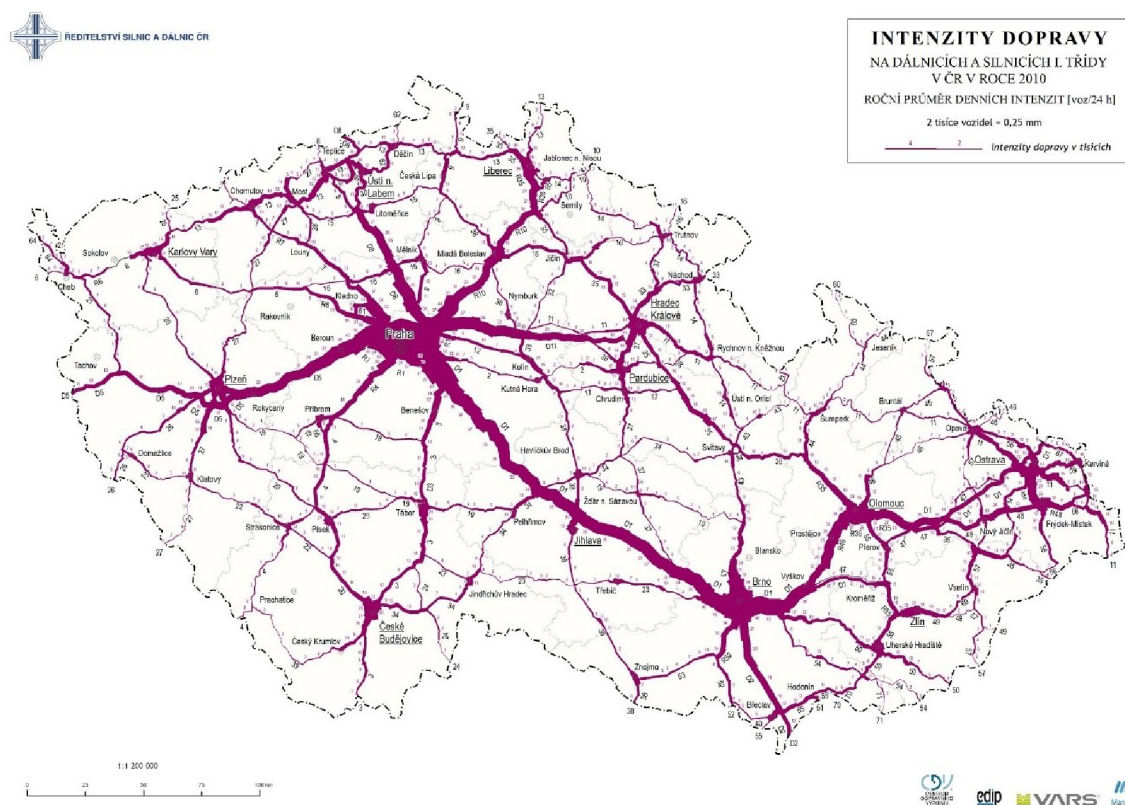
této komunikační sítě trval celá staletí a vždy se přizpůsoboval typ komunikace dopravním prostředkům dané doby. Prvotní stezky se postupně rozšiřovaly a propojovaly tak větší území. Ze stezek byly postupně budovány silnice. Výstavba pozdějších silnic kopírovala směr silnic původních. Se stavbou silnic se začala rozvíjet také stavba mostů, která se postupně zdokonalovala. Silniční síť byla rozšířena také díky stavbě vedlejších silnic, což vedlo společně s hlavními silnicemi k propojení většího území (Čihák et al., 2013).

Další rozvoj silniční sítě byl ovlivněn vznikem Československa, kdy bylo nutné zajistit výstavbu a přestavbu silnic na území Slovenska a Podkarpatské Rusi. S narůstající intenzitou automobilové dopravy se přecházelo vzhledem k prašnosti komunikací k výstavbě silnic s bezprašným povrchem. Bylo nutné také zajistit zrychlení dopravy napříč územím Československa. Ve 30. letech 20. století bylo vydáno rozhodnutí vlády o výstavbě dálnic. V roce 1939 pak byla zahájena výstavba první dálnice. Ve stejném období byla zahájena také stavba tzv. sudetské dálnice, jejíž pozůstatky najdeme na našem území dodnes. Obě stavby bylo pozastaveny v roce 1942. Po skončení 2. světové války bylo hlavním zájmem opravit stávající poničené komunikace. Výstavba dálnice tak byla zahájena až v 70. letech 20. století (Čihák et al., 2013; Diestler, 2017). Kromě dálnic najdeme v ČR také silnice I., II. a III. třídy, dále také místní a účelové komunikace. Celková délka silnic a dálnic v České republice činí 55 768 km. Z toho délka dálnic na našem území činí 1 276 km, délka silnic I. třídy 5 826 km a délka silnic II. a III. třídy představuje dohromady 48 666 km (Cenia, 2019).

Důležitou částí dopravní sítě je také železniční síť. Počátek železniční dopravy a vzniku železniční sítě začal na našem území na počátku 19. století. Železnice v začátcích sloužily pouze k nákladní přepravě. Po roce 1989 však docházelo k postupnému útlumu nákladní železniční dopravy a zvyšoval se počet přepravených osob. V posledních letech dochází ke snížení délky železničních tratí, z ekonomických důvodů se ruší některé spoje do menších obcí, a to z důvodů finančních, ale také vzhledem ke snižujícímu se počtu cestujících. Zůstávají především hlavní železniční tratě jako například Praha - Ostrava. Délka železničních tratí činí k roku 2018 v České republice 9 572 km. Poměrem délky železniční sítě ku rozloze České republiky se železniční síť řadí na 2. místo v Evropě, na 1. místě je Lucembursko (Diestler, 2017; Řehořová, 2010).

Dopravní síť v České republice se lze popsat jako velmi hustou (Diestler, 2017). Na Obrázku 15 lze podle síly čáry rozlišit intenzitu dopravy na dálnicích a silnicích I. třídy

v roce 2010 na území České republiky. Čím silnější čára je, tím vyšší je intenzita dopravy na dané trase, což lze vidět například na území dálnice D1. Z Celostátního sčítání dopravy vyplývá, že v období let 2000 – 2005 došlo k nárůstu intenzity dopravy o téměř 45 % (Čihák et al., 2013). Nárůst intenzity dopravy dokládají také data ze Statistické ročenky životního prostředí České republiky z roku 2019, kde je možné vyčíst, že v období let 2005 – 2019 vzrostl počet osobních automobilů na území České republiky o přibližně 1,9 milionů (Cenia, 2019). Díky narůstající intenzitě dopravy a většímu počtu vozidel v České republice, mohou být semena přemísťována na větší vzdálenosti, a to například s blátem na automobilech či nákladních vozidlech (D'Andrea et al., 2009; D'Andrea et al., 2017).



Obrázek 15: Intenzita dopravy na dálnicích a silnicích I. třídy v ČR v roce 2010 (Zdroj: <http://www.ceskedalnice.cz/prilohy/intenzity-2010.jpg>)

4. Materiál a metody

Výchozí data o stanovištích v České republice, na kterých byl monitorován výskyt lociky kompasové v letech 1995 – 2018, mi poskytla v elektronické podobě vedoucí mé práce doc. Ing. Eva Křístková, Ph.D.. Data byla získána v daných letech týmem pod vedením prof. Ing. Aleše Lebedy, DrSc. na Oddělení fytopatologie a mikrobiologie Katedry botaniky PřF UP. Monitorování výskytu lociky kompasové bylo prováděno podle časových možností pracovníků Oddělení fytopatologie a mikrobiologie a dosud se některé části České republiky nepodařilo zmapovat.

Výchozí data byla strukturována do tabulek podle jednotlivých let a pro každé stanoviště byly uvedeny základní informace. Jednalo se o taxonomické zařazení pozorovaných rostlin, datum sběru, místo sběru a popis stanoviště, charakteristiku rostlinné populace. Pro některá ze stanovišť byla uvedena nadmořská výška stanoviště a GPS souřadnice, pro zbývající stanoviště jsem tyto hodnoty na základě místa sběru doplnila. Při dalším zpracování byla data v jednotlivých letech rozlišena podle vzorové tabulky na základě typu stanoviště, na kterých se *Lactuca serriola* L. v letech 1995 - 2018 na sledovaných územích v České republice vyskytovala (Tabulka 2). Základ struktury této tabulky byl převzat z práce Zatloukalová (Zatloukalová, 2018) pro monitorování výskytu druhů *Lactuca* na Slovensku. Shodná struktura tabulky umožní data pro jednotlivé regiony porovnat a v budoucnu také sloučit. Pro monitorování výskytu lociky kompasové byla tato tabulka doplněna o 3 typy stanoviště. V kategorii 1. Ve městě byla doplněna stanoviště 1.5. „Nádraží ve městě“ a 1.6. „Vodní plocha (rybník, řeka, jezero, atd.)“, dále bylo doplněno stanoviště v kategorii 3 Oblasti mimo město, zde bylo doplněno stanoviště 3.7. „Les, okraj lesa“.

Při dalším zpracování byla výchozí data pro výskyt *Lactuca serriola* L. v letech 1995-2018 zařazena podle typu stanoviště do jednotlivých kategorií (Tabulka 2). Základními typy stanovišť byly kategorie – ve městě, městská periferie, oblast mimo město, zemědělské oblasti a průmyslové oblasti. Každá z kategorií pak zahrnovala ještě několik podkategorií upřesňujících popis stanoviště. Rozlišení na základě typu stanoviště nám umožňuje lepší přehlednost mezi velkým množstvím dat v případě, že se zaměřujeme například jen na jedno konkrétní prostředí. V některých případech byl u dat popis stanoviště pouze základní, bez podobnějšího popisu.

Z důvodu velkého množství dat byla data pro podrobnější zpracování rozdělena na menší časové úseky, a to na 6 období po 4 letech. Pro jednotlivé časové úseky byly vytvořeny tabulky, kde byla data rozdělena podle jednotlivých typů stanovišť a zároveň byla pro každý časový úsek vytvořena mapa v programu QGIS, kde je možné vidět místa se zaznamenaným výskytem lociky kompasové v daném období v České republice. Rozdělení na kratší časové úseky bylo také proto, aby byly mapy přehledné. Jelikož byla některá stanoviště monitorována opakovaně, data by se v mapách překrývala a mapy by tak byly zcela nepřehledné.

Tabulka 2: Typy stanovišť výskytu *Lactuca serriola* L. v České republice

Typ stanoviště
1. Ve městě
1.1. Podél cest, v chodnících, příkopy u cest
1.2. Narušená území, staveniště, centrum města
1.3. Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích
1.4. Parkoviště, kolem obchodních center, ve šterku
1.5. Nádraží ve městě
1.6. Vodní plochy (rybník, řeka, jezero,...)
2. Městské periferie
2.1. Čerpací stanice, parkoviště
2.2. Podél cest, v chodnících
3. Oblasti mimo město
3.1. Podél cest, kamenité svahy, ve šterku
3.2. Podél cest v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách
3.3. Čerpací stanice, zastávky autobusu, parkoviště
3.4. Podél železničních tratí, poblíž nádraží
3.5. Podél řek, vodních toků, travnaté svahy
3.6. Lom
3.7. Les, okraj lesa
4. Zemědělské oblasti
4.1. Pole a okraje polí, kolem vinic
4.2. Farmy
5. Průmyslové oblasti
5.1. Kolem továren a průmyslových objektů

Pro další zpracování bylo nutné převést všechna výchozí data do stejného formátu. Pro tyto účely byl vytvořen program, který převedl všechny GPS souřadnice na desetinná čísla (Drozdek, 2021). Následně byla data zanesena do map, pro jejichž tvorbu jsem využila program QGIS. Jedná se o geografický informační systém, který umožňuje zpracování GPS souřadnic a následnou tvorbu map. Jedná se o bezplatný program, volně dostupný, pro vytváření map a mapových listů. Tento program je tvořen skupinou vývojářů, která se pravidelně schází a společně pracuje na nových verzích programu. V současné době nesou jednotlivé verze název podle místa setkání vývojářů, tedy podle konkrétního města. Nové verze nejsou zcela novými verzemi programu, ale dochází k pravidelnému vylepšování programu, odstraňování případných chyb a přidání dalších nástrojů do programu. Pro zpracování jsem využila verzi programu QGIS 3.10 s názvem A Coruña (<https://www.qgis.org/en/site/index.html>) (QGIS, 2021). Jako podkladová mapa byla použita mapa ze zdrojů ArcČR500, a to administrativní mapa České republiky s vyznačenými hranicemi jednotlivých krajů. ArcČR 500 je digitální geografická databáze České republiky, která vznikla ve spolupráci ARCDATA PRAHA, s.r.o. a Zeměměřičského úřadu a poskytuje přehledné geografické informace o ČR. Dalším zdrojem podkladových map je OpenStreetMap® (openstreetmap.org), tato data jsou dostupná pod licencí CC-BY-SA. Díky této licenci lze bezplatně využít mapy, ovšem pod podmínkou, že u všech kopií je uveden zdroj a jsou pod stejnou licencí. V kapitole Výsledky jsou zařazeny zjednodušené obrázky map vytvořené pro jednotlivá období. V Příloze jsou k nahlédnutí mapy v originální formátu.

5. Výsledky

V průběhu let 1995 až 2018 monitorovali pracovníci oddělení fytopatologie a mikrobiologie na katedře botaniky PřF UP řadu stanovišť napříč Českou republikou. Na 889 stanovištích byl zaznamenán výskyt *Lactuca serriola* L., na dalších 25 stanovištích *Lactuca quercina* L. (locika dubová) a na 1 stanovišti byl zaznamenán výskyt *Lactuca perennis* L. (locika vytrvalá). Současně s monitorováním výskytu lociky kompasové byl prováděn sběr nažek. Semenné vzorky jsou na pracovišti postupně regenerovány a hodnoceny. Ve své diplomové práci se zaměřím pouze na charakteristiku stanovišť s výskytem *Lactuca serriola* L.

Při hodnocení výsledků jsem rozdělila data na menší časové úseky, a pro toto období byly vytvořeny samostatné tabulky. Jelikož se jednalo o dlouhý časový úsek a velké množství dat, rozdělila jsem si data z let 1995 – 2018 na 6 úseků po 4 letech. Pro příslušné časové úseky jsem následně vytvořila mapy v programu QGIS. Následně byla vytvořena souhrnná tabulka, kde jsou data o monitorovaném výskytu *Lactuca serriola* L. na jednotlivých typech stanovišť za období z let 1995 – 2018.

5.1. Období 1995 – 1998

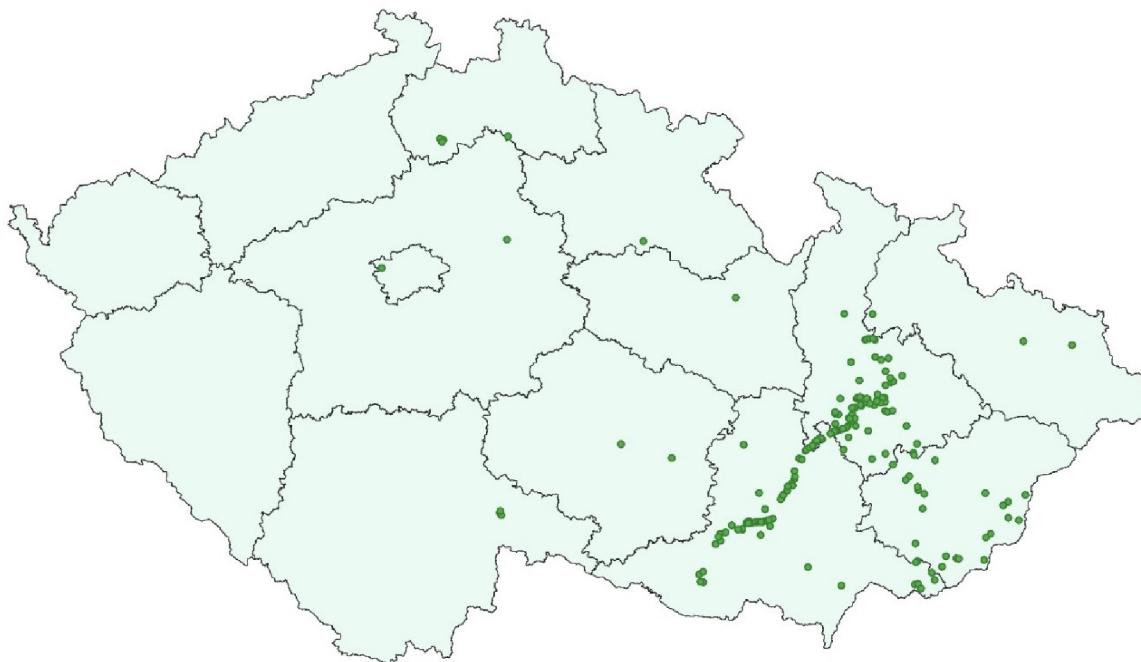
První období zahrnovalo roky 1995 – 1998. Výskyt lociky kompasové byl v tomto časovém období zaznamenán na 191 stanovištích. Nejvíce stanovišť, celkem 51, bylo zaznamenáno ve městech (kategorie 1. Ve městě), a to konkrétně stanoviště podél cest, v chodnicích či v příkopech u cest. Dalšími početnými stanovišti byly travnaté plochy ve městech a také zemědělské oblasti, jako byly pole a okraje polí. Naopak stanoviště, kde v tomto období nebyli nalezeni žádní zástupci lociky kompasové, byla narušená území ve městě a oblasti mimo město, a to lom nebo les, případně okraj lesa.

Procentuální zastoupení monitorovaného výskytu lociky kompasové na jednotlivých typech stanovišť v tomto období lze vidět na Obrázku 30. V grafu (Obrázek 30) jsou zahrnuta kompletní data ze všech stanovišť za celé sledované období,

což slouží k porovnání monitorování jednotlivých typů stanovišť v jednotlivých letech mezi sebou. Lze tak vidět, že v tomto období byl největší výskyt *Lactuca serriola* L. zaznamenán na stanovišti 1.1. „Podél cest, v chodnicích, příkopy u cest“ a to v roce 1995. V letech 1996, 1997 a 1998 byla výrazně zastoupena stanoviště 1.3. „Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích“. Dalším stanovištěm s početným výskytem lociky kompasové byla podkategorie 4.1. „Pole a okraje polí, kolem vinic“, v roce 1998 se jednalo o nejvíce zastoupené stanoviště.

Z grafu lze také vyčíst, že v letech 1995 a 1996 byl zaznamenán větší výskyt také na stanovišti 3.2. „Podél cest, v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách“. V letech 1997 a 1998 byl naopak větší výskyt monitorován na stanovišti 2.2. „Podél cest, v chodnicích“. V období let 1995 – 1998 byl zaznamenán větší výskyt *Lactuca serriola* L. na v kategorii 4.1. „Pole a okraje polí, kolem vinic“, a to v porovnání s posledními sledovanými roky, kdy byl zaznamenán větší výskyt v kategorii 1. „Ve městě“.

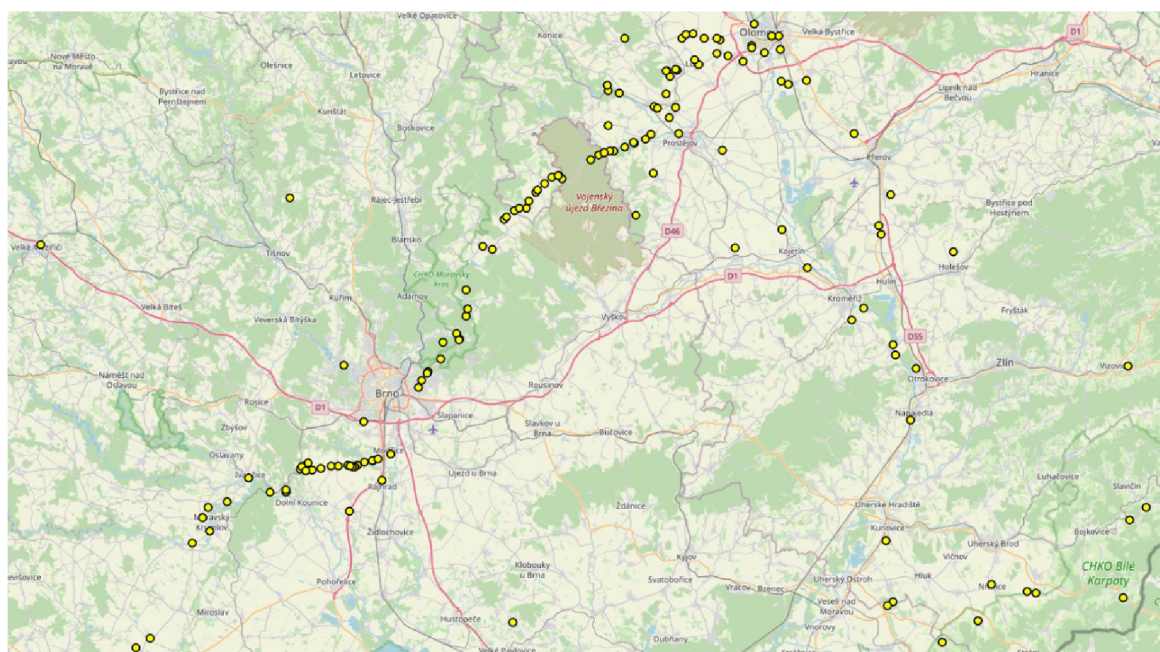
V letech 1995 - 1998 byla získána data především na Moravě, a to v Jihomoravském, Olomouckém a také Zlínském kraji (Obrázek 16).



Obrázek 16: Místa se zaznamenaným výskytem *Lactuca serriola* L. na území ČR v letech 1995 – 1998

V detailním pohledu lze podrobněji vidět oblast Jihomoravského a Olomouckého kraje, přesněji směr Olomouc - Brno, kde byl zaznamenán největší výskyt lociky kompasové (Obrázek 17). Podrobnější informace o výskytu na jednotlivých stanovištích jsou uvedeny v Tabulce 3. V letech 1995 – 1998 nebyl zaznamenán žádný výskyt lociky kompasové na stanovištích 1.2. „Narušená území, staveniště, centrum města“, 3.6. „Lom“ a také 3.7. „Les, okraj lesa“.

Rozmezí nadmořských výšek stanovišť s monitorovaným výskytem lociky kompasové v tomto období bylo mezi 183 – 653 m n. m., nejnižší nadmořské výšky byly od 183 – 201 m n. m., naopak nejvyšší nadmořské výšky byly mezi 493 – 653 m n. m..



Obrázek 17: Oblast s největším počtem zaznamenaných výskytů *Lactuca serriola* L. v letech 1995 – 1998

Tabulka 3: Typy a počet stanovišť výskytu *Lactuca serriola* L. v České republice v letech 1995 - 1998

Typ stanoviště	Počet stanovišť				Počet stanovišť celkem
	1995	1996	1997	1998	
1. Ve městě					
1.1. Podél cest, v chodnicích, příkopy u cest	32	14	2	3	51
1.2. Narušená území, staveniště, centrum města	-	-	-	-	-
1.3. Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích	1	20	13	4	38
1.4. Parkoviště, kolem obchodních center, ve štěrku	-	1	1	-	2
1.5. Nádraží ve městě	1	5	-	-	6
1.6. Vodní plochy (rybník, řeka, jezero, ...)	1	3	-	1	4
Celkový počet stanovišť					102
2. Městské periferie					
2.1. Čerpací stanice, parkoviště	-	3	1	-	4
2.2. Podél cest, v chodnicích	1	5	6	3	15
Celkový počet stanovišť					19
3. Oblasti mimo město					
3.1. Podél cest, kamenité svahy, ve štěrku	-	-	1	1	2
3.2. Podél cest v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách	7	10	1	2	20
3.3. Čerpací stanice, zastávky autobusu, parkoviště	-	2	2	1	5
3.4. Podél železničních tratí, poblíž nádraží	4	-	-	-	4
3.5. Podél řek, vodních toků, travnaté svahy	3	2	-	-	5
3.6. Lom	-	-	-	-	-
3.7. Les, okraj lesa	-	-	-	-	-
Celkový počet stanovišť					36
4. Zemědělské oblasti					
4.1. Pole a okraje polí, kolem vinic	2	7	9	10	28
4.2. Farmy	1	-	3	1	5
Celkový počet stanovišť					33
5. Průmyslové oblasti					
5.1. Kolem továren a průmyslových objektů	1	-	-	-	1
Celkový počet stanovišť					1
Souhrnný počet stanovišť					191

5.2. Období 1999 – 2002

Druhé období zahrnovalo roky 1999 – 2002, zde výskyt *Lactuca serriola* L. byl zaznamenán na celkem 200 stanovištích. Nejvíce stanovišť, a to 58, bylo monitorováno v rámci zemědělských oblastí (kategorie 4. Zemědělské oblasti), tedy na polích, či na okrajích polí nebo kolem vinic. Dalšími stanovišti, kde byl často zaznamenán výskyt lociky kompasové, byly oblasti mimo město, a to podél cest v příkopech, ve srázu či na travnatých plochách. Typ stanoviště, kde nebyl zaznamenán výskyt lociky kompasové, byl v tomto období pouze jediný, a to oblast mimo město - lom nebo les, případně okraj lesa.

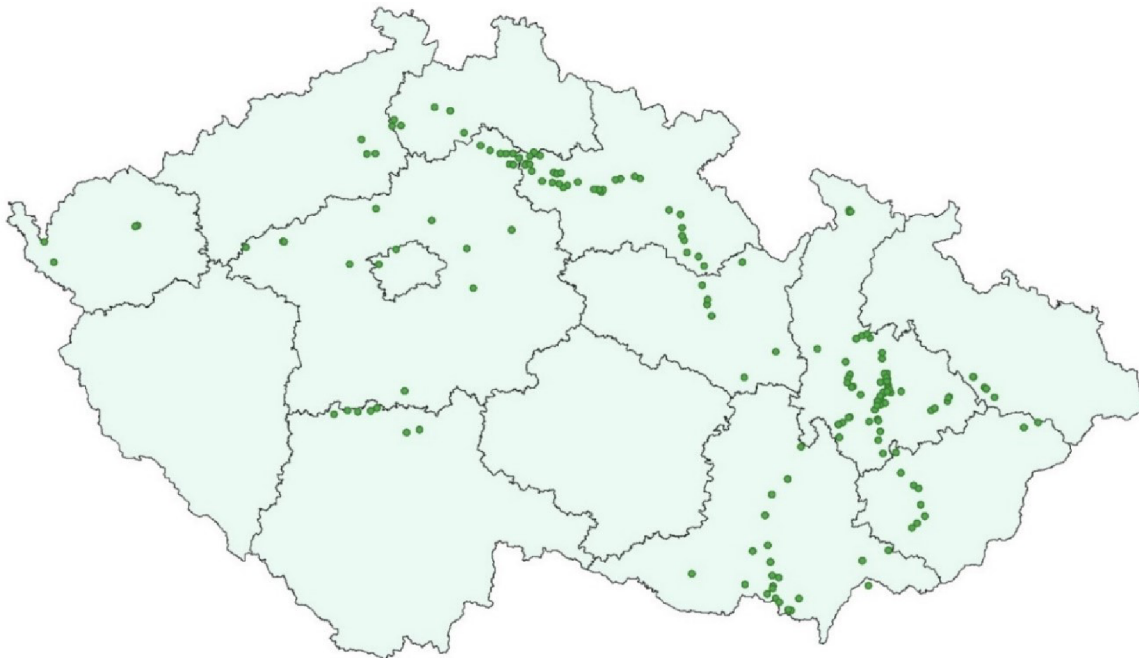
Na Obrázku 30 lze vidět procentuální zastoupení zaznamenaného výskytu lociky kompasové v tomto období na jednotlivých typech stanovišť. Tyto údaje slouží k porovnání monitorování jednotlivých typů stanovišť v jednotlivých letech mezi sebou, jelikož jsou v grafu (Obrázek 30) zahrnuta kompletní data ze všech stanovišť za celé sledované období.

Je možné pozorovat, že v letech 1999 - 2002 byl největší výskyt *Lactuca serriola* L. zaznamenán na stanovišti 4.1. „Pole a okraje polí, kolem vinic“, a to v roce 1999 a také v roce 2001. Také v tomto období, stejně jako v letech 1995 – 1998, byl v porovnání s posledními roky zaznamenán větší výskyt lociky kompasové na polích či na okrajích polí. V letech 1999, 2000 a 2001 byl zaznamenán významný výskyt na stanovišti 3.2. „Podél cest, v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách“. Výrazně zastoupena byla také stanoviště 1.2. „Narušená území, staveniště, centrum města“ a také stanoviště 1.3. „Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích“. V roce 2002 byl monitorován výskyt lociky kompasové pouze na 3 stanovištích, z toho důvodu jsou v tomto roce uvedeny pouze tato 3 stanoviště, která v grafu značí 100 %.

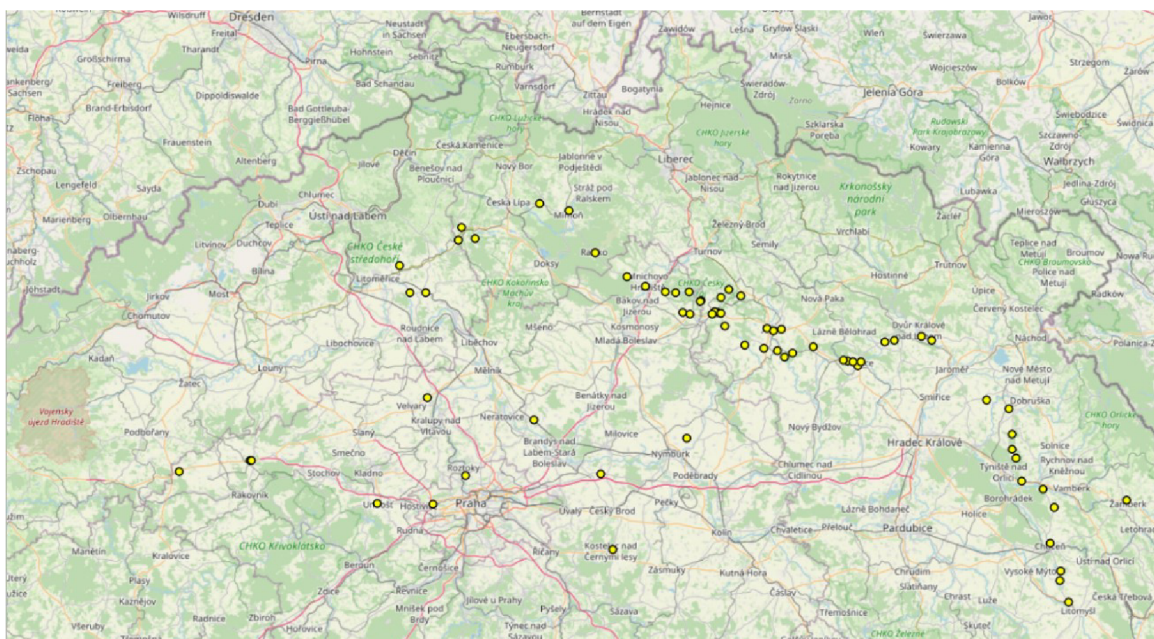
Ve sledovaných letech 1999 – 2002 byl zaznamenán výskyt *Lactuca serriola* L. nejčastěji v Olomouckém kraji, dále také v oblasti severovýchodních Čech a to v Polabí (Obrázek 18).

Oblasti s největším zaznamenaným výskytem lociky kompasové na Moravě a v Čechách lze vidět na výřezech z map (Obrázek 19, Obrázek 20). Podrobnější informace a přesné počty o výskytu lociky kompasové na jednotlivých stanovištích jsou uvedeny v Tabulce 5. V tomto období byl výskyt lociky kompasové zaznamenán na téměř všech

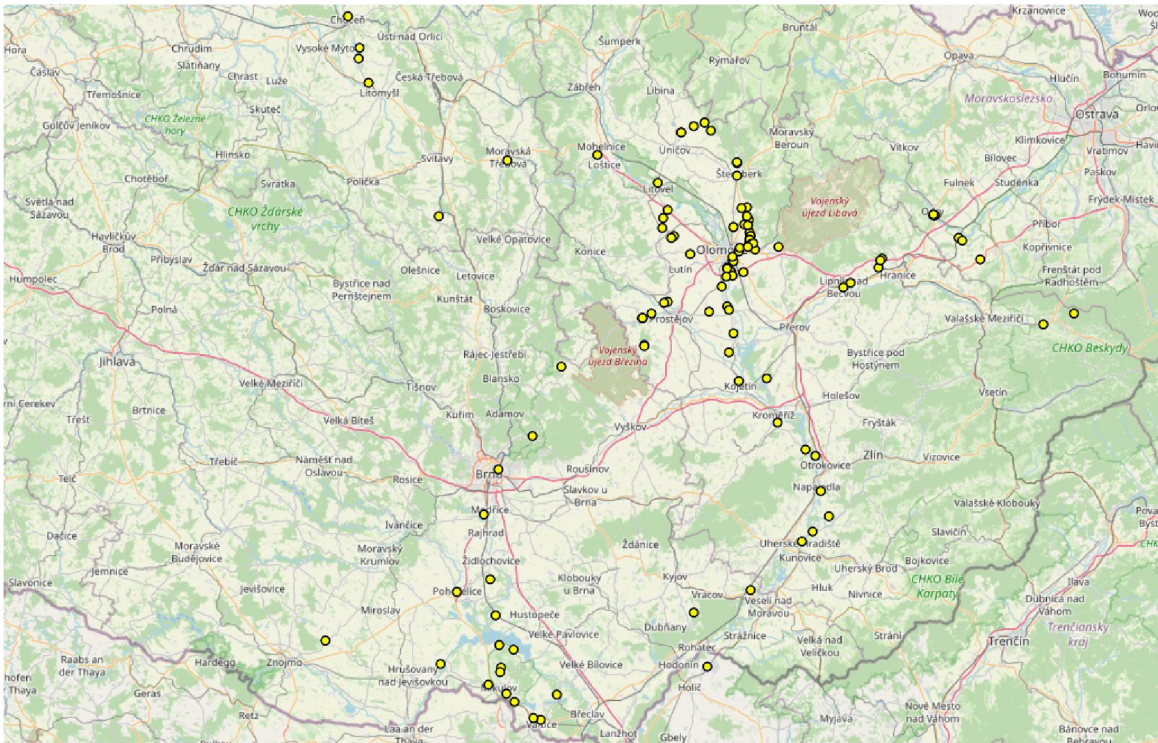
typech stanovišť. Jedinou výjimkou bylo stanoviště 3.6. „Lom“, kde nebyl výskyt lociky kompasové monitorován vůbec.



Obrázek 18: Místa se zaznamenaným výskytem *Lactuca serriola* L. na území ČR v letech 1999 – 2002



Obrázek 19: Oblast s největším počtem zaznamenaných výskytů *Lactuca serriola* L. v Čechách v letech 1999 – 2002



Obrázek 20: Oblast s největším počtem zaznamenaných výskytů *Lactuca serriola* L. na Moravě v letech 1999 – 2002

V období let 1999 až 2002 byl zaznamenán výskyt lociky kompasové na stanovištích v rozmezí nadmořských výšek 158 – 800 m n. m.. Nejnižší nadmořské výšky byly v rozmezí 158 - 409 m n. m., přičemž v roce 1999 bylo nejnižší nadmořskou výškou 158 m n. m., zatímco v roce 2002 byl výskyt v nejnižší nadmořské výšce zaznamenán ve 409 m n. m.. Naopak nejvyšší nadmořské výšky byly mezi 444 – 800 m n. m..

Tabulka 4: Typy a počet stanovišť výskytu *Lactuca serriola* L. v České republice v letech 1999 - 2002

Typ stanoviště	Počet stanovišť				Počet stanovišť celkem
	1999	2000	2001	2002	
1. Ve městě					
1.1. Podél cest, v chodnících, příkopy u cest	2	12	7	-	21
1.2. Narušená území, staveniště, centrum města	1	4	11	1	17
1.3. Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích	10	5	6	-	21
1.4. Parkoviště, kolem obchodních center, ve štěrku	1	-	1	-	2
1.5. Nádraží ve městě	-	2	1	-	3
1.6. Vodní plochy (rybník, řeka, jezero, ...)	2	2	1	-	5
Celkový počet stanovišť					69
2. Městské periferie					
2.1. Čerpací stanice, parkoviště	6	-	2	-	8
2.2. Podél cest, v chodnících	1	1	2	-	4
Celkový počet stanovišť					12
3. Oblasti mimo město					
3.1. Podél cest, kamenité svahy, ve štěrku	2	2	1	1	6
3.2. Podél cest v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách	10	12	11	-	33
3.3. Čerpací stanice, zastávky autobusu, parkoviště	6	2	-	-	8
3.4. Podél železničních tratí, poblíž nádraží	-	1	1	-	2
3.5. Podél řek, vodních toků, travnaté svahy	3	-	2	-	5
3.6. Lom	-	-	-	-	-
3.7. Les, okraj lesa	-	2	-	-	2
Celkový počet stanovišť					56
4. Zemědělské oblasti					
4.1. Pole a okraje polí, kolem vinic	24	10	23	1	58
4.2. Farmy	1	1	1	-	3
Celkový počet stanovišť					61
5. Průmyslové oblasti					
5.1. Kolem továren a průmyslových objektů	1	1	-	-	2
Celkový počet stanovišť					2
Souhrnný počet stanovišť					200

5.3. Období 2003 – 2006

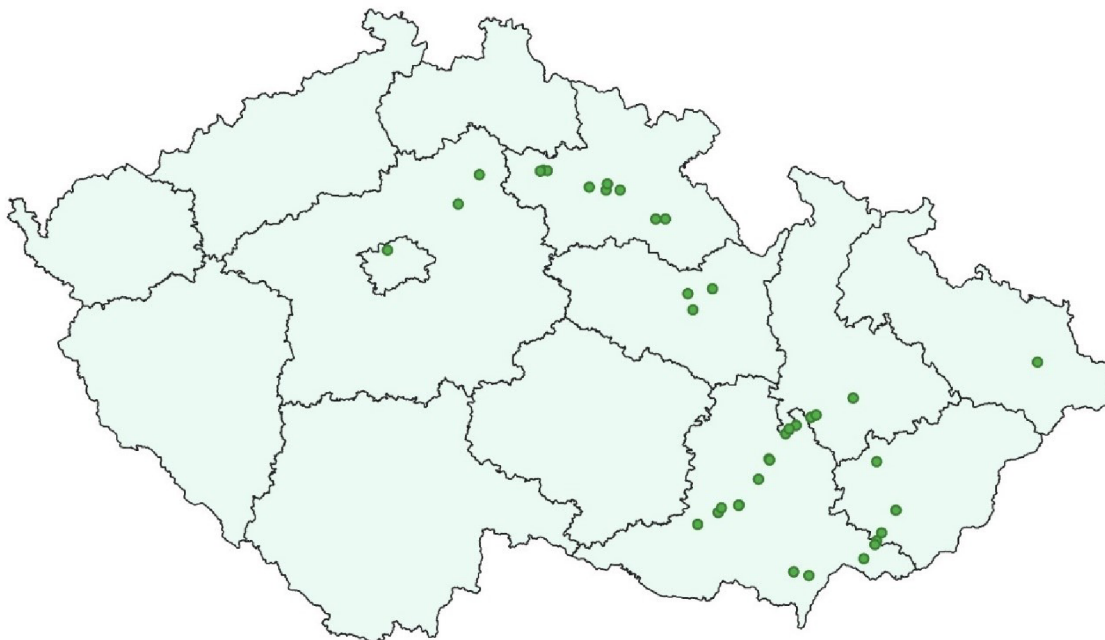
Třetí období zahrnovalo roky 2003 – 2006. V tomto období byl zaznamenán výskyt *Lactuca serriola* L. na 43 stanovištích. Největší výskyt lociky kompasové byl ve městech, v oblastech mimo města a také na stanovišti zemědělské oblasti, a to na poli či okraji pole, nebo kolem vinic. V tomto období bylo zaznamenáno poměrně málo dat, v roce 2005 nebyla monitorována žádná data o výskytu lociky kompasové, a v roce 2006 byl zaevidován pouze jeden zástupce z narušeného území ve městě.

Procentuální zastoupení monitorovaného výskytu *Lactuca serriola* L. na jednotlivých typech stanovišť v tomto období lze vidět na Obrázku 30. Do grafu (Obrázek 30) byla zanesena kompletní data ze všech stanovišť za celé sledované období, díky čemuž je možné porovnat monitorování jednotlivých typů stanovišť v jednotlivých letech mezi sebou.

V tomto období byl zaznamenán největší výskyt lociky kompasové na stanovišti 4.1. „Pole a okraje polí, kolem vinic“, a to konkrétně v roce 2003. Jednalo se o 7 stanovišť, která představují v tomto období nejčastěji pozorovaný typ stanoviště. Výrazně byla zastoupena stanoviště 1.2. „Narušená území, staveniště, centrum města“, dále také stanoviště 1.3. „Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích“ a stanoviště 3.2. „Podél cest, v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách“. V roce 2005 nebyl zaznamenán žádný výskyt lociky kompasové, z tohoto důvodu nejsou v grafu žádná data. V roce 2006 byl výskyt *Lactuca serriola* L. monitorován pouze na 1 stanovišti, a proto je v tomto roce uvedeno v grafu pouze stanoviště 1.2. „Narušená území, staveniště, centrum města“, které v grafu značí 100 %.

V tomto období se zástupci lociky kompasové vyskytovali na stanovištích nacházejících se opět v oblasti severovýchodních Čech, konkrétněji v Polabí. Dále byla řada dat získána na Moravě, a to především v Jihomoravském a Zlínském kraji, ale také v kraji Olomouckém (Obrázek 21). Podrobnější informace, a zastoupení jednotlivých stanovišť s výskytem lociky kompasové, jsou uvedeny v Tabulce 5. V tomto období byl zaznamenán výskyt *Lactuca serriola* L. pouze na malém množství typů stanovišť, a to na stanovišti 1.1. „Podél cest, v chodnicích, příkopy u cest, 1.2. „Narušená území, staveniště, centrum města“, 1.3. „Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích“. Dále byla zastoupena stanoviště 3.1. „Podél cest. kamenité svahy, ve štěrku“, 3.2. „Podél cest,

v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách“, 3.3. „Čerpací stanice, zastávky autobusu, parkoviště“, 3.5. „Podél řek, vodních toků, travnaté plochy“ a také stanoviště 4.1. „Pole a okraje polí, kolem vinic“. Zbylé typy stanovišť nebyly v tomto období zastoupeny.



Obrázek 21: Místa se zaznamenaným výskytem *Lactuca serriola* L. na území ČR v letech 2003 – 2006

V letech 2003 až 2006 byl výskyt *Lactuca serriola* L. monitorován v rozmezí nadmořských výšek 177 – 653 m n. m. Nejnižší nadmořské výšky výskytu byly mezi 177 – 237 m n. m., zatímco nejvyšší nadmořskou výškou v tomto období bylo 653 m n. m. V roce 2005 nebyla získána žádná data. V roce 2006 byl zaznamenán pouze jeden výskyt, a to v nadmořské výšce 237 m n. m., jedná se tedy zároveň o nejnižší i nejvyšší nadmořskou výšku v tomto roce.

Tabulka 5: Typy a počet stanovišť výskytu *Lactuca serriola* L. v České republice v letech 2003 - 2006

Typ stanoviště	Počet stanovišť				Počet stanovišť celkem
	2003	2004	2005	2006	
1. Ve městě					
1.1. Podél cest, v chodnicích, příkopy u cest	4	2	-	-	6
1.2. Narušená území, staveniště, centrum města	4	3	-	1	8
1.3. Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích	4	3	-	-	7
1.4. Parkoviště, kolem obchodních center, ve štěrku	-	-	-	-	-
1.5. Nádraží ve městě	-	-	-	-	-
1.6. Vodní plochy (rybník, řeka, jezero,...)	-	-	-	-	-
Celkový počet stanovišť					21
2. Městské periferie					
2.1. Čerpací stanice, parkoviště	-	-	-	-	-
2.2. Podél cest, v chodnicích	-	-	-	-	-
Celkový počet stanovišť					0
3. Oblasti mimo město					
3.1. Podél cest, kamenité svahy, ve štěrku	2	-	-	-	2
3.2. Podél cest v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách	2	4	-	-	6
3.3. Čerpací stanice, zastávky autobusu, parkoviště	1	-	-	-	1
3.4. Podél železničních tratí, poblíž nádraží	-	1	-	-	1
3.5. Podél řek, vodních toků, travnaté svahy	-	1	-	-	1
3.6. Lom	-	-	-	-	-
3.7. Les, okraj lesa	-	-	-	-	-
Celkový počet stanovišť					11
4. Zemědělské oblasti					
4.1. Pole a okraje polí, kolem vinic	7	4	-	-	11
4.2. Farmy	-	-	-	-	-
Celkový počet stanovišť					11
5. Průmyslové oblasti					
5.1. Kolem továren a průmyslových objektů	-	-	-	-	-
Celkový počet stanovišť					0
Souhrnný počet stanovišť					43

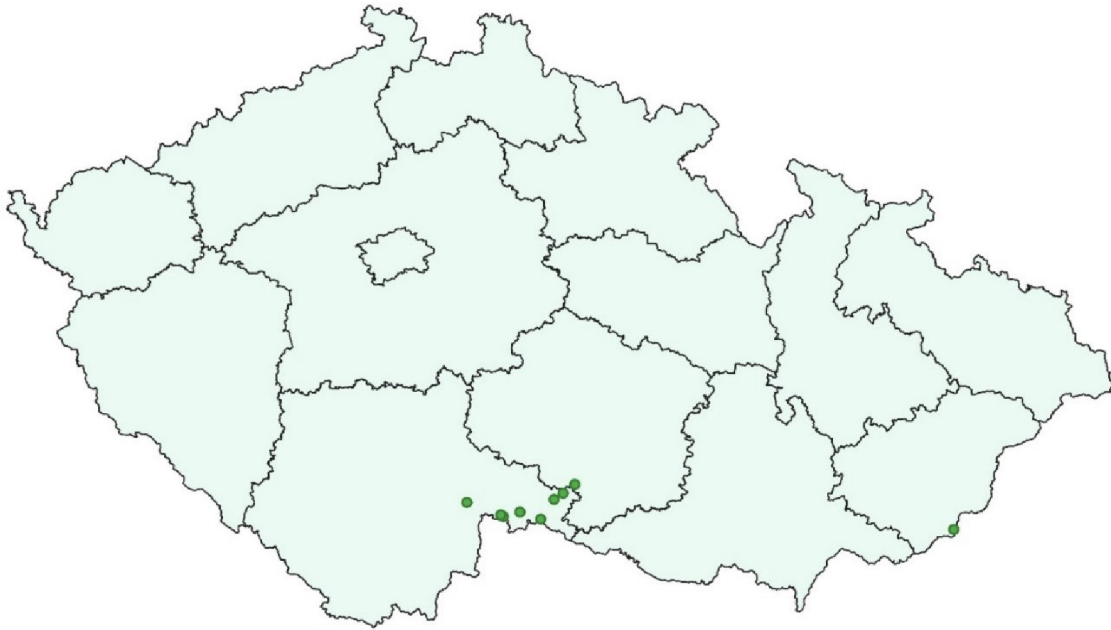
5.4. Období 2007 – 2010

Čtvrté období zahrnovalo roky 2007 – 2010. V tomto období bylo evidováno pouze 9 stanovišť v České republice, a jedná se o období, kdy byl v rámci sledovaných let 1995 - 2018 zaznamenán nejmenší výskyt lociky kompasové. Nejvíce stanovišť bylo v tomto období zaznamenáno ve městech (kategorie 1.Ve městě), a to na travnatých plochách, zde se jednalo o 3 stanoviště. V letech 2008 a 2009 nebyla získána žádná data o výskytu *Lactuca serriola* L. v České republice. V tomto období nebyla vůbec monitorována stanoviště - městské periferie, zemědělské oblasti či průmyslové oblasti.

Procentuální zastoupení monitorovaného výskytu lociky kompasové na jednotlivých typech stanovišť v tomto období lze vidět na Obrázku 30. V grafu (Obrázek 30) jsou zahrnuta kompletní data ze všech stanovišť za celé sledované období, což umožňuje porovnat monitorování jednotlivých typů stanovišť v jednotlivých letech mezi sebou.

V tomto období byl výskyt zaznamenán jen na 9 stanovištích, přičemž v roce 2008 a 2009 nebyl monitorován žádný výskyt lociky kompasové v České republice, proto nejsou v grafu žádná data z těchto let. V roce 2007 byl výskyt *Lactuca serriola* L. zaznamenán pouze na 1 stanovišti. Jednalo se o stanoviště 1.1. „Podél cest, v chodnících, příkopy u cest“, v grafu značí toto stanoviště 100 %. Dále byl výskyt lociky kompasové zaznamenán v roce 2010, a to na stanovištích 1.1. „Podél cest, v chodnících, příkopy u cest“, 1.3. „Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích“, 1.6. „Vodní plochy (rybník, řeka, jezero,...)“, 3.2. „Podél cest, v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách“ a také 3.3. „Čerpací stanice, zastávky autobusu, parkoviště“.

Ve sledovaném období byl zaznamenán výskyt *Lactuca serriola* L. pouze z pomezí Jihočeského kraje a kraje Vysočina (Obrázek 22). Přesné výsledky o výskytu lociky kompasové na jednotlivých stanovištích jsou uvedeny v Tabulce 6. V tomto období byl monitorován výskyt *Lactuca serriola* L. na nejmenším množství typů stanovišť za sledované období. Nejvíce bylo zastoupeno stanoviště 1.3. „Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích“, zde se jednalo o 3 stanoviště. Dále bylo zaznamenáno stanoviště 3.3. „Čerpací stanice, zastávky autobusu, parkoviště“, zde se jednalo o 2 stanoviště. Další evidované typy stanovišť byly zastoupeny po 1 stanovišti. Zbylé typy stanovišť nebyly v tomto období monitorovány.



Obrázek 22: Místa se zaznamenaným výskytem *Lactuca serriola* L. na území ČR v letech 2007 – 2010

V letech 2007 – 2010 bylo rozmezí nadmořských výšek stanovišť, kde byl monitorován výskyt lociky kompasové, 400 – 630 m n. m. V roce 2007 byl zaznamenán pouze jeden výskyt, a to v nadmořské výšce 400 m n. m., jedná se tedy zároveň o nejnižší i nejvyšší nadmořskou výšku v tomto roce. V následujícím letech 2008 a 2009 nebyla získána žádná data. V roce 2010 bylo stanoviště s nejnižší nadmořskou výškou 456 m n. m., a naopak stanoviště s nejvyšší nadmořskou výškou bylo 630 m n. m.

Tabulka 6: Typy a počet stanovišť výskytu *Lactuca serriola* L. v České republice v letech 2007 - 2010

Typ stanoviště	Počet stanovišť				Počet stanovišť celkem
	2007	2008	2009	2010	
1. Ve městě					
1.1. Podél cest, v chodnících, příkopy u cest	1	-	-	1	2
1.2. Narušená území, staveniště, centrum města	-	-	-	-	-
1.3. Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích	-	-	-	3	3
1.4. Parkoviště, kolem obchodních center, ve štěrku	-	-	-	-	-
1.5. Nádraží ve městě	-	-	-	-	-
1.6. Vodní plochy (rybník, řeka, jezero, ...)	-	-	-	1	1
Celkový počet stanovišť					6
2. Městské periferie					
2.1. Čerpací stanice, parkoviště	-	-	-	-	-
2.2. Podél cest, v chodnících	-	-	-	-	-
Celkový počet stanovišť					0
3. Oblasti mimo město					
3.1. Podél cest, kamenité svahy, ve štěrku	-	-	-	-	-
3.2. Podél cest v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách	-	-	-	1	1
3.3. Čerpací stanice, zastávky autobusu, parkoviště	-	-	-	2	2
3.4. Podél železničních tratí, poblíž nádraží	-	-	-	-	-
3.5. Podél řek, vodních toků, travnaté svahy	-	-	-	-	-
3.6. Lom	-	-	-	-	-
3.7. Les, okraj lesa	-	-	-	-	-
Celkový počet stanovišť					3
4. Zemědělské oblasti					
4.1. Pole a okraje polí, kolem vinic	-	-	-	-	-
4.2. Farmy	-	-	-	-	-
Celkový počet stanovišť					0
5. Průmyslové oblasti					
5.1. Kolem továren a průmyslových objektů	-	-	-	-	-
Celkový počet stanovišť				0	0
Souhrnný počet stanovišť					9

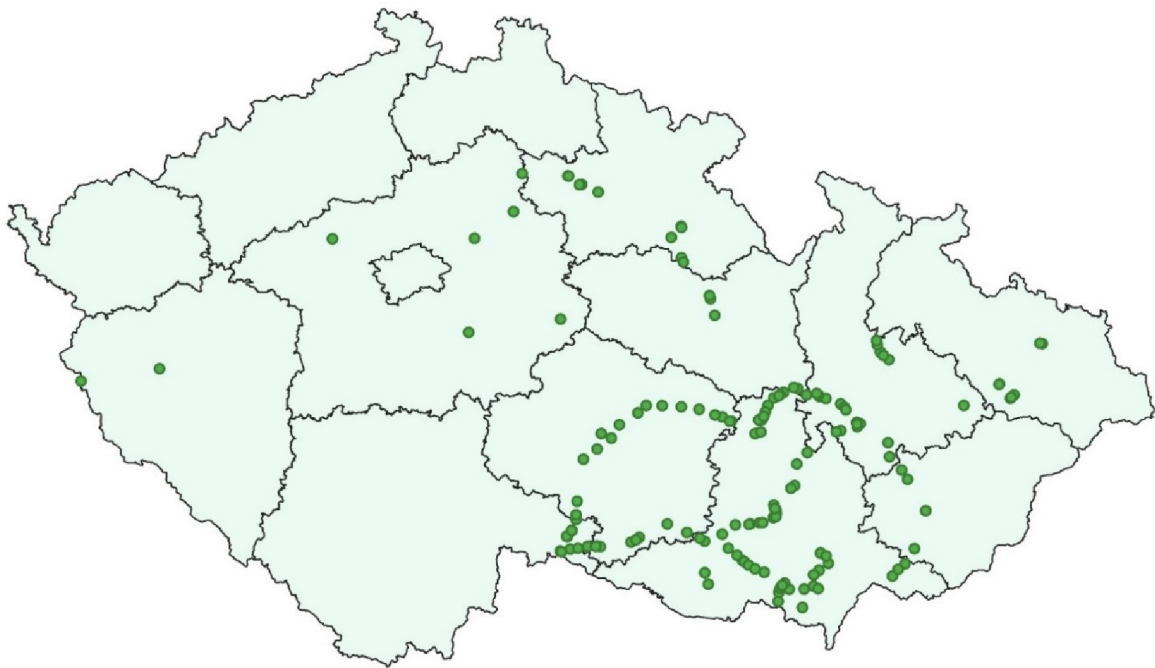
5. 5. Období 2011 – 2014

Páté období zahrnovalo roky 2011 – 2014. V tomto období byl pozorován výskyt *Lactuca serriola* L. na celkem 155 stanovištích. Stanovištěm s největším zaznamenaným výskytem byly „Oblasti mimo město (kategorie 3. Oblasti mimo město), a to podél cest v příkopech, ve srázu či na travnatých plochách. Jednalo se o 47 stanovišť. Dalšími stanovišti, kde byla často získána data, byla stanoviště ve městě (kategorie 1. Ve městě), a to narušená území či travnaté plochy. Dále byly také častým stanovištěm oblasti mimo město – les, okraj lesa. Stanoviště, kde nebyl v tomto období zaznamenán výskyt lociky kompasové, byly oblasti mimo město - lom nebo les, případně okraj lesa, a dále také zemědělské oblasti - farmy. V roce 2012 nebyla evidována žádná *Lactuca serriola* L. v České republice.

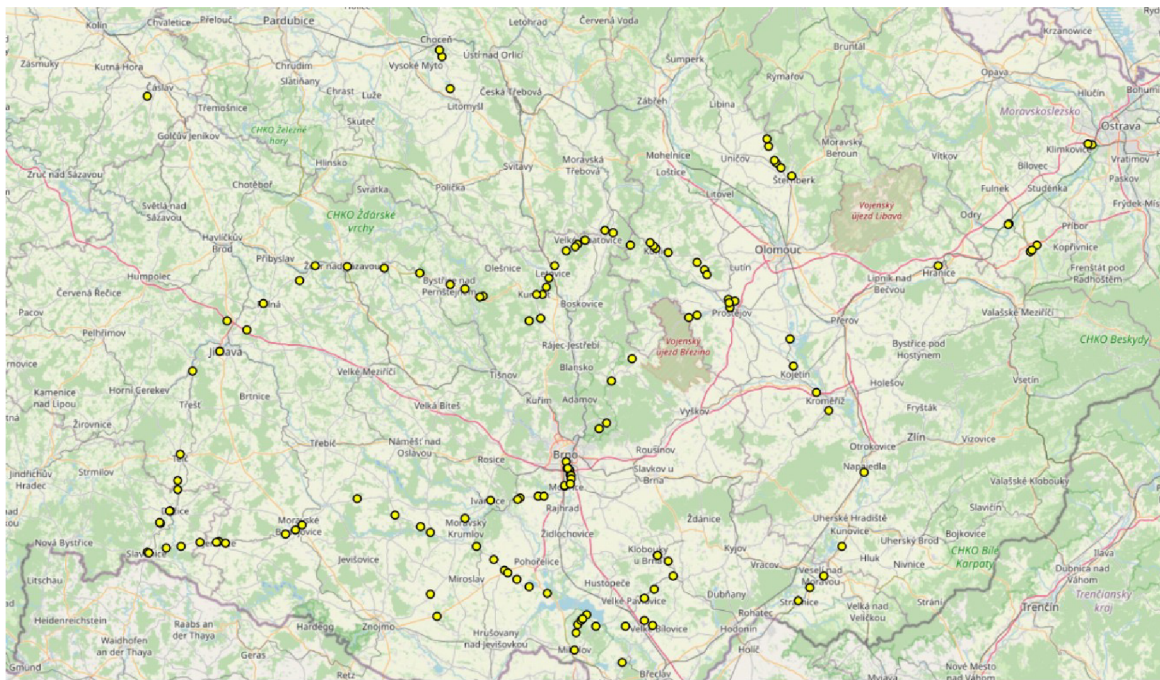
Na Obrázku 30 lze vidět procentuální zastoupení monitorovaného výskytu *Lactuca serriola* L. na jednotlivých typech stanovišť v tomto období. Do grafu byla zaznamenána kompletní data za celé sledované období ze všech stanovišť, což umožňuje porovnání monitorování jednotlivých typů stanovišť v jednotlivých letech mezi sebou.

Z grafu lze vyčíst, že největší výskyt *Lactuca serriola* L. byl v tomto období zaznamenán na stanovišti 3.2. „Podél cest, v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách“ a to v roce 2013. Výrazně byla zastoupena také stanoviště 1.2. „Narušená území, staveniště, centrum města“, 1.3. „Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích“ a 4.1. „Pole a okraje polí, kolem vinic“. V roce 2011 byl výskyt *Lactuca serriola* L. zaznamenán na stanovištích v kategorii „Oblasti mimo město“. Jednalo se pouze o 3 stanoviště, která v grafu představují 100 %. V roce 2012 nebyl zaznamenán žádný výskyt lociky kompasové na našem území, z toho důvodu nejsou v grafu žádná data pro tento rok.

V tomto období byla nejčastěji pozorována stanoviště výskytu z oblastí kraje Jihomoravského a Olomouckého, ale řada dat byla také z kraje Vysočina, či pomezí krajů Vysočina a Jihočeského kraje (Obrázek 23). V detailnějším výřezu lze podrobněji vidět oblasti, kde byl zaznamenán největší výskyt *Lactuca serriola* L. (Obrázek 24). Podrobnější informace o výskytu lociky kompasové na jednotlivých stanovištích jsou uvedeny v Tabulce 7. Největší výskyt *Lactuca serriola* L. byl v tomto zaznamenán v roce 2013 a nejméně dat bylo evidováno v roce 2011. V tomto období nebyly vůbec zastoupeny typy stanovišť 3.6. „Lom“, 3.7. „Les, okraj lesa“ a 4.2. „Farmy“ v žádném ze sledovaných let.



Obrázek 23: Místa se zaznamenaným výskytem *Lactuca serriola* L. na území ČR v letech 2011 – 2014



Obrázek 24: Oblast s největším počtem zaznamenaných výskytů *Lactuca serriola* L. v letech 2011 - 2014

V letech 2011 – 2014 byl zaznamenán výskyt na stanovištích v rozmezí nadmořských výšek 164 – 606 m n. m.. Nejnížší nadmořské výšky byly v rozmezí 164 – 181 m n. m.. V roce 2012 nebyl monitorován výskyt lociky kompasové na žádném

stanovišti a nebyla tak získána žádná data. Data z nejvyšších nadmořských výšek byla získána v rozmezí 452 – 606 m n. m..

Tabulka 7: Typy a počet stanovišť výskytu *Lactuca serriola* L. v České republice v letech 2011 - 2014

Typ stanoviště	Počet stanovišť				Počet stanovišť celkem
	2011	2012	2013	2014	
1. Ve městě					
1.1. Podél cest, v chodnicích, příkopy u cest	-	-	13	2	15
1.2. Narušená území, staveniště, centrum města	-	-	21	-	21
1.3. Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích	-	-	10	9	19
1.4. Parkoviště, kolem obchodních center, ve štěrku	-	-	3	1	4
1.5. Nádraží ve městě	-	-	4	1	5
1.6. Vodní plochy (rybník, řeka, jezero, ...)	-	-	7	-	7
Celkový počet stanovišť					71
2. Městské periferie					
2.1. Čerpací stanice, parkoviště	-	-	2	-	2
2.2. Podél cest, v chodnicích	-	-	1	-	1
Celkový počet stanovišť					3
3. Oblasti mimo město					
3.1. Podél cest, kamenité svahy, ve štěrku	1	-	2	-	3
3.2. Podél cest v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách	-	-	43	4	47
3.3. Čerpací stanice, zastávky autobusu, parkoviště	1	-	4	-	5
3.4. Podél železničních tratí, poblíž nádraží	-	-	4	-	4
3.5. Podél řek, vodních toků, travnaté svahy	1	-	2	-	3
3.6. Lom	-	-	-	-	-
3.7. Les, okraj lesa	-	-	-	-	-
Celkový počet stanovišť					62
4. Zemědělské oblasti					
4.1. Pole a okraje polí, kolem vinic	-	-	17	-	17
4.2. Farny	-	-	-	-	-
Celkový počet stanovišť					17
5. Průmyslové oblasti					
5.1. Kolem továren a průmyslových objektů	-	-	2	-	2
Celkový počet stanovišť				2	2
Souhrnný počet stanovišť					155

5.6. Období 2015 - 2018

Šesté a poslední období zahrnovalo roky 2015 – 2018. *Lactuca serriola* L. byla pozorována na celkem 291 stanovištích. Nejvíce stanovišť bylo zaznamenáno v rámci měst, jednalo se o celkem 227 stanovišť, přičemž ve městě byla nejvíce zastoupena stanoviště podél cest, či travnaté plochy. Naopak v tomto období vůbec nebyla evidována data z oblastí mimo město, a to z lomů nebo lesů, případně okraje lesů.

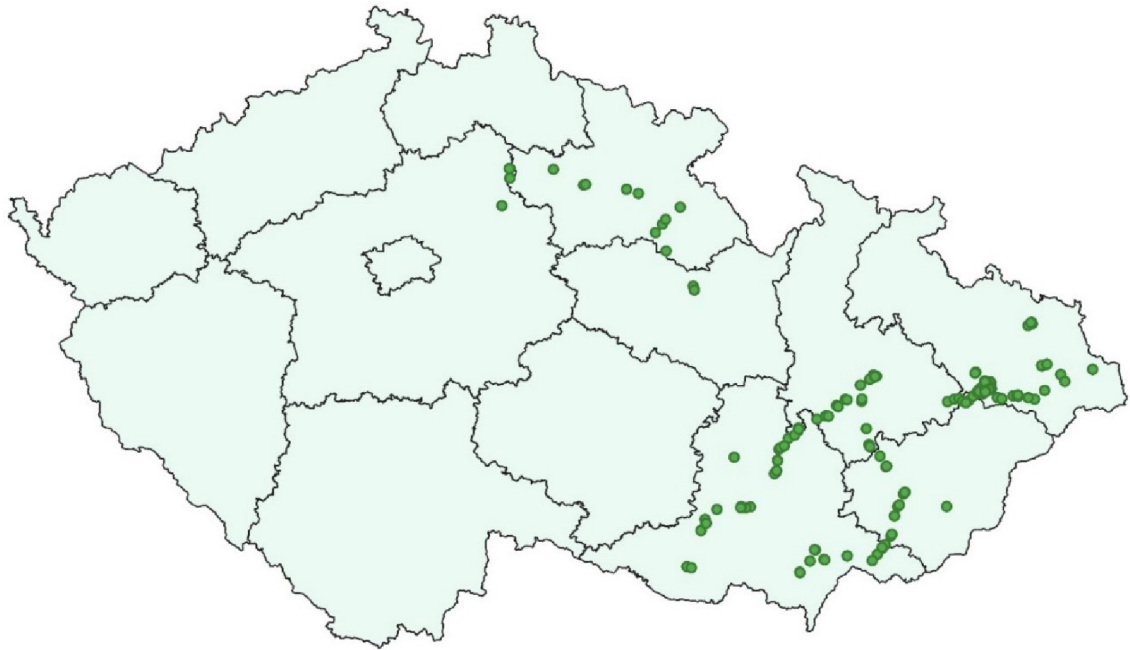
Obrázek 30 představuje procentuální zastoupení evidovaného výskytu lociky kompasové na jednotlivých typech stanovišť v tomto období. Data za celé sledované období ze všech typů stanovišť zaznamenaná v grafu (Obrázku 30) slouží pro porovnání monitorování jednotlivých typů stanovišť v jednotlivých letech mezi sebou.

V tomto období byl největší výskyt lociky kompasové v České republice zaznamenán na stanovišti 1.1. „Podél cest, v chodnících, příkopy u cest“. Výrazně zastoupena byla také stanoviště 1.3. „Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích“, 1.4. „Parkoviště, kolem obchodních center, ve šterku“ a 3.2. „Podél cest v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách“. Naopak pouze 1 výskyt byl zaznamenán na stanovišti 3.4. „Podél železničních tratí, travnaté svahy“.

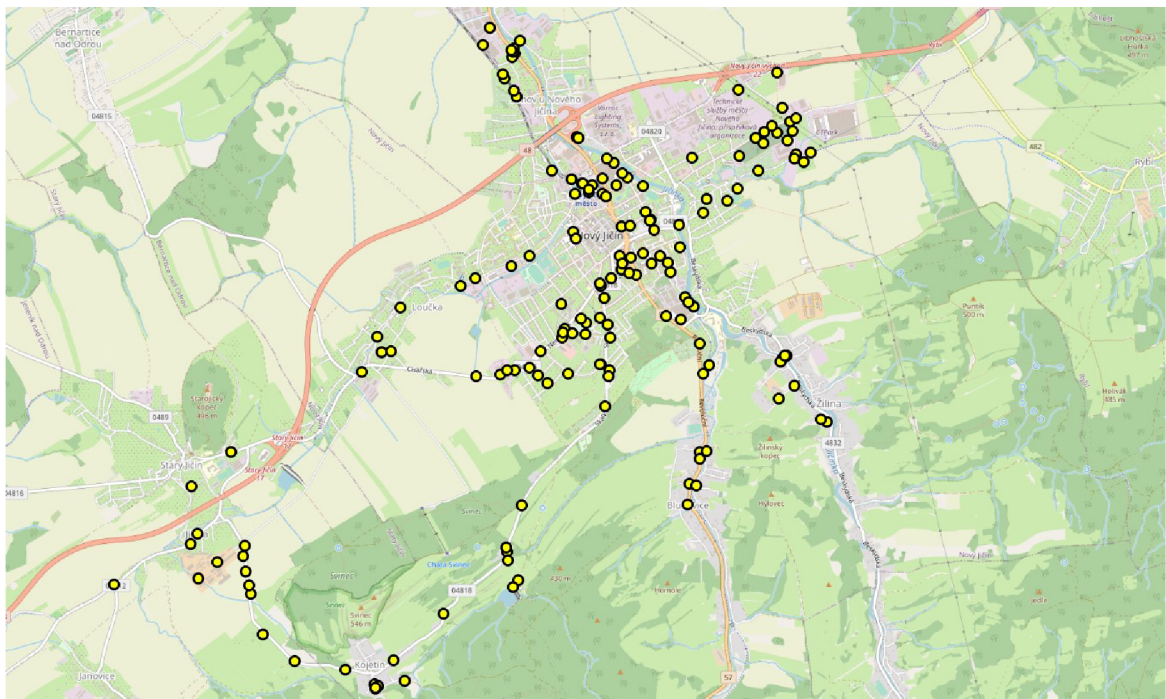
V těchto letech bylo zaznamenáno nejvíce dat z Jihomoravského, Olomouckého, Zlínského kraje, a také z kraje Moravskoslezského (Obrázek 25).

Detailnější pohled ukazuje podrobněji město Nový Jičín a jeho blízké okolí, kde je v tomto období největší koncentrace nalezených *Lactuca serriola* L. (Obrázek 26). Podrobnější výsledky o výskytu lociky kompasové na jednotlivých stanovištích jsou uvedeny v Tabulce 8. Výskyt lociky kompasové v tomto období byl monitorován na téměř všech typech stanovišť. Typy stanovišť 3.6. „Lom“ a 3.7. „Les, okraj lesa“ v tomto období nebyly vůbec zastoupeny.

V období 2015 – 2018 byl monitorován výskyt lociky kompasové na stanovištích v rozmezí nadmořských výškách 166 – 582 m n. m.. Nejnížší nadmořské výšky byly mezi 166 až 223 m n. m., zatímco stanoviště s nejvyššími nadmořskými výškami v rozmezí byla mezi 545 – 582 m n. m..



Obrázek 25: Místa se zaznamenaným výskytem *Lactuca serriola* L. na území ČR v letech 2015 – 2018



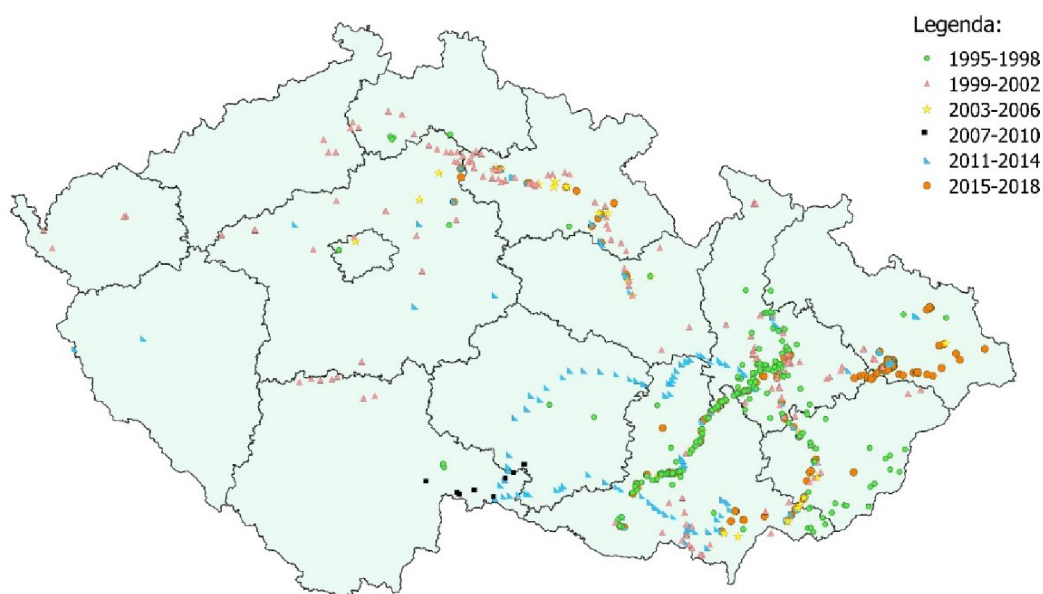
Obrázek 26: Oblast s největším počtem zaznamenaných výskytů *Lactuca serriola* L. v letech 2015 – 2018

Tabulka 8: Typy a počet stanovišť výskytu *Lactuca serriola* L. v České republice v letech 2015 - 2018

Typ stanoviště	Počet stanovišť				Počet stanovišť celkem
	2015	2016	2017	2018	
1. Ve městě					
1.1. Podél cest, v chodnících, příkopy u cest	30	16	22	15	83
1.2. Narušená území, staveniště, centrum města	6	4	8	2	20
1.3. Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích	10	16	28	27	81
1.4. Parkoviště, kolem obchodních center, ve štěrku	8	4	10	5	27
1.5. Nádraží ve městě	5	-	-	6	11
1.6. Vodní plochy (rybník, řeka, jezero, ...)	1	1	1	2	5
Celkový počet stanovišť					227
2. Městské periferie					
2.1. Čerpací stanice, parkoviště	-	1	1	-	2
2.2. Podél cest, v chodnících	-	2	1	-	3
Celkový počet stanovišť					5
3. Oblasti mimo město					
3.1. Podél cest, kamenité svahy, ve štěrku	3	1	2	-	6
3.2. Podél cest v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách	11	14	5	1	31
3.3. Čerpací stanice, zastávky autobusu, parkoviště	5	-	1	2	8
3.4. Podél železničních tratí, poblíž nádraží	1	-	-	-	1
3.5. Podél řek, vodních toků, travnaté svahy	-	-	1	1	2
3.6. Lom	-	-	-	-	-
3.7. Les, okraj lesa	-	-	-	-	-
Celkový počet stanovišť					48
4. Zemědělské oblasti					
4.1. Pole a okraje polí, kolem vinic	5	1	1	-	7
4.2. Farmy	-	2	-	-	2
Celkový počet stanovišť					9
5. Průmyslové oblasti					
5.1. Kolem továren a průmyslových objektů	1	-	1	-	2
Celkový počet stanovišť					2
Souhrnný počet stanovišť					291

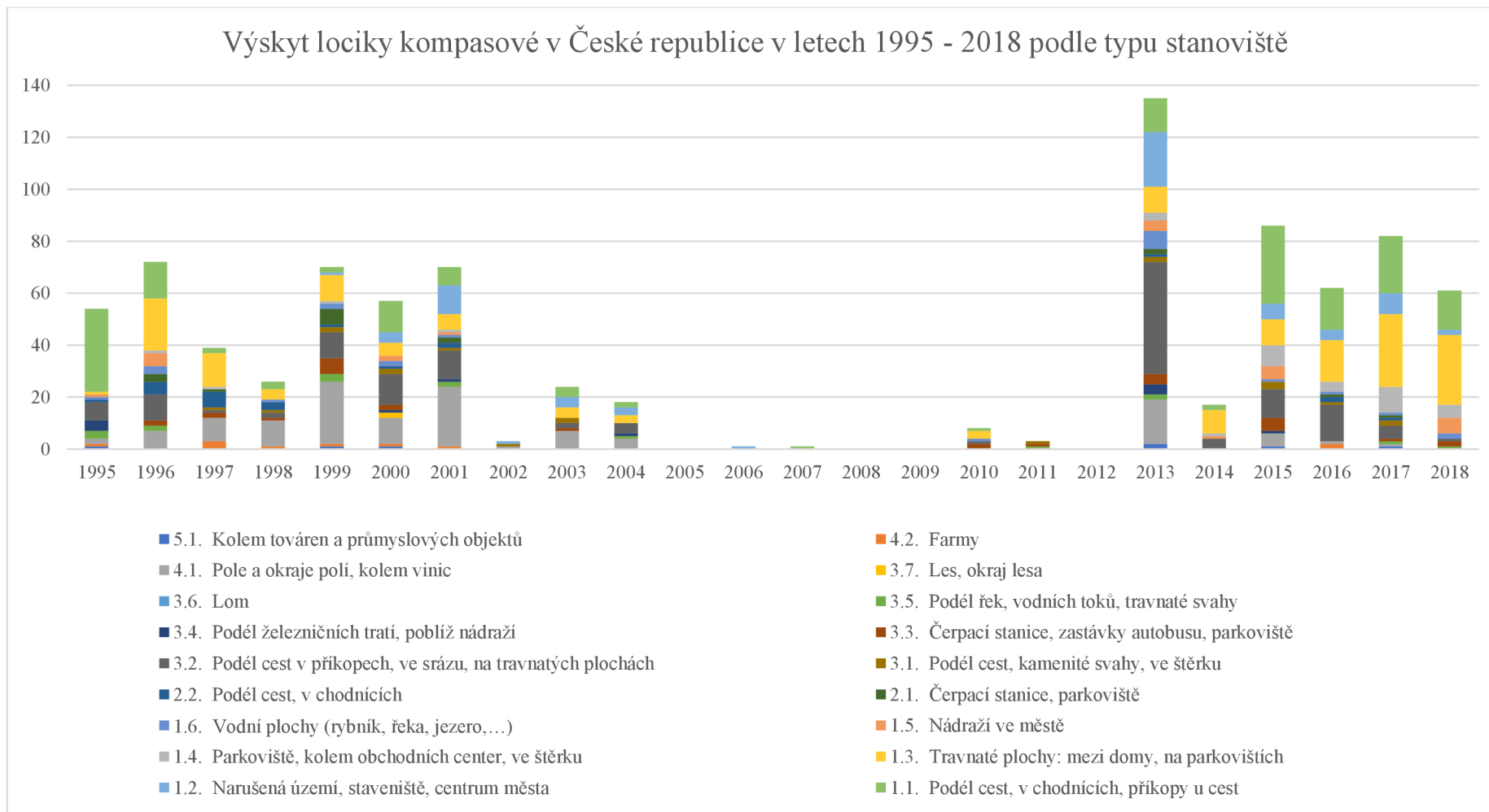
5. 7. Shrnutí období 1995 - 2018

Během polních pozorování *Lactuca serriola* L. bylo monitorováno v letech 1995 – 2018 celkem 889 stanovišť, kde byl zaznamenán výskyt lociky kompasové v České republice. Data z let 1995 – 2018 lze vidět na souhrnné mapě (Obrázek 27).



Obrázek 27: Místa se zaznamenaným výskytem *Lactuca serriola* L. na území ČR v letech 1995 – 2018

V grafu (Obrázek 28) je možné pozorovat rozložení typů stanovišť se zaznamenaným výskytem lociky kompasové ve sledovaných letech 1995 – 2018. Lze také vyčíst, v jakém období bylo monitorováno nejvíce stanovišť se zaznamenaným výskytem lociky kompasové. Dále graf ukazuje, že v letech 2005, 2008, 2009 a 2012 nebyla evidována data o výskytu lociky kompasové na území České republiky.



Obrázek 28: Výskyt lociky kompasové v České republice v letech 1995 – 2018 podle typu stanoviště

V kategorii 1. Ve městě byla locika kompasová zaznamenána na celkem 496 stanovištích. V této kategorii byl největší výskyt na stanovišti 1.1. Podél cest, v chodnících, příkopy u cest a také na stanovišti 1.3. Travnaté plochy, mezi domy, na parkovištích.

Kategorie 2. Městské periferie zahrnovala dvě podkategorie, a to 2.1. čerpací stanice, parkoviště a 2.2. Podél cest, v chodnících. Celkem byla v této kategorii locika kompasová monitorována na 39 stanovištích.

V kategorii 3. Oblasti mimo město se locika kompasová vyskytovala na 216 stanovištích. Přičemž v této kategorii bylo nejvíce zastoupeno stanoviště 3.2. Podél cest v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách.

Kategorie 4. Zemědělské oblasti zahrnovala 2 podkategorie a to 4.1. Pole a okraje polí, kolem vinic a 4.2. Farmy. Zde byla locika kompasová evidována dohromady na 131 stanovištích, přičemž převažovala podkategorie 4.1., v podkategorii 4.2. byla data zaznamenána pouze na 10 stanovištích.

Nejméně dat bylo zaevidováno v kategorii 5. Průmyslové oblasti, zde byla locika kompasová monitorována pouze na 7 stanovištích.

Přehled dat ze sledovaných let 1995 - 2018 byl zaznamenán do souhrnné tabulky, kde jsou zanesena kompletní data o výskytu *Lactuca serriola* L. na jednotlivých typech stanovišť (Tabulka 9).

Tabulka 9: Typy a počet stanovišť výskytu *Lactuca serriola* L. v České republice v letech 1995 – 2018 - souhrnná tabulka

Typ stanoviště	Počet stanovišť
1. Ve městě	
1.1. Podél cest, v chodnicích, příkopy u cest	178
1.2. Narušená území, staveniště, centrum města	66
1.3. Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích	169
1.4. Parkoviště, kolem obchodních center, ve šterku	35
1.5. Nádraží ve městě	25
1.6. Vodní plochy (rybník, řeka, jezero,...)	23
Celkový počet stanovišť	496
2. Městské periferie	
2.1. Čerpací stanice, parkoviště	16
2.2. Podél cest, v chodnicích	23
Celkový počet stanovišť	39
3. Oblasti mimo město	
3.1. Podél cest, kamenité svahy, ve šterku	19
3.2. Podél cest v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách	138
3.3. Čerpací stanice, zastávky autobusu, parkoviště	29
3.4. Podél železničních tratí, poblíž nádraží	12
3.5. Podél řek, vodních toků, travnaté svahy	16
3.6. Lom	0
3.7. Les, okraj lesa	2
Celkový počet stanovišť	216
4. Zemědělské oblasti	
4.1. Pole a okraje polí, kolem vinic	121
4.2. Farmy	10
Celkový počet stanovišť	131
5. Průmyslové oblasti	
5.1. Kolem továren a průmyslových objektů	7
Celkový počet stanovišť	7
Souhrnný počet všech stanovišť	889

Rozdělení na základě typu stanoviště umožňuje pozorovat četnost výskytu *Lactuca serriola* L. na jednotlivých stanovištích. Graf (Obrázek 29) ukazuje procentuální zastoupení lokiky kompasové na konkrétních typech stanovišť a je tak možné pozorovat, v jakých kategoriích bylo zaznamenáno nejméně a nejvíce dat. Největší výskyt lokiky

kompasové byl v rámci kategorie 1. Ve městě, zde byla *Lactuca serriola* L. monitorována nejvíce v podkategorii 1.1. (Podél cest, v chodnicích, příkopy u cest) a v podkategorii 1.3. (Travnaté plochy, mezi domy, na parkovištích). Oba typy stanovišť potvrzují, že typickým místem výskytu lociky kompasové jsou narušená stanoviště, jako jsou například okraje cest či chodníků, příkopy, rumiště či travnaté plochy na parkovištích.

V grafu (Obrázek 30) lze vidět procentuální zastoupení monitorovaného výskytu lociky kompasové na jednotlivých typech stanovišť v každém ze sledovaných let v období 1995 - 2018. Při porovnání kompletního souboru sledovaných dat lze pozorovat, že největší výskyt lociky kompasové byl zaznamenán na stanovištích ve městech, a to nejvíce na typu stanoviště 1.1. „Podél cest, v chodnicích, příkopy u cest“. Výrazně zastoupeny byly dále také stanoviště 1.3. „Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích“, 3.2. „Podél cest v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách“ či stanoviště 4.1. „Pole a okraje polí, kolem vinic“. Naopak nejmenší výskyt byl monitorován na stanovištích 3.7. „Les, okraj lesa“ a také 5.1. „Kolem továren a průmyslových oblastí. V rámci celého souboru dat nebyl v žádném ze sledovaných let zaznamenán výskyt na stanovišti 3.6. „Lom“.

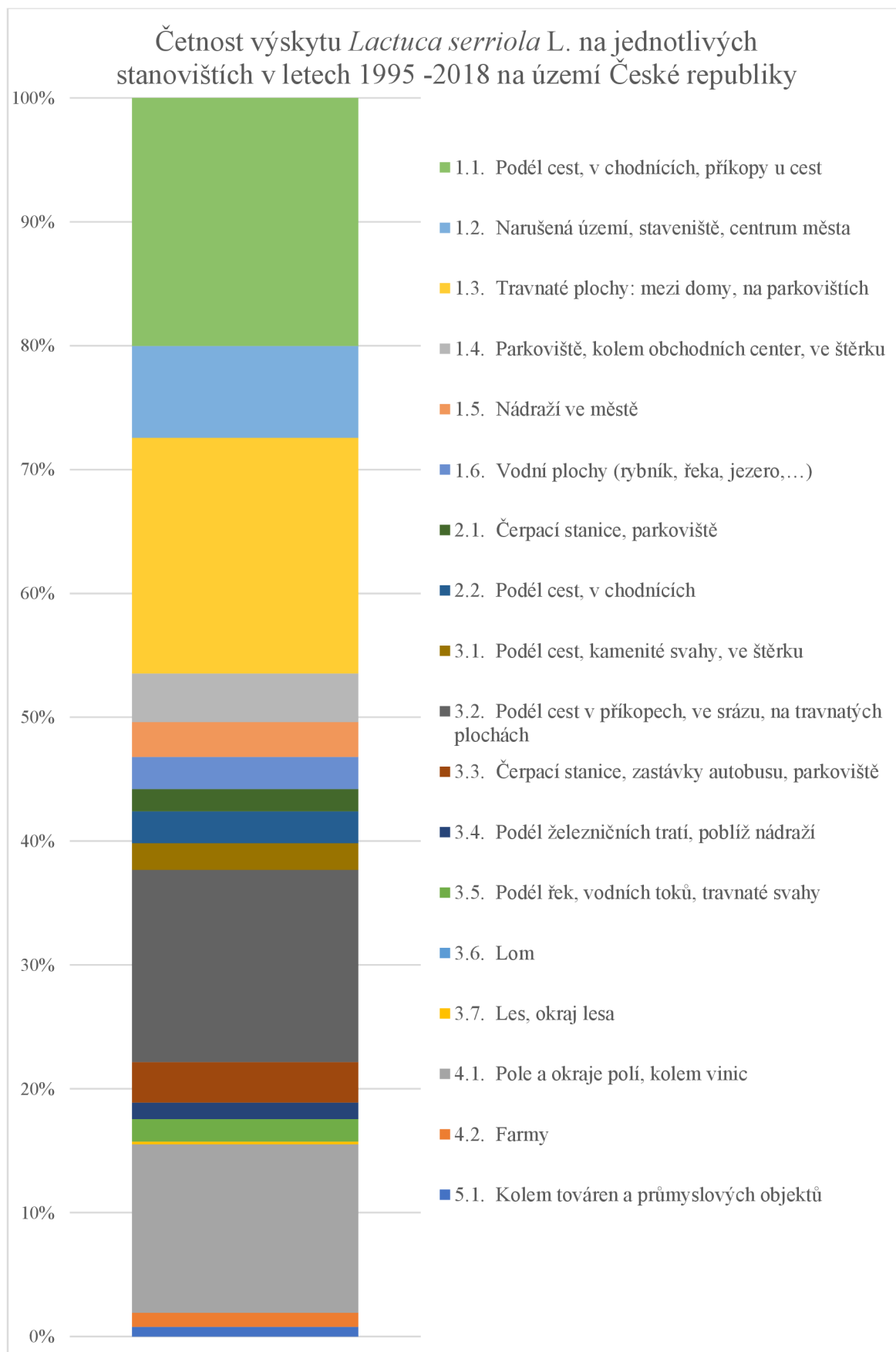
V průběhu sledovaného období došlo k nárůstu lociky kompasové na městských typech stanovišť, a to například v porovnání se stanovišti 4.1. „Pole a okraje polí, kolem vinic“, kde byl naopak v průběhu let zaznamenán pokles výskytu *Lactuca serriola* L..

V období intenzivních sběrových expedic lze pozorovat větší rozmanitost typů stanovišť, což souvisí právě s větším množstvím pozorování a monitorování výskytu lociky kompasové. Určité roky ze sledovaného souboru ukazují, že v daném období neprobíhala pozorování tak intenzivně a výskyt byl monitorován méně. Tato období se pak vyznačují nižší pestrostí typů stanovišť, což souvisí právě s menším počtem pozorování.

Na základě rozlišení do podkategorií podle typu stanoviště lze v uvedené mapě (Obrázek 31) pozorovat, na jakém typu stanoviště byl výskyt lociky kompasové na území České republiky nejčastěji monitorován. Při srovnání typů stanovišť ve městech se stanovišti mimo město, výrazně převažuje výskyt lociky kompasové na městských stanovištích. Ve městech je více ruderalizovaných stanovišť s vhodnými podmínkami pro výskyt a růst lociky kompasové, a to i vlivem neustále trvající stavební činnosti ve městech. Oblasti mimo města neposkytují tolik stanovišť s podmínkami vhodnými pro výskyt *Lactuca serriola* L.. Zároveň na mimoměstských stanovištích, jako jsou například okraje cest, příkopy či okraje polí, se vyskytují další plevelné rostliny. Locika

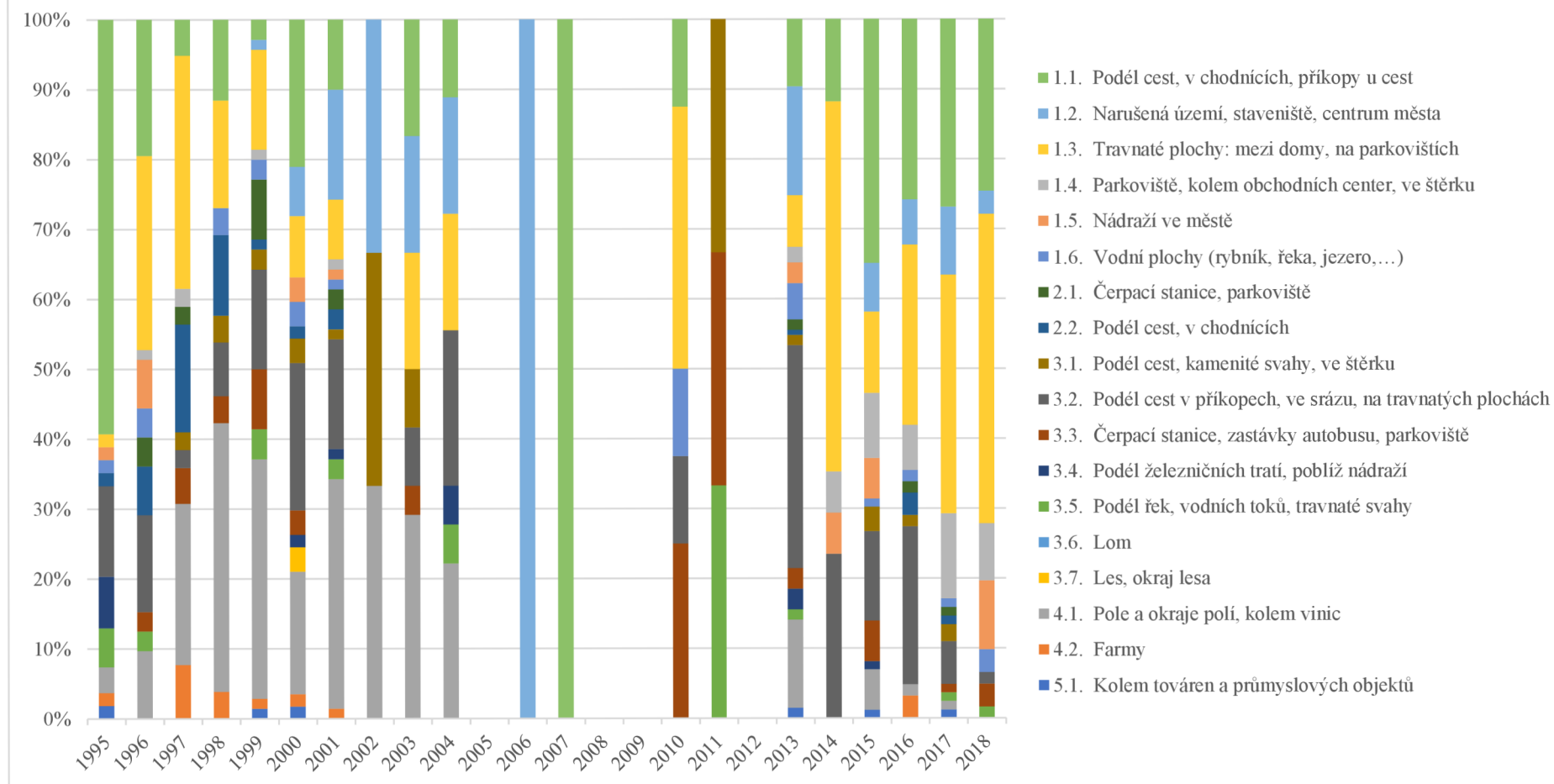
kompasová tak musí být úspěšnější v kompetici s ostatními plevelnými rostlinami, kterým se naopak na městských typech stanovišť nedaří.

Jednou ze základních informací zaznamenaných při pozorováních byla nadmořská výška stanoviště. Výskyt lociky kompasové byl ve sledovaných letech zaznamenán na stanovištích v rozmezí nadmořských výšek 158 m n. m. až 800 m n. m.. Stanoviště lociky kompasové z nejnižší nadmořskou výškou bylo evidováno v roce 2001 na stanovišti Nučnice v nadmořské výšce 158 m n. m.. Na základě popisu stanoviště a GPS souřadnic byla *Lactuca serriola* L. zařazena do kategorie 3 (Oblasti mimo město) a dále do podkategorie 3.1. tedy místa podél cest, kamenité svahy či rostoucí ve štěrku. Stanoviště lociky kompasové z nejvyšší nadmořské výšky, a to 800 m n. m., bylo zaznamenáno v roce 2000 na stanovišti Dolní Bečva, podle popisu stanoviště a GPS souřadnic bylo zařazeno do kategorie 3 (Oblasti mimo město) a dále do podkategorie 3.7. tedy les, či okraj lesa. Pro podrobnější hodnocení a lepší přehlednost jsem si data při porovnávání nadmořské výšky rozdělila na úseky po 50 metrech nad mořem. Se vzrůstající nadmořskou výškou již klesá počet získaných dat. V sledovaném souboru dat byly zaznamenány také stanoviště nacházející se mimo interval přesahující nadmořské výšky, jak definuje Feráková (Feráková, 1977).



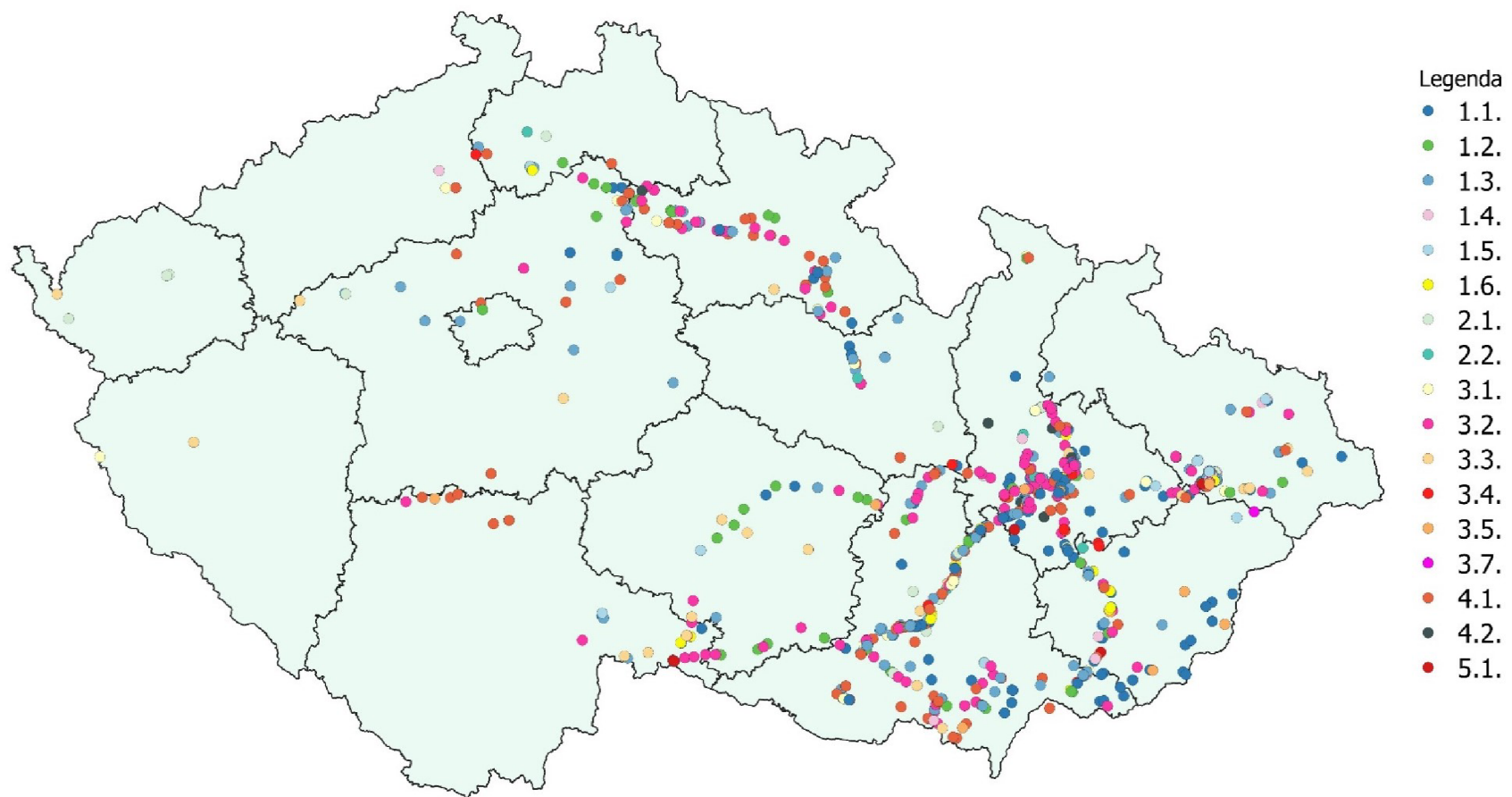
Obrázek 29: Četnost výskytu *Lactuca serriola* L. na jednotlivých stanovištích v letech 1995 - 2018 na území České republiky

Procentuální zastoupení lociky kompasové na jednotlivých typech stanovišť ve sledovaných letech 1995 - 2018



Obrázek 30: Procentuální zastoupení lociky kompasové na jednotlivých typech stanovišť ve sledovaných letech 1995 - 2018

Monitorovaný výskyt lociky kompasové podle typu stanoviště v letech 1995 - 2018



Hana Hubrová
2021
Podkladová mapa: ArcCR500

0 50 100 km

Obrázek 31: Monitorovaný výskyt lociky kompasové podle typu stanoviště v letech 1995 – 2018 (Barvy bodů odlišují jednotlivé typy stanovišť, konkrétní názvy a počty stanovišť jsou uvedeny v Tabulce 9)

Na fotografiích ze sběrových expedic z července roku 2010 je možné pozorovat konkrétní typy stanovišť, kde byl monitorován výskyt lociky kompasové (Obrázek 32).



Obrázek 32: Konkrétní typy stanovišť s monitorovaným výskytem lociky kompasové: a) Hořice; b) Sobotka; c) Albrechtice; d) Kosořín (Autor: Křístková, 2010)

Důležitým údajem při hodnocení dat je nadmořská výška stanoviště, kde byl zaznamenán největší výskyt lociky kompasové. Monitorované *Lactuca serriola* L. rostly v nadmořských výškách 158 až 800 m n. m.. Data s údaji o nadmořské výšce jsem si pro lepší přehlednost při zpracování rozdělila na úseky po 50 m n. m..

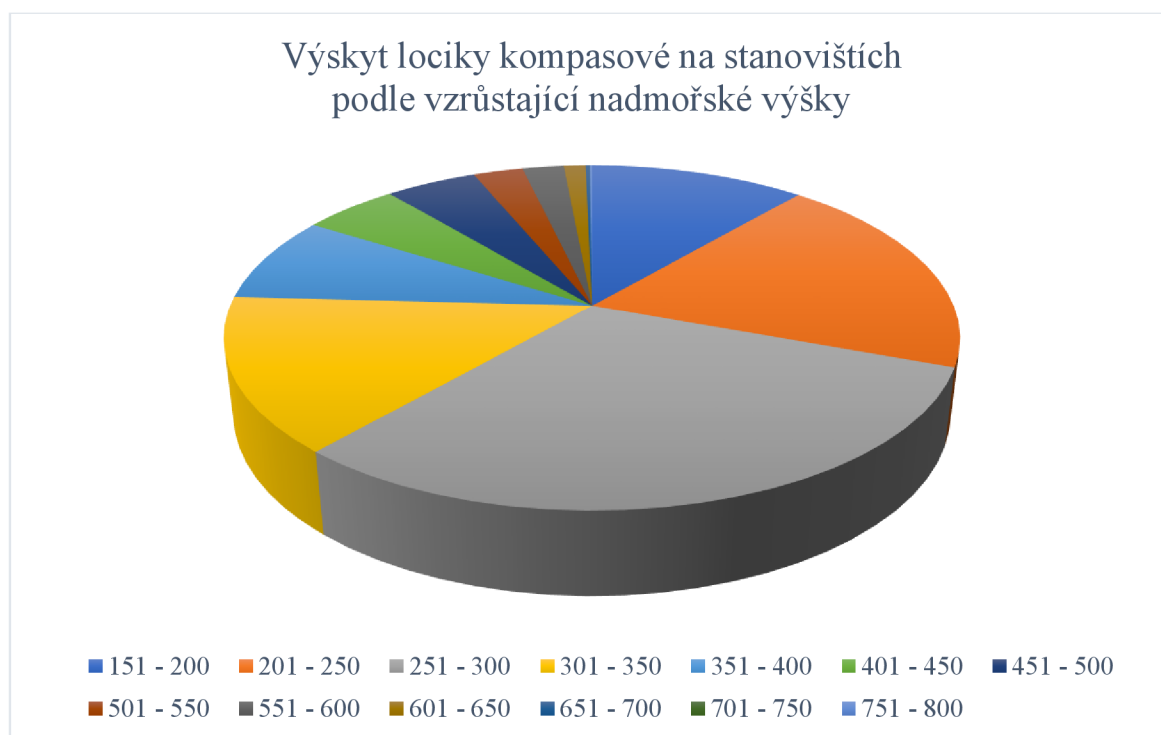
Výskyt *Lactuca serriola* L. byl nejčastěji zaznamenán na stanovištích v nadmořských výškách mezi 251 – 300 m n. m., jednalo se celkem o 270 míst. V rozmezí 158 – 200 m n. m. byla locika kompasová zaznamenána na 99 stanovištích, v nadmořských výškách 201 – 250 m n. m. pak na 170 stanovištích. V nadmořských výškách 251 – 300 m n. m. byl výskyt lociky kompasové zaznamenán na 270 stanovištích, jak již bylo uvedeno výše. Celkem 127 stanovišť s výskytem lociky kompasové se nacházelo v rozmezí nadmořských výšek 301 – 350 m n. m., v dalším úseku 351 – 400 m n. m. se jednalo o 71 stanovišť. V nadmořských výškách 401 – 450 m n. m. byla locika kompasová pozorována na 44 stanovištích. V dalším úseku 451 – 500 m n. m. byly získány záznamy o výskytu lociky kompasové ze 42 stanovišť. V rozmezí nadmořských výšek 501 – 550 m n. m. bylo zaznamenáno celkem 23 stanovišť a v nadmořských výškách 551 – 600 m n. m. pak 19 stanovišť.

Ve zkoumaném souboru dat byla monitorována i stanoviště nacházející se mimo interval přesahující nadmořské výšky, jak definuje Feráková (Feráková, 1977). Jedná se o stanoviště v nadmořských výškách 601 – 800 m n. m.. Celkem 10 stanovišť s výskytem lociky kompasové bylo v nadmořských výškách 601- 650 m n. m. Dále v nadmořských výškách 651- 700 m n. m. byla zaznamenána data ze 2 stanovišť a v nadmořských výškách 751 – 800 m n. m. byla evidována data z 1 stanoviště, zatímco na stanovištích v nadmořských výškách 701 – 750 m n. m. nebyl zaznamenán žádný výskyt lociky kompasové (Tabulka 10).

Feráková uvádí jako optimální podmínky pro výskyt lociky kompasové rozmezí nadmořských výšek od 200 do 600 m n. m. (Feráková, 1977). Na základě nadmořské výšky je možno pozorovat největší výskyt *Lactuca serriola* L. a to 30,8%, v nadmořských výškách 251 – 300 m n. m.. V hodnocení faktoru nadmořské výšky lze také vidět, že několik zástupců lociky kompasové bylo zaznamenáno i mimo tento interval, a to v oblastech nad 600 m n. m.. Na základě údajů o nadmořských výškách lze také pozorovat, že se vzrůstající nadmořskou výškou klesá četnost výskytu lociky kompasové na území České republiky (Obrázek 33).

Tabulka 10: Výskyt lociky kompasové na stanovištích podle vzrůstající nadmořské výšky v České republice v letech 1995 - 2018

Nadmořská výška v m n. m.	Počet stanovišť	Procentuální zastoupení stanovišť
151 - 200	99	11,3 %
201 - 250	170	19,4 %
251 - 300	270	30,8 %
301 - 350	127	14,5 %
351 - 400	71	8,1 %
401 - 450	44	5,0 %
451 - 500	42	4,8 %
501 - 550	23	2,6 %
551 - 600	19	2,2 %
601 - 650	10	1,1 %
651 - 700	2	0,2 %
701 - 750	0	0 %
751 - 800	1	0,1 %



Obrázek 33: Výskyt lociky kompasové na stanovištích podle vzrůstající nadmořské výšky v České republice v letech 1995 - 2018

6. Didaktická analýza odborného tématu

V rámci rámcového vzdělávacího systému (RVP) zařazujeme lociku kompasovou do oblasti Člověk a příroda, kam spadají přírodovědné předměty (Národní pedagogický institut České republiky, 2017). V botanice, tedy části předmětu biologie (či přírodopisu) věnující se rostlinám, se výuka na základních a středních školách věnuje základním čeledím a jejich typickým zástupcům. Lociku kompasovou řadíme v rámci systému do čeledi Asteraceae (česky hvězdicovité). Čeď Asteraceae obsahuje velké množství zástupců a výuka se soustřeďuje na známější zástupce této čeledi. Rod *Lactuca* a jeho zástupci jsou ve výuce na základních a středních školách bohužel opomíjeni. Co se týče pojmenování zástupců, na základní škole se učí rostliny většinou pouze v českém jazyce, na střední škole už se můžeme setkat s latinským pojmenováním čeledi, případně i druhů.

V bakalářské práci jsem se věnovala herbáriím, a tak bylo mým cílem věnovat se se studenty tvorbě herbářů a naučit je poznávat základní rostliny, se kterými se běžně setkáváme. Dále je naučit základní zásady pro správné herbarizování a především herbarizování vyzkoušet v praxi. Nyní když již učím na základní škole, vím, že to bude jeden z cílů, společně se s mými studenty vždy na jaře věnovat tvorbě herbáře, ať už v rámci hodin přírodopisu nebo v rámci pracovních činností. V období května, v době rotační výuky, pak byla tvorba herbáře vhodnou samostatnou prací. Nejprve jsme vše probrali teoreticky společně ve škole a žáci následně v týdnu distanční výuky samostatně tvořili svůj herbář, který přinesli poté do školy. Žáky 6. třídy základní školy tvorba herbáře zaujala, a tak z vlastní iniciativy vytvořili více herbářových položek, než jim bylo zadáno.

Ve výuce pracovních činností na základní škole, kde působím, mám možnost s žáky chodit na přírodovědné procházky do nedalekého zámeckého parku, kde máme možnost vidět řadu běžných i velmi vzácných rostlin, jako například sekvojovec obrovský (*Sequoiadendron giganteum* (Lindl.) J. Buchholz), či jinan dvoulaločný (*Ginkgo biloba* L.). Výuka v parku je pro žáky atraktivní, navíc se ve výuce mohou naučit znát nové rostliny a zároveň se dozvědět o jednotlivých rostlinách řadu nových informací. Rostliny se učí sami poznávat přímo v přírodě, a nikoliv jen teoreticky na obrázku ve třídě. Jednu z přírodovědných vycházek bych ráda věnovala locice kompasové. S žáky si projdeme společně park a přilehlé okolí, a pokud najdeme lociku kompasovou, popíšeme si detailně celou rostlinu. Zároveň budu mít připraveny fotografie s detaily rostlin, na nichž si

můžeme dovysvětlit některé znaky. Na závěr budou žáci vyplňovat mnou vytvořený pracovní list, který je přizpůsoben znalostem na základní škole. Veškeré informace potřebné pro správné vyplnění pracovního listu budou žákům sděleny v průběhu dané vyučovací hodiny. Na závěr proběhne společná kontrola pracovních listů, oprava případných chyb, a také vysvětlení případných nejasností.

Pracovní list

1. Do jaké čeledi zařadíme lociku kompasovou?
2. Jaké další rostliny do této čeledi patří? Uveď alespoň dvě.
.....
3. Jak se nazývá typ květenství lociky kompasové?
4. Schematicky nakresli nadzemní část rostliny a popiš jednotlivé její části.
5. Na jakém místě jsme lociku kompasovou našli?

Pracovní list - ŘEŠENÍ

1. Do jaké čeledi zařadíme lociku kompasovou?

Hvězdicovité

2. Jaké další rostliny do této čeledi patří? Uveď alespoň dvě.

Slunečnice roční, heřmánek pravý, měsíček lékařský

3. Jak se nazývá typ květenství lociky kompasové?

Květenství úbor

4. Schematicky nakresli nadzemní část rostliny a popiš jednotlivé její části.



Květ



List

Stonek

Obrázek 34: *Lactuca serriola* L. (locika kompasová) (Autor: Hubrová, 2021)

5. Na jakém místě jsme lociku kompasovou našli?

Okraj lesní cesty, okraj silnice, okraj pole

7. Diskuse

Při polních pozorováních *Lactuca serriola* L. bylo v letech 1995 – 2018 týmem pod vedením pana prof. Ing. Aleše Lebedy, DrSc. na oddělení fytopatologie a mikrobiologie katedry botaniky PřF Univerzity Palackého v Olomouci monitorováno celkem 889 stanovišť, kde byl zaznamenán výskyt lociky kompasové v České republice. Jelikož soubor obsahoval velké množství dat, byl pro potřeby zpracování rozdělen na menší časové úseky. S menším souborem dat se lépe a přehledněji pracovalo.

V období 1995 – 1998 byl výskyt lociky kompasové monitorován na 191 stanovištích. Nejčastěji byl výskyt pozorován v kategorii „Ve městě“ a to především v podél cest, v příkopech či v chodnících. Další početnými stanovišti se zaznamenaným výskytem byly v tomto období travnaté plochy ve městech a také pole či okraje v polích v rámci kategorie „Zemědělské oblasti“. Největší výskyt byl zaznamenán na stanovištích v Jihomoravském, Olomouckém a Zlínském kraji.

V letech 1999 – 2002 byl evidován výskyt na 200 stanovištích, a to nejčastěji v kategorii „Zemědělské oblasti“ na polích, okrajích polích či kolem vinic. Dále byl větší výskyt zaznamenán v kategorii „Oblasti mimo město“, a to na stanovištích podél cest v příkopech, ve srázu či na travnatých plochách. V tomto období byl největší výskyt monitorován na stanovištích v Olomouckém kraji.

Následovalo období 2003 – 2006, zde byl monitorován výskyt lociky kompasové na 43 stanovištích. Přičemž nejvíce byla zastoupena stanoviště ve městě. Výrazně zastoupena byla také stanoviště mimo město či zemědělské oblasti. V roce 2005 nebyl monitorován žádný výskyt lociky kompasové a v roce 2006 bylo zaznamenáno pouze 1 stanoviště s výskytem *Lactuca serriola* L..

V období 2007 – 2010 byla locika kompasová monitorována pouze na 9 stanovištích. Ze sledovaného časové úseku byl v tomto období zaznamenán nejnižší počet stanovišť s výskytem *Lactuca serriola* L.. Nejvíce byla zastoupena stanoviště na travnatých plochách ve městech.

Výskyt lociky kompasové byl v letech 2011 – 2014 monitorován na 155 stanovištích v České republice. Nejvíce zastoupena byla stanoviště v kategorii „Ve městě“.

Konkrétním stanovištěm s největším zaznamenaným výskytem pak byly oblasti podél cest v příkopech, ve srázu či na travnatých plochách v kategorii „Mimo město“.

Posledním obdobím byl časový úsek 2015 - 2018. Zde byl výskyt lociky kompasové evidován na 291 stanovištích. Přičemž nejvíce byla zastoupena stanoviště ve městech, kde nejčastějším místem výskytu lociky kompasové byly oblasti podél cest a také travnaté plochy.

Za sledované období let 1995 – 2018 byl výskyt lociky zaznamenán téměř na všech z typů stanovišť podle vzorové tabulky (Tabulka 2). Jediné stanoviště, kde nebyl výskyt monitorován v žádném roce ze sledovaného období, bylo v kategorii „Oblasti mimo město“ a to konkrétně stanoviště lom.

Důležitým faktorem při hodnocení byla také nadmořská výška monitorovaného stanoviště. Výskyt lociky kompasové byl zaznamenán na stanovištích v rozmezí nadmořských výšek 158 – 800 m n. m.. Přičemž nejčastěji byl výskyt monitorován v rozmezí nadmořských výšek 251 – 300 m. n. m., a to celkem na 270 stanovištích. Se vzrůstající nadmořskou výškou lze pozorovat klesající četnost výskytu lociky kompasové. Ve sledovaném souboru dat byl evidován výskyt také na stanovištích nacházejících se mimo interval výskyt podle nadmořské výšky, jak definuje Feráková (Feráková, 1977).

Narůstající míra urbanizace a s ní související stavební činnost vede ke vzniku narušených stanovišť a tím také k tvorbě vhodných podmínek pro růst lociky kompasové. Změny klimatu a také lidská činnost vedly k rozšíření lociky kompasové i mimo obvyklá stanoviště. Výskyt lociky kompasové byl tak zaznamenán i ve vyšších nadmořských výškách, než je pro tento druh typické.

Rozdělení sledovaného souboru dat bylo přínosné také pro tvorbu map. Data z kratších časových úseků umožnila vytvořit v programu QGIS přehlednější mapy tak, aby se data co nejméně překrývala. V místech s velkou koncentrací stanovišť jsem pro lepší přehlednost vytvořila detail pro danou oblast.

Při porovnání map z jednotlivých období se souhrnnou mapou lze pozorovat, že některá místa byla monitorována opakovaně. Často se jednalo o stanoviště ve směru Olomouc - Brno, Olomouc - Kroměříž - Uherské Hradiště, Olomouc - Mohelnice - Litomyšl a také o stanoviště v okolí Olomouce. Opakované monitorování stejných

stanovišť v delším časovém úseku může přinést zajímavé poznatky o vývoji konkrétních populací *Lactuca serriola* L.. V případě, že dochází k odběru nažek z těchto stanovišť, lze studovat změny také na úrovni fenotypu a genotypu.

Ve sledovaném souboru dat lze pozorovat, že výskyt lociky kompasové byl zaznamenán nejčastěji na narušených stanovištích, a to jak ve městech, tak v oblastech mimo město. Jedná se především o stanoviště jako jsou okraje cest, chodníků, či v chodnicích, dále příkopy, okraje polí nebo travnaté plochy mezi domy a na parkovištích ve městech. Výsledky potvrzují doposud publikované informace o výskytu lociky kompasové v odborné literatuře (Deyl, 1956; Feráková, 1977; Lebeda et al., 2004). Závěry od Zatloukalové také potvrzují, že nejčastější výskyt *Lactuca serriola* L. na Slovensku byl na narušených stanovištích ovlivněných lidskou činností. Stejně jako v České republice byl i na Slovensku zaznamenán výskyt lociky kompasové v nadmořské výšce nad 600 m n. m. (Zatloukalová, 2018). Výskyt lociky kompasové na narušených stanovištích potvrzují také výsledky z Maďarska od Drozdkové. Zde byl výskyt evidován na stanovištích jako jsou například okraje cest, zastavěné části měst, ale také například skládky či vlaková nástupiště (Drozdková, 2018).

Lebeda et al. (2012) ve své práci monitoroval výskyt planých forem rodu *Lactuca* na území USA a Kanady. Výskyt druhu *Lactuca serriola* L. zde byl zaznamenán nejčastěji na stanovištích podél komunikací, v příkopech podél silnic, na travnatých svazích, na parkovištích, na čerpacích stanicích či na jiných ruderalních stanovištích. Také během expedic v České republice, v Německu, v Nizozemsku, ve Švýcarsku, ve Francii, v Itálii a ve Velké Británii byl zaznamenán výskyt lociky kompasové na narušených stanovištích jako byly příkopy, okraje komunikací či pole a jejich okraje (Lebeda et al., 2001, 2007). Výsledky, výše zmíněných již publikovaných prací uvádí, že výskyt *Lactuca serriola* L. byl monitorován na narušených typech stanovišť. Toto tvrzení potvrzují také výsledky mé diplomové práce. V průběhu hodnocení sledovaného souboru dat z území České republiky byl výskyt lociky kompasové zaznamenán především na ruderalizovaných typech stanovišť, jako byly okraje cest, polí, příkopy či jiná narušená stanoviště. Výsledky z České republiky o výskytu lociky kompasové potvrzují také již zmíněné práce ze Slovenska (Zatloukalová, 2018) a z Maďarska (Drozdková, 2018).

Průzkumem diverzity rostlinných společenstev v urbanizovaném prostředí se ve své práci věnoval Gärtner et al. (2015). Tato studie se zaměřovala na rozmanitost, složení

a distribuci původních a nepůvodních druhů na předměstí Santiago de Chile. V rostlinných společenstvech na ruderalních stanovištích převažovaly nepůvodní druhy, jejichž původní lokalitou byla oblast Středomoří, a zastoupení původních druhů na ruderalních stanovištích bylo nízké. Také práce od Figueroa et al. (2020) se zabývala výskytem lociky kompasové v Chile. Zde je *Lactuca serriola* L. nepůvodním druhem a její výskyt byl pozorován na stanovištích ve městech. Práce se zaměřuje na příčiny, procesy a dopady nepůvodních rostlin především ve středomořské oblasti Chile. Sledovali hlavní dopady invaze nepůvodních rostlin, a to například jak se nepůvodní druhy dostávají do země. Zaměřovali se na to, jak vypadá stanoviště, kde se nepůvodní zástupci začali nově vyskytovat a růst, a také jak se tyto druhy šíří do okolí. Zkoumali také jaké faktory podporují či naopak zabraňují šíření nepůvodních druhů do okolí (Figueroa et al., 2004). Práce, které se věnují rozmanitost rostlinných společenstev na ruderalních stanovištích, se většinou zaměřují pouze na invazivní druhy. V rámci Evropy tak zůstává locika kompasová mimo jejich zájem. Je proto důležité mít k dispozici informace o nepůvodních druzích. Pro Chile je tímto nepůvodním druhem právě locika kompasová. Informace o distribuci a šíření těchto zástupců v urbanizovaném prostředí z našich ekogeografických podmínek mohou sloužit pro porovnání trendů v šíření a schopnosti druhů přetrvávat na nových stanovištích v zemích, kde je locika kompasová nepůvodním druhem.

Při porovnání mapy s monitorovaným výskytem lociky kompasové z webu Pladias a souhrnné mapy výskytu lociky kompasové v ČR v letech 1995 - 2018, která byla vytvořena na základě dat získaných při polních pozorováních, by bylo možné pozorovat, kde se data z webu Pladias překrývají s daty, která získali pracovníci oddělení fytopatologie a mikrobiologie katedry botaniky na PřF Univerzity Palackého v Olomouci. Při sloučení těchto map by bylo možné pozorovat místa v České republice, kde dosud nebyl zaznamenán výskyt *Lactuca serriola* L. (Chytrý et al., 2021; Pladias; 2021; Wild et al., 2021).

Pro další výzkumnou činnost by bylo vhodné porovnat místa, kde již sběrové expedice proběhly a kde nikoliv. Díky tomu by bylo možné zaměřit sběrové expedice na zbylá místa v České republice, která doposud nebyla monitorována. Nově získaná data by doplnila soubor již získaných dat a poskytla by tak komplexní pohled na ekogeografické rozšíření lociky kompasové v České republice.

8. Závěr

Diplomová práce se zaměřovala na zpracování dat získaných na stanovištích, kde byl v letech 1995 – 2018 monitorován výskyt lociky kompasové v České republice. Data byla získána pracovníky oddělení fytopatologie a mikrobiologie katedry botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci v rámci sběrových expedic. Výskyt lociky kompasové byl monitorován na 889 stanovištích a ve sledovaném období byla získána data o 1632 *Lactuca serriola* L... Při sběrových expedicích byly pečlivě zaznamenány údaje o dané rostlině, a to název rostliny, datum nálezu, místo nálezu, typ stanoviště, GPS souřadnice stanoviště a nadmořská výška, které byly důležité pro další zpracování. Na základě typu stanoviště a místa nálezu bylo možné data rozdělit do příslušných kategorií podle vzorové tabulky.

Rozdělení *Lactuca serriola* L. na základě typu stanoviště poskytlo informace o tom, kde byl výskyt lociky kompasové na území České republiky zaznamenán nejčastěji a kde naopak nejméně. Ze sledovaného souboru dat byl výskyt lociky kompasové zaznamenán nejčastěji v kategorii „Ve městě“ a to na 496 stanovištích. V této kategorii byl největší výskyt na stanovištích typických pro výskyt *Lactuca serriola* L., a to podél cest, v chodnících, v příkopech u ces a také na travnatých plochách mezi domy či na parkovištích. V následující kategorii „Městské periferie“ byl výskyt lociky kompasové zaznamenán na 39 stanovištích. Další kategorií byly „Oblasti mimo město“, zde byl výskyt monitorován na 216 stanovištích. Největší zastoupení v této kategorii měly oblasti podél cest v příkopech, ve srázu či na travnatých plochách. Tato kategorie zahrnovala podkategorii Lom, zde nebyl zaznamenán výskyt lociky kompasové v žádném ze sledovaných let. Následující kategorií byla stanoviště „Zemědělské oblasti“. V této kategorii byl zaznamenán výskyt lociky kompasové na 131 stanovištích. Poslední kategorií byly „Průmyslové oblasti“ a zde byla lociky evidována na 7 stanovištích. V této kategorii byl zaznamenán nejmenší výskyt lociky kompasové na našem území.

Nejvíce dat bylo zaznamenáno v roce 2013. V letech 2005, 2008, 2009 a 2012 nebyl pozorován výskyt lociky kompasové na našem území.

Významným údajem při vyhodnocování byla nadmořská výška, ve které byl zaznamenán výskyt *Lactuca serriola* L.. Během sběrových expedic byl výskyt lociky

kompasové monitorován v nadmořských výškách 158 – 800 m n. m.. Nejčastěji byl výskyt lociky kompasové zaznamenán na stanovištích v rozmezí nadmořských výšek 251 – 300 m. n. m. Se vzrůstající nadmořskou výškou lze pozorovat klesající četnost výskytu lociky kompasové. Ve zkoumaném souboru dat byla monitorována i stanoviště nacházející se mimo interval výskyt podle nadmořské výšky, jak definuje Feráková (Feráková, 1977). Jednalo se data monitorovaná v nadmořských výškách nad 600 m n. m..

Zaznamenané GPS souřadnice umožnily vytvořit pomocí programu QGIS mapy se zaznamenaným výskytem lociky kompasové v České republice. Pro účely zpracování byla data rozdělena na kratší časové úseky a následně byly pro jednotlivá období vytvořené mapy se zaznamenaným výskytem lociky kompasové na území České republiky. Pro kompletní soubor dat byla také vytvořena souhrnná mapa, kam byla začleněna všechna data získaná v průběhu sběrových expedic v letech 1995 - 2018.

Locika kompasová je synantropní rostlinou. Jedná se o rostlinu jejíž výskyt je ovlivněn lidskou činností. Typickými stanovišti výskytu lociky kompasové jsou okraje komunikací a chodníků, příkopy podél cest, kamenité svahy a další narušená stanoviště. Na narušených stanovištích se locika kompasová dokáže rychle šířit a často je také pionýrskou rostlinou na stanovištích podléhajících disturbanci.

Vlivem lidské činnosti a antropogenních změn podnebí se locika kompasová rozšířila také na méně obvyklá stanoviště. Semena lociky kompasové mohou být díky dopravní síti rozšířena na delší vzdálenosti, a to například přilepené na kolech automobilů.

S narůstající urbanizací a narůstajícím počtem obyvatel dochází také k nárůstu stavební činnosti, a tím vznikají nová stanoviště s vhodnými podmínkami pro růst lociky kompasové.

9. Použitá literatura

- Alexander, J. M. (2010) Genetic differences in the elevational limits of native and introduced *Lactuca serriola* populations. *Journal of Biogeography*. 37, pp. 1951–1961.
- Alexander, J. M. (2013) Evolution under changing climates: climatic niche stasis despite rapid evolution in non-active plant. *Proceedings of the royal society. Series B*. 280: 20131446.
- ArcCR 500. (2016) [online] Dostupné z: http://download.arcdata.cz/data/ArcCR_500-3.3-Popis-dat.pdf. [převzato dne 14. 5. 2021].
- Brant, V., Svobodová, M., Šantrůček, J. & Bělka, L. (1999) Locika kompasová na půdě uváděné do klidu. *Rostlinolékařství. Sborník z konference VÚP s.r.o. Troubsko u Brna*. pp. 11-18.
- Cenia, česká informační agentura životního prostředí. (2019) *Statistická ročenka životního prostředí České republiky*. Ministerstvo životního prostředí. [online] Dostupné z: https://www.cenia.cz/wp-content/uploads/2021/02/Statisticka_Rocenka_ZP_CR-2019.pdf. [převzato dne 1. 7. 2021].
- CIA (Central Intelligence Agency). *The World Factbook: Czechia*. [online] Dostupné z: <https://www.cia.gov/the-worldfactbook/static/b835f9f0aeb60b71a3bc8979ba8a791/EZ-summary.pdf>. [převzato dne 5. 1. 2021].
- Culek, M., Buček, A., Grulich, V., Hartl, P., Hrabica, A. Kocián, J., Kyjovský, J. & Lacina, J. (2005) *Biogeografické členění České republiky. II. díl*. Praha. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR.
- Český statistický úřad (ČSÚ). (2021) *Obyvatelstvo*. [online] Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/obyvatelstvo_lide. [převzato dne 22. 5. 2021].
- ČHMÚ. (2021) *Historická data - Změny klimatu*. [online] Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/zmena-klimatu/zakladni-informace>. [převzato dne 28. 6. 2021].

- ČHMÚ. (2021) Praha Klementinum. [online] Dostupné z: <https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/praha-klementinum>. [převzato dne 2. 4. 2021].
- Čihák, M., Hak, F., Hladká, J., Horníček, K., Kubešová, S., Mátl, R., Michková, V., Šrajerová, J. & Vorel, V. (2013) Páteční síť silnic a dálnic v ČR. Agentura Lucie spol. s.r.o. Praha. [online] Dostupné z: <https://www.rsd.cz/wps/wcm/connect/2c493ac4-a7c1-4baf-912b-e9ecb6b8e9e4/RSD-paterni-sit-silnic-a-dalnic-v-cr.pdf?MOD=AJPERES>. [převzato dne 8. 7. 2021].
- D'Andrea, L., Broennimann, O., Kozłowski, G., Guisan, A., Morin, X., Keller-Senften, J. & Felber, F. (2009) Climate change, anthropogenic disturbance and the northward range expansion of *Lactuca serriola* (Asteraceae). *Journal of Biogeography*. 36, pp. 1573-1587.
- D'Andrea L., Meirmans P., Wiel C., Guadagnuolo R., Treuren R., Kozłowski G., Nijss H., Felber F. (2017) Molecular biogeography of prickly lettuce (*Lactuca serriola* L.) shows traces of recent range expansion. *Journal of Heredity*. 108, pp. 194–206.
- Demek, J., Mackovčín, P., Balatka, B., Buček, A., Cibulková, P., Culek, M., Čermák, P., Dobiáš, D., Havlíček, M., Hrádek, M., Kirchner, K., Lacina, J., Pánek, T., Slavík, P. & Vašátko, J. (2006) Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR. 2. upravené vydání. MŽP ČR
- Deyl, M. (1956) Plevelé polí a zahrad. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha.
- Diestler, R. (2017) Česko v kostce. Euromedia Group, a.s. - Knižní klub v edici Universum, Praha.
- Divíšek, J., Culek, M. & Jiroušek, M. (2010) Vegetační stupně střední Evropy. Biogeografie: Multimediální výuková příručka. Masarykova univerzita. [online] Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/index_VS.htm. [převzato dne 7. 7. 2021].
- Doležalová, I. (2002) Comparative study of selected *Lactuca* spp. germplasm and their geographic distribution. Autoreferát disertace k získání vědecké hodnosti doktor. Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta.

- Drozdek, Š. (2021) GPS2LatLonConverter. Převod GPS souřadnic do jednotného formátu pro využití v programu QGIS. s.drozdek@centrum.cz.
- Drozdková, N. (2018). Biodiverzita a ekogeografie planě rostoucích druhů rodu *Lactuca* v Maďarsku. Bakalářská práce. Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.
- Dziechciarková, M. (2005) Variability study od *Lactuca* spp. germplasm and some related species by protein and molecular markers. Summary of Ph.D. thesis. Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta.
- EEA. (2006) Czech Republic – Land Cover 2006 In: Land cover 2006 and changes country analysis. European Enviroment agency. [online] Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/land-cover-2006-and-changes>. [převzato dne 19. 7. 2021].
- EEA Signals. (2019) Land and soil in Europe. European Environmental Agency, Coopengahen. [online] Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/publications/eea-signals-2019-land>. [převzato dne 14. 7. 2021].
- Feráková V. (1977) The genus *Lactuca* L. in Europe, Univerzita Komenského v Bratislavě.
- Feranec, J., Soukup, T. (2012) Land Cover and Land Use. In: Lóczy, D., Stankoviansky, M., Kotarba, A., Recent Landform Evolution: The Carpatho-Balkan-Dinaric Region, Springer Science+Business Media B.V., pp. 42-44.
- Figueroa, J. A., Castro, S. A, Marquet, P.A. & Jaksic, F. M. (2004) Exotic plant invasions to the mediterranean region of Chile: causes, history and impacts. Revista Chilena de Historia Natural. Vol. 77, pp. 465-483. [online] Dostupné z: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0716-078X2004000300006&lng=en&nrm=iso. [převzato dne 27. 7. 2021].
- Figueroa, J. A., Saldías, G., Teillier, S., Carrera & Castro, S. A. (2020) Seed banks in urban vacant lots of a Latin American megacity are easily germinable and strongly dominated by exotic flora. Urban Ecosystems. 23, pp. 945-955. [online] Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/340176283_Seed_banks_in_urban_vacant_lots_of_a_Latin_American_megacity_are_easily_germinable_and_strongly_dominated_by_exotic_flora. [převzato dne 27. 7. 2021].

- Gärtner, E., Rojas, G. & Castro S. (2015) Compositional patterns of ruderal herbs in Santiago, Chile. *Gayana Botanica*. 72, pp. 192 – 202. [online] Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/289707529_Compositional_patterns_of_ruderal_herbs_in_Santiago_Chile. [převzato dne 27. 7. 2021].
- Grulich, V. (2004) *Lactuca* L. In: Slavík, B., Štěpánková, J. (Eds.). *Květena České republiky 7*. Academia Praha, pp. 487-497.
- Hanáková, R. (2020). Vliv klimatických a ekogeografických podmínek střední a západní Evropy na fenotyp rozetových a stonkových listů lociky kompasové. Diplomová práce. Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.
- Hejný, S., Slavík, B.. (Eds.) (1988) *Květena České socialistické republiky 1*. Praha: Academia.
- Hubrová, H. (2017). *Locika kompasová v českých herbářových kolekcích první poloviny 20. století*. Bakalářská práce. Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.
- Chytrý M., Danihelka J., Kaplan Z., Wild J., Holubová D., Novotný P., Řezníčková M., Rohn M., Dřevojan P., Grulich V., Klimešová J., Lepš J., Lososová Z., Pergl J., Sádlo J., Šmarda P., Štěpánková P., Tichý L., Axmanová I., Bartušková A., Blažek P., Chrtek J. Jr., Fischer F. M., Guo W.-Y., Herben T., Janovský Z., Konečná M., Kühn I., Moravcová L., Petřík P., Pierce S., Prach K., Prokešová H., Štech M., Těšitel J., Těšitelová T., Večeřa M., Zelený D. & Pyšek P. (2021) *Pladias Database of the Czech Flora and Vegetation*. *Preslia* 93, pp.1–87. [online] Dostupné z: <http://www.preslia.cz/doi/preslia.2021.001.html>. [převzato dne 4. 6. 2021].
- Chytrý, M. (eds.). (2009) *Vegetace České republiky 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace*. *Vegetation of the Czech republic 2. Ruderal, weed, rock and scree vegetation*. Academia, Praha.
- Informační stránky Českého hydrometeorologického ústavu. (2021) *Srpen a léto 2019 na území ČR*. [online] Dostupné z: <http://www.infomet.cz/index.php?id=read&idd=1568015141>. [převzato dne 28. 6. 2021].
- Jehlík, V. (1998). *Cizí expanzivní plevele České republiky a Slovenské republiky*. Academia Praha.

- Jursík, M., Holec, J., Hamouz, P. & Soukup, J. (2011) Plevelle: Biologie a regulace. Kurent s.r.o. České Budějovice.
- Jursík, M., Holec, J., Hamouz, P. & Soukup, J. (2018) Biologie a regulace plevelů. České Budějovice, Kurent, s.r.o., 2018, pp. 353.
- Kalusová, V., Čeplová, N. & Lososová, Z. (2017) Which traits influence the frequency of plant species occurrence in urban habitat types? *Urban Ecosystems* 20, pp. 65-75.
- Kaplan, Z. (2012) Flora and phytogeography of the Czech Republic. *Prelia* 84, pp. 505-573.
- Klimeš, L. (1985) *Slovník cizích slov*. Státní pedagogické nakladatelství, n. p., Praha.
- Křístková, E. (2021) Katedra botaniky. Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, ústní sdělení.
- Kubát, K. (2002) *Klíč ke květeně České republiky*. Praha: Academia.
- Lebeda, A., Doležalová, I., Feráková, V. & Astley, D. (2004) Geographical distribution of wild *Lactuca* species (Asteraceae, Lactuceae). *Botanical Review*. 70, pp. 328-356.
- Lebeda, A., Doležalová, I. & Novotná, A. (2012) Wild and weedy *Lactuca* species, their distribution, ecogeography and ecobiology in USA and Canada. *Genet. Resour. Crop Evol.* 59, pp. 1805–1822. doi:10.1007/s10722-012-9805-y
- Lebeda, A., Doležalová, I., Křístková, E. & Mieslerová, B. (2001) Biodiversity and ecogeography of wild *Lactuca* spp. in some European countries. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 48, pp. 153-164.
- Lebeda, A., Doležalová, I., Křístková, E., Dehmer, K.J., Astley, D., van de Wiel, C.C.M. & van Treuren, R. (2007) Acquisition and ecological characterization of *Lactuca serriola* L. germplasm collected in the Czech Republic, Germany, the Netherlands and United Kingdom. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 54, pp. 555–562.
- Lebeda, A., Křístková, E. (Eds.) (2019) *Eucarpia Leafy Vegetables 2019, 9th International Conference on Genetic and Breeding of Leafy Vegetables. Programme and Proceedings of Abstracts*. JOLA, v.o.s.. Kostelec na Hané, Czech Republic. pp. 120. ISBN 978-80-86636-57-3

- Lebeda, A., Křístková, E., Kitner, M., Majeský, Ľ., Doležalová, I., Khoury, C. K., Widrechner, M. P., Hu, J., Carver, D., Achicanoy, H. A. & Sosa C. C. (2019): Research gaps and challenges in the conservation and exploitation of North American wild lettuce germplasm. – *Crop Science* 59, pp. 2337-2356. [online] Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/336785708_Research_Gaps_and_Challenges_in_the_Conservation_and_Use_of_North_American_Wild_Lettuce_Germplasm). [převzato dne 6. 2. 2021].
- Lebeda, A., Ryder, E. J., Grube, R., Doležalová, I. & Křístková, E. (2007b) Lettuce (Asteraceae; *Lactuca* spp.), Chapter 9, pp. 377-472. In: Singh, R. J. (ed.) Genetic Resources, Chromosome Engineering, and Crop Improvement, Vol. 3 - Vegetable Crops, CRC Press, Boca Raton.
- Linhart, J., Petrusek, M., Vodáková, A. & Maříková, H. (1996) Velký sociologický slovník. Praha, Karolinum.
- Ložek, V. (1988) Neživá příroda ve vztahu k flóře a vegetaci In: Hejný, S., Slavík, B., (Eds.). Květena České socialistické republiky 1. Academia Praha, pp. 31-35.
- McKinney, M. L. (2002) Urbanization, Biodiversity, and Conservation. *BioScience*. Vol. 52. 10, pp. 883-890.
- Melichaříková, Z. (2008) Morfologická variabilita genotypů lociky seté (*Lactuca sativa* L.). Bakalářská práce. Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.
- Mikulka, J., Chodová, D., Martinková, Z., Kohout, V., Soukup, J. & Uhlík, J. (1999) Plevelné rostliny polí, luk a zahrad. Vydáno redakcí časopisu Farmář - Zemědělské listy.
- Milanović, M., Kühn, I., Pyšek, P. & Knapp, S. (2021) Functional diversity changes in native and alien urban flora over three centuries. *Biological Invasions* 23, pp. 2337-2353.
- Národní pedagogický institut České republiky. (2017) Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, MŠMT. [online] Dostupné z: <http://www.nuv.cz/file/4986/>. [převzato dne 21. 6. 2021].

- Nešpor, Z. R. (2018) Urbanizace. Sociologická encyklopedie. Sociologický ústav AV ČR, v. v. i.. [online] Dostupné z: [https://encyklopedie.soc.cas.cz/w/Urbanizace_\(MSgS\)](https://encyklopedie.soc.cas.cz/w/Urbanizace_(MSgS)). [převzato dne 18. 7. 2021].
- Novotná, A. (2006) Morfologická variabilita názek vybraných evropských populací *Lactuca serriola* L. (locika kompasová). Diplomová práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta.
- Olbrechtová, H. (2018). Biodiverzita a ekogeografie planě rostoucích druhů rodu *Lactuca* ve Slovinsku. Bakalářská práce. Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.
- Peel, M. C., Finlayson, B. L. & McMahon, T. A. (2007) Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, 11, 1633-1644.
- Pladias - databáze české flóry a vegetace. (2021) *Lactuca serriola* – locika kompasová. [online] Dostupné z: <https://www.pladias.cz/taxon/distribution/Lactuca%20serriola>. [převzato dne 4. 6. 2021].
- Pyšek P., Danihelka J., Sádlo J., Chrtek J. Jr., Chytrý M., Jarošík V., Kaplan Z., Krahulec F., Moravcová L., Pergl J., Štajerová K. & Tichý L. (2012) Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition). Checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. *Preslia* 84: pp. 155–255. [online] Dostupné z: http://www.ibot.cas.cz/personal/pysek/pdf/Pysek,%20Danihelka,%20Sadlo%20et%20al.-Catalogue%20of%20alien%20plants%20of%20the%20Czech%20Republic%202nd%20edition_Preslia2012.pdf. [převzato dne 25. 7. 2021].
- QGIS. (2021) [online] Dostupné z: <https://www.qgis.org/en/site/index.html>. [převzato dne 5. 4. 2021].
- Řehořová, P. (2010) Geografie České republiky. Technická univerzita v Liberci. Vysokoškolský podnik Liberec, spol. s.r.o.
- Skalický, V. (1988) Regionálně fytogeografické členění In: Hejný, S. Slavík, B., Chrtek, J., Tomšovic, P. & Kovanda, M. (eds.) Květena České socialistické republiky 1. Academia Praha. pp. 103 – 121.

- Slavík, B. (2004) Květena České republiky 7. Academia Praha. pp. 24.
- Tomášek, M. (1995) Atlas půd České republiky. Český geologický ústav. Praha.
- Tomášek, M. (2007) Půdy České republiky. Česká geologická služba. Praha.
- Toušek, V., Smolová, I., Fňukal, M., Jurek, M. & Klapka, P. (2005) Česká republika – Portréty krajů. Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. Praha.
- Tvardková, M. (2010) Morfologické znaky lociky vrbové (*Lactuca saligna* L.) z Francie, Itálie, Slovenska a USA. Bakalářská práce. Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.
- Wild J., Kaplan Z., Danihelka J., Petřík P., Chytrý M., Novotný P., Rohn M., Šulc V., Brůna J., Chobot K., Ekrt L., Holubová D., Knollová I., Kocián P., Štech M., Štěpánek J. & Zouhar V. (2019) Plant distribution data for the Czech Republic integrated in the Pladias database. *Preslia* 91: 1–24. [online] Dostupné z: <http://www.preslia.cz/doi/preslia.2019.001.html>. [převzato dne 4. 6. 2021].
- Zatloukalová, K. (2018). Biodiverzita a ekogeografie planě rostoucích druhů rodu *Lactuca* na Slovensku. Bakalářská práce. Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.
- Zeidler, M. (2018) Strategie rostlin globálně. *Vesmír: přírodovědecký časopis*. Praha. Roč. 97. Č. 10.

Seznam obrázků

Obrázek 1: Výskyt lociky kompasové na území ČR (Zdroj: https://pladias.cz/taxon/distribution/Lactuca%20serriola).....	9
Obrázek 2: Ukázka výpisu záznamů z mapovacího pole pro <i>Lactuca serriola</i> L. (Zdroj: https://pladias.cz/taxon/distribution/Lactuca%20serriola).....	9
Obrázek 3: Mapa České republiky (Zdroj: https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/czechia/map).....	10
Obrázek 4: Fytogeografické členění České republiky (Zdroj: https://pladias.cz/download/phytogeography)	13
Obrázek 5: Vegetační stupně České republiky (Zdroj: https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/index_VS.html)	16
Obrázek 6: Köppen-Geiger klimatická mapa Evropy (Zdroj: Peel et al., 2007).....	17
Obrázek 7: Průměrné roční teploty vzduchu (°C) ve třech padesátiletých obdobích na stanici Praha – Klementinum (Osa y - teplota ve °C; osa x - měsíce v roce; světle modrá barva - průměrné roční teploty v letech 1861-1910; modrá barva - průměrné roční teploty v letech 1911-1960; tmavě modrá barva - průměrné roční teploty v letech 1961-2010) (Zdroj: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/klimazmena/files/cc_chap10.p df)	19
Obrázek 8: Průměrná letní teplota na území ČR v letech 1961 - 2019 (Zdroj: http://www.infomet.cz/index.php?id=read&idd=1568015141).....	19
Obrázek 9: Změny v průměrných ročních srážkách v období 1961 - 1990 a 1991 - 2010 (Osa y - průměrný roční srážkový úhrn v mm; osa x - měsíce v roce; světle modrá barva - změny v průměrných ročních srážkách v letech 1961-1990; tmavě modrá barva - změny v průměrných ročních srážkách v letech 1991 - 2010) (Zdroj: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/klimazmena/files/cc_chap10.pdf) ...	20
Obrázek 10: Průměrný roční úhrn srážek za období 1981 - 2010 (Intenzita modré barvy představuje množství průměrných ročních srážek za období 1981-2010, nejsvětější barva představuje průměrný roční úhrn srážek kolem 500 mm, nejtmaší barva představuje průměrný roční úhrn srážek kolem 1 200 mm) (Zdroj: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/charakteristiky_klimatu/img/SRA811 0.gif).....	21

Obrázek 11: Mapy půdních typů v jednotlivých krajích ČR (Zdroj: https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pudni_mapy/\$FILE/OOOPK-Ceska_republika-20131128.gif).....	23
Obrázek 12: Přírůstek a úbytek počtu obyvatel v České republice (údaj k 31. 3. 2021) (Zdroj: https://www.czso.cz/csu/czso/obyvatelstvo_lide)	26
Obrázek 13: Půdní pokryv v České republice 2006 (údaje jsou uvedeny v %) (39% - orná půda, sady či vinice; 19% pastviny; 35% plochy lesů; 1% vodní plochy; 0,1% plochy mokřadů; 0,4% plocha polopřirozených vegetací) (Zdroj: https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/land-cover-2006-and-changes)....	28
Obrázek 14: Zastavěné plochy v České republice 2006 (údaje jsou uvedeny v %) (80% - zastavěná plocha; 13% průmysl, obchodní jednotky a stavby; 2% dopravní sítě a infrastruktura; 5% doly, skládky odpadu) (Zdroj: https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/land-cover-2006-and-changes).....	29
Obrázek 15: Intenzita dopravy na dálnicích a silnicích I. třídy v ČR v roce 2010 (Zdroj: http://www.ceskedalnice.cz/prilohy/intenzity-2010.jpg).....	31
Obrázek 16: Místa se zaznamenaným výskytem <i>Lactuca serriola</i> L. na území ČR v letech 1995 – 1998.....	36
Obrázek 17: Oblast s největším počtem zaznamenaných výskytů <i>Lactuca serriola</i> L. v letech 1995 – 1998	37
Obrázek 18: Místa se zaznamenaným výskytem <i>Lactuca serriola</i> L. na území ČR v letech 1999 – 2002.....	40
Obrázek 19: Oblast s největším počtem zaznamenaných výskytů <i>Lactuca serriola</i> L. v Čechách v letech 1999 – 2002	40
Obrázek 20: Oblast s největším počtem zaznamenaných výskytů <i>Lactuca serriola</i> L. na Moravě v letech 1999 – 2002.....	41
Obrázek 21: Místa se zaznamenaným výskytem <i>Lactuca serriola</i> L. na území ČR v letech 2003 – 2006.....	44
Obrázek 22: Místa se zaznamenaným výskytem <i>Lactuca serriola</i> L. na území ČR v letech 2007 – 2010.....	47
Obrázek 23: Místa se zaznamenaným výskytem <i>Lactuca serriola</i> L. na území ČR v letech 2011 – 2014.....	50
Obrázek 24: Oblast s největším počtem zaznamenaných výskytů <i>Lactuca serriola</i> L. v letech 2011 - 2014.....	50

Obrázek 25: Místa se zaznamenaným výskytem <i>Lactuca serriola</i> L. na území ČR v letech 2015 – 2018.....	53
Obrázek 26: Oblast s největším počtem zaznamenaných výskytů <i>Lactuca serriola</i> L. v letech 2015 – 2018	53
Obrázek 27: Místa se zaznamenaným výskytem <i>Lactuca serriola</i> L. na území ČR v letech 1995 – 2018.....	55
Obrázek 28: Výskyt lociky kompasové v České republice v letech 1995 – 2018 podle typu stanoviště.....	56
Obrázek 29: Četnost výskytu <i>Lactuca serriola</i> L. na jednotlivých stanovištích v letech 1995 - 2018 na území České republiky	61
Obrázek 30: Procentuální zastoupení lociky kompasové na jednotlivých typech stanovišť ve sledovaných letech 1995 - 2018	62
Obrázek 31: Monitorovaný výskyt lociky kompasové podle typu stanoviště v letech 1995 – 2018 (Barvy bodů odlišují jednotlivé typy stanovišť, konkrétní názvy a počty stanovišť jsou uvedeny v Tabulce 9).....	63
Obrázek 32: Konkrétní typy stanovišť s monitorovaným výskytem lociky kompasové: a) Hořice; b) Sobotka; c) Albrechtice; d) Kosořín (Autor: Křístková, 2010)	64
Obrázek 33: Výskyt lociky kompasové na stanovištích podle vzrůstající nadmořské výšky v České republice v letech 1995 - 2018	66
Obrázek 34: <i>Lactuca serriola</i> L. (locika kompasová) (Autor: Hubrová, 2021)	70

Seznam tabulek

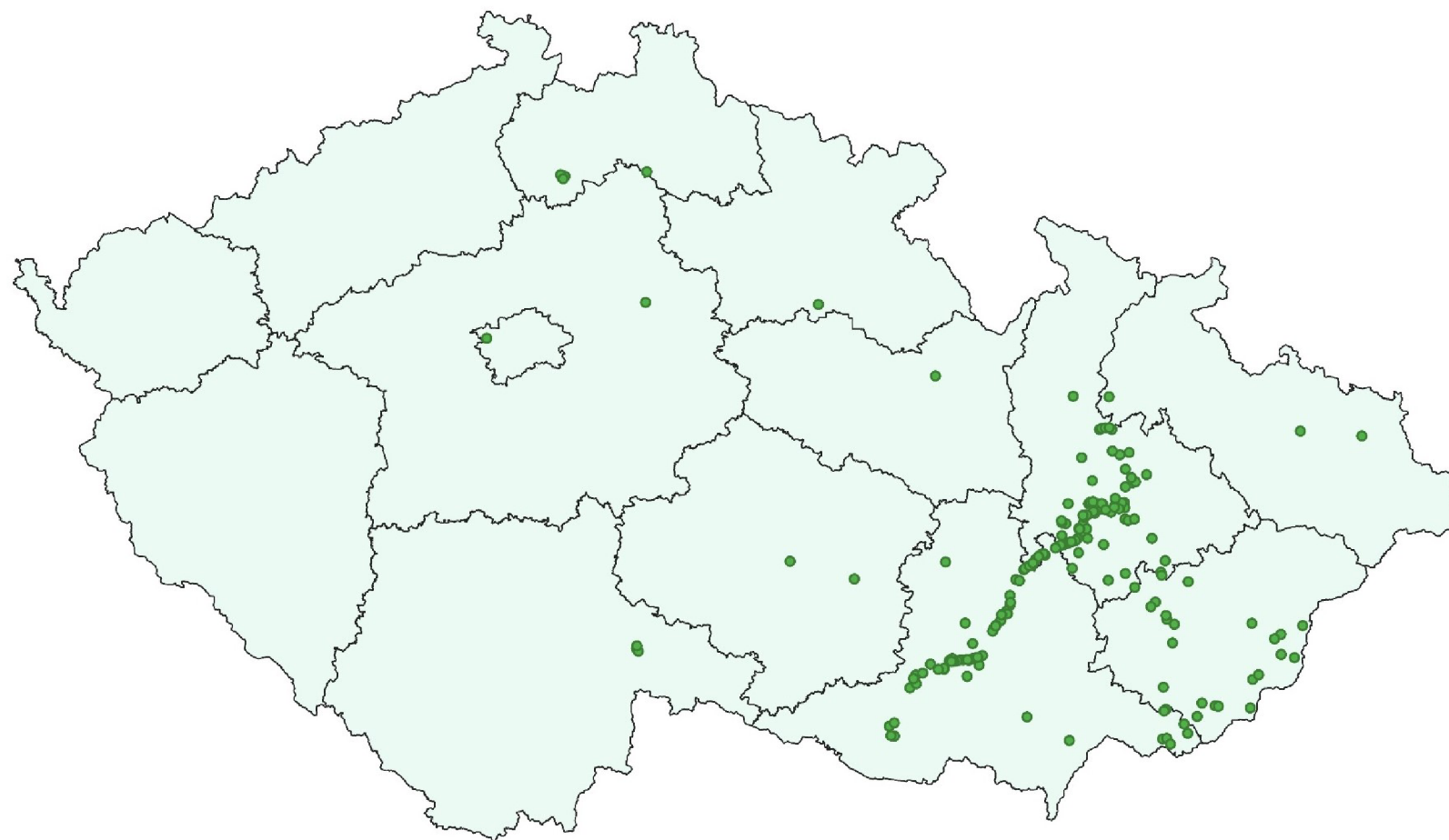
Tabulka 1: Změny v půdním pokryvu na území České republiky (Zdroj: Feranec a Soukup, 2012)	25
Tabulka 2: Typy stanovišť výskytu <i>Lactuca serriola</i> L. v České republice	33
Tabulka 3: Typy a počet stanovišť výskytu <i>Lactuca serriola</i> L. v České republice v letech 1995 - 1998	38
Tabulka 4: Typy a počet stanovišť výskytu <i>Lactuca serriola</i> L. v České republice v letech 1999 - 2002	42
Tabulka 5: Typy a počet stanovišť výskytu <i>Lactuca serriola</i> L. v České republice v letech 2003 - 2006	45
Tabulka 6: Typy a počet stanovišť výskytu <i>Lactuca serriola</i> L. v České republice v letech 2007 - 2010	48
Tabulka 7: Typy a počet stanovišť výskytu <i>Lactuca serriola</i> L. v České republice v letech 2011 - 2014	51
Tabulka 8: Typy a počet stanovišť výskytu <i>Lactuca serriola</i> L. v České republice v letech 2015 - 2018	54
Tabulka 9: Typy a počet stanovišť výskytu <i>Lactuca serriola</i> L. v České republice v letech 1995 – 2018 - souhrnná tabulka	58
Tabulka 10: Výskyt lociky kompasové na stanovištích podle vzrůstající nadmořské výšky v České republice v letech 1995 - 2018	66

Přílohy

Příloha I. – Mapový soubor

- Výskyt lociky kompasové na území ČR v letech 1995 – 1998
- Výskyt lociky kompasové na území ČR v letech 1999 – 2002
- Výskyt lociky kompasové na území ČR v letech 2003 – 2006
- Výskyt lociky kompasové na území ČR v letech 2007 – 2010
- Výskyt lociky kompasové na území ČR v letech 2011 – 2014
- Výskyt lociky kompasové na území ČR v letech 2015 – 2018
- Výskyt lociky kompasové na území ČR v letech 1995 – 2018
- Monitorovaný výskyt lociky kompasové podle typu stanoviště v letech 1995 - 2018

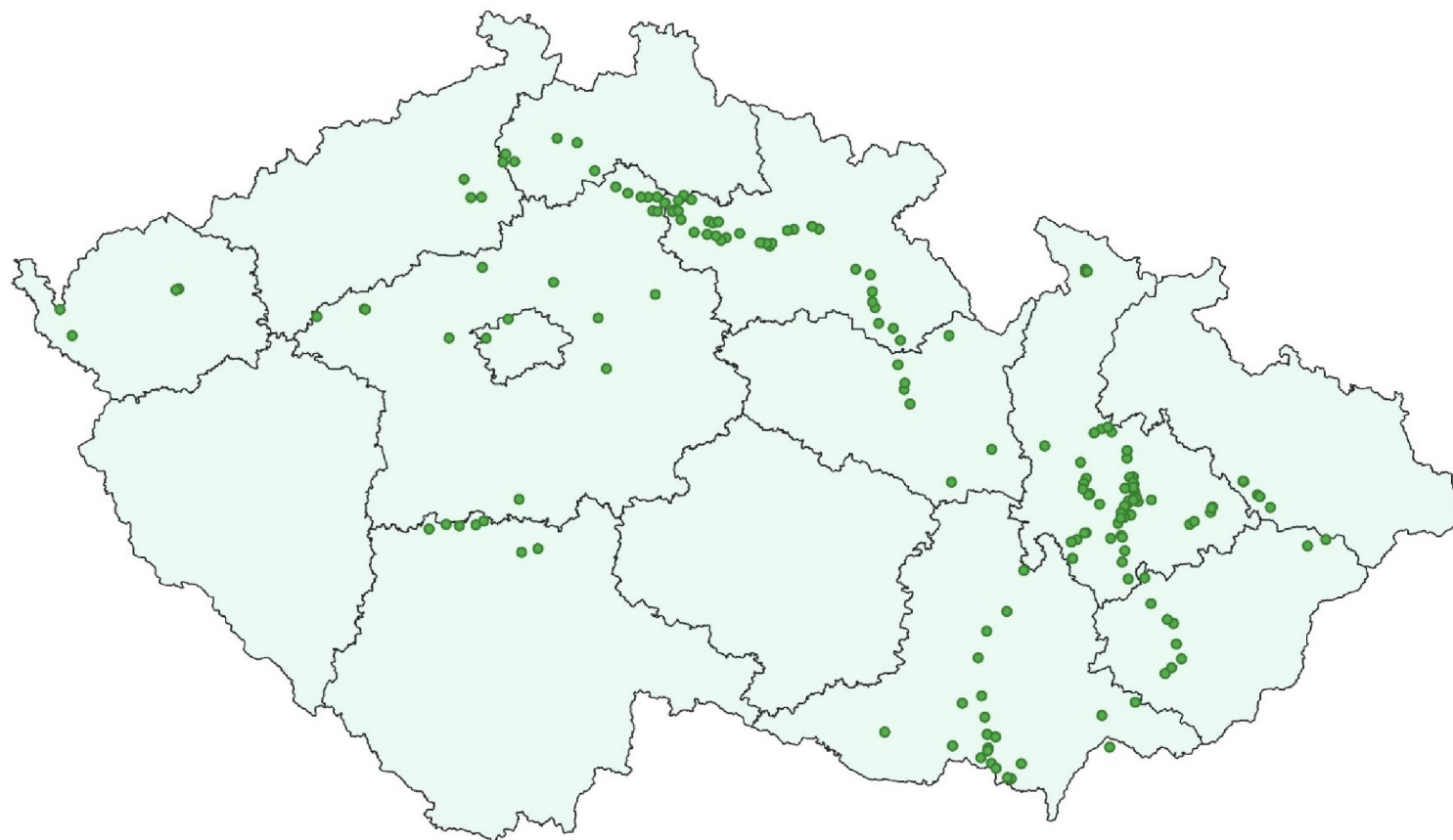
Výskyt lociky kompasové na území ČR v letech 1995 1998



0 50 100 km

Hana Hubrová
2021
Podkladová mapa: ArcCR500

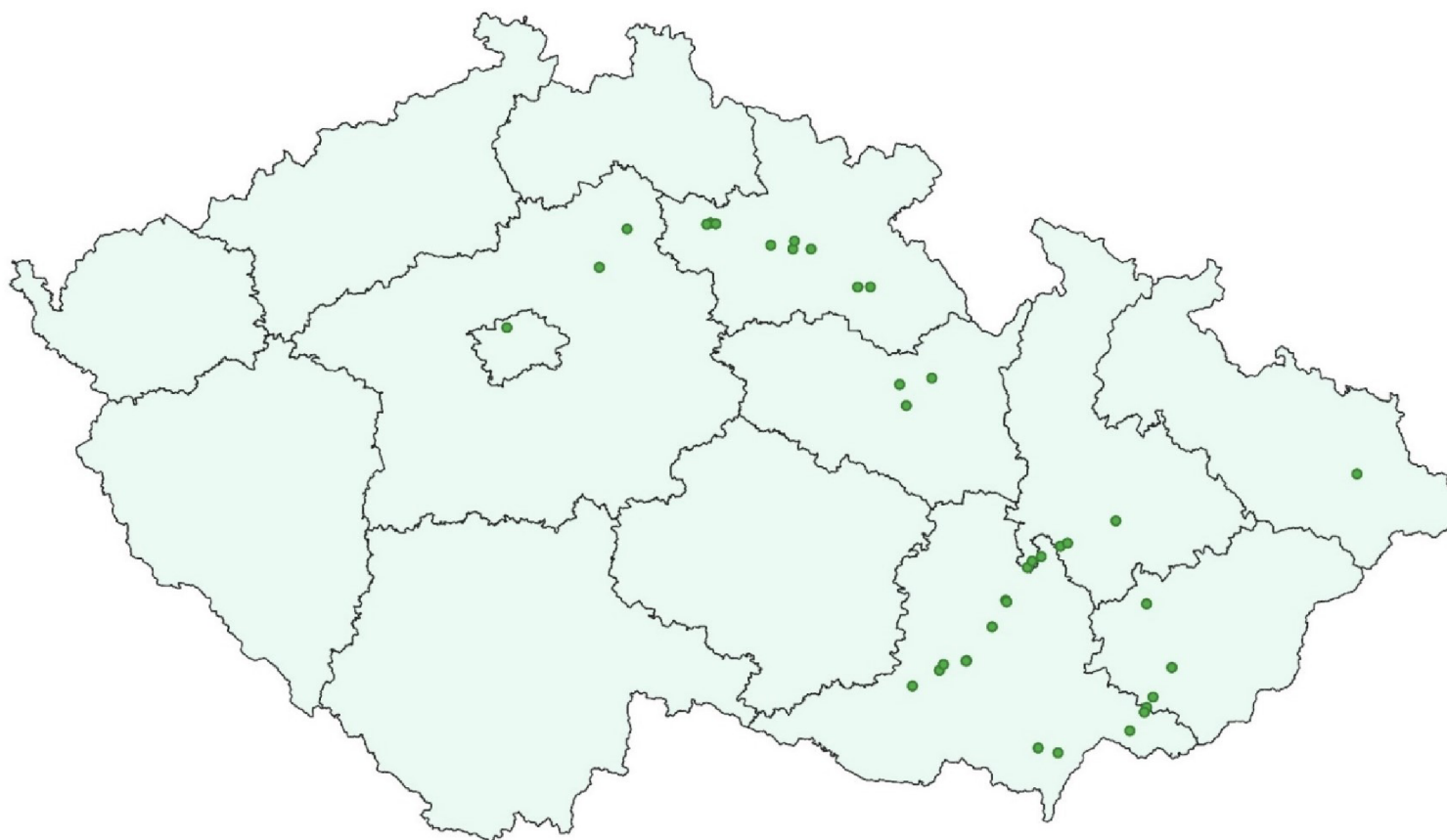
Výskyt lociky kompasové na území ČR v letech 1999 - 2002



0 50 100 km

Hana Hubrová
2021
Podkladová mapa: ArcCR500

Výskyt lociky kompasové na území ČR v letech 2003 - 2006

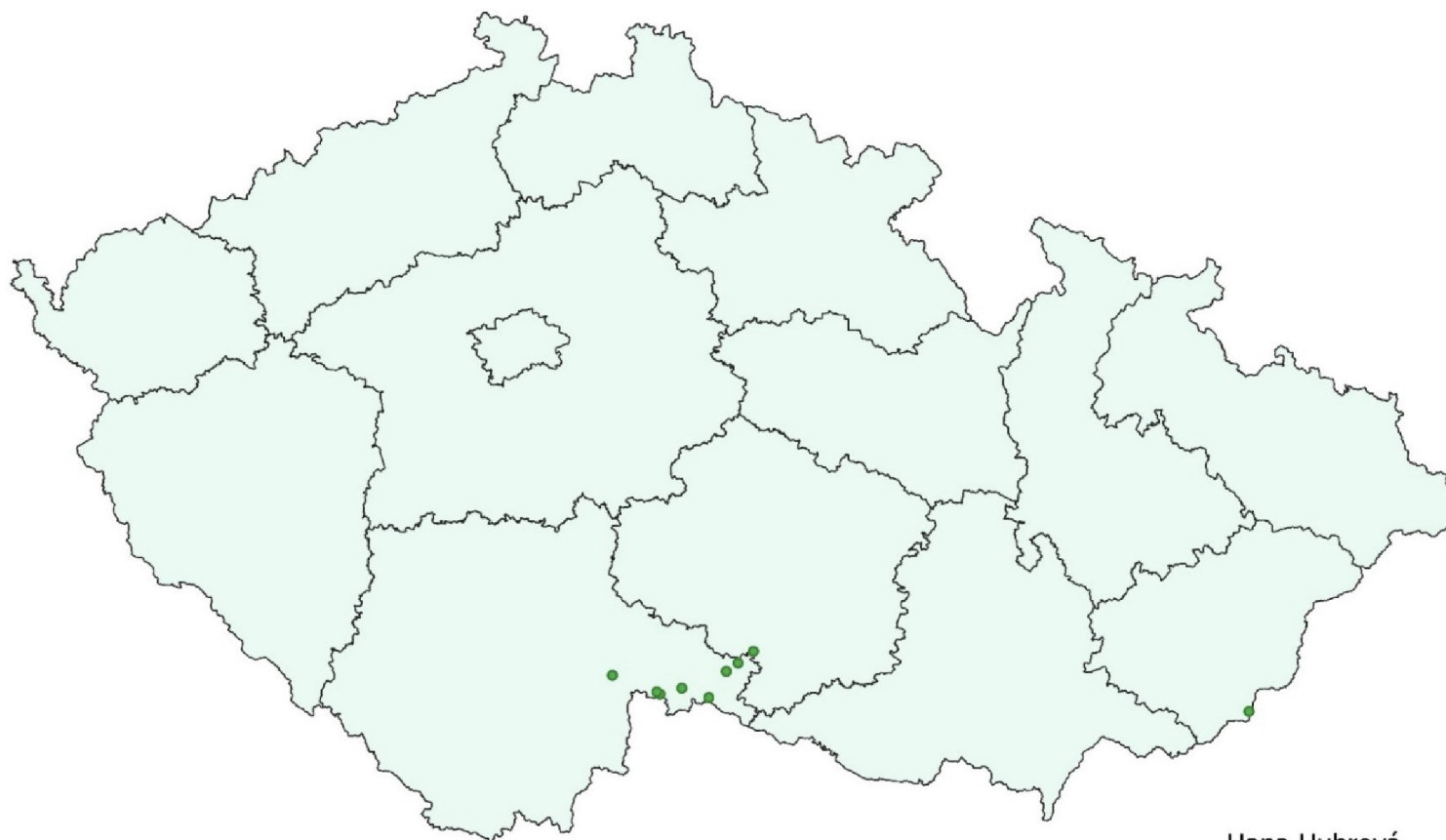


0 50 100 km




Hana Hubrová
2021
Podkladová mapa: ArcCR500

Výskyt lociky kompasové na území ČR v letech 2007 - 2010



0 50 100 km



Hana Hubrová
2021
Podkladová mapa: ArcCR500

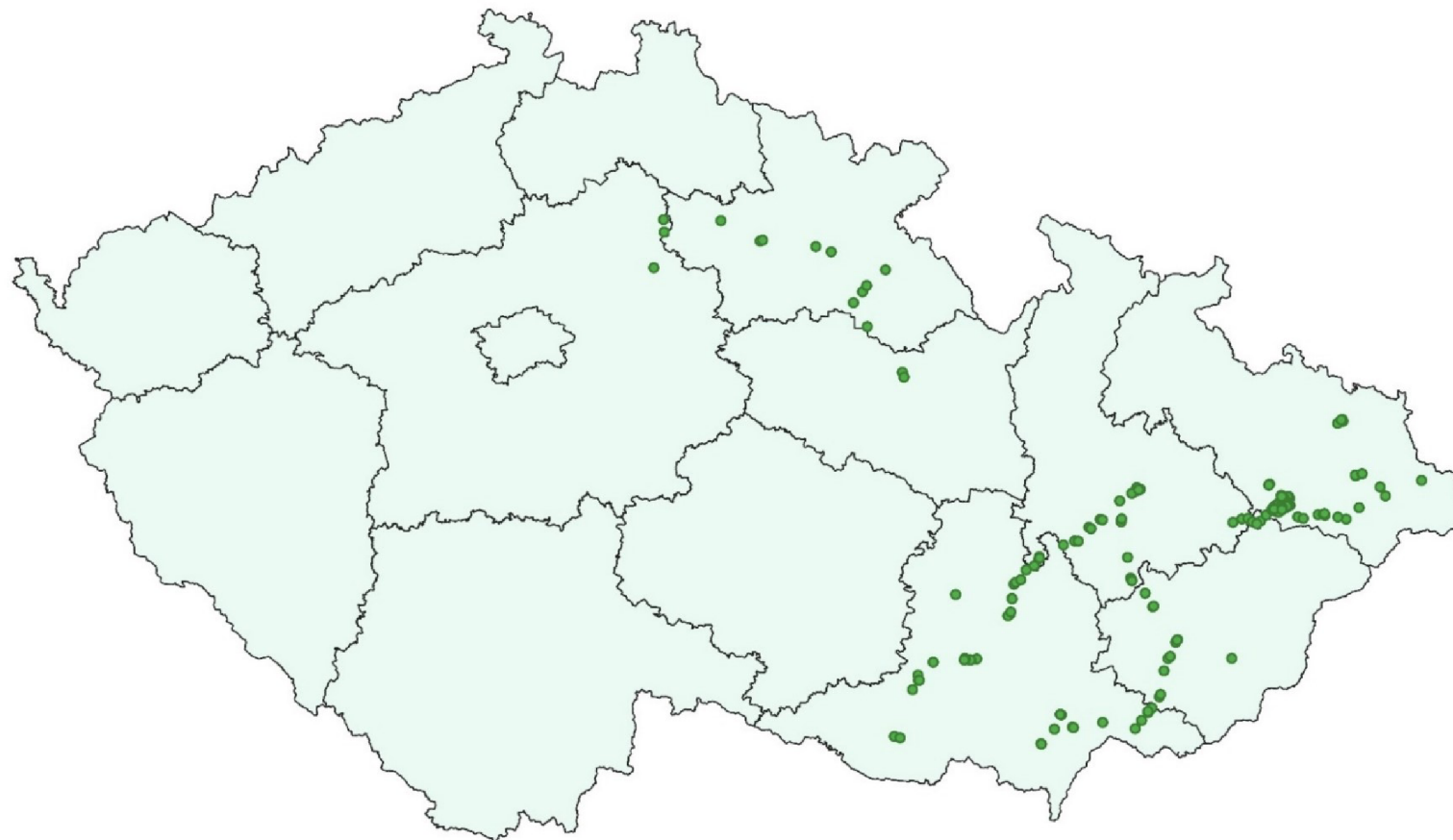
Výskyt lociky kompasové na území ČR v letech 2011 - 2014



0 50 100 km

Hana Hubrová
2021
Podkladová mapa: ArcCR500

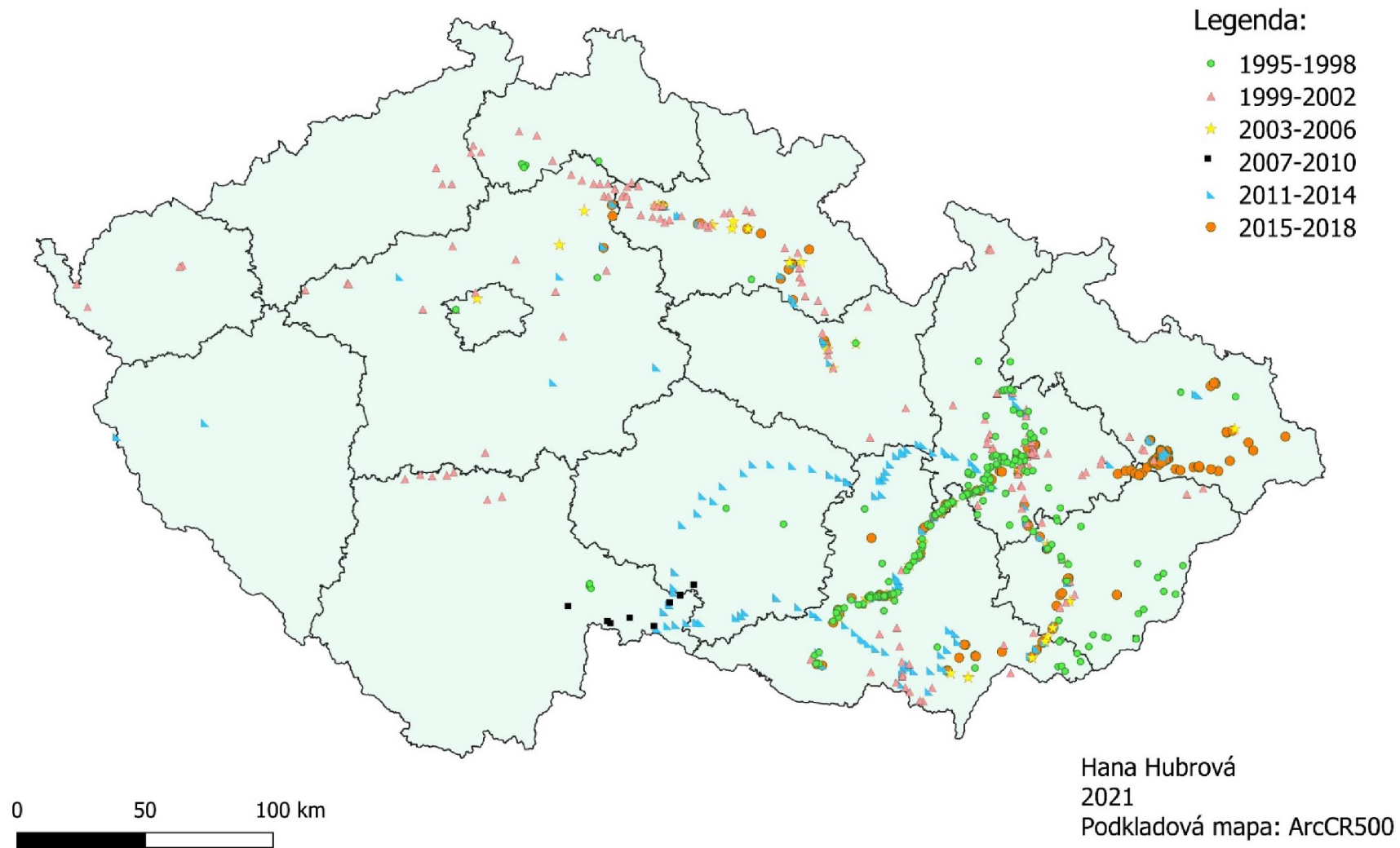
Výskyt lociky kompasové na území ČR v letech 2015 - 2018



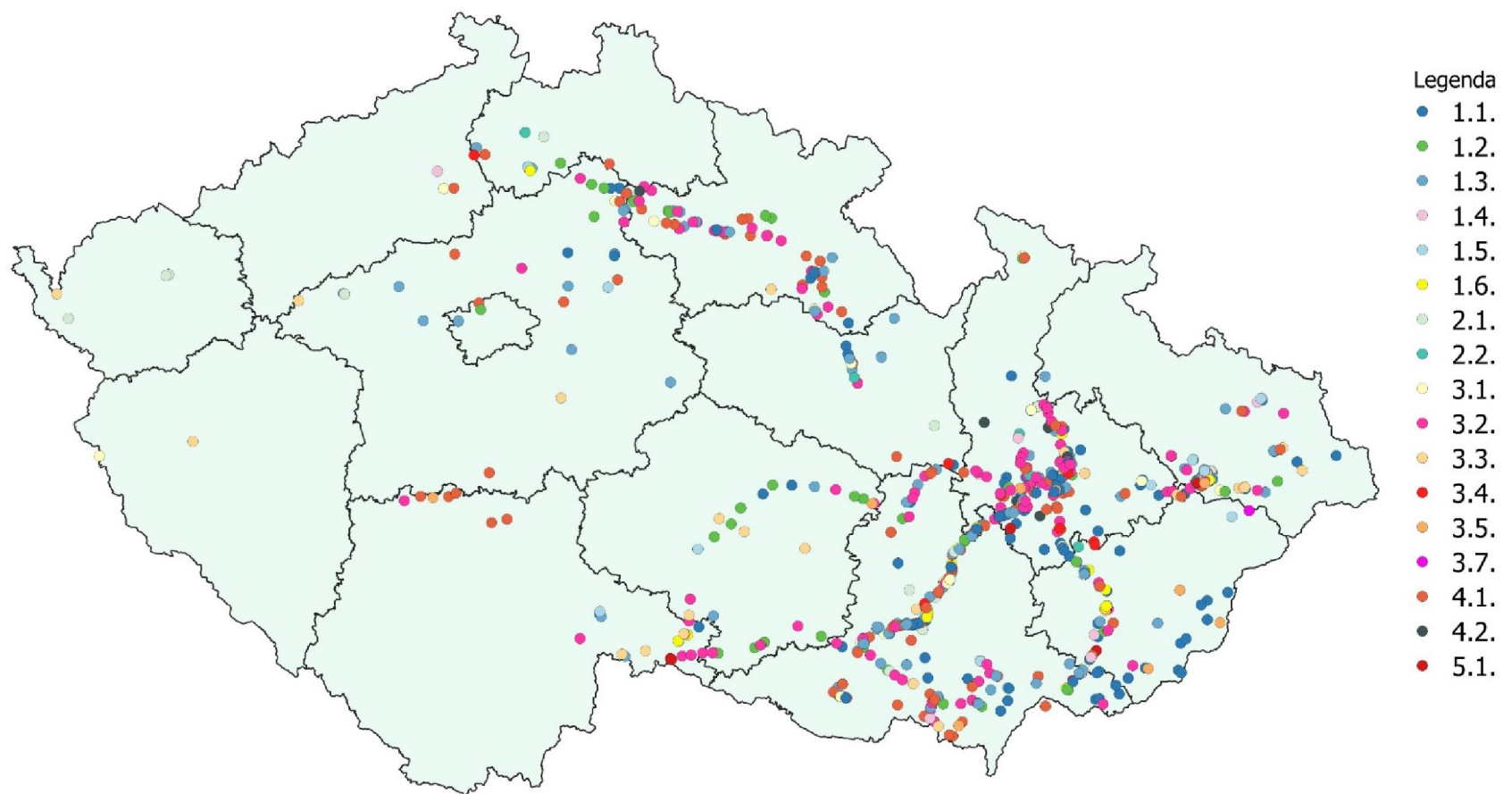
0 50 100 km

Hana Hubrová
2021
Podkladová mapa: ArcCR500

Výskyt locika kompasové na území ČR v letech 1995 - 2018



Monitorovaný výskyt lociky kompasové podle typu stanoviště v letech 1995 - 2018



Hana Hubrová
2021
Podkladová mapa: ArcCR500

0 50 100 km

Legenda: Barvy bodů odlišují jednotlivé typy stanovišť, konkrétní názvy a počty stanovišť jsou uvedeny v Tabulce 9 na straně 59