

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Katedra botaniky

Eko-geografické aspekty rozšíření planě
rostoucích druhů rodu *Lactuca* v Maďarsku

Diplomová práce

Bc. Nikola Drozdková

Studijní obor: Biologie-Geografie

Forma studia: Prezenční

Vedoucí diplomové práce:

Doc. Ing. Eva Křístková, Ph.D

Olomouc 2021

Prohlášení:

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

V Olomouci

.....

Nikola Drozdková

Poděkování:

Ráda bych poděkovala doc. Ing. Evě Křístkové, Ph.D za čas, trpělivost, rady a poskytnutí materiálů při vypracovávání diplomové práce. Dále Bc. Haně Hubrové za podporu a motivaci nejen během samotného psaní ale i během celého studia na UPOL.

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: Nikola Drozdková

Název práce: Eko-geografické aspekty rozšíření planě rostoucích druhů rodu *Lactuca* v Maďarsku

Typ práce: Diplomová práce

Pracoviště: Katedra botaniky, Přírodovědecké fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

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

Rok obhajoby práce: 2021

Abstrakt:

V této práci byla zpracována data o výskytu jednotlivých zástupců rodu *Lactuca* na území Maďarska v letech 1999–2019, získaná na základě polního pozorování pracovníky oddělení fytopatologie a mikrobiologie katedry botaniky, Univerzity Palackého v Olomouci. V průběhu 20 let bylo na území Maďarska monitorován výskyt rodu *Lactuca* na 192 stanovištích. Byl pozorován výskyt čtyř druhů, přičemž některé byly dále zařazeny do nižších taxonomických jednotek. Jednalo se o *Lactuca serriola* L., *Lactuca saligna* L., *Lactuca perennis* L. a *Lactuca viminea* (L.) J. et C. PRESL. Základní charakteristiky a vlastnosti stanovišť, na kterých se jednotliví zástupci rodu *Lactuca* v Maďarsku vyskytovali, byly zaznamenány do tabulky typů stanovišť a na základě GPS souřadnic byly vytvořeny mapy jejich výskytu. Nejčastěji byl pozorován výskyt *Lactuca serriola* f. *serriola*, a to celkem na 153 stanovištích. Mezi častými typy stanovišť, kde se tento druh nacházel, byly okraje chodníku, cest a okraje polí. Výsledky pozorování potvrzují ekogeografické charakteristiky tohoto druhu jako ruderalní synantropní rostliny, vyskytující se převážně na narušených lokalitách. *Lactuca saligna* byla pozorována na 37 stanovištích a mezi typická stanoviště tohoto zástupce patří okraje chodníků a travnaté plochy mezi domy. Podobně jako *Lactuca serriola* f. *serriola* se také vyskytovala v oblastech silně ovlivněných lidskou činností. *Lactuca perennis* a *Lactuca viminea* se vyskytovaly pouze na jednom stanovišti a nelze tedy vytvořit objektivní závěry ohledně jejich vztahu k lidské činnosti.

Klíčová slova: *Lactuca*, Maďarsko, urbanizace, ruderalizace, rozšíření, typ stanoviště

Počet stran: 77

Počet příloh: 1

Jazyk: Čeština

Bibliographical identification:

Author's name and surname: Nikola Drozdková

Title: Eco-geographical aspects of the distribution of wild *Lactuca* species in Hungary

Type of thesis: Magister thesis

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

Supervisor: Doc. Ing. Eva Křístková, Ph.D

The year of presentation: 2021

Abstract:

In this work, data on the occurrence of individual representatives of the genus *Lactuca* in Hungary during the years 1999–2019 were obtained based on field observations by employees of the Department of Phytopathology and Microbiology, Department of Botany, Palacky University in Olomouc. Over the course of 20 years, the occurrence of the genus *Lactuca* was monitored in 192 habitats in Hungary. The occurrence of four species was observed, some of which were further classified into lower taxonomic units. These were *Lactuca serriola* L., *Lactuca saligna* L., *Lactuca perennis* L. and *Lactuca viminea* (L.) J. and C. PRESL. The essential characteristics and properties of the habitats at which the individual representatives of the genus *Lactuca* occurred in Hungary were recorded in a table of habitat types. Maps of their occurrence and habitat type were created based on GPS coordinates. The occurrence of *Lactuca serriola* f. *serriola* was most frequently observed in a total of 153 habitats. Among the common types of habitats where this species was found were the edges of pavements, paths, and field edges. The results of the observations confirm the eco-geographical characteristics of this species as ruderal synanthropic plants, occurring mainly in disturbed locations. *Lactuca saligna* has been observed in 37 habitats, and typical habitats of this representative include sidewalk edges and grassy areas between houses in the city. Like *Lactuca serriola* f. *serriola*, it also occurred in areas strongly affected by human activity. *Lactuca perennis* and *Lactuca viminea* occurred in only one habitat and therefore no objective conclusions can be drawn regarding their relationship to human activity.

Keywords: *Lactuca*, Hungary, urbanization, ruderalization, distribution, type of habitats

Number of pages: 77

Number of appendices: 1

Language: Czech

Obsah

Úvod.....	1
1 Cíle práce	3
2 Literární přehled – teoretická část	4
2.1 Charakteristika rodu <i>Lactuca</i> L.....	4
2.1.1 Morfologie rodu <i>Lactuca</i>	6
2.1.2 Geografické rozšíření rodu <i>Lactuca</i> v Maďarsku.....	7
2.1.2.1 Locika kompasová (<i>Lactuca serriola</i> L.)	8
2.1.2.2 Locika vrbová (<i>Lactuca saligna</i> L.).....	11
2.1.2.3 Locika prutnatá (<i>Lactuca viminea</i> (L.) J. et C. PRESL)	13
2.1.2.4 Locika dubová (<i>Lactuca quercina</i> L.).....	15
2.1.2.5 Locika vytrvalá (<i>Lactuca perennis</i> L.).....	17
2.1.2.6 Locika jízlivá (<i>Lactuca virosa</i> L.).....	18
2.1.2.7 Locika setá (<i>Lactuca sativa</i> L.).....	19
2.2 Antropogenní stanoviště a rostlinná společenstva.....	4
2.3 Geografie Maďarska	10
2.3.1 Přírodní poměry Maďarska	11
2.3.2 Klimatické podmínky Maďarska	14
2.3.3 Urbanizace a sídelní síť Maďarska	17
2.3.4 Pozemní doprava Maďarska.....	20
3 Materiál a metody.....	22
4 Výsledky	25
4.1 Období 1999–2014	28
4.2 Rok 2015	30
4.3 Období 2016–2017	33
4.4 Rok 2018.....	36

4.5	Rok 2019	39
4.6	Rozšíření druhů rodu <i>Lactuca</i> v letech 1999-2019	42
4.6.1	Výskyt <i>L. perennis</i> a <i>L. viminea</i>	43
4.6.2	Monitorovaný výskyt <i>L. saligna</i>	50
4.6.3	Monitorovaný výskyt <i>L. serriola</i>	53
5	Didaktická analýza odborného tématu.....	55
6	Diskuse.....	61
7	Závěr	64
8	Citovaná literatura	67

Úvod

Tato práce se zabývá vztahem zástupců rodu *Lactuca* na místech vyznačujícíchmi se častými a aktivními zásahy člověka, a to hlavně v oblastech vysoké urbanizace v Maďarsku. Charakterizovala jsem hlavní typy stanovišť a vytvořila mapy na kterých se nalezené rostliny vyskytovaly. Data jsem porovnávala s dosud získanými informacemi o typech stanovišť, které tyto rostliny preferují.

Maďarsku jsou popsány: *L. perennis* L., *L. quercina* L., *L. saligna* L., *L. serriola* L., *L. viminea* (L.) J. et C. PRESL (Bartha, 2021; Rezső, 1970), Je zde předpokládán také výskyt *L. virosa* L. (Lebeda et al., 2004). Zatímco např. *L. perennis* se vyskytuje přednostně na místech s vápencovým podložím, tedy v místech s půdou bohatou na sloučeniny vápníku, a populace tohoto druhu mohou na stanovištích dlouhodobě přetrvávat, průzkum jejího rozšíření lze považovat za typicky botanickou činnost (Feráková, 1977; Grulich, 2004; Rezső, 1970). Některé tzv. ruderální druhy (např. *Lactuca serriola*, *Lactuca saligna*) jsou vázány na narušená stanoviště, kde dominuje lidská činnost a jejich rozšíření se může v závislosti na lidské činnosti poměrně rychle proměňovat. Na těchto stanovištích se také díky aktivní lidské činnosti poměrně rychle mění složení rostlin (a spektrum rostlinných druhů), a proto je také poměrně náročné zmapovat všechna místa výskytu konkrétních druhů rostlin, jako je *Lactuca serriola* a *Lactuca saligna*, které tato narušená místa preferují. Proto je kromě samotného místa nálezu dané rostliny, stejně důležité zaznamenat charakter stanoviště a další informace o místě, kde se daný rostlinný druh vyskytuje. Tyto informace pak pomáhají při dalších studiích výskytu ruderálních druhů rostlin (Rezső, 1970; Lebeda et al., 2001, 2012).

Studování planě se vyskytujících druhů rodu *Lactuca* má význam při šlechtění salátu, a to jak z hlediska genetického, tak ekologického. Poznání jejich rozšíření a variability nám umožňuje lépe využít možnosti této rostliny jako kulturní rostliny a díky jejich rozšíření a výskytu také pochopit dopady lidské činnosti na rostlinné ekosystémy. Charakteristiky stanovišť, na kterých zástupce rodu *Lactuca* nalézáme a pečlivá analýza dat nám umožňuje porovnávat data získaná dnes, oproti záznamům z minulosti, například s daty od Ferákové (1977), popřípadě z herbářových položek. Díky tomu můžeme pozorovat změny charakterů stanovišť a případné rozšíření areálu mimo původní oblast výskytu (Lebeda et al., 1999). Jak už bylo výše zmíněno, mimo samotné změny v ekologii,

studium planě rostoucích druhů rodu *Lactuca* má také významnou roli pro zemědělce (Lebeda et al., 2001; Doležalová et al., 2002). Křížení lociky seté (*Lactuca sativa* L.) s jejími planě rostoucími příbuznými může vést ke zvýšení odolnosti proti různým chorobám či abiotickým faktorům (např. suchu) (Lebeda et al., 2001, 2014).

Právě studiem zástupců rodu *Lactuca* se zabývá oddělení fytopatologie a mikrobiologie, katedry botaniky, Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Jedná se o komplexní výzkum tohoto rodu, zahrnující nejen taxonomické studie, polní pozorování a jejich hodnocení, ale také reakce vybraných druhů na patogeny (padlí a plísně) či genetické analýzy. Díky vědeckému zápalu pracovníků oddělení fytopatologie a mikrobiologie, vznikla na toto téma také řada vědeckých a studentských prací. Mezi studentskými pracemi se nacházejí také práce zaměřující se na výskyt zástupců rodu *Lactuca* v určitém státu např. Olbrechtová (2018), Zatloukalová (2018) zpracovávaly disperzi a ekogeografii rodu *Lactuca* na Slovinsku a Slovensku. A i já ve své bakalářské práci (Drozdková, 2018) jsem zpracovávala práci s názvem: Biodiverzita a ekogeografie planě rostoucích druhů rodu *Lactuca* v Maďarsku. Mimo výzkum rozmístění jednotlivých zástupců rodu *Lactuca* v konkrétních oblastech či státech některé práce se zaměřují i na samotný morfologický popis vybraného druhu. Tvardková (2010) a Matoušková (2013) zpracovávaly morfologické znaky lociky vrbové a kompasové z monitorovaných záznamů ve vybraných státech či kontinentech. V roce 2019 byly některé práce prezentovány na konferenci Eucarpia Leafy Vegetables 2019 (Lebeda et al., 2019) s mezinárodní účastí, zaměřenou na salátovou zeleninu.

1 Cíle práce

1. V návaznosti na obhájenou bakalářskou práci zpracování literární rešerše zaměřené na vliv urbanizace a ruderalizace stanovišť na šíření planě rostoucích druhů rodu *Lactuca*.
2. Zpracování dat pro lokality v Maďarsku, na kterých byl monitorován výskyt planě rostoucích druhů rodu *Lactuca* v letech 2017–2019, tak jak je získali pracovníci Oddělení fytopatologie katedry botaniky PřF UP v Olomouci.
3. Zpracování informací o charakteru populace zájmového druhu na dané lokalitě.
4. Integrace výše uvedených dat s daty zpracovanými v obhájené bakalářské práci.
5. Vizualizace lokalit (vytvoření map) pro zaznamenaný výskyt vybraných druhů rodu *Lactuca*.
6. Zpracování dostupných klimatických a geomorfologických údajů pro tyto lokality.
7. Zpracování dostupných informací o vlivu lidské činnosti (urbanizace, ruderalizace) na monitorovaných lokalitách.
8. Shrnutí výsledků a jejich interpretace.
9. Zpracování diplomové práce.

2 Literární přehled – teoretická část

Podrobnější údaje o taxonomii a morfologii rodu *Lactuca* v Maďarsku jsou popsány v bakalářské práci Drozdková (2018). V této navazující diplomové práci jsou uvedeny jen nejdůležitější informace popisující rod *Lactuca* v Maďarsku.

2.1 Charakteristika rodu *Lactuca* L.

Rod *Lactuca* řadíme do čeledi hvězdnicovitých (Asteraceae), třídy *Rosopsida* (vyšší dvouděložné rostliny), oddělení *Magnoliophyta* (rostliny krytosemenné) a říše *Plantae* (rostliny) (Doležalová et al., 2002, Grulich, 2004). V čeledi Asteraceae tento rod řadíme do podčeledi *Cichorioideae* (čekankovité), tribu *Lactuceae* (Jeffrey, 1995; Lebeda, 2004), někdy nazýván také *Cichorieae* (Lebeda et al., 2012).

Přesné taxonomické vymezení tohoto rodu je ale problematické a neustále se mění. Je to převážně způsobeno nedostatečnou prozkoumaností jednotlivých druhů (a to znaků morfologických, anatomických, genetických nebo biochemických). Nesnadné určování zástupců tohoto rodu je způsobeno častým vznikem hybridů a polyploidizací (Kitner et al., 2015).

V klasickém pojetí bylo v rodu *Lactuca* vymezeno několik sekcí. První čtyři evropské charakterizovala Feráková (1977), a to *Lactuca*, *Phaenixopus*, *Mulgedium* a *Lactucopsis*. Později tyto čtyři sekce rozšířil Lebeda (1998) o dalších pět, tři asijské, africkou a severoamerickou. Do sekce *Lactuca* spadají dvě podseky, a to podseky *Lactuca* a podseky *Cyanicae*. Do podseky *Cyanicae* řadíme *L. perennis* a *L. tenerrima* Pourr.. Druhy jako *L. saligna*, *L. serriola*, *L. sativa*, *L. virosa* a další, řadíme do podseky *Lactuca* (Lebeda et al., 2007a). V současné době je rod *Lactuca* předmětem intenzivních taxonomických studií a k vyčlenění některých druhů mimo uvedený rod.

V moderním fylogenetickém přístupu k tribu *Lactuceae*, a to konkrétně k jejím dvou subtribům *Lactucinae* (do kterého řadíme také rod *Lactuca*) a *Cichoriinae*, se vztahuje několik prací např. Kilian et al. (2017); Wang et al. (2013) a Wei et al. (2016) apod. Zkoumají genetickou příbuznost mezi jednotlivými zástupci, a to nejčastěji pomocí chloroplastové DNA. Do tribu *Lactuceae* spadají jedny z nejvýznamnějších kulturních

plodin hvězdnicovitých rostlin. A to salát setý (*Lactuca sativa* L.), čekanka obecná (*Cichorium intybus* L.) a čekanka listová (*Cichorium endivia* L.). Přestože si mohou tyto zástupci být na první pohled morfologicky podobní, z genetického pohledu jsou to zástupci dvou vzdálené příbuzných linií, a to subtribu *Lactucinae* a *Cichoriinae*. Subtrib *Lactucinae*, který je monofyletický, se vyskytuje převážně na severní polokouli (Evropa, Asie, Severní Amerika, severní Afrika) (Kilian et al., 2017; Majeský et al., 2019; Wang et al., 2013)

Kilian et al. (2017) se zabývá rozdělením subtribu *Lactucinae* v závislosti na molekulární phylogenetice a uvádí, že rod *Lactuca* se nejvíce začal rozčleňovat na jednotlivé druhy, které známe dnes, v oblasti mezi severozápadní Asií a severní Evropou. Vznik jednotlivých druhů byl pravděpodobně z velké části ovlivněn suchými klimatickými podmínkami. Jen minimum druhů se vyskytuje ve vlhkých horských oblastech. Migrace mimo původní oblast výskytu (tedy severozápadní Asie až severní Evropa) představují devět hlavních kladů. Klad *Lactuca aurea* (Vis. & Pančić) Stebbins, s distribucí ve Středomořské oblasti je první linií, která se diverzifikovala od původního předka rodu *Lactuca*. Klad *Lactuca indica* L. se relativně nedávno diverzifikoval v oblasti východní Asie. *L. tatarica* (L.) C. A. Mey., která migrovala směrem k centrální a jihovýchodní Asii a částečně také do Severní Ameriky. Linie *L. tatarica*, je v Kilian et al. (2017) pojmenována jako *Lactuca sativa-guercina-vimineae-tatarica* klad, jehož zástupci jsou rozšíření především mezi Severo-východní Evropou – oblastí Středozemního moře – Severo-západní Asií. Wang et al. (2013) a Wei et al. (2016) také potvrzují genetickou příbuznost těchto zástupců rodu *Lactuca*. Dále klad zahrnující *Lactuca racemosa* Willd. vyskytující se převážně v oblasti Turecka a Sýrie. V Severní Americe se rovněž diverzifikoval z původních Evropských předků klad *L. graminifolia* Michx., klad *Lactuca perennis* L. a klad *L. tuberosa* Jacq.. A poslední, devátá linie rodu *Lactuca* je klad *L. inermis* Forssk., která se rozšířila do severní Afriky (Kilian et al., 2017).

Planě rostoucí druhy rodu *Lactuca* najdeme na celém světě (17 v Evropě, 51 v Asii, 43 v Africe a 12 v Americe). Nejlépe zdokumentované a nejprozkoumanější druhy najdeme v Evropě, přestože na ostatních kontinentech roste přibližně 83 % známých druhů tohoto rodu (Lebeda, 2004, 2007a; Grulich, 2004). V Evropě se podle dostupné literatury nachází 17 druhů. Flóra Maďarska (Rezső, 1970) uvádí 6 druhů

a online databáze Vascular plants of Hungary online database (Bartha et al., 2021) [cit. 2021-02-01] rovněž uvádí výskyt šesti druhů zástupců rodu *Lactuca* L.

Většina zástupců rodu *Lactuca* v Evropě jsou hemikryptofyty a terofyty. Podle Raunkiærova systému životních forem se tedy jedná o rostliny s obnovovacími pupeny při povrchu země a rostliny s krátkým životním cyklem, přečkávající nepříznivé období v semenech (Moravec, 2004). Jednoleté druhy se velmi rychle šíří a bývají úspěšnými kolonizátory. Víceleté druhy obývají především pevninu okolo Středozevního moře. Mají tady mnohem stabilnější podmínky pro život a nemusí tak intenzivně kolonizovat na nová stanoviště (Feráková, 1977).

Mezi nejrozšířenější druhy rodu *Lactuca* v Evropě řadíme *L. serriola*, *L. saligna* a *L. virosa*, které můžeme charakterizovat jako rostliny dávající přednost ruderálním stanovištím a vyskytující se na místech s častým narušováním půdy člověkem. Tyto druhy tak mnohdy najdeme okolo cest, v příkopech u cesty, podél železničních tratí či na skládkách (Lebeda et al., 2000). Výskyt zástupců *L. serriola* a *L. saligna* je také monitorován na okraji polí a jiných zemědělských ploch, kde mají rostliny možnost dozrát a vysemenit se. Často pokud je část půdy nechána ladem a není ošetřena herbicidy, bývá v dalším roce zcela porostlá monokulturou lociky. Zde komplikuje zemědělcům obhospodařování půdy, neboť se na takových to lokalitách považuje za plevelnou rostlinu (Jursík, 2018). Jako plevel se hlavně locika kompasová považuje za konkurenčně silnou rostlinu, která škodí převážně na vytrvalých kulturách, jako jsou vinohrady, sady a také na orné půdě. Jediné možnosti regulace výskytu je pravidelná seč, která zamezí rostlinám pohlavně dospět, a také použití vhodných herbicidů (Mikulka, 2005).

Další druhy locik, jako např. *L. perennis* a *L. viminea* jsou vázány na skalnatá stanoviště a vápenaté podloží, nejčastěji tvořené vápencem či dolomitem. Díky tomu jsou také považovány za kalcifitní druhy (Feráková, 1977). Naopak *L. quercina* je typický zástupce některých lesních společenstev, jako jsou společenstva lužních lesů nebo také ve vegetaci s Trnovníkem akátem (svaz *Robinion*) (Feráková, 1977; Grulich, 2004).

2.1.1 Morfologie rodu *Lactuca*

Rod *Lactuca* je typický pro své mléčnice, které obsahují velké množství latexu. Je zastoupen jak jednoletými, dvouletými, tak vytrvalými bylinami, které mají výrazně ztloustlé kořeny vřetenovitého tvaru. Lodyhy jsou kolmé, vysoké až 250 cm, buďto

hladké, chlupaté nebo trnité. Listy rostou na lodyze střídavě, spodní listy tvoří přízemní růžici. Listy jsou nejčastěji jednoduché, členěné. K lodyze jsou listy připojené řapíkem (často ty, které rostou v růžici) nebo jsou přisedlé (nejčastěji ty, které rostou na lodyze) a ke stonku jsou spirálovitě uspořádané. Květy rodu *Lactuca* jsou složeny v úbor, což je typické květenství pro hvězdnicovité rostliny. Tato květenství jsou drobná a velmi početná, složená ze 4 až 50 květů. Květy, ze kterých je zákrov složen, jsou jazykovité. Barva liguly je žlutá, modrá, načervenalá nebo vzácně bílá. Zákrov je válcovitý, tvořený lými listy, které mohou být na vrcholu brvité. Listeny bývají na špičce fialové. Plodem jsou nažky – na tělo nažky nasedá zobánek s chmýrem (Feráková, 1977; Grulich, 2004, Lebeda et al., 2004).

2.1.2 Geografické rozšíření rodu *Lactuca* v Maďarsku

Obecně považujeme čeleď Asteraceae, a tedy i částečně rod *Lactuca* za kosmopolitní. A to převážně díky jejich brzké speciaci. Svůj velký díl na rozšíření těchto rostlin po celém světě má také na svědomí člověk. Zavlékání a introdukce druhů člověkem na nové lokality způsobily, že čeleď hvězdnicovitých patří mezi nejrozšířenější a nejbohatší na světě (Lebeda et al., 2007a; Štěpánek, 2004). Maďarsko je díky své geografické poloze a specifickému podnebí ideálním prostředím pro rozšíření zástupců této čeledě.

Díky poměrně blízké poloze Maďarska ke Středozemnímu moři a specifickým klimatickým podmínkám najdeme na jeho území především druhy teplomilného charakteru a druhy intenzivně kolonizující. Dle Flóry Maďarska (Rezső, 1970), online databáze Vascular plants of Hungary online database (Bartha et al., 2021) a Lebedy et al. (2004) se na území Maďarska nacházejí druhy: *L. perennis*, *L. quercina*, *L. saligna*, *L. serriola*, *L. viminea*. Lebeda et al. (2004) navíc uvedl i možný výskyt *L. virosa*. Rozmístění jednotlivých zástupců tohoto rodu bude popsáno v následujících podkapitolách.

Už v roce 1972 se Maďarsko přidalo k programu mapování flóry centrální Evropy. Nicméně data o výskytu rostlin na jejím území nebyly jednotné a v některých místech nebyla flóra prozkoumaná vůbec (Bartha et al., 2021). Vascular plants of Hungary online database je webová stránka zabývající se výskytem cévnatých rostlin na území Maďarska. Vznikla díky projektu „Survey and comparative assessment of Hungary’s natural

botanical heritage” katedrou botaniky, Univerzity Západní Maďarsko (University of West Hungary) v Sopronu. Vytvoření této databáze vznikalo v několika krocích už mezi lety 2000 a 2002 začínaly přípravy s cílem zaznamenat Maďarské cévnaté rostliny s jednotnou metodou záznamu. Tato metoda je založena na CEU (Central European Grid Mapping Systém), tedy na evropském systému mapových mřížek s jednotnou velikostí základního čtverce 12,5 x 11 km, který je dále rozdělen na 4 menší; celkově tak vzniklo na území Maďarska 2 832 čtverců. Byl vytvořen jednotný typ záznamu pro popisované rostliny a jejich výskyt byl zaznamenán co čtverců pomocí GPS souřadnic. Černým bodem je v mapě vyznačen přirozený výskyt daného druhu rostlin po roce 1990 (Bartha et al., 2021; Bismarck.nyme.hu, [cit. 2021-6-28]). V roce 2015 byla tato online databáze dokončena a v roce 2017 byla spuštěna webová stránka (<http://floraatlasz.uni-sopron.hu>). Jednotlivé mapy rozšíření jednotlivých zaznamenaných rostlinných taxonů byly také vydány v knižních formách v roce 2015. Na webových stránkách je uvedeno, že ke dni 26. 6. 2021 zaznamenali 3 420 druhů rostlin a mají přes jeden milión datových záznamů (Bartha et al., 2021).

2.1.2.1 Locika kompasová (*Lactuca serriola* L.)

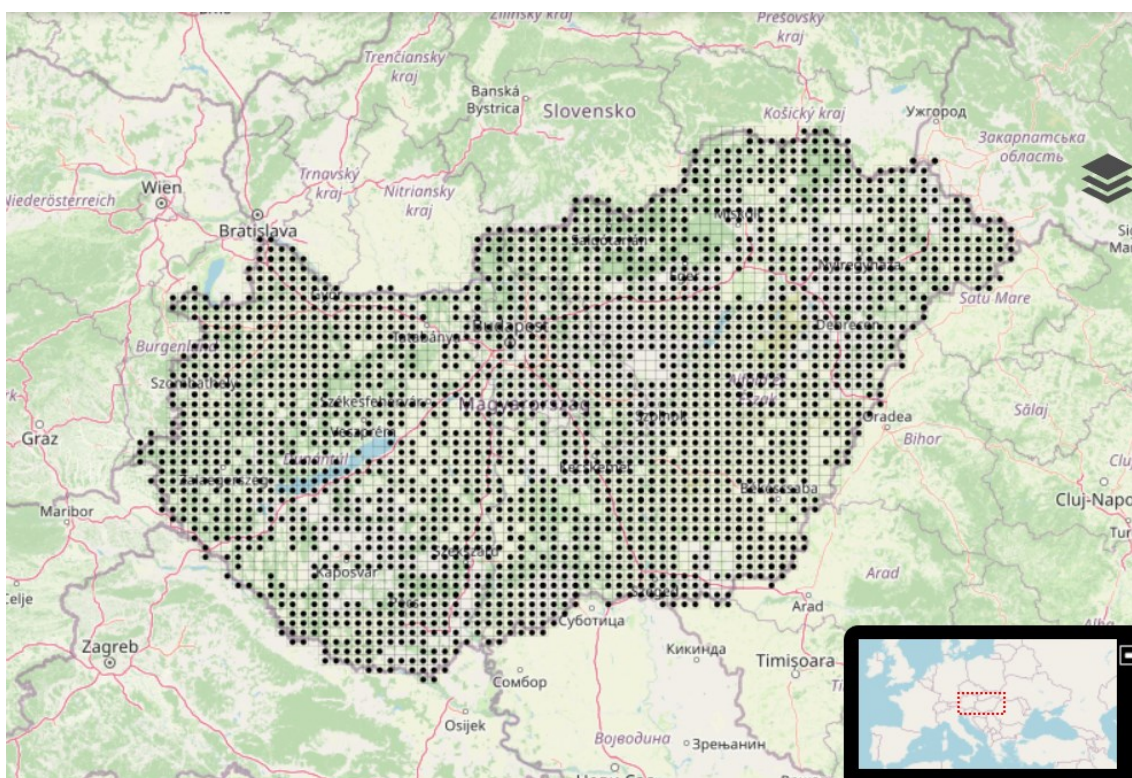
Locika kompasová pochází pravděpodobně z oblasti Středozeří (Jižní Evropa a severní Afrika), odkud se následně rozšířila do celého světa (Feráková, 1977; Jursík et al., 2018; Lebeda et al., 2004). Jedná se o poměrně vysokou (až 2 m) jednoletou až dvouletou bylinu se světle žlutými ligulami, které sušením slabě modrají. Jedním z typických znaků je postavení lodyžních listů v severojižním směru (takzvané kompasovité postavení) (Grulich, 2004). Přestože dává přednost výhřevným a suchým půdám bohatým na živiny, vyskytuje se dnes v podstatě na celém světě. K tomu také silně přispěla činnost člověka. Jedná se o druh, který řadíme mezi synantropní rostliny s typickým výskytem na antropogenních stanovištích (Grulich, 2004; Lebeda et al., 2004). Je to druh považovaný za „r“ stratéga, a tomu také odpovídá životní cyklus tohoto druhu. Pro lociku kompasovou je typický krátký životní cyklus, velmi silná schopnost samooplození a v závislosti na rozšiřování semen také velmi účinná anemochorie a nakonec rychlé klíčení a růst do dospělé rostliny (D’Andrea, 2009; Lebeda et al., 2001).

Můžeme ji zařadit mezi plevely, často se vyskytující na okrajích polí, cest (Obrázek 1) a na dalších stanovištích, která jsou silně ovlivňována člověkem

(Jursík et al., 2018; Lebeda et al., 2001). Její ekologické rozšíření je však velmi široké. Další známá stanoviště této rostliny jsou zemědělské plochy, kde se půda neorá, jako jsou vinohrady a pastviny. Zde se vyskytuje jako plevelná rostlina (D'Andrea, 2009; Lebeda et al., 2004, 2007a, 2007b). Oproti ostatním druhům z rodu *Lactuca* byla locika kompasová pozorována také na stanovištích ne zcela obvyklých pro tuto rostlinu. Jednalo se o stanoviště s extrémními podmínkami, hlavně v souvislosti extrémními hodnotami teploty a množstvím vody v prostředí, kde byla rostlina nalezena. Konkrétně byla zaznamenána na lokalitách jako jsou okraje asfaltových cest, dlážděné chodníky a podobně. Mezi nejvíce ekologicky zajímavé lokality patří pouště a polopouště (Lebeda et al., 2012). *Lactuca serriola* je považována za rostlinu odolnou vůči suchu a preferující místa s maximálním slunečním zářením, čemuž odpovídá výskyt i na lokalitách, které mají minimum srážek, nebo z nich voda rychle odtéká a v půdě se nezadržuje (D'Andrea et al., 2009). V Maďarsku se jedná o běžně rostoucí bylinu vyskytující se skoro na celém území Maďarska (Rezső, 1970). To potvrzují i pozorování z Vascular plants of Hungary online database (2021), na Obrázku 2 je zobrazen výřez z online z databáze, kde je zřejmé, že locika kompasová je zcela běžnou rostlinou, která se vyskytuje, až na drobné výjimky, na celém území Maďarska.



Obrázek 1 *Lactuca serriola* f. *serriola*; Ostrava; (Autor: Drozdková, N., 2020)



Obrázek 2 Výskyt lociky kompasové (*Lactuca serriola*) podle Vascular plants of Hungary online database; Zdroj: <http://floraatlasz.uni-sopron.hu/index.php?map>.

Mimo to, že je *Lactuca serriola* druh synantropní rostliny vyhledávající ruderální a narušená stanoviště, také se jedná o druh, jehož rozšíření je silně závislé na činnosti člověka, a to hlavně na dopravě (Lebeda et al., 2001). Právě neustále se zlepšující dopravní síť pravděpodobně vedla k rozšíření tohoto druhu mimo původní areál výskytu. Jsou to právě lokality spjaté s činností člověka, jako jsou narušovaná antropogenní stanoviště (Feráková, 1977; Lebeda et al., 2001).

Druh locika kompasová má dvě formy: forma *serriola* a forma *integrifolia*, které Feráková (1977) uvádí jako var. *serriola* a var. *integrata*. Hlavní rozdíl mezi těmito dvěma formami je tvar stonkových listů. *L. serriola* f. *integrifolia* má typické celistvé listy a je méně častá. Forma *integrifolia* se vyskytuje například v Nizozemí nebo ve Velké Británii. Naopak *L. serriola* f. *serriola* má listy dělené a je to forma se zaznamenanou mnohem vyšší hustotou výskytu a vysokou četností na stanovištích střední Evropy (Lebeda et al., 2001, 2007b).

2.1.2.2 Locika vrbová (*Lactuca saligna* L.)

Locika vrbová (Obrázek 3) je plevelná jednoletá až dvouletá rostlina, jenž může dosahovat výšky až 1 m. Její listy můžeme rozdělit na listy lodyžní a listy bazální. Podle tvaru a přítomnosti těchto listů můžeme rozlišit dvě variety. Varieta *saligna* nemá lodyžní listy členěné a tuto varietu můžeme ještě podrobněji rozlišit na dvě formy (*f. saligna* a *f. wallrothii*). Naopak *L. saligna* var. *runcinata* má tyto lodyžní listy členěné (peřenoklané až peřenosečné) (Feráková, 1977; Grulich, 2004). Květy, úbory, jsou v tomto druhu lociky drobné se světle žlutou ligulou, která může být na vnější straně načervenalá (Grulich, 2004)



Obrázek 3 *Lactuca saligna*; (Autor: Gálová, A.); Zdroj: <https://pladias.cz/taxon/pictures/Lactuca%20saligna#image2>

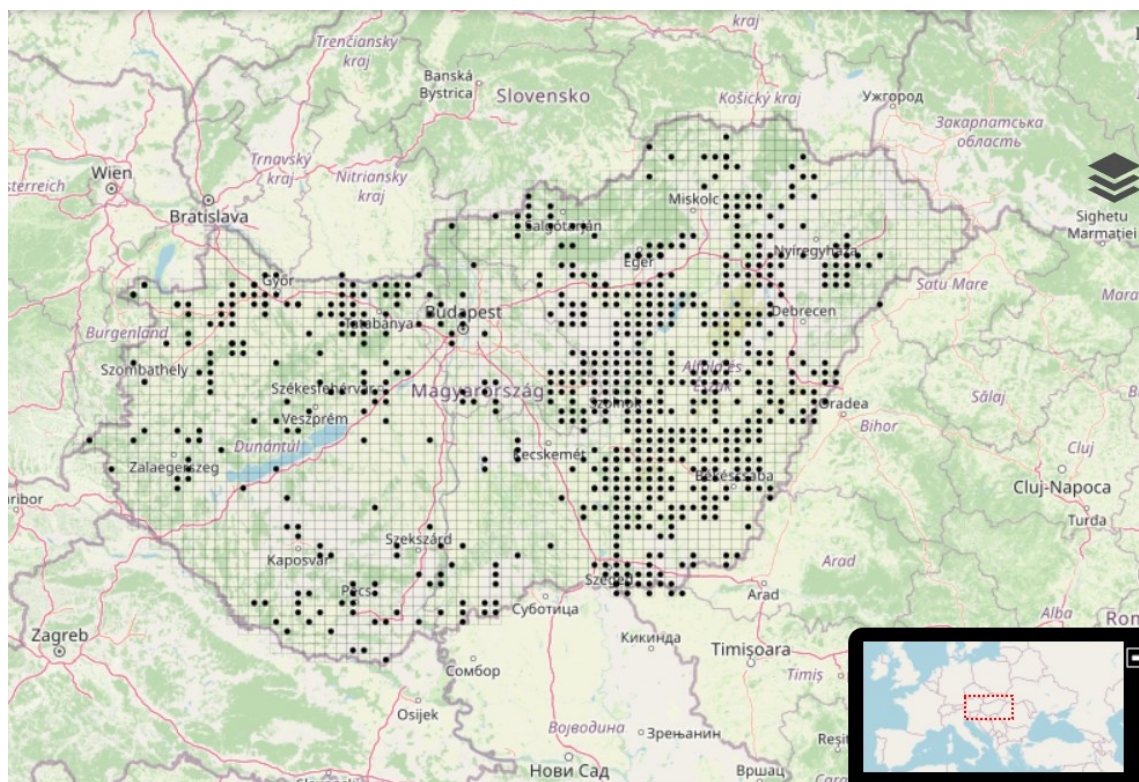
Lactuca saligna má podobné ekologické požadavky jako *Lactuca serriola*. Najdeme ji tedy rovněž na rumištích a na narušovaných stanovištích. Mezi typická stanoviště s častým výskytem této lociky řadíme okraje komunikací, železnic a okraje lesů. A stejně jako locika kompasová i na tohoto zástupce narazíme na okrajích polí a jiných zemědělských ploch, které jsou často narušovány činností člověka

(Lebeda et al., 2004). Rezső (1970) uvádí i výskyt v oblasti vinic, obilných či rýžových polí. Jedná se o plevelnou rostlinu, v Evropě preferující nižší nadmořskou výšku, do 300 m (Lebeda et al., 2001). Tento druh se vyskytuje na slunných lokalitách a je poměrně dobře odolný vůči suchu. Nalezneme ji proto převážně na slunných stanovištích. Preferuje stanoviště s půdou bohatou na dusík a minerální soli (Grulich, 2004; Rezső, 1970). V některých lokalitách se může vyskytovat jako fakultativní halofyt, snáší tedy také půdy s vyšším obsahem solí. Tito fakultativní halofyty se nejčastěji vyskytují v blízkosti mořského pobřeží, a to hlavně v zemích Západní Evropy, kde půdy obsahují větší množství solí (Lebeda et al., 2004). Kromě zasolených lokalit je můžeme najít také na hadcích, tedy na půdách s nedostatkem vápníku (Feráková, 1977; Grulich, 2004).

Locika vrbová je typická středomořská bylina s bohatým výskytem od jižní a střední Evropy až po Nizozemí a Velkou Británii, kde je její výskyt ale poměrně vzácný (Grulich, 2004; Lebeda et al., 2004; Rezső, 1970). Její oblast výskytu však také zasahuje i mimo tuto oblast, a to až do okolí Kavkazu a jižního Ruska, tedy na hranici Evropy a Asie (Feráková, 1977; Lebeda et al., 2004).

Podle Vascular plants of Hungary online database (Bartha, 2021) můžeme lociku vrbovou najít převážně ve východní části Maďarska (Obrázek 4), a to převážně ve Velké maďarské nížině na jihovýchodě země. V Maďarské online databázi cévnatých rostlin ji zaznamenali i v dalších oblastech, ale výskyt lociky vrbové již není tak koncentrovaný a jedná se spíše o mnoho malých roztroušených lokalit.

Nejvíce těchto drobných zmapovaných výskytů je zaznamenáno západně od Budapešti v nížinaté oblasti v okolí Györu (oblast Malé dunajské nížiny). Flóra Maďarska (Rezső, 1970) uvádí, že se jedná o běžně se vyskytující rostlinu bez konkrétně určené lokality výskytu.



Obrázek 4 Výskyt lociky vrbové (*Lactuca saligna*) podle Vascular plants of Hungary online database; Zdroj: <http://floraatlasz.uni-sopron.hu/index.php?map>.

2.1.2.3 Locika prutnatá (*Lactuca viminea* (L.) J. et C. PRESL)

Lactuca viminea je silně vázána na skalní stanoviště, popřípadě na stanoviště travnaté s dosud nezapojenou vegetací (Grulich, 2004). Tato skalní stanoviště zahrnují například útesy, trosky budov, louky se štěrkovitým či písčitým podložím a podobně (Rezső, 1970). Preferuje skalní podloží bazického charakteru (nejčastěji vápence), ale najdeme ji i na lokalitách s výskytem žuly (která je charakterizována jako kyselá hornina) a podobných hornin. Upřednostňuje silně osluněná stanoviště, nejlépe jižní svahy s velkou sluneční expozicí (Grulich, 2004). Přestože tento druh upřednostňuje místa se skalním nebo kamenitým podložím, Lebeda et al. (2001) pozoroval zástupce tohoto druhu, konkrétně jeden ze čtyř poddruhů, poddruh *L. viminea* subsp. *chondrilliflora*, také podél cest a ve vinicích.

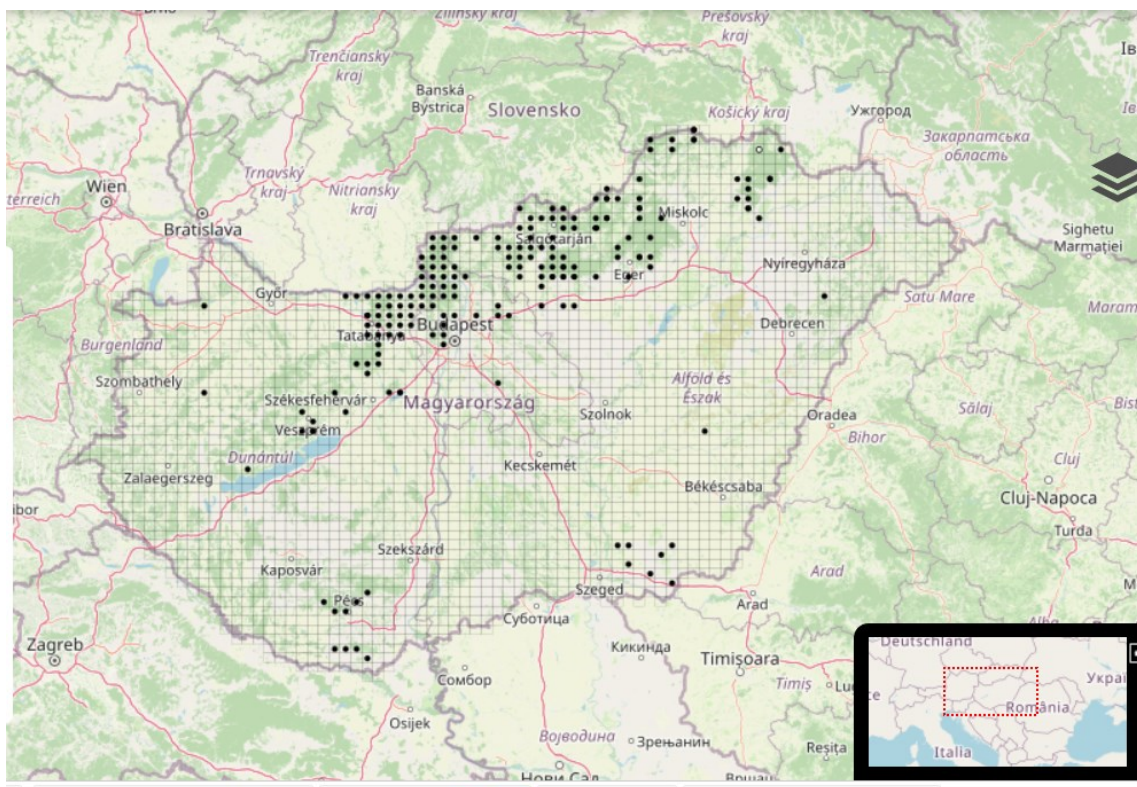
Locika prutnatá (Obrázek 5) je dvouletá, méně často vytrvalá rostlina dorůstající výšky okolo 1 m. Klasovitá květenství má locika prutnatá tvořená drobnými úbory se světle žlutou ligulou na vnější straně načervenalou. Její listy mají tmavozelenou až sivozelenou barvu a můžeme je rozdělit na listy lodyžní a listy přízemní. Listy přízemní a spodní listy lodyžní mohou být až 20 cm dlouhé, řapíkaté. Čepel je kracovitě

peřenosečná až peřenodílná s čárkovitě kopinatými, často zubatými, úkrojky. Lodyžní listy má locika prutnatá menší, jsou celistvé, celokrajné (Grulich, 2004).



Obrázek 5 *Lactuca viminea*; (Autor: Michalcová, D.); Zdroj: <https://pladias.cz/taxon/pictures/Lactuca%20viminea#image1>

Jedná se o typický Euroasijský druh vyskytující se především ve střední a jižní Evropě a okolo Středozemního moře, konkrétně na Balkánském poloostrově, a její zástupce lze pozorovat také v severní Africe (Feráková, 2001; Lebeda, 2001). V Maďarsku se podle Rezső (1970) vyskytuje v severozápadní části, tedy Malé dunajské nížině, Zadunajském středohoří a Západní maďarská pohraniční oblasti. A pak také ve velké dunajské nížině na jihovýchodě Maďarska (Rezső, 1970). Podle záznamů z Vascular plants of Hungary online database (2021) se vyskytuje především na severu země (Obrázek 6), a to v oblasti okolo Budapeště a v severomaďarském středohoří, tedy na severovýchodě republiky.



Obrázek 6 Výskyt lociky prutnaté (*Lactuca viminea*) podle Vascular plants of Hungary online database; Zdroj: <http://floraatlasz.uni-sopron.hu/index.php?map>.

2.1.2.4 Locika dubová (*Lactuca quercina* L.)

Locika dubová je podle Kilian et al. (2017) součástí kladu *Lactuca sativa-quercina-viminea-tatarica*. Zástupci tohoto kladu jsou rozšířeni především mezi Severovýchodní Evropou – oblastí Středozemního moře – Severozápadní Asií. Druh *Lactuca quercina* můžeme najít na roztráštěných sporadicky se vyskytujících lokalitách v oblasti jejího typického výskytu, tedy v oblasti Středozemního moře. Lebeda et al. (2004) uvádí také výskyt v Panonii, tedy na území Maďarska. Podle Ferákové (1977) je hlavní oblast rozšíření mezi Kaspickým mořem na východě a Francií, popř. centrálním Německem na západě. Několik zaznamenaných lokalit bylo také na Krymu a poloostrově Malá Asie (Feráková, 1977; Rezső, 1970).

Locika dubová se nejčastěji vyskytuje na polostinných lokalitách s půdami bohatými na živiny s dostatkem dusíkatých látek a často také vápenatých sloučenin. Mnohdy se vyskytuje na okrajích lesů, popřípadě je součástí jejich podrostu. Je součástí pobřežních křovin a nalezneme ji i na místech ovlivněných člověkem. Může tvořit složku společenstev lužních lesů (Feráková, 1977; Grulich, 2004). V centrální Evropě je typická nadmořská výška výskytu tohoto druhu do 700 m n. m.

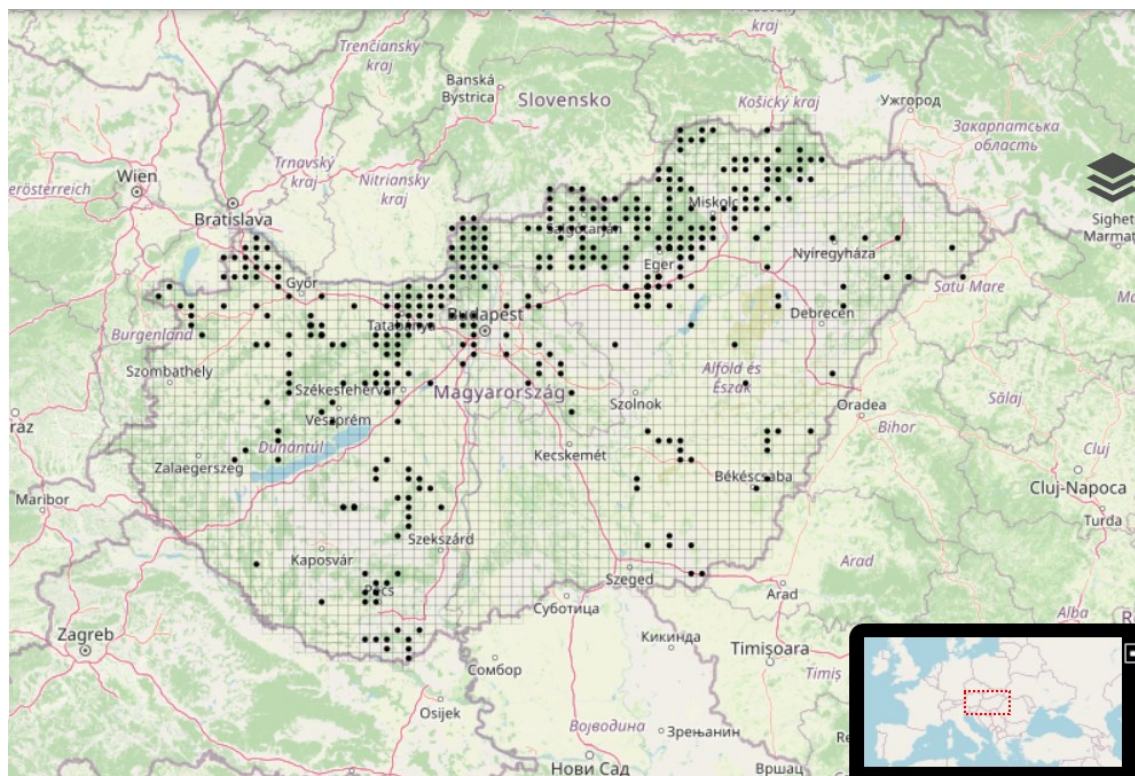
Lactuca quercina (Obrázek 7) je zpravidla dvouletá bylina, jejíž jediná přímá lodyha dorůstá výšky mezi 50 až 100 cm. Ve výjimečných případech může dorůst až výšky 150 cm. Listy této rostliny mají typickou sytě zelenou barvu. Spodní listy bývají řapíkaté, lyrovitě peřenoklané. Střední a horní lodyžní listy bývají peřenosečné až peřenodílné na bázi střelovitě objímavé s podlouhle vejčítými zubatými úkrojky. Podle tvaru listů můžeme rozlišit dva morfologicky odlišné typy lociky dubové. Častější varianta (var. *quercina*) má lodyžní listy peřenoklané. Méně častá var. *integrifolia* má listy celistvé, celokrajné. Žluté květy lociky dubové tvoří husté chocholičnaté laty (Gulich, 2004).



Obrázek 7 *Lactuca quercina*; (Autor: Michalcová, D.); Zdroj: <https://pladias.cz/taxon/pictures/Lactuca%20quercina#image7>

Vascular plants of Hungary online database v mapových záznamech (Obrázek 8) dokládá zřejmý monitorovaný výskyt lociky dubové na severu Maďarska, a to především v pásu podél hranic se Slovenskem. Konkrétně tedy v oblasti Severomaďarského středohoří, Zadunajského středohoří a částečně také v malé uherské nížině. Ve starších záznamech podle Rezső (1970) je uváděn výskyt *Lactuca quercina* na severozápadě země.

Tedy Malé uherské nížině, Západomaďarské pohraniční oblasti a Zadunajském středohoří.



Obrázek 8 Výskyt lociky dubové (*Lactuca quercina*) podle Vascular plants of Hungary online database; Zdroj: <http://floraatlasz.uni-sopron.hu/index.php?map>.

2.1.2.5 Locika vytrvalá (*Lactuca perennis* L.)

Tento zástupce rodu *Lactuca* je nejčastěji vázán na skalní lokality, a to jak skalní štěrbiny, tak skalní ochozy okolo koryta řek. Vyskytuje se na skalách bazického složení, jako jsou vápence, čediče a vzácněji i na slánovci či dioritu (Feráková, 1977; Grulich, 2004). Jedná se o kalcifytní rostlinu, tedy rostlinu preferující stanoviště s dostatkem vápníku a vápenatých sloučenin v půdě (Feráková, 1977; Rezső, 1970). Půdy, na kterých tohoto zástupce nejčastěji najdeme, jsou kamenité, silně osluněné a s menším obsahem vody (Feráková, 1977; Grulich, 2004).

Jedná se o bylinu až 80 cm vysokou. Listy, které jsou kracovitě peřenoklané až peřenodílné, sivozelené, můžeme rozlišit na přízemní listovou růžici a listy lodyžní. Přízemní listová růžice obsahuje krátce řapíkaté listy. Listy lodyžní na stonek přisedají srdčitou bází objímavě a ty nejvyšší jsou celistvé, kopinaté a celokrajné (Grulich, 2004). Feráková (1977) i Grulich (2004) rozlišují v závislosti na proměnlivosti listových úkrojků a tvaru listu několik vnitrodruhových taxonů. Úbory tvoří poměrně chudé chocholičnaté

laty s přímo odstátými květy. Ligula vnějších květů úboru je světle modrá až modrofialová, vzácně bílá (Grulich, 2004).



Obrázek 9 Výskyt lociky vytrvalé (*Lactuca perennis*) podle Vascular plants of Hungary online database; Zdroj: <http://floraatlasz.uni-sopron.hu/index.php?map>.

Rezső (1970) uvádí hlavní oblast výskytu *Lactuca perennis* po celém Maďarsku, mimo maďarské nížiny. Jsou to konkrétně oblasti Zadunajské pahorkatiny, Maďarské příhraniční oblasti, Zadunajského středohoří a Severomaďarského středohoří. Současné zaznamenané lokality ve Vascular plants of Hungary online database (2021) jsou na mapě (Obrázek 9) zaneseny pouze ve Severomaďarském středohoří a jeho blízkém okolí.

2.1.2.6 Locika jízlivá (*Lactuca virosa* L.)

Lactuca virosa je rostlina vyskytující se v oblasti okolo Středozemního moře. (Lebeda, 2001) Nejčastěji se vyskytuje v jihozápadní Evropě, tedy v zemích jako je Portugalsko, Španělsko a Anglie (Grulich, 2004; Lebeda et al., 2004). V oblasti severní Afriky a západní Asie se podle Ferákové (1977) vyskytuje jako běžný druh.

Locika jízlivá byla díky svým léčivým vlastnostem (její latex se využíval jako droga) rozšířena i mimo svou původní oblast výskytu, kde často zplaňovala. Dnes ji tak najdeme také v Severní Americe a v některých Evropských zemích, kde není její výskyt původní (např. některé země střední Evropy včetně Maďarska) (Grulich, 2004; Lebeda, 2001).

Stejně jako *Lactuca serriola* a *Lactuca saligna* se i tento zástupce rodu *Lactuca* se vyskytuje na ruderalních stanovištích, jako jsou okraje cest a násypy. Jedná se o termofytní druh, preferující teplá stanoviště (Lebeda et al., 2004). Locika jízlivá je jednoletá až dvouletá bylina, která může vyrůst do výšky až 1,5 metru. Dle Grulicha (2004) tato rostlina páchne po máku. Modrozelené celistvé či chobotnatě laločnaté listy přizemí růžice má zúžené v řapík a listy lodyžní přisedlé na srdčité bázi. Dolní lodyžní listy má špičaté a horní lodyžní listy na vrcholu tupé. Květy jsou úbory se světle žlutou ligulou.

Přestože by se na území Maďarska tento druh lociky mohl vyskytovat tak Vascular plants of Hungary online database (2021), ani Flóra Maďarska (Rezső, 1970) její výskyt nezaznamenává.

2.1.2.7 Locika setá (*Lactuca sativa* L.)

Locika setá se v Maďarsku, stejně jako ve většině částí pěstuje jako listová zelenina – salát. Dlouhodobým šlechtěním a také křížením s planě rostoucími druhy rodu *Lactuca* se vytvořila velmi široká genetická variabilita této zeleniny (Křístková et al., 2008; Lebeda et al., 2007a). Přestože se saláty cíleně pěstují na zahrádkách či na polích, mohou v některých situacích i zplaňovat (Grulich, 2004). Nicméně monitorováním tohoto zástupce rodu *Lactuca* se ale botanikové z pochopitelných důvodů nezabývají.

2.2 Antropogenní stanoviště a rostlinná společenstva

Synantropní rostliny, tedy rostliny doprovázející člověka, tvoří podstatnou část flóry současné krajiny. Tato vegetace se často vyskytuje na stanovištích, která jsou člověkem uměle vytvořena nebo silně přetvořena ze stanoviště původního (Pyšek, 1996). V této souvislosti se často používají dva odborné výrazy, synantropní a antropogenní, které se často používají jako synonyma. Synantropní vegetaci můžeme charakterizovat jako vegetaci doprovázející člověka. Antropogenní stanoviště jsou uměle vytvořená člověkem (Chytrý, 2009). Stanoviště, které člověk takto ovlivnil či zcela uměle vytvořil a vegetaci na nich rostoucí, můžeme rozdělit na dvě základní kategorie. Jako první kategorii můžeme definovat ruderalní flóru, která se vyskytuje na silně pozměněných stanovištích a její vývoj je spontánní (Pyšek, 1996). Termín ruderalní má pravděpodobně původ z latinských slov „rudus“ nebo „rudis“, první znamená v překladu rumiště či zbořeniště, to druhé můžeme přeložit jako „neobdělávaný“. Tímto termínem se běžně označují stanoviště intenzivně narušovaná, podél cest, v městě či na skládkách (Chytrý, 2009). Druhá kategorie je vegetace plevelná (segetální), ta se nachází na stanovištích s kulturními plodinami, a stanoviště, kde tato vegetace roste jsou pravidelně obhospodařována. (Pyšek, 1996).

Ruderalní stanoviště mají relativně nevyhraněné zastoupení druhů, a to díky častému a nepravidelnému narušování stanoviště, kde ale můžeme charakterizovat jeden konkurenčně silný druh, podle kterého se také často určuje typ společenstva (Grime, 2001). Díky velice různorodým podmínkám, které na jednotlivých ruderalních stanovištích panují nelze obecně charakterizovat vlastnosti těchto stanovišť. Schopnost rostlin přežít a rozmnožit se na takovýchto stanovištích tedy neovlivňují jen faktory jako je množství živin v půdě či její kvalita, nýbrž schopnost rostliny rozšířit se a uchytit na různých stanovištích a jejich široká ekologická amplituda (Chytrý, 2009). Na Obrázku 10, lze pozorovat stanoviště s velice specifickými nároky na rostlinu. Jedná se o stanoviště s kamenitým či písčítým podložím, které pravděpodobně silně podléhá vysychání.



Obrázek 10 *Lactuca saligna*, Maďarsko, obec Polgár. (Autor: Křístková, 2020)

Plevelná vegetace u zemědělských ploch (Obrázek 11) představuje velmi dynamický systém, kde člověk snažící se přírodě „vnutit“ princip monokultury neustále odstraňuje nežádoucí rostliny, plevele. Tyto plevelné rostliny, vyskytující se nejčastěji na okrajích zemědělských polí jsou dlouhodobě člověkem sledovány a zabývalo se jimi mnoho vědeckých prací, např. Májeková et al. (2019), Štefanić et al., (2019). Rostlinná společenstva obdělávaných půd můžeme považovat za umělá, neboť jejich druhové složení z velké části ovlivňuje činnost člověka. Zejména se jedná o používání chemických látek (herbicidy, hnojiva apod.), zpracování půdy či osevní postupy. Díky tomu se množství a rozmanitost rostlinných společenstev na těchto stanovištích výrazně snížila. Vymizely některé původní druhy, které byly nahrazeny druhy odolnými, často nepůvodními. Snižování druhové diverzity na těchto typech stanovišť stále probíhá. Tyto druhy nejsou odolné pouze proti některým herbicidům, ale také u nich došlo ke změnám růstu a vývoje samotných rostlin, jako například prodloužení dormance semen v semenné bance, tak aby se stali co nejlépe konkurenčně schopnými vůči kulturním rostlinám. Většina těchto rostlin jsou jednoleté rostliny a to terofyty, hemikryptofyty či geofyty (Jursík et al., 2018; Lososová et al., 2004; Mikulka et al. , 1999; Štefanić et al., 2019)

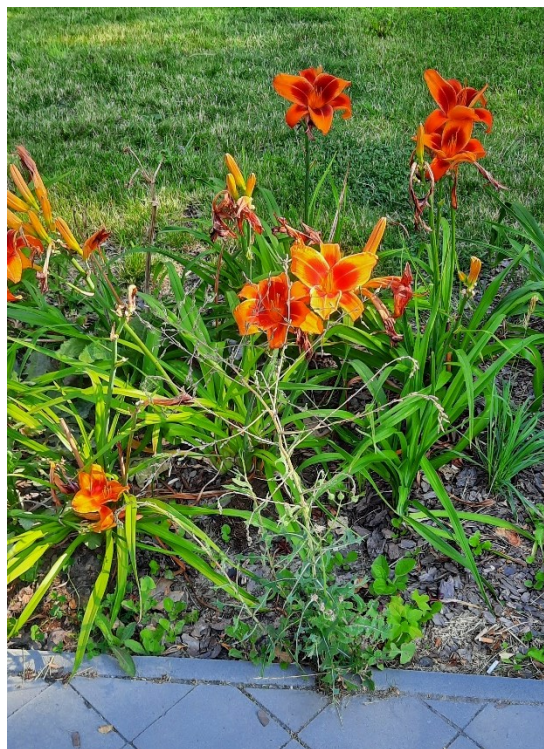


Obrázek 11 *Lactuca serriola* na okraji pole, Maďarsko, obec Merk. (Autor: Křístková, 2020)

Prostředí města je nejvýznamnější forma synantropního stanoviště. Člověk zde působí jako hlavní síla ekologických procesů a často je krajina města zcela přetvořena od původního prostředí (Qian, 2020). Jedná se o prostředí vystavené intenzivní činnosti člověka a od okolní krajiny se odlišuje v mnoha parametrech, z nichž nejvýznamnější rozdíl je klima. Ve srovnání s otevřenou krajinou je pro města typická vyšší průměrná teplota. Tato vlastnost je označována jako městský tepelný ostrov (v angličtině urban heat island) a vyjadřuje specifické klimatické podmínky ve městě. Důvodů, proč k tomuto jevu dochází, je několik. Materiály použité při budování měst mají vysokou tepelnou kapacitu, tedy jsou schopny přijímat a zadržovat velké množství tepla. Zároveň je množství vegetace či vodních povrchů ve městě minimální, takže teplo, které v otevřené krajině slouží k evaporaci, se v tomto případě podílí na ohřívání vzduchu a budov. Tato skutečnost také umožňuje další zajímavou ekologickou vlastnost městských stanovišť, a to minimální množství extrémních teplot. Nejvíce lze tuto vlastnost městské ekologie pozorovat v zimě, kdy v samotném městě bývá minimum mrazíků oproti volné

okolní krajině. To umožňuje přežívání i druhů citlivých na teploty pod bodem mrazu. Dalším důsledkem městského teplotního ostrova je časnější začátek vegetačního období, kdy lze pozorovat zřetelnou fenologickou diferenciaci při porovnání se stejnými druhy v otevřené krajině. Město se kromě teploty odlišuje také dalšími klimatickými charakteristikami, jako je vlhkost či prouděním vzduchu. Srážky, které dopadají na povrch města, z velké části odtečou do kanalizace a jen malé procento vody se dostane k samotné vegetaci. Tato vegetace je tedy většinou odolná vůči suchu. Proudění vzduchu je ve městě snižené díky překážkám ve formě budov. Díky tomu znečišťující látky obsažené v městském vzduchu zůstávají ve městě, a to vede k vyšší kontaminaci městské půdy a vody, eutrofizaci apod (Carrasco, 2019; D'Andrea et al., 2009; Kalusová et al., 2017; Li et al., 2020; Müller et al., 2018; Pyšek, 1996).

Rostlinná společenstva a stanoviště ve městě často nejsou zcela přírodního charakteru a buď jsou částečně upravená (např. park či lesopark) anebo se jedná o místa zcela nově vytvořená (plochy s okrasnou květinovou výzdobou, jako např. na Obrázku 12) (Müller et al., 2018).



Obrázek 12 *Lactuca serriola* v květinovém záhoně Ostrava. (Autor: Drozdková, 2021)

Mimo člověkem vyhraněné lokality výskytu rostlin ve městě, se v tomto prostředí vyskytuje také vegetace na okrajích chodníků, cest či v prostorách mezi zástavbou. Tato samovolně se vyskytující vegetace, která se rozmnožuje bez lidského zásahu, je ve městech často přehlížena, ale tvoří významnou složku prostředí města (Qian et al., 2020). Druhová rozmanitost je ve městě vyšší než v otevřené krajině, přičemž počet druhů stoupá se zvětšující se velikostí města. Důvod tohoto jevu je vysvětlován velkou diverzitou městské krajiny a širokou škálou různých typů stanovišť na území města (Qian et al., 2020; Pyšek, 1996). Ke zvýšení počtu druhů přispívá také okraj města, kde druhy z okolní krajiny obohacují městskou flóru. Na okraji měst je také nejvyšší počet druhů, protože vegetace má dost prostoru a je zde vyšší diverzita stanovišť (Kalusová et al., 2017; Pyšek, 1996). Zároveň lze pozorovat tendenci snižování diverzity rostlin směrem do centra města, kde bývá lidská činnost nejintenzivnější (McKinney, 2002). Mimo původní druhy se ve městě vyskytuje poměrně velké množství nepůvodních, introdukovaných druhů, které rovněž ovlivňují druhovou diverzitu rostlin města (Milanović, 2021). Životní formy a strategie městské flóry jsou silně podmíněny podmínkami města. Jedná se převážně o rostliny s rychlým životním cyklem, které dokážou velice rychle vytvořit velké množství semen (Kalusová et al., 2017; McKinney, 2002; Pyšek, 1996). Tyto rostliny, stejně jako rostliny ruderalní mají poměrně širokou ekologickou amplitudu a tato vlastnost jim umožňuje vyskytovat se na řadě různých stanovišť (Grime, 2001). Ve vegetaci jsou také více zastoupeny terofyty (Obrázek 13), které jsou více adaptovány na neustálé narušování prostředí. Rovněž bývají tyto rostliny anemochorní, rozšiřování semen větrem jim umožňuje rychle kolonizovat nová prostředí ve větších vzdálenostech od mateřské rostliny. Tyto rostliny bývají jednoleté a přežívají nepříznivé podmínky ve formě semen v krátkodobé semenné bance půdy. Jako další úspěšná životní forma městských rostlin jsou vytrvalé byliny, s mohutným oddenkovým systémem. Disturbance stanoviště, kde se vyskytují, na ně nemá příliš negativní vliv, neboť díky fragmentaci oddenků se tyto rostliny mohou ještě intenzivněji šířit. Mají dobrou kompetiční schopnost a zabraňují tak dalším rostlinám proniknout na místo, které obsadily. Ke kolonizaci vzdálenějších lokalit rovněž využívají semena. Obecně lze říct, že se ve městě nejlépe uplatňují R-stratégové, kteří jsou nejlépe přizpůsobeni silnému narušování stanoviště. Uplatňují se také CR-stratégové, kteří jsou kompetičně nejlépe vybaveni. C-strategie bývá na narušovaných stanovištích nejméně výhodná (Kalusová et al., 2017; Májeková et al., 2019; Pyšek, 1996).



Obrázek 13 *Lactuca saligna* v zastavěné části obce Nagycsecs, Maďarsko, (Autor: Křístková, 2020)

Jeden z dalších typů stanovišť vhodných pro výskyt ruderalních rostlin jsou cesty a jejich okolí, a to jak ve městech, tak mimo ně. Dopravní komunikace mají důležitou funkci v šíření rostlinných druhů jak podél vlastní komunikace, tak do velkých vzdáleností od samotné dopravní cesty. Rostliny, které se vyskytují podél cest, jsou buď z původní flóry, ale také zde nalezneme velké množství nových introdukovaných druhů. Nové druhy se mohou díky dopravě na komunikaci rozšířit do okolí a konkurovat rostlinám původním (Mcdougall, 2018; Pourrezaei, 2017) Podle práce Pourrezaei (2017) se vegetace v okolí cest převážně skládala z terofytů a hemikryptofytů, a to z důvodů častého narušování stanoviště, jako jsou opravy cest, úpravy okrajů vozovky apod. Půda, ve které tyto rostliny rostou, bývá zhutnělá a často mělká, takže toto prostředí není vhodné pro rostliny s hlubokými kořeny.

2.3 Geografie Maďarska

V následující kapitole je popsána základní charakteristika geografie Maďarska se zaměřením na socioekonomickou sféru, a to hlavně urbanizaci a dopravu. Podrobnější geomorfologický popis jednotlivých oblastí Maďarska lze dohledat v mé bakalářské práci (Drozdková, 2018).

Maďarská republika se nachází ve střední Evropě mezi 16°05" a 22°58" východní délkou a 45°48" a 48°35" severní šířky. Jedná se o vnitrozemský stát nacházející se v geomorfologickém celku Panonská pánev. Vzhledem k umístění státu v jižní části centrální Evropy je republika ovlivňována oceánskými, kontinentálními i Středomořskými vzdušnými masami. Hranice státu vznikly po rozpadu Rakouska-Uherska a v současnosti Maďarsko hraničí s Rakouskem, Slovenskem, Ukrajinou, Srbskem, Chorvatskem, Slovinskem a Rumunskem. Maďarsko můžeme považovat za stát s nížinatým charakterem, 83% území je situováno pod 200 metry nad mořem a pouze 2% území se nacházejí nad 400 m. Tato výhodná topografie povrchu Maďarska vytváří ideální podmínky pro zemědělství (Kocsis, 2009, 2018).

Z pohledu administrativního rozdělení je Maďarsko rozděleno do 19 žup, které můžeme považovat za českou alternativu kraje, a samostatného hlavního města Budapeště. V maďarštině jsou označovány jako *“Megyék és a főváros“*, tedy župy a hlavní město. Pro statistické potřeby Evropské Unie byly župy sloučeny do 7 regionů (úroveň NUTS 2). Župy jsou dále rozděleny do 174 okresů (*“járás“*) ve kterých se nacházejí také města s župním právem (*“Megyei jogú város“*). Tato města mají podobné pravomoci jako župy, ve kterých leží (Kocsis, 2009, 2018). Hlavní město Budapešť se dělí na 23 obvodů a jako hlavní město má v administrativě podobné postavení jako Praha v České republice. Počet obcí v Maďarsku se k 1. lednu 2020 rovná 3 178 obcí (Hungarian Central Statistical Office).

Počet obyvatel Maďarska se od prvního uváděného sčítání z roku 1941 výrazně proměnil. Z dat poskytovaných Maďarským statistickým úřadem (Hungarian Central Statistical Office) je patrná klesající tendence počtu obyvatel. Přičemž nejvíce doložených obyvatel mělo Maďarsko v roce 1980 a to více než 10,7 miliónů. Poté se počet obyvatel postupně snižoval až k dnešním 9,7 miliónům obyvatel Maďarska (odhad pro rok 2021). Z tohoto počtu více než polovina obyvatel (konkrétně 52,51 %

k 1. lednu 2020) žije v urbanizovaných oblastech. Největší město, co se týče množství obyvatel, je Budapešť s 1 750 216 obyvateli. Další velká města jsou Debrecen, Szeged a Miskolc, jejichž počet obyvatel přesahuje 150 tisíc. Měst nad 100 tisíc obyvatel najdeme v Maďarsku 8 včetně hlavního města (k 1. lednu 2020) (Hungarian Central Statistical Office).

2.3.1 Přírodní poměry Maďarska

Z přírodního hlediska se Maďarsko nalézá v Panonské pánvi, což je subsystém Alpsko-himalájského systému, a jedná se tak o zemi jejíž topografie se skládá hlavně z nížin, tabulí a v daleko menší míře také pahorkatin či vrchovin (Král, 1999). Podle přírodních podmínek můžeme Maďarsko rozdělit do 6 oblastí (Obrázek 14).



Obrázek 14 Fyzicko-geografické rozdělení Maďarska; (Autor:Drozdková,2018)

Tyto oblasti jsou charakteristické nejen geomorfologicky, ale také svými klimatickými a půdními podmínkami. Konkrétně se jedná o Velkou dunajskou nížinu, Malou uherskou nížinu (někdy také označovanou jako Malá dunajská nížina), Západní Maďarskou pohraniční oblast, Zadunajské středohoří, Zadunajskou pahorkatinu a Severomaďarské středohoří (Drozdková, 2018). Nejvyšší hora Maďarska, hora Kékes měří 1014 m n. m. (pro porovnání nejvyšší hora České republiky Sněžka měří 1603 m n. m.) a nejnižší bod poblíž města Szeged měří 78 m n. m.. Na celém území Maďarska se nachází velmi hustá

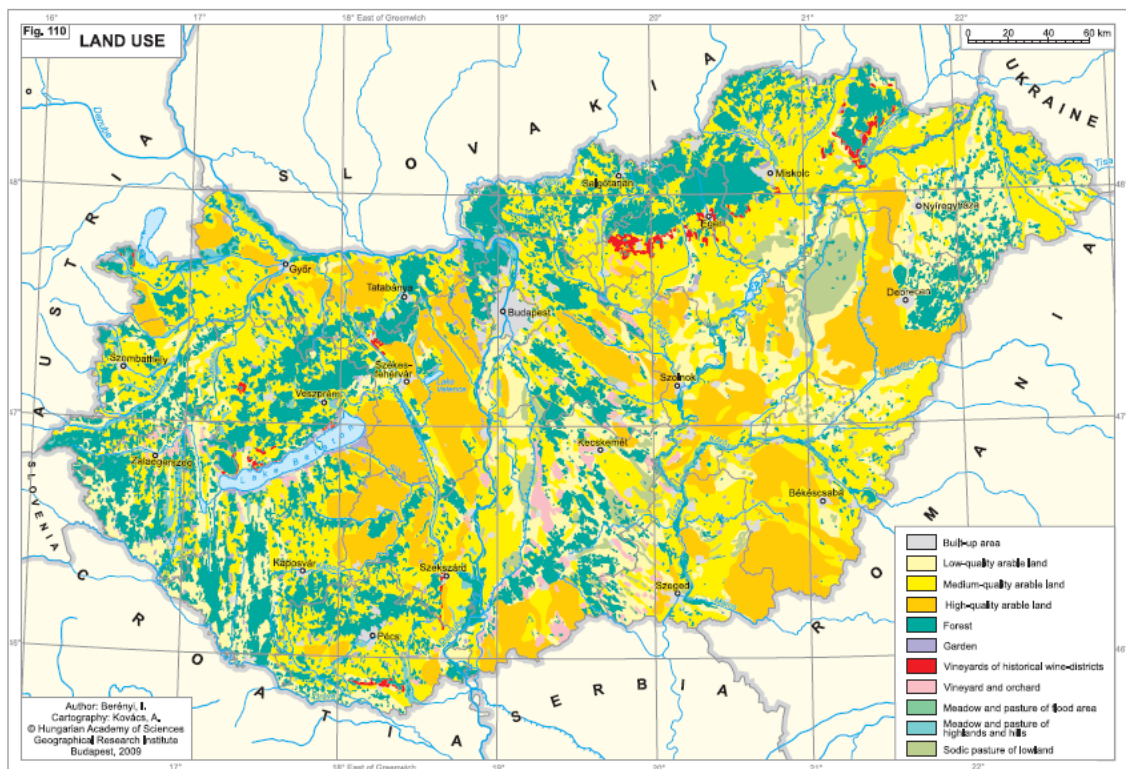
říční síť, kdy mezi největší řeky patří Tisza, Dunaj a Rába. Tyto řeky pak vtékají do Dunaje a celé Maďarsko spadá do povodí Dunaje (Obrázek 15) (Kocsis, 2009, 2018). Největší řeka Maďarska, Tisza je levý přítok Dunaje a protéká východní částí Maďarska. Její široké říční koryto je typické svými meandry a dalšími fluviálními útvary spojenými s pomalým tokem vody a širokým korytem. Samotné koryto řeky bylo a je často měněno regulacemi vodního toku, aby se zabránilo periodickým záplavám, ke kterým docházelo v jihovýchodní části Velké uherské nížiny. Dobrý říční systém a systém zachycující záplavy je pro Maďarsko, a hlavně Maďarské zemědělství nutností. Mezi nejznámější vodní nádrže Maďarska patří Balaton, největší mělké jezero ve střední Evropě (Kocsis, 2009, 2018; Mezösi, 2017).



Obrázek 15 Povodí Dunaje; (Autor: Lászlóffy, W.). Zdroj: Hungary in Maps - Hydrography (Kocsis, 2009)

Využití půdy Maďarska je silně ovlivněno topografickými podmínkami. Přestože se postupně snižuje rozloha zemědělských ploch z důvodů urbanizace, stále zabírají zemědělské plochy přibližně 80% rozlohy Maďarska. Do zemědělských ploch spadá nejen orná půda, ale také vinohrady, zahrady, sady či louky a pastviny (Obrázek 16). Lesy se převážně nacházejí v hornatých oblastech či oblastech se špatnou kvalitou půdy. Zabírají přibližně 21% plochy Maďarska. Pastviny a louky jsou ve velké míře situovány v Zadunajském středohoří. Orná půda se rozprostírá až na 50% rozlohy země, a to především ve Velké dunajské nížině a Malé dunajské nížině, kde se rovněž nachází

nejúrodnější maďarská půda (Kocsis, 2009; Mezősi, 2017). Podle EEA (2007) došlo během období 2000-2006 k pozvolné změně využití půdy Maďarska. Docházelo k pozvolnému narůstání zastavěných ploch, vodních ploch a lesů. Oproti tomu bylo zaznamenáno zmenšování orné půdy a pastvin. Hlavními zastavěnými oblastmi v Maďarsku jsou velká města Maďarska (mezi nimi i Budapešť) a jejich okolí, dále severní pobřeží Balatonu (EEA, 2007). Přibližně jedna pětina rozlohy země je zastavěna, a to buď samostatnou zástavbou, tedy budovami, nebo dopravními komunikacemi (Kocsis, 2018).



Obrázek 16 Využití půd Maďarska; (Autor: Berényi, I.). Zdroj: Hungary in Maps – Agriculture (Kocsis, 2009)

2.3.2 Klimatické podmínky Maďarska

Pro charakterizaci podnebí Maďarska si musíme definovat jeho polohu na planetě Zemi. Maďarsko leží na severní polokouli mezi 45°45' a 48°35' stupni severní šířky. Proto můžeme obecně zařadit podnebí Maďarska, podle podnebných pásů, které se rozdělují dle zeměpisné šířky, do mírného pásu (Climate of Hungary).

Klima Maďarska je ale velmi nestálé. Především je ovlivněno zeměpisnou šířkou, polohou země vůči západním větrům (které převládají na severní polokouli), umístěním stálých a dočasných klimatických cyklón v atmosféře a také vzdáleností od Atlantského oceánu, Středozemního moře a umístěním na Eurasijském kontinentu (Kocsis, 2009). Díky specifické poloze se Maďarsko nachází na hranici několika klimatických zón. Jejich počet i názvy se různí podle autora publikace (EEA 2008, Mezösi, 2017; Kocsis, 2009). Na jednom se ale většina publikací shoduje. A to, že se tyto klimatické zóny na území Maďarska střídají, popř. překrývají, v libovolných časových periodách a díky tomu mohou nastat v Maďarsku velmi výrazné regionální rozdíly jak v počasí, tak v podnebí. A to i přes to, že se jedná o relativně malý stát s malými rozdíly v nadmořské výšce (Climate of Hungary, Kocsis, 2009; Mezösi, 2017).

Maďarský meteorologický ústav (Országos Meteorológia Szolgálat) a Kocsis (2009) uvádí tři hlavní klimatické zóny. Zónu oceánského klimatu, kontinentálního klimatu a Středomořského klimatu. Každá z těchto zón má své vlastní charakteristiky, které se na území Maďarska překrývají a střídají. Oceánské klima je obecně charakterizováno jako podnebí s rovnoměrně rozmístěnými srážkami a málo proměnlivými teplotami během roku. Kontinentální klima se naopak vyznačuje poměrně výraznými teplotními extrémy. Co se týče množství srážek, tak zde platí pravidlo, že čím více ve vnitrozemí se dané území nachází, tím méně srážek na tomto území spadne. V případě Maďarska, jehož území leží poměrně blízko Středozemnímu moři, resp. Atlantskému oceánu, se množství srážek příliš neliší od klimatu oceánského. Poslední klimatická zóna zasahující na území Maďarska je Středomořské klima. To je typické svým suchým podnebím v létě a v zimě vlhkým podnebím, s velkým množstvím srážek (Climate of Hungary).

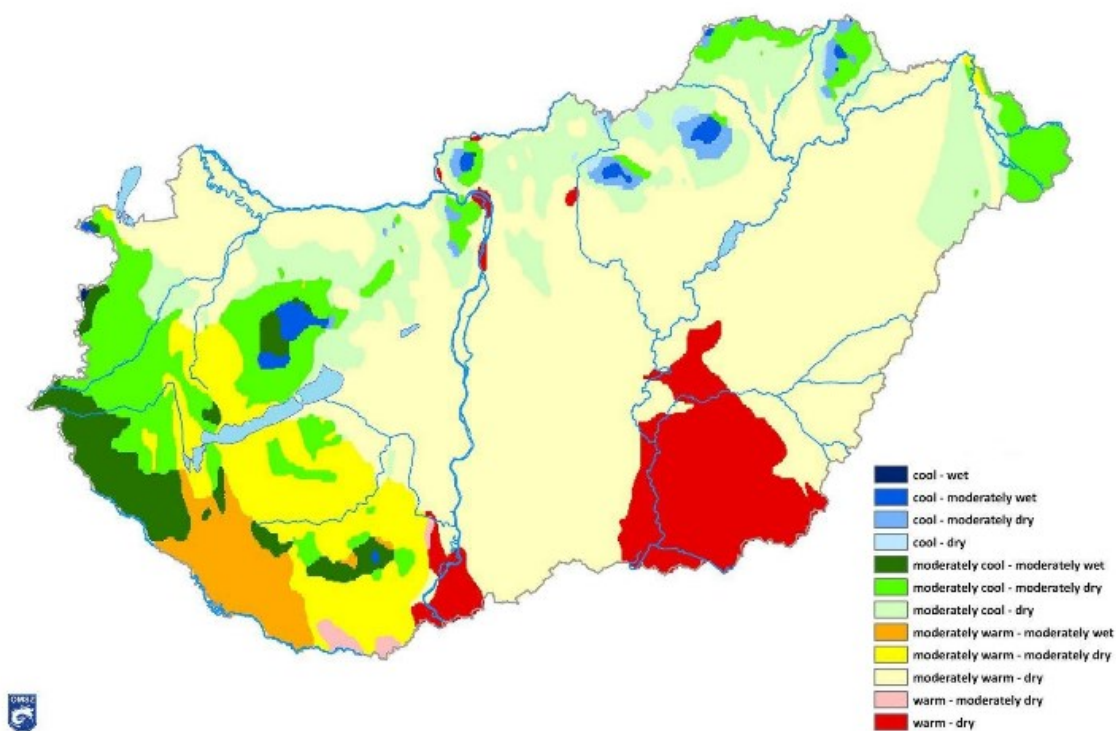
EEA (2008) navíc ještě vyčleňuje čtvrtý systém, nebo také zónu, které Maďarsko ovlivňuje – Atlantsko-Alpský systém. Ten ovlivňuje převážně západní část republiky,

kteřá se nachází nejbliže pohoří Alpy, které fungují jako překážka v pohybu vzdušných mas (Kocsis, 2009).

Také Mezősi (2017) vyčleňuje 4 systémy, které Maďarsko ovlivňují. Na rozdíl od ostatních autorů se však soustředí na globální tlakové systémy. Tyto systémy neovlivňují pouze Maďarsko, ale celou střední Evropu a nejsou upravené vůči místním podmínkám Maďarska (a charakteristika není tedy příliš zaměřena na specifitu Maďarského regionu, ale spíše celé střední Evropy). Jedná se o Islandskou tlakovou níži, Sibiřskou a Azorskou tlakovou výši a subtropickou vzdušnou masu.

Mimo části globální cirkulace atmosféry, kterou rozebral Mezősi (2017), ovlivňující klima Maďarska, můžeme vymezit i další faktory, které klima na tomto území ovlivňují. Jedná se hlavně o orografii (horopis, či popis povrchu Země). Maďarsko je svou orografií velmi specifické. Země se nachází v Panonské nížině, resp. v karpatské kotlině. Díky tomu má velmi malé rozdíly v relativní výškové členitosti. Více než polovinu povrchu Maďarska tvoří roviny (s nadmořskou výškou do 200 m n.m.) a méně než 2 % z povrchu země se nachází v nadmořské výšce 400 m a výše. Proto má na rovný a nízký reliéf Maďarska velice výrazné účinky umístění Karpat na severu země a Alp na západu (Climate of Hungary, Kocsis, 2009). Maďarsko sice není pobřežní stát, avšak svojí polohou na Evropském kontinentu jej nemůžeme klimaticky zařadit ani jako zcela vnitrozemský stát, ale spíše jako stát na hranici těchto dvou klimatických charakteristik (Climate of Hungary).

Köppenova klasifikace podnebí je jedna z nejpoužívanějších a nejrozšířenějších charakteristik podnebí Země vůbec. Je velice obecná a rozděluje Zemi podle teploty a srážek do 5 hlavních klimatických pásů, které jsou dále děleny. Maďarsko je zařazeno do kategorie Dfb, která zahrnuje většinu střední a východní Evropy. Kategorie D, tedy boreální či kontinentální podnebí, je v tomto dělení charakterizována jako: vlhké kontinentální podnebí s teplými léty (Peel, 2007). Díky vysoce proměnlivému charakteru maďarského klimatu není ale klasifikace podle Köppena úplně přesná. Proto maďarský klimatolog György Péczely vytvořil rozdělení nové a přesnější. Toto rozdělení upravil oproti klasickému o index suchosti a délku vegetačního období rostlin. Vzniklo tak 16 klimatických pásem, z nichž 12 se nachází v Maďarsku (Climate of Hungary).



Obrázek 17 Klimatická pásma Maďarska podle György Péczely, Zdroj: https://www.met.hu/en/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/altalanos_leiras/

Podle této klasifikace se nachází většina země v oblasti, kterou klasifikuje jako mírně teplé a suché podnebí. Oblast okolo řek Koros, Maros a části Dunaje na jihu republiky charakterizuje jako suché a teplé podmínky. Pohoří, resp. oblasti s vyšší nadmořskou výškou, jsou oblasti s nejchladnějším klimatem v zemi. Jejich kategorie je charakterizována jako chladné a mírně suché nebo chladné a mírně vlhké podnebí. V oblasti poblíž hranic s Rakouskem se nachází mírně chladné, mírně vlhké podnebí (Climate of Hungary).

2.3.3 Urbanizace a sídelní síť Maďarska

Pojem urbanizace se nejčastěji používá ve spojení s koncentrací obyvatelstva na jednom místě ve smyslu vzniku měst a “poměšťování“ obyvatelstva. Tento pojem však také znamená proces růstu měst a dalších sídelních struktur. Na pojem urbanizace se můžeme dívat ze tří pohledů: geograficko-demografický pohled, ekonomický a behaviorální pohled. V této práci nás bude zajímat pouze pohled v geograficko-demografickém smyslu a částečně také pohled ekonomický (Linhart, 1996).

V geograficko-demografickém pohledu je na urbanizaci pohlíženo jako na změnu sídelní struktury, kdy dochází k růstu počtu obyvatel města a zvětšování obydlené plochy. To se také odráží na růstu koncentrace obyvatel ve větších sídlech. Výsledný stav urbanizace z tohoto úhlu pohledu je zcela urbanizovaná společnost, žijící ve městech či metropolitních areálech (Johnson et al., 2000; Linhart, 1996).

Ekonomický pohled na urbanizaci je spjat hlavně s industrializací a rozvojem průmyslu. V městech se intenzivně rozvíjí průmysl (Johnson et al., 2000). To také ovlivňuje množství ruderních stanovišť spjatých se stavbou nových budov a dalších narušovaných lokalit vzniklých v souvislosti s náhlým zvýšením počtu obyvatel a jejich životem.

Jelikož je Maďarská republika poměrně novým státem vzniklým až po rozpadu Rakouska-Uherska, je nutné zmínit vývoj sídelního systému a urbanizace i před vznikem samostatného státu, neboť jej silně ovlivnily. Po první světové válce ztratilo dnešní Maďarsko přes 70 % svého území a přes 63 % svých obyvatel. Toto území i lidé byly rozděleny do nově vzniklých států po podepsání poválečných smluv. Díky ztrátě velké části původního území i obyvatel začal výrazně sílit význam Budapeště jako hlavního a největšího města republiky (Kocsis, 2018). Ostatní velká města, která zůstala na Maďarském území, byla a stále jsou výrazně menší jak rozlohou, tak počtem obyvatel (Hungarian Central Statistical Office). Po druhé světové válce se v Maďarsku změnila politická situace a byla zavedena politika plánovaného hospodářství a jedné politické strany. Komunistická vláda se od 50. let rovněž silně zaměřovala na zemědělství a industrializaci ve snaze „dohnat západní země“. V zemědělství se hlavně jednalo o zestátnování a kolektivizaci, ústící ve vznik velkých zemědělských ploch. To způsobilo obrovské změny v zaměstnanosti, rušení některých venkovských sídel, a nakonec došlo

k obrovské migraci obyvatel z venkova do měst. Tímto se ještě víc umocnil obrovský rozdíl, jak ve velikosti, tak vybavenosti, mezi venkovskými sídly a městy (Kocsis, 2018). Míra urbanizace se neustále zvyšovala. Dnes (data pro rok 2021) se uvádí, že Maďarsko má míru urbanizace 72.2 % z celkového počtu obyvatel (CIA).

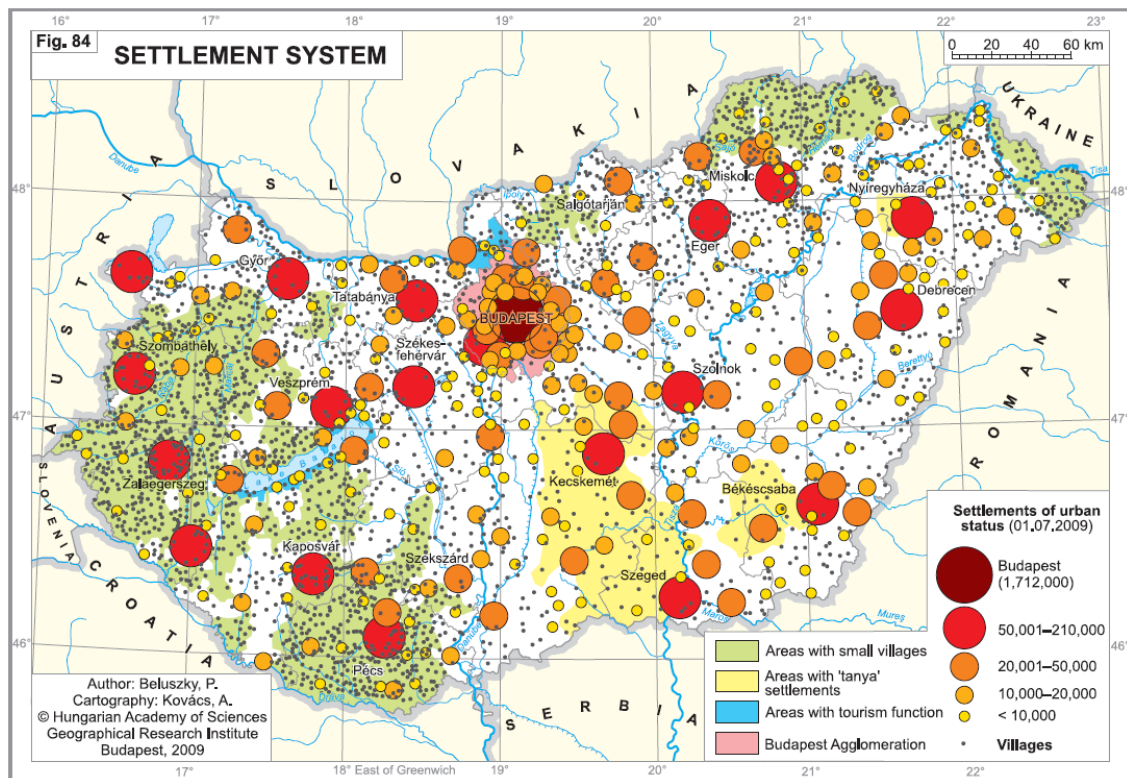
Po roce 1989 se díky další politické a ekonomické změně opět pozměnil vývoj urbanizace v Maďarsku. Suburbanizace, tedy stěhování obyvatel z center měst do blízkého okolí či na venkov, začala způsobovat částečný odliv lidí z měst (Kocsis, 2018). Proto se velikost zastavěných ploch v Maďarsku stále zvětšuje. Mezi lety 2000-2006 se oproti letům 1990-2000 ve velké míře zvětšil počet staveb (Obrázek 18). Rozrostly se rovněž oblasti povrchové těžby surovin a plochy zastavěné budovami. Nejvíce zastavěných či jinak přeměněných ploch se nachází v oblastech okolo velkých měst a v severní části pobřeží Balatonu (EEA, 2007). Rozrůstání těchto zastavěných ploch umožňuje vytvořit nová stanoviště pro ruderní druhy, které jsou vázány na narušované lokality, kterými jsou například stavby (D'Andrea et al., 2009).



Obrázek 18 Změny zastavěných ploch Maďarska (ha/rok) ; Zdroj: EEA, 2007 (Zleva: Kontinuální zástavba, mozaikovitá zástavba, průmyslové a obchodní areály, silniční a železniční síť a vázané stavby, přístavy, letiště, povrchové doly, skládky, stavby, městská zeleň, sportovní a rekreační prostory)

V dnešní době žije přes 72% obyvatel ve městech (CIA). Města v Maďarsku mají hierarchické uspořádání, kdy největší město, Budapešť, naprosto převyšuje počtem obyvatel ostatní velká města, Debrecen, Győr, Miskolc, Pécs i Szeged (Kocsis, 2018;

Tóth, 1994). Prostorové rozložení sídel (Obrázek 19) zobrazuje výraznou nerovnováhu ve velikosti. Tyto rozdíly jsou částečně ovlivněny topografií (v hornatých oblastech pozorujeme tendenci menších sídel (zelená barva v Obrázku 19) a historickým vývojem (Kocsis, 2018).

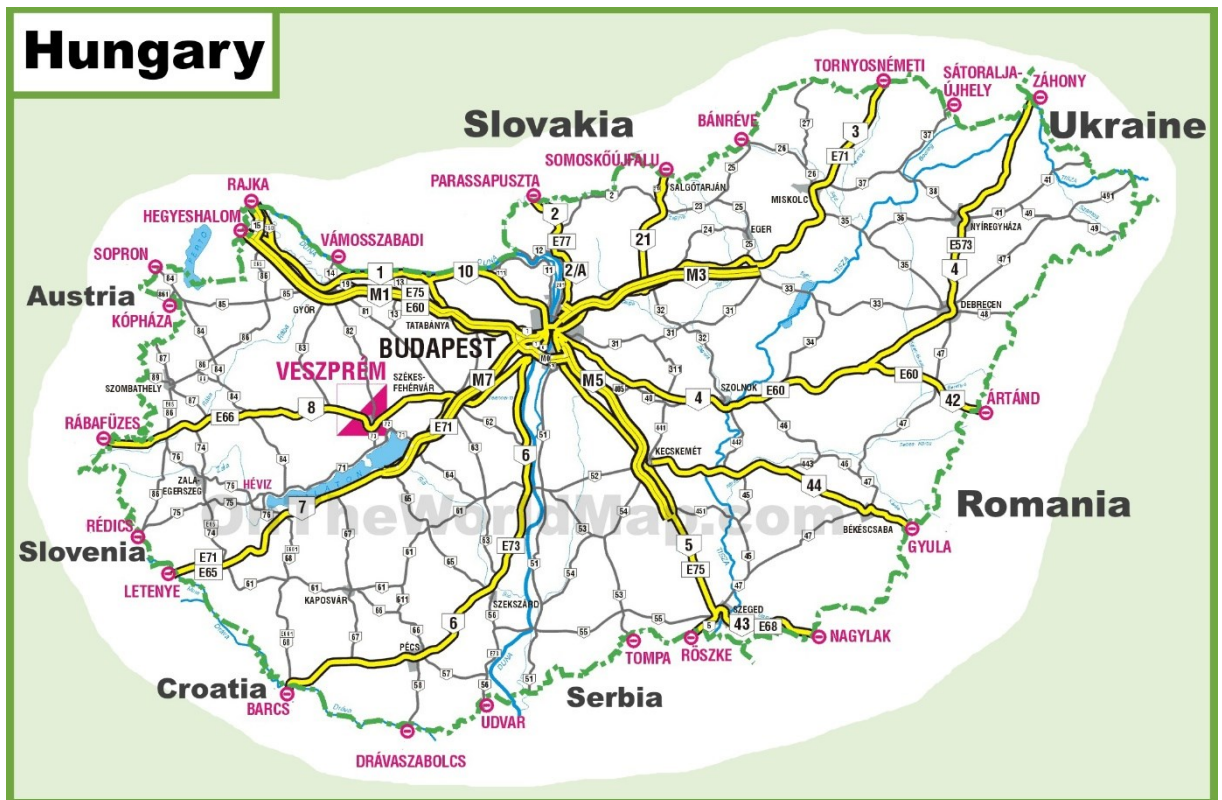


Obrázek 19 Sídelní systém Maďarska; (Autor: Berényi, I.). Zdroj: Hungary in Maps – Settlements (Kocsis, 2009)

Severní a západní část republiky je mnohem více obydlená a v daleko větší míře urbanizovaná oproti jiho-východní části země (Tóth, 1994). V Obrázku 19 se také v jihovýchodě Maďarska vyskytuje sídelní systém označovaný jako “tanya“. Jedná se o rozptýlená venkovská sídla v jižní části Velké dunajské nížiny. V minulosti byly tyto usedlosti využívány k sezonnímu ubytování zemědělců, kteří pracovali na polích. Komunistický režim nařídil mnoho těchto usedlostí zbourat a zakázal výstavbu nových. V dnešní době však popularita těchto sídel stoupá a lidé se zde natrvalo stěhují nejen díky trendu suburbanizace z velkých měst, ale také díky atraktivitě regionu pro turismus a zemědělství. (Kocsis, 2018).

2.3.4 Pozemní doprava Maďarska

Díky tomu, že je Maďarsko vnitrozemský stát, tak podobně jako Česká republika má velice důležitou funkci jako dopravní uzel mezinárodní dopravy. Svou polohou umožňuje spojení východní části Evropy a států na hranici Panonské nížiny, což jsou státy, s nimiž má Maďarsko společné hranice. Síť dopravních komunikací má úzkou vazbu na sídelní síť a je v ní patrná silná monocentrická struktura s centrem Budapeště (Obrázek 20). Tato struktura vznikla už za Rakousko-Uherska, a přestože byly snahy propojit i další části země mezi sebou, nebyly příliš úspěšné a tento problém dopravní sítě přetrvává dodnes. Systém s sebou nese mnohé nevýhody, z nichž největší je, že skoro 90% veškeré dopravy projíždí Budapeští (Kocsis, 2018).



Obrázek 20 Dopravní síť Maďarska, Zdroj: <https://ontheworldmap.com/hungary/hungary-road-map.html>

Délka silniční dopravní sítě se v posledních letech výrazně zvětšila. Maďarský statistický úřad uvádí, že v roce 2018 měřila délka dálnic 1 982 km, což je o 700 km více než v roce 2008 (Hungarian Central Statistical Office). Celková délka silnic je pak k roku

2014 udávána jako 203 601 km (CIA). Dálnice zde plynule navazují na dálnice vedlejších států a díky tomu je Maďarsko vysoce využíváno pro mezinárodní dopravu, a to nejen zboží ale i turistů mířících do jižní Evropy a na Balkánský poloostrov (Kocsis, 2018). Přestože se ročně přes Maďarsko přepraví okolo 600 milionů osob (s pravděpodobnou výjimkou v roce 2020, kdy se díky pandemii předpokládá pokles na 450 milionů osob) (Hungarian Central Statistical Office) stále je většina malých dopravních komunikací na regionální úrovni ve velmi špatném stavu (Kocsis, 2018).

Stejně jako silniční síť, také železniční síť je monocentrická s hlavním městem Maďarska v jejím centru (Kocsis, 2018). Celková délka železniční sítě byla v roce 2014 8 049 km (CIA). Po vstupu Maďarska do Evropské unie v roce 2004 docházelo v rámci železnic k modernizaci hlavních tratí pro rychlejší a kvalitnější přepravu. Nicméně podobně jako u silniční sítě jsou regionální tratě silně zaostalé a přepravující technika je zastaralá (Kocsis, 2018).

Další významná část pozemní dopravy je doprava říční, která s délkou 1 622 km probíhá převážně na Dunaji (CIA). Mimo samotnou řeku Dunaj se k vodnímu transportu využívá také řeka Tisza, ale Dunaj stále zůstává nejvýznamnějším vodním koridorem Maďarska (Kocsis, 2018).

3 Materiál a metody

Výchozí data byla získána mezi lety 1999 a 2019 během polních pozorování výskytu planě rostoucích rostlin rodu *Lactuca* na území Maďarska. Nejvíce dat bylo získáno v roce 2015 a v letech 2018 a 2019. Tato data byla pořízena pracovníky Oddělení fytopatologie a mikrobiologie katedry botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci pod vedením prof. Ing. A. Lebedy, DrSc. Tato data byla zaznamenána elektronicky do tabulek pro další zpracování. Vybraná data mi byla poskytnuta vedoucí mé diplomové práce paní doc. Ing. E. Křístkovou, Ph.D.

Pro každé stanoviště s výskytem *Lactuca* spp. byly zaznamenány GPS souřadnice, taxonomické zařazení druhu *Lactuca* sp., který se na stanovišti vyskytoval, a datum pozorování dané rostliny či rostlin. Dále byly zaznamenány doplňkové informace o stanovišti, jeho nadmořská výška, případně velikost a charakter populace, přítomnost dalších rostlinných druhů či zvláštnosti dané lokality (např. písčné duny, autobusová zastávka apod.).

Pro vytvoření tabulky typů stanovišť jsem použila a upravila tabulku z bakalářské práce Zatloukalová (2018). Z dostupných dat jsem zařadila jednotlivé lokality podle charakteru stanoviště a zapsala tato data do tabulky pro charakter stanoviště (Tabulka 1) V tabulce jsem rozpracovala výskyt jednotlivých druhů rodu *Lactuca* ve sledovaných letech a celkově za celé sledované období.

Zatloukalová (2018) rozdělila stanoviště do základních 5 kategorií podle charakteru: ve městě, městské periferie, oblasti mimo město, zemědělské oblasti a průmyslové oblasti. Tyto základní kategorie byly dále rozděleny do subkategorií. Zařazení do kategorií bylo k jednotlivým lokalitám přiřazeno podle informací ze zaznamenaných dat. Pokud daná informace nebyla zaznamenána, dané místo jsem vyhledala na mapě a podle mapy jí byla kategorie přiřazena. Správnost přiřazené kategorie byla u všech vzorků zkontrolována pomocí zaznamenaných GPS souřadnic a online map, kde byla zkontrolována správnost popisu stanoviště. Při kontrole bylo bráno v úvahu časové rozložení dat a možné změny ve struktuře oblasti (např. změny v infrastruktuře, výstavba nových budov apod.)

Pro vytvoření map bylo nutné data zformátovat do stejného tvaru a změnit GPS souřadnice z klasického zápisu (stupně, minuty, sekundy) do jednotného zápisu pomocí desetinného čísla, které použitý program QGIS zvládal přečíst. Drozdek (2021) pro tento účel cíleně vytvořil program s názvem GPS2LatLonConverter pro přepis GPS souřadnic do jednotného formátu desetinného čísla. Mapy byly vytvořeny, stejně jako v mé bakalářské práci v programu QGIS, a to ve verzi QGIS 3.10 A Coruňa (<https://www.qgis.org/en/site/>). Program QGIS je volně dostupný, bezplatný multiplatformní geografický informační systém pro tvorbu, prohlížení a editaci map a dalších mapových výstupů. Data, která se do programu vkládají, mohou být různého charakteru od vektorových či rastrových dat až po GPS souřadnice. Tím, že je tento program bezplatný, umožňuje běžným lidem či školám zpracovávat data a vytvářet mapy. Vývojáři, kteří se podílejí na samotném vzniku programu, se v určitých časových periodách setkávají a vytvářejí nové verze programu a opravují chyby vzniklé ve verzi předešlé. Místo setkání je pak také použito jako název pro nově vytvořenou verzi programu QGIS (QGIS, 2021; Quantum GIS, 2021).

Jako podkladové mapy jsem použila administrativní mapu Maďarska s vyznačenými hranicemi jednotlivých žup (VDS Technologies) a OpenStreetMap® (openstreetmap.org), jejíž data jsou dostupná pod licencí CC-BY-SA. Tato konkrétní licence umožňuje bezplatně používat tyto mapy, ale zároveň vyžaduje, aby všechny kopie či odvozeniny měly vždy uvedený zdroj a byly dostupné pod licencí CC-BY-SA.

V textu jsou zařazeny pouze zjednodušené obrázky vytvořených map. Originální vytvořené mapy, jsou umístěny v Příloze 1.

Tabulka 1 Typy stanovišť pro monitorované zástupce rodu *Lactuca*, upravená tabulka podle Zatloukalové (2018)

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 štěrku
1.5. Nádraží ve městě
1.6. Vodní plochy (rybníky, ...)
Celkový počet
2. Městské periferie
2.1. Čerpací stanice, parkoviště
2.2. Podél cest, v chodnících
Celkový počet
3. Oblasti mimo město
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
3.4. Podél železničních tratí, poblíž nádraží
3.5. Podél řek, vodních toků, travnaté svahy
3.6. Lom
3.7. Les, okraj lesa
Celkový počet
4. Zemědělské oblasti
4.1. Pole a okraje polí, kolem vinic
4.2. Farmy
Celkový počet
5. Průmyslové oblasti
5.1. Kolem továren a průmyslových objektů
Celkový počet
Celkový počet všech stanovišť

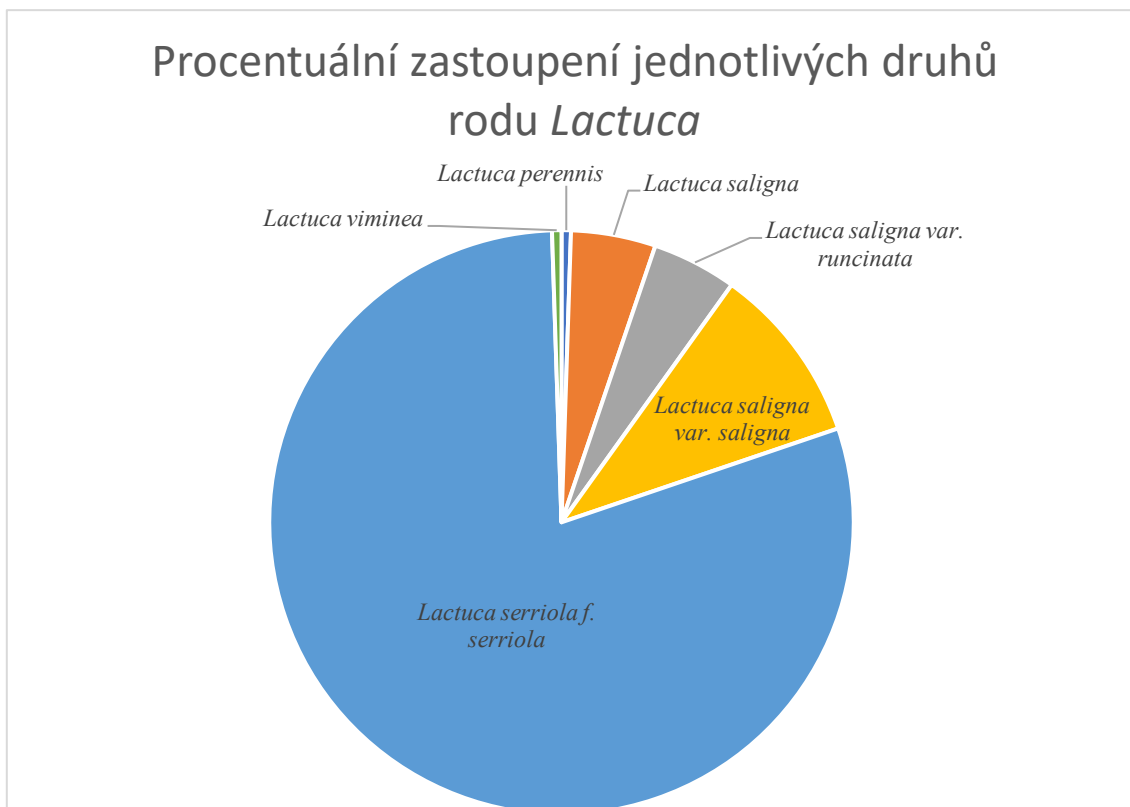
4 Výsledky

Mezi lety 1999 a 2019 bylo pracovníky katedry botaniky UPOL v Maďarsku monitorováno 192 lokalit se zaznamenaným výskytem zástupců rodu *Lactuca*. Na území Maďarska byly zaznamenány druhy *L. perennis*, *L. saligna*, *L. serriola* a *L. viminea*. (Tabulka 2) Locika vrbová byla monitorována v obou varietách, a to jak var. *runcinata* tak var. *saligna*. U některých zástupců lociky vrbové nebyla varieta určena, a proto jsou v tabulkách zaznamenáni pouze jako *L. saligna*, popř. jako var. neurčeno.

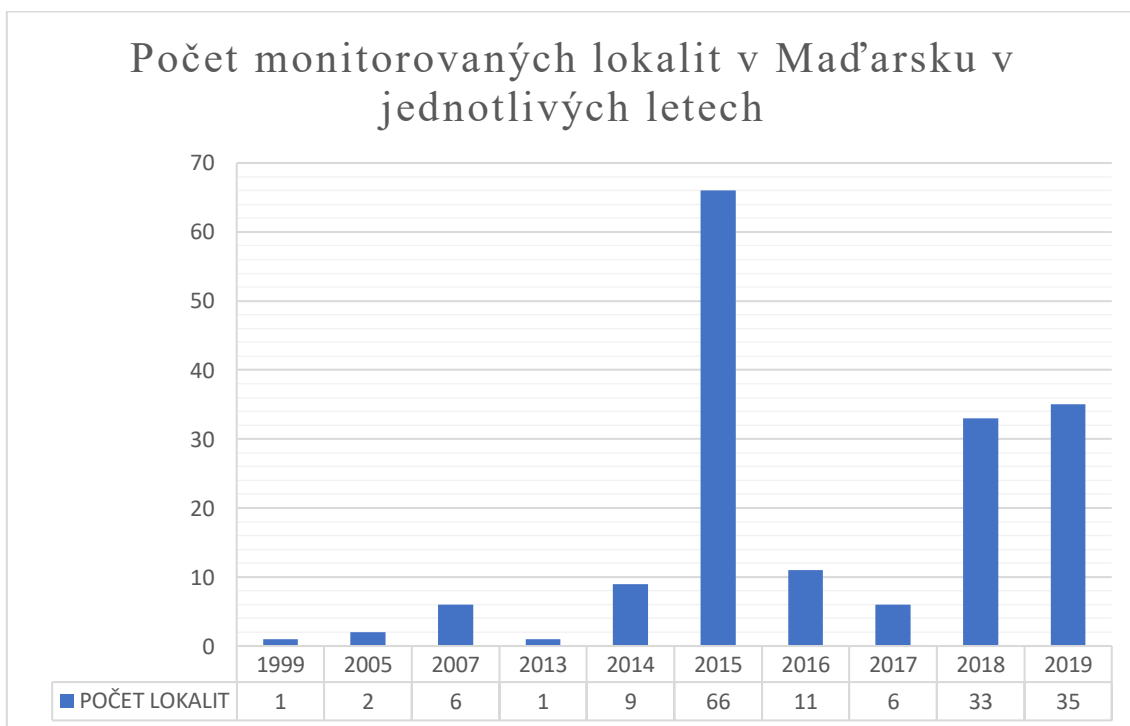
Tabulka 2 Počet stanovišť u monitorovaných zástupců rodu *Lactuca* mezi lety 1999–2019

Druh <i>Lactuca</i>	Varieta/forma	Počet stanovišť
<i>L. perennis</i>		1
<i>L. saligna</i>		
	<i>L. saligna</i> var. neurčena	9
	<i>L. saligna</i> var. <i>runcinata</i>	9
	<i>L. saligna</i> var. <i>saligna</i>	19
<i>L. serriola</i>		
	<i>L. serriola</i> f. <i>serriola</i>	153
<i>L. viminea</i>		1
Celkem		192

Ze všech monitorovaných zástupců rodu *Lactuca* byla nejčastěji zaznamenán výskyt lociky kompasové forma *serriola* (Obrázek 21). Forma *integrifolia* v Maďarsku nebyla během pozorování zaznamenána. Jak locika prutnatá, tak locika vytrvalá byly sledovány pouze na jedné lokalitě. Počet monitorovaných lokalit se v průběhu let 1999 až 2019 lišil (Obrázek 22). Nejvíce sledovaných lokalit bylo zaznamenáno v roce 2015, a to celkem 66. Dále také v letech 2018 a 2019, kdy bylo zaznamenáno 33 resp. 35 lokalit s monitorovaným výskytem zástupců rodu *Lactuca*. Nejméně monitorovaných lokalit bylo zaznamenáno v letech 1999 a 2013. V obou těchto letech byla zaznamenána pouze jedna lokalita s výskytem zástupců rodu *Lactuca* v Maďarsku.



Obrázek 21 Procentuální zastoupení jednotlivých druhů rodu *Lactuca* v Maďarsku mezi lety 1999–2019



Obrázek 22 Počet monitorovaných lokalit se zaznamenaným výskytem zástupců rodu *Lactuca* v Maďarsku v letech 1999–2019.

Data pro výskyt zástupců rodu *Lactuca* byla zpracována pro do několik časových úseků, a to s ohledem na množství dat v těchto letech získaných. Jedná se o časové úseky 1999-2014, 2015, 2016-2017, 2018, 2019. V těchto úsecích byly vypracovány dílčí tabulky stanovišť pro zaznamenané druhy. K těmto tabulkám je také v jednotlivých podkapitolách přidán mapový výřez odpovídající danému časovému období. Všechna data jsou také přehledně shrnuta na konci kapitoly výsledky po detailním rozebrání těchto časových úseků. Na konci kapitoly výsledky je také kapitola s výsledky zaznamenanými pro jednotlivé druhy rodu *Lactuca*.

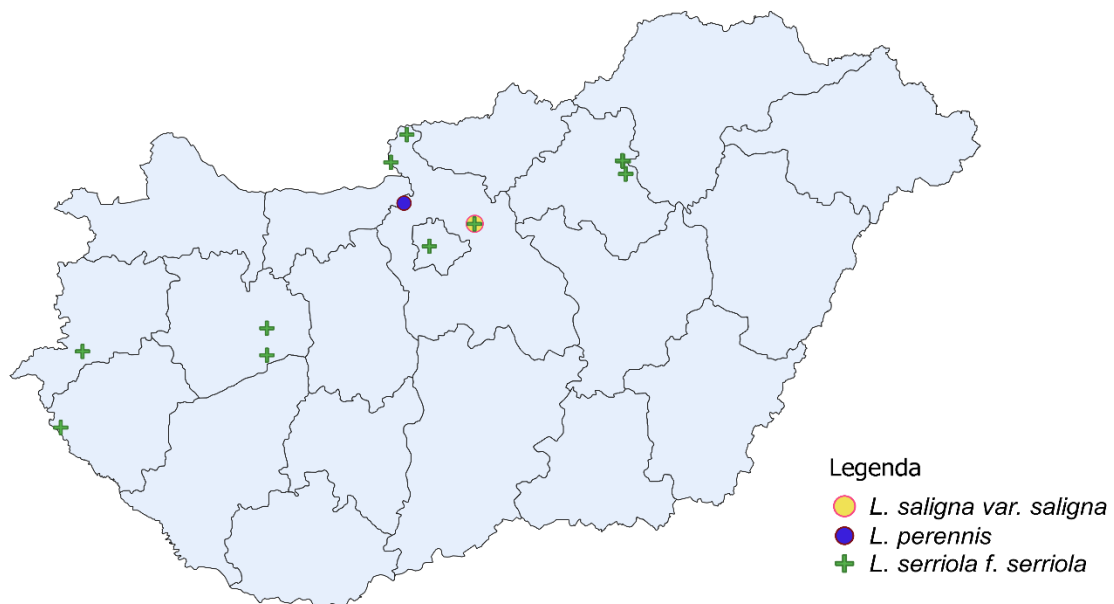
Na základě GPS souřadnic a popisu místa nálezu jednotlivých zástupců locik jsem monitorované lokality zanesla do tabulky stanovišť. A to podle charakteru místa, kde byly jednotliví zástupci nalezeni. Tabulka stanovišť je modifikovanou verzí tabulky, kterou použila ve své bakalářské práci Zatloukalová (2018). Stanoviště jsou zde rozdělena do pěti základních kategorií (ve městě, městské periferie, oblasti mimo město, zemědělské oblasti a průmyslové oblasti). V některých typech stanovišť nebyl výskyt zástupců rodu *Lactuca* spp monitorován za celou dobu pozorování. Konkrétně se jedná o stanoviště: nádraží ve městě, vodní plochy, lom, les či okraj lesa (Tabulka 8). Tyto typy stanovišť byly přidány v diplomové práci Hubrová (2021) a pro zachování stejného formátu výsledků byly tyto formy stanovišť sjednoceny do jednotného typu tabulky.

Na některých lokalitách byl monitorován výskyt více než jednoho druhu *Lactuca* spp. V tabulce stanovišť je poté tato lokalita přiřazena ke každému monitorovanému druhu zvlášť. Například v roce 2015 byl podél cesty severně od města Mátrafüred na jednom místě zaznamenán výskyt tří druhů rodu *Lactuca*. Konkrétně se jedná o druhy *Lactuca viminea*, *Lactuca saligna* var. *saligna* a *Lactuca serriola* var. *serriola*. Nejčastěji byl pozorován na společném stanovišti výskyt *L. serriola* a *L. saligna*: V případě *L. saligna* se jednalo jak o var. *saligna* tak o var. *runcinata*. Například v roce 2015 jihovýchodně od Budapeště poblíž obce Abony byl pozorován výskyt, jak *L. serriola*, tak *L. saligna* v obou varietách. Podobných stanovišť s výskytem obou těchto druhů bylo za celé období pozorování výskytu rodu *Lactuca* v Maďarsku několik. Výskyt více druhů rodu *Lactuca* na stejném typu stanoviště je zcela náhodný, a tyto stanoviště nemají žádné společné znaky.

4.1 Období 1999–2014

Mezi lety 1999 až 2014 bylo monitorováno celkem 19 stanovišť s pozorovanými druhy *L. perennis*, *L. serriola* f. *serriola* a *L. saligna* var. *saligna* (Tabulka 3). Konkrétně se jedná o roky 1999, 2005, 2007, 2013, 2014. Nejčastěji byl zaznamenán výskyt *Lactuca serriola* forma *serriola*, a to celkem na 17 stanovištích. Mezi nejčastější typy stanovišť, kde byl výskyt této rostliny pozorován, jsou stanoviště podél cest, chodníků a příkopy u cest (typ stanoviště 1.1) a dále na polích či jejich okrajích, popřípadě kolem vinic (typ stanoviště 4.1). Locika vrbová i locika vytrvalá byly nalezeny pouze na jednom stanovišti. U *Lactuca saligna* (var. *saligna*) se konkrétně jedná o travnatou plochu mezi domy.

L. perennis byla za celou dobu probíhajících pozorování výskytu zástupců rodu *Lactuca* v Maďarsku pozorována pouze jednou, a to v roce 1999. Typ stanoviště, kde byl tento zástupce pozorován, je podél cesty mimo město, v Pilských vrších severně od Budapeště. V těchto letech se monitorovaná stanoviště vyskytovala převážně v severní části Maďarska (Obrázek 23). Nejvíce zaznamenaných pozorování bylo severně od hlavního města Budapeště a pak v univerzitním kampusu v městě Eger východně od Budapeště.



Obrázek 23 Lokality z období 1999–2014 se zaznamenaným výskytem zástupců rodu *Lactuca* na území Maďarska

Tabulka 3 Typy stanovišť se zaznamenaným výskytem zástupců rodu *Lactuca* z let 1999-2014 na území Maďarska.

Typ stanoviště	Počet lokalit s druhy:		
	<i>Lactuca serriola</i> f. <i>serriola</i>	<i>Lactuca saligna</i> var. <i>saligna</i>	<i>Lactuca perennis</i>
1. Ve městě			
1.1. Podél cest, v chodnicích, příkopy u cest	3	-	-
1.2. Narušená území, staveniště, centrum města	2	-	-
1.3. Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích	-	1	-
1.4. Parkoviště, kolem obchodních center, ve štěrku	-	-	-
1.5. Nádraží ve městě	-	-	-
1.6. Vodní plochy (rybníky, ...)	-	-	-
Celkový počet	5	1	0
2. Městské periferie			
2.1. Čerpací stanice, parkoviště	-	-	-
2.2. Podél cest, v chodnicích	2	-	-
Celkový počet	2	0	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	1	-	-
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	2	0	1
4. Zemědělské oblasti			
4.1. Pole a okraje polí, kolem vinic	7	-	-
4.2. Farmy	-	-	-
Celkový počet	7	0	0
5. Průmyslové oblasti			
5.1. Kolem továren a průmyslových objektů	1	-	-
Celkový počet	1	0	0
Celkový počet všech stanovišť	17	1	1

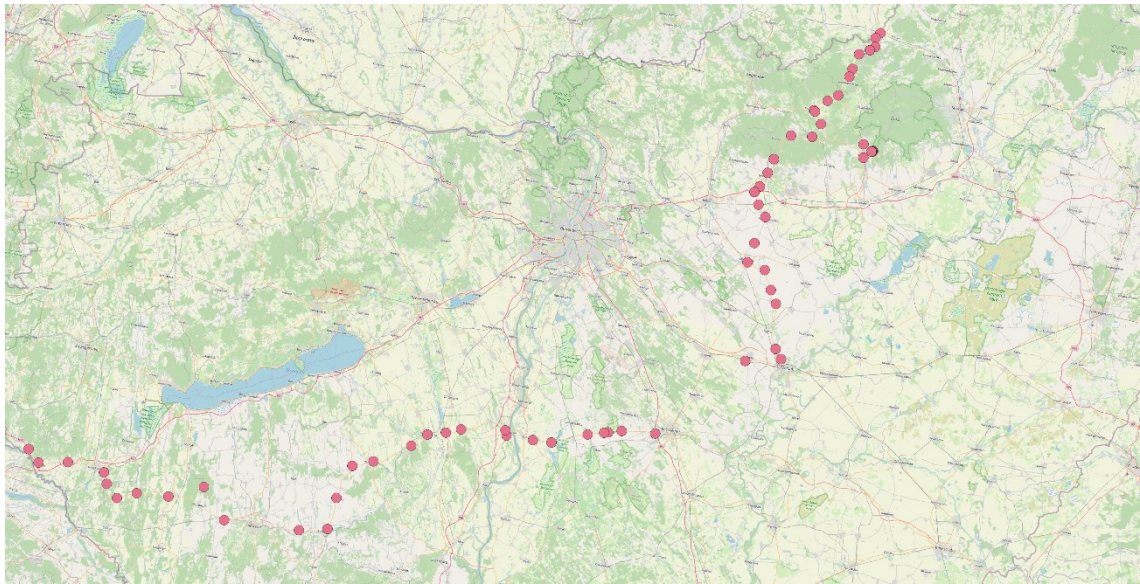
4.2 Rok 2015

Nejvíce monitorovaných zástupců rodu *Lactuca* bylo zaznamenáno v roce 2015, kdy bylo navštíveno celkem 78 stanovišť. Druhově se jedná o *Lactuca serriola*, *Lactuca viminea* a *Lactuca saligna*. Nejčastěji byla pozorována *Lactuca serriola* (forma *serriola*) a to na celkem 63 stanovištích. Mezi nejčastěji pozorovaná stanoviště patří kategorie stanoviště ve městě, kde bylo pozorováno celkově 17 výskytu tohoto druhu lociky. Dále mezi častými monitorovanými stanovišti s výskytem *Lactuca serriola* f. *serriola* byly zaznamenány stanoviště jako okolí cest, v příkopech, ve srázu, a na travnatých plochách a dále podél polí a kolem vinic (stanoviště 3.2 a 4.1) (Tabulka 4).

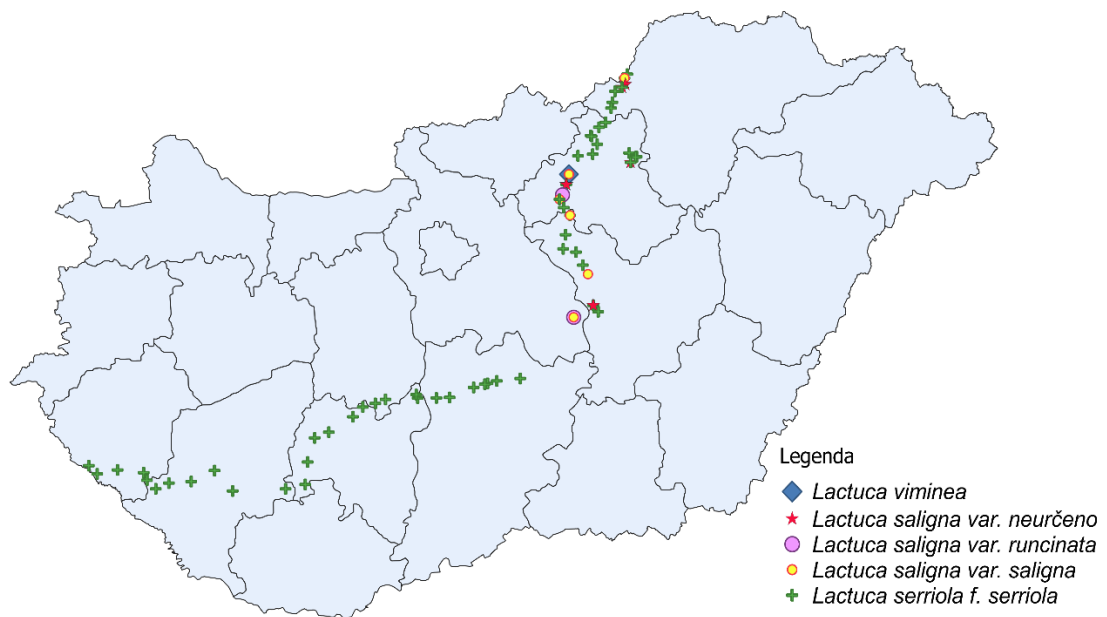
U druhu *Lactuca saligna* byl v tom roce zaznamenán výskyt obou jejich variet, tedy var. *runcinata* i var. *saligna*. Varieta *runcinata* byla pozorována na dvou stanovištích, a to konkrétně stanoviště označené číslem 3.2. a 4.1, tedy podél cest mimo město a podél okraje polí. Varieta *saligna* byla zaznamenána na 7 stanovištích. Nejčastěji se jednalo o stanoviště podél cest, a to jak ve městě, tak mimo město (označení 1.1 a 3.2 v tabulce typů stanovišť).

V tomto roce byl také monitorován jediný výskyt lociky prutnaté za celou dobu monitorování výskytu rodu *Lactuca* pracovníky katedry botaniky UPOL v Maďarsku. Stanoviště s tímto zástupcem bylo nalezeno podél cesty mimo město.

V roce 2015 byly monitorované lokality rozmístěny po nerovné linii směřující z jihozápadu Maďarska, resp. z oblasti Maďarských hranic s Chorvatskem a Slovinskem k severozápadním hranicím se Slovenskem (Obrázek 24, 25). Tato linie sleduje několik silnic vedoucích od hranic přes Kecskemét, v Szolnoku se stáčejších na sever k městu Ózd u hranic se Slovenskem. Několik lokalit bylo také zaznamenáno mimo tuto trasu v městě Eger.



Obrázek 24 Detailní pohled na trasu monitorovaných stanovišť v Maďarsku v roce 2015,
Podkladová mapa: OpenStreetMap® (2021)



Obrázek 25 Lokality z roku 2015 se zaznamenaným výskytem zástupců rodu *Lactuca* na území Maďarska

Tabulka 4 Typy stanovišť se zaznamenaným výskytem zástupců rodu *Lactuca* z roku 2015 na území Maďarska

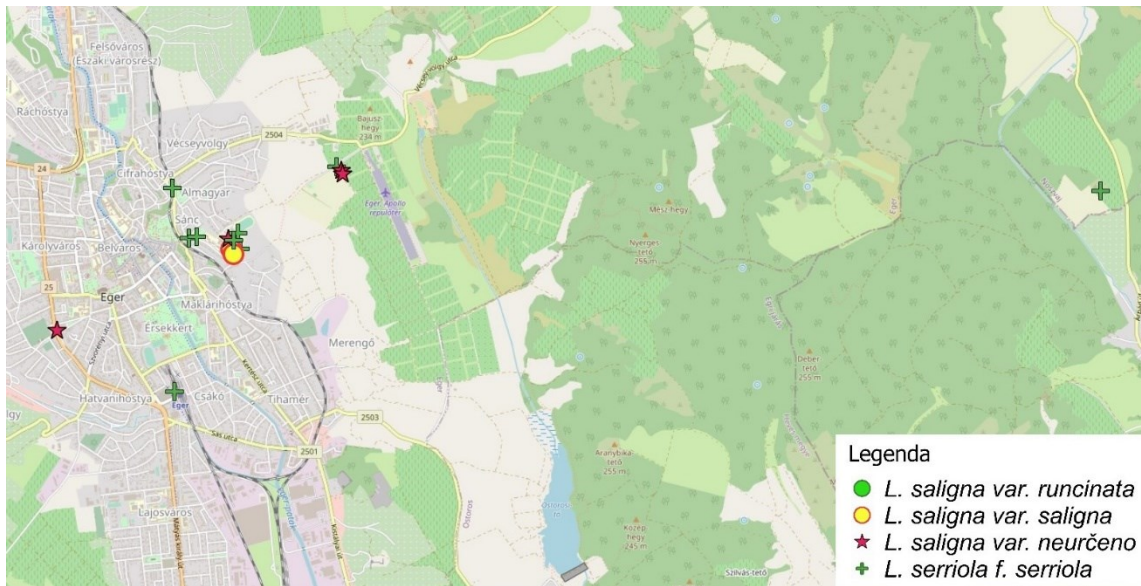
Typ stanoviště	Počet lokalit s druhy:				
	<i>Lactuca serriola</i> <i>f. serriola</i>	<i>Lactuca saligna</i>	<i>Lactuca saligna</i> <i>var. runcinata</i>	<i>Lactuca saligna</i> <i>var. saligna</i>	<i>Lactuca viminea</i>
1. Ve městě					
1.1. Podél cest, v chodnicích, příkopy u cest	7	2	-	2	-
1.2. Narušená území, staveniště, centrum města	3	-	-	-	-
1.3. Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích	3	1	-	1	-
1.4. Parkoviště, kolem obchodních center, ve štěrku	4	-	-	-	-
1.5. Nádraží ve městě	-	-	-	-	-
1.6. Vodní plochy (rybníky, ...)	-	-	-	-	-
Celkový počet	17	3	0	2	0
2. Městské periferie					
2.1. Čerpací stanice, parkoviště	2	-	-	1	-
2.2. Podél cest, v chodnicích	7	-	-	-	-
Celkový počet	9	0	0	1	0
3. Oblasti mimo město					
3.1. Podél cest, kamenité svahy, ve štěrku	1	-	-	-	-
3.2. Podél cest v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách	14	-	1	2	1
3.3. Čerpací stanice, zastávky autobusu, parkoviště	9	1	-	-	-
3.4. Podél železničních tratí, poblíž nádraží	2	1	-	-	-
3.5. Podél řek, vodních toků, travnaté svahy	-	-	-	-	-
3.6. Lom	-	-	-	-	-
3.7. Les, okraj lesa	-	-	-	-	-
Celkový počet	26	2	1	2	1
4. Zemědělské oblasti					
4.1. Pole a okraje polí, kolem vinic	10	-	1	1	-
4.2. Farmy	1	-	-	-	-
Celkový počet	11	0	1	1	0
5. Průmyslové oblasti					
5.1. Kolem továren a průmyslových objektů	-	-	-	-	-
Celkový počet	0	0	0	0	0
Celkový počet všech stanovišť	63	5	2	7	1

4.3 Období 2016–2017

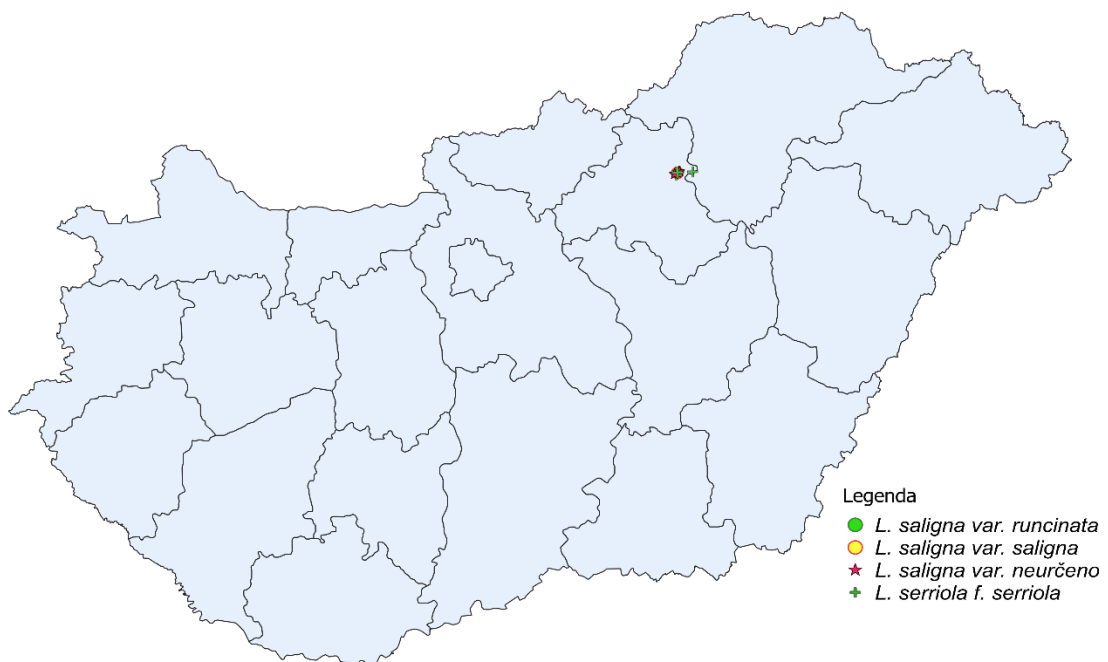
V letech 2016 a 2017 bylo zaznamenáno velmi malé množství dat, proto jsou pozorování sloučena. Během těchto dvou let byl monitorován výskyt lociky kompasové a vrbové na 20 stanovištích. Tato stanoviště se nachází pouze v městě Eger a jeho blízkém okolí (Mapa 26, 27).

Nejčastější zaznamenaný typ stanoviště je tedy ve městě. Monitorovaný výskyt *Lactuca serriola* f. *serriola* byl rovněž v tomto, stejně jako v předchozích obdobích největší. Byla pozorována celkem na 10 stanovištích, a to nejčastěji ve městě, konkrétně na travnatých plochách mezi domy, na parkovištích, podél cest a na narušeném území.

Lactuca saligna var. *saligna* i var. *runcinata* byla v tomto období pozorována, na 4 stanovištích. Nebylo blíže určeno, o jakou varietu se jedná a je tedy v tabulce typů stanovišť (Tabulka 5) označena jako *Lactuca saligna*. Stanoviště s blíže neurčenou locikou vrbovou byla mezi lety 2016 a 2017 čtyři, konkrétně se jedná o dvě stanoviště ve městě (v chodníku a v travnaté ploše) a dvě stanoviště mimo město. Jedná se o okraj pole u cesty směřující k vinařství. Varieta *saligna* byla pozorována celkem pětkrát, a to ve městě Eger (na travnatých plochách u univerzitního kampusu) a jednou na periferii města na čerpací stanici. Výskyt variety *runcinata* byl monitorován pouze jednou, a to rovněž v kampusu univerzity u cesty.



Obrázek 26 Detailní pohled na monitorovaná stanoviště ve městě Eger a jeho blízkém okolí, v letech 2016-2017, Podkladová mapa: OpenStreetMap®(2021)



Obrázek 27 Lokality z let 2016 a 2017 se zaznamenaným výskytem zástupců rodu *Lactuca* na území Maďarska

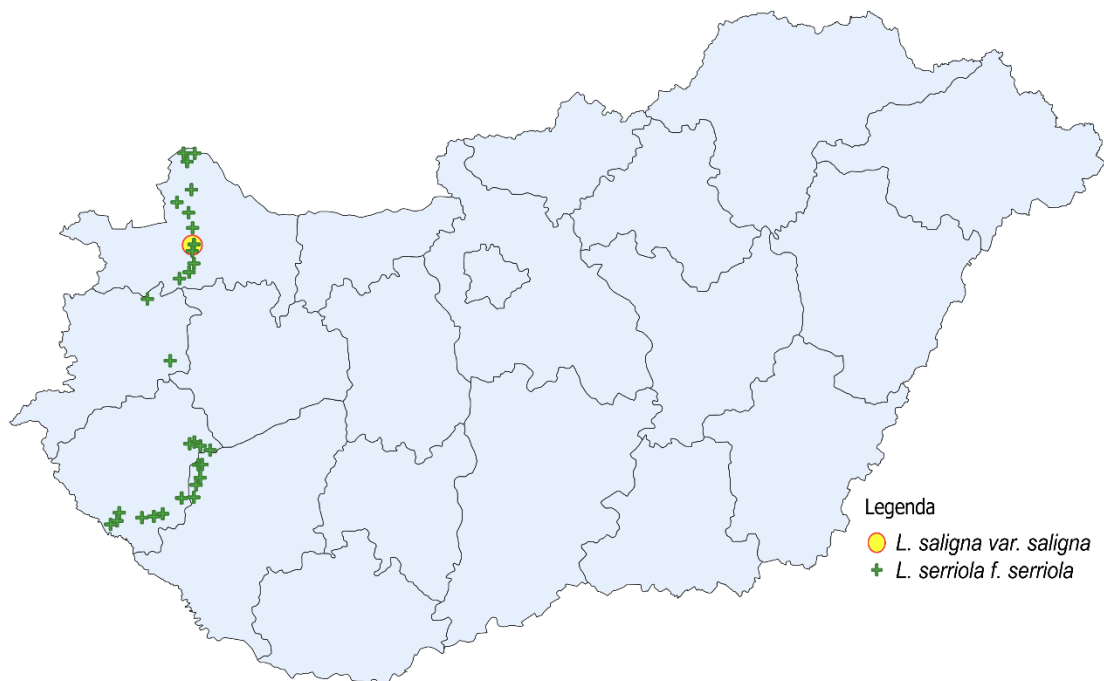
Tabulka 5 Typy stanovišť se zaznamenaným výskytem zástupců rodu *Lactuca* v letech 2016 a 2017 na území Maďarska

Typ stanoviště	Počet lokalit s druhy:			
	<i>Lactuca serriola</i> f. <i>serriola</i>	<i>Lactuca saligna</i>	<i>Lactuca saligna</i> var. <i>runcinata</i>	<i>Lactuca saligna</i> var. <i>saligna</i>
1. Ve městě				
1.1. Podél cest, v chodnicích, příkopy u cest	2	1	1	2
1.2. Narušená území, staveniště, centrum města	2	-	-	-
1.3. Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích	3	1	-	2
1.4. Parkoviště, kolem obchodních center, ve štěrku	-	-	-	-
1.5. Nádraží ve městě	-	-	-	-
1.6. Vodní plochy (rybníky,...)	-	-	-	-
Celkový počet lokalit	7	2	1	4
2. Městské periferie				
2.1. Čerpací stanice, parkoviště	1	-	-	1
2.2. Podél cest, v chodnicích	-	-	-	-
Celkový počet lokalit	1	0	0	1
3. Oblasti mimo město				
3.1. Podél cest, kamenité svahy, ve štěrku	-	-	-	-
3.2. Podél cest v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách	1	-	-	-
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	-	-	-	-
Celkový počet lokalit	1	0	0	0
4. Zemědělské oblasti				
4.1. Pole a okraje polí, kolem vinic	1	2	-	-
4.2. Farmy	-	-	-	-
Celkový počet lokalit	1	2	0	0
5. Průmyslové oblasti				
5.1. Kolem továren a průmyslových objektů	-	-	-	-
Celkový počet lokalit	0	0	0	0
Celkový počet všech stanovišť	10	4	1	5

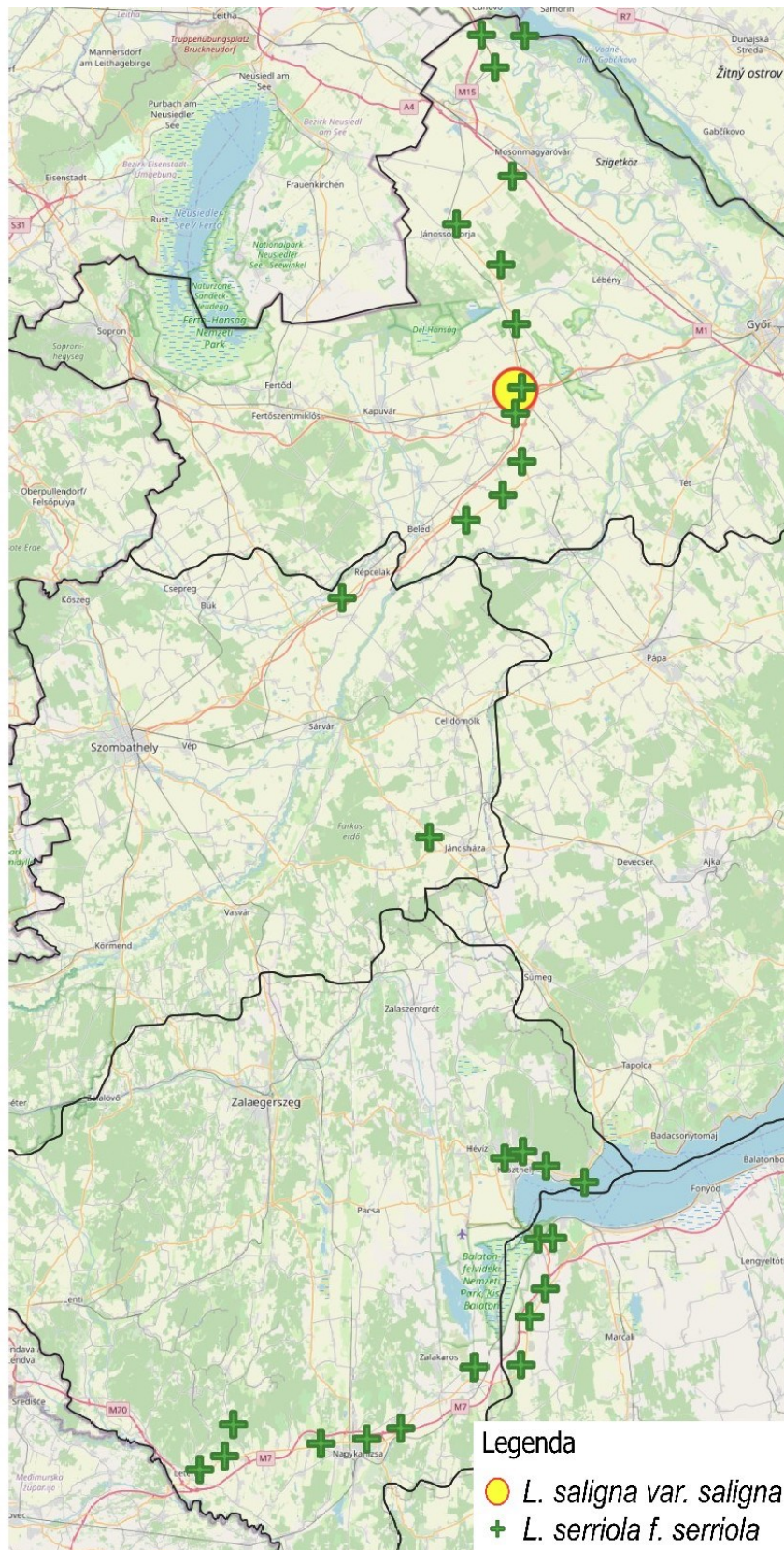
4.4 Rok 2018

V roce 2018 byl pozorován výskyt *Lactuca serriola* f. *serriola* a *Lactuca saligna* var. *saligna* na 33 stanovištích (Tabulka 6). Výskyt *Lactuca saligna* var. *saligna* na území Maďarska v tomto roce byl pozorován pouze na jednom stanovišti, a to v travnaté části u domu. Locika kompasová byla v tomto roce pozorována na většině stanovišť a to na 32. Nejvíce stanovišť s výskytem tohoto druhu byl mimo město, kde bylo zaznamenáno celkem 11 stanovišť. Častý byl také výskyt v okolí cest ve městě či podél okraje polí mimo město v zemědělských oblastech.

Výskyt pozorovaných lokalit lze vidět na Obrázku 28 jehož bližší pohled (Obrázek 29) ukazuje, že se místa výskytu nacházela v západní části Maďarska. Zaznamenaná místa výskytu vedou od trojmezí Maďarska, Chorvatska a Slovinska na jihu až k severní hranici Maďarska se Slovenskem a Rakouskem. Pozorovaná místa kopírují směr silnic a několik pozorovaných lokalit je i v okolí Balatonu (Obrázek 29).



Obrázek 28 Pozorované lokality v roce 2018 se zaznamenaným výskytem zástupců rodu *Lactuca* na území Maďarska



Obrázek 29 Detailní pohled na monitorovaná stanoviště v západním Maďarsku a jeho blízkém okolí, v roce 2018, Podkladová mapa: OpenStreetMap®(2021)

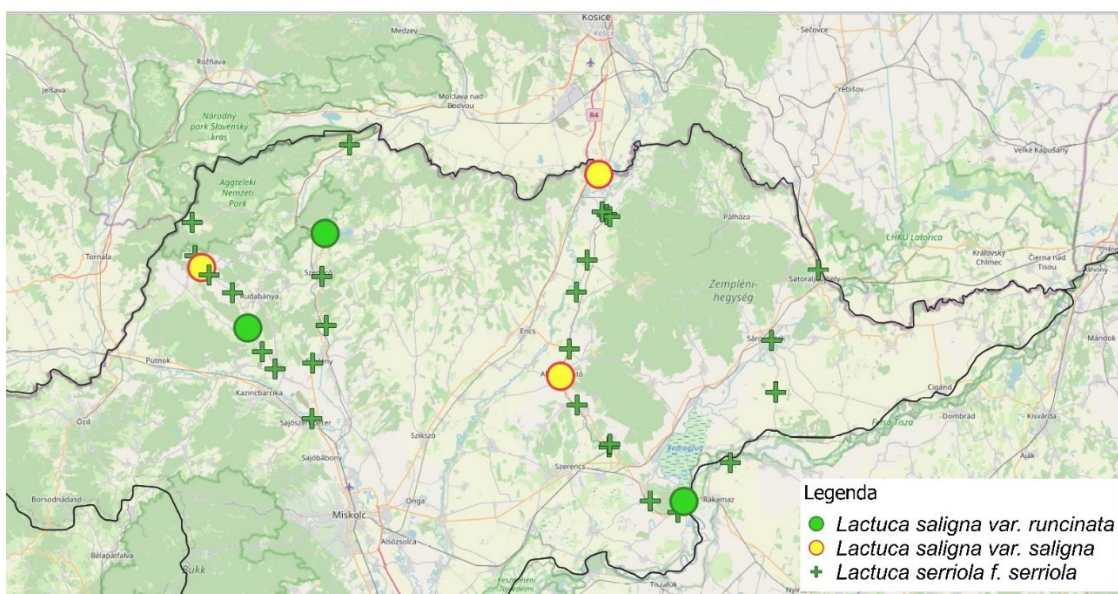
Tabulka 6 Typy stanovišť se zaznamenaným výskytem zástupců rodu *Lactuca* v roce 2018 na území Maďarska

Typ stanoviště	Počet lokalit s druhy:	
	<i>Lactuca serriola</i> <i>f. serriola</i>	<i>Lactuca saligna</i> <i>var. saligna</i>
1. Ve městě		
1.1. Podél cest, v chodnicích, příkopy u cest	7	-
1.2. Narušená území, staveniště, centrum města	-	-
1.3. Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích	-	1
1.4. Parkoviště, kolem obchodních center, ve šterku	-	-
1.5. Nádraží ve městě	-	-
1.6. Vodní plochy (rybníky, ...)	-	-
Celkový počet	7	1
2. Městské periferie		
2.1. Čerpací stanice, parkoviště	2	-
2.2. Podél cest, v chodnicích	4	-
Celkový počet	6	0
3. Oblasti mimo město		
3.1. Podél cest, kamenité svahy, ve šterku	2	-
3.2. Podél cest v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách	4	-
3.3. Čerpací stanice, zastávky autobusu, parkoviště	3	-
3.4. Podél železničních tratí, poblíž nádraží	1	-
3.5. Podél řek, vodních toků, travnaté svahy	1	-
3.6. Lom	-	-
3.7. Les, okraj lesa	-	-
Celkový počet	11	0
4. Zemědělské oblasti		
4.1. Pole a okraje polí, kolem vinic	7	-
4.2. Farmy	1	-
Celkový počet	8	0
5. Průmyslové oblasti		
5.1. Kolem továren a průmyslových objektů	-	-
Celkový počet	0	0
Celkový počet všech stanovišť	32	1

4.5 Rok 2019

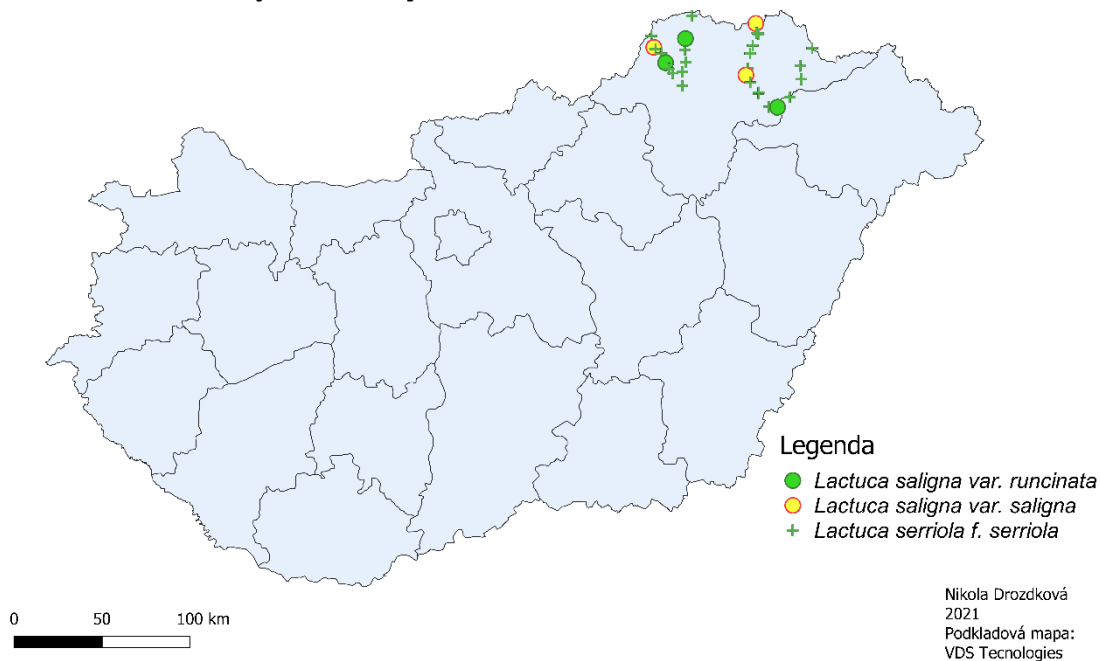
V roce 2019 bylo zaznamenáno 43 stanovišť (Tabulka 7) s výskytem *Lactuca serriola* f. *serriola*, *Lactuca saligna* var. *saligna* a *Lactuca saligna* var. *runcinata*. Na nejvíce pozorovaných lokalitách byla zaznamenána locika kompasová. Celkem 21krát byla pozorována v narušovaných, ruderálních městských typech stanovišť. Locika vrbová var. *runcinata* byla monitorována na 5 stanovištích. Nejčastějším typem stanoviště byly travnaté plochy mezi domy ve městě. *Lactuca saligna* var. *saligna* byla pozorována rovněž na 5 stanovištích. Nejčastěji se vyskytovala v městské zástavbě mezi domy, okolo cest, na parkovišti a u autobusové zastávky.

Všechna pozorovaná stanoviště se vyskytovala v severovýchodně Maďarska (Obrázek 30). Místa na mapě tvoří pomyslně dvě písmena „V“. Detailnější přiblížení na oblast, kde se místa pozorování v Maďarsku nacházejí, lze spatřit na Obrázku 31.



Obrázek 30 Detailní pohled na monitorovaná stanoviště v severovýchodním Maďarsku a jeho blízkém okolí, v roce 2019, Podkladová mapa: OpenStreetMap®(2021)

Monitorovaný výskyt rodu *Lactuca* pracovníky katedry botaniky UPOL v roce 2019



Obrázek 31 Pozorované lokality v roce 2019 se zaznamenaným výskytem zástupců rodu *Lactuca* na území Maďarska

Tabulka 7 Typy stanovišť se zaznamenaným výskytem zástupců rodu *Lactuca* v roce 2019 na území Maďarska

Typ stanoviště	Počet lokalit s druhy:		
	<i>Lactuca serriola</i> f. <i>serriola</i>	<i>Lactuca saligna</i> var. <i>runcinata</i>	<i>Lactuca saligna</i> var. <i>saligna</i>
1. Ve městě			
1.1. Podél cest, v chodnicích, příkopy u cest	8	1	1
1.2. Narušená území, staveniště, centrum města	5	-	-
1.3. Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích	5	2	2
1.4. Parkoviště, kolem obchodních center, ve štěrku	3	1	1
1.5. Nádraží ve městě	-	-	-
1.6. Vodní plochy (rybníky, ...)	-	-	-
Celkový počet	21	4	4
2. Městské periferie			
2.1. Čerpací stanice, parkoviště	-	-	-
2.2. Podél cest, v chodnicích	-	1	-
Celkový počet	0	1	0
3. Oblasti mimo město			
3.1. Podél cest, kamenité svahy, ve štěrku	1	-	-
3.2. Podél cest v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách	1	-	-
3.3. Čerpací stanice, zastávky autobusu, parkoviště	2	-	1
3.4. Podél železničních tratí, poblíž nádraží	1	-	-
3.5. Podél řek, vodních toků, travnaté svahy	-	-	-
3.6. Lom	-	-	-
3.7. Les, okraj lesa	-	-	-
Celkový počet	5	0	1
4. Zemědělské oblasti			
4.1. Pole a okraje polí, kolem vinic	3	1	-
4.2. Farmy	-	-	-
Celkový počet	3	1	0
5. Průmyslové oblasti			
5.1. Kolem továren a průmyslových objektů	2	-	-
Celkový počet	2	0	0
Celkový počet všech stanovišť	31	6	5

4.6 Rozšíření druhů rodu *Lactuca* v letech 1999-2019

Mezi lety 1999 až 2019 zaznamenali pracovníci katedry botaniky přes 192 stanovišť, kde monitorovali výskyt rodu *Lactuca* v Maďarsku. Nejčastěji byl monitorován výskyt *Lactuca serriola* f. *serriola*, a to na celkem 153 stanovištích. Dále byl zaznamenán výskyt *Lactuca saligna* var. *runcinata* a var. *saligna*. *Lactuca perennis* a *Lactuca viminea* byly pozorovány pouze jednou (Tabulka 8). Nejvíce monitorovaných stanovišť bylo ve městě a to celkem 81, nejčastěji se jednalo o stanoviště okolo cest či chodníků. Nejméně monitorovaných lokalit bylo v průmyslových oblastech, na tomto typu stanoviště byly pozorovány pouze tři výskyty lociky kompasové.

Obrázek 32 znázorňuje procentuální zastoupení jednotlivých typů stanovišť. V grafu lze pozorovat typy stanovišť, na kterých se dané rostliny nejčastěji vyskytovaly. Konkrétně se jedná o stanoviště 1.1. („Podél cest, v chodnicích, příkopy u cest“) a 1.3. („Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích“), a člověkem narušovaná stanoviště ve městě, tedy oblasti okolo cest, chodníků a travnaté plochy mezi domy a na parkovištích. Mimo město se nejčastěji jednalo o stanoviště u zemědělských ploch, jako jsou pole či vinohrady.

Lactuca serriola, jako jediný zástupce rodu *Lactuca*, byla zaznamenána na stanovištích 3.1 (stanoviště podél cest mimo město), 3.5 (stanoviště podél vodního toku v travnatém svahu), 4.2 (stanoviště v blízkosti farmy) a 5.1 (typ stanoviště v blízkosti továrny či jiného průmyslového objektu) (Obrázek 32). Nejvíce monitorovaného výskytu *L. saligna* (celkově) je v kategorii 1.3 tedy v městě na travnatých plochách mezi domy. Oproti tomu lze v Obrázku 33 pozorovat také stanoviště, na kterých nebyl výskyt žádného zástupce rodu *Lactuca* během sledovaného období v Maďarsku zaznamenán. Jedná se o kategorie 1.5 „Nádraží ve městě“, 1.6 „Vodní plochy (rybníky...)“, 3.6 „Lom“ a 3.7 „Les, okraj lesa“. V grafu lze také pozorovat výskyt *L. viminea* a *L. perennis*, které se vyskytovaly na stanovištích kategorizovaných jako 3.2, tedy „Podél cest v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách“ mimo město.

Nadmořská výška všech monitorovaných stanovišť se nejčastěji pohybovala okolo 156 m n. m. (modus), kdy nejnižší nadmořská výška stanoviště byla 84 m n. m. a stanoviště s nejvyšší nadmořskou výškou se nacházelo ve 748 m n. m. Monitorované

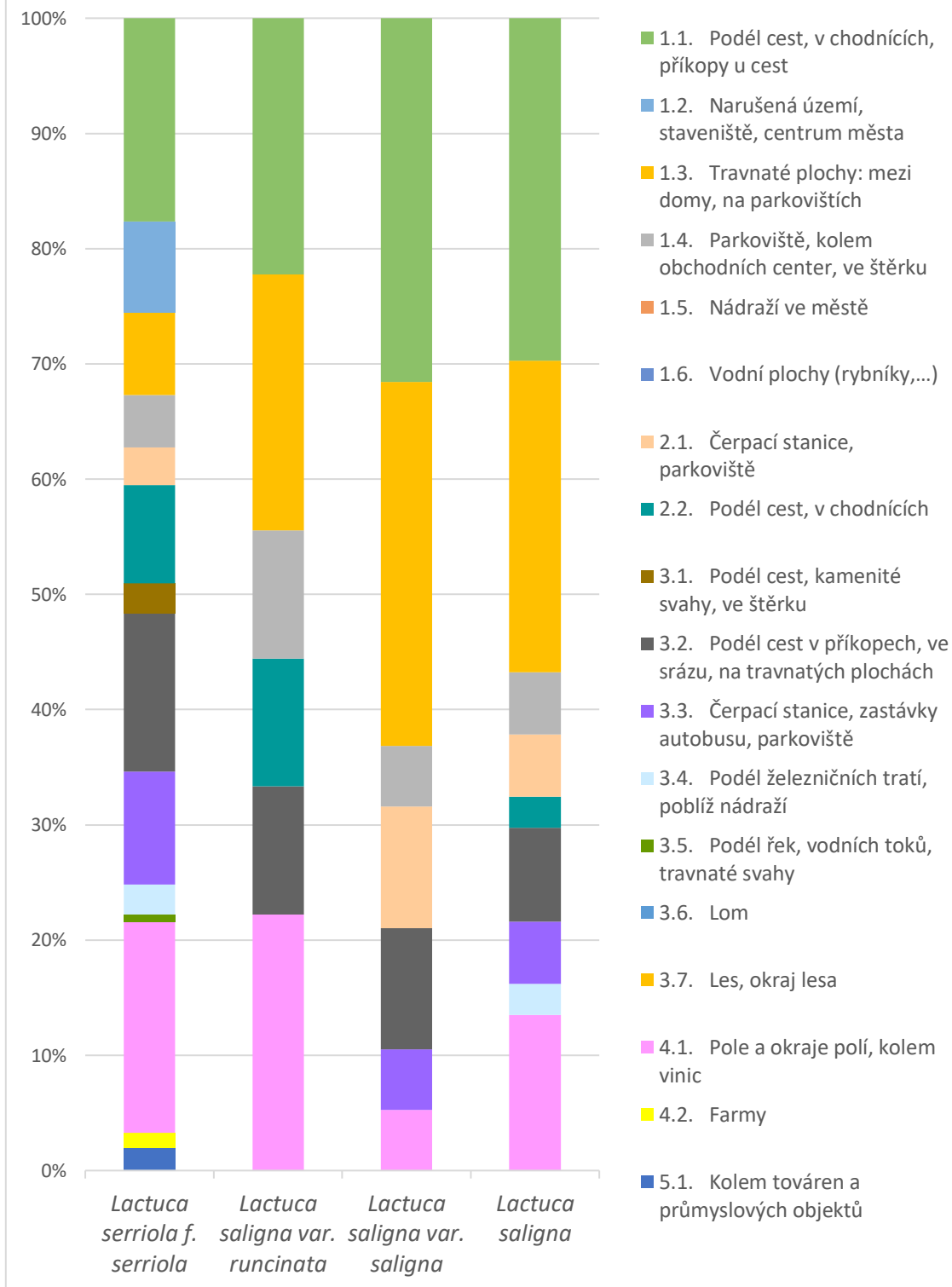
lokality se nejčastěji nacházeli na severu Maďarska (Obrázek 34). Na Obrázku 34 lze také spatřit všechna zaznamenaná stanoviště, kde byl výskyt druhů rodu *Lactuca* monitorován. Tato zaznamenaná data jsou barevně rozlišena podle časových úseků, do kterých byla rozdělena. Na Obrázku 35 lze pozorovat barevně odlišené body monitorovaného výskytu všech pozorovaných zástupců rodu *Lactuca* v Maďarsku. Na mapě lze pozorovat výrazný rozdíl mezi severními a jižními stanovišti. Na jihu země převažují světlé barvy bodů (konkrétně zelená a žlutá), kterými jsou zaznamenány kategorie: Městská periferie (žlutá) a Mimo město (zelená). Naopak na severu země lze na Obrázku 35 pozorovat zastoupení všech typů stanovišť, neboť během polních expedic byly v rámci monitoringu navštívena ve větší míře také města, a to i několikrát během pozorovaného období.

4.6.1 Výskyt *L. perennis* a *L. viminea*

Mezi lety 1999–2019 byl pracovníky katedry botaniky UPOL monitorován pouze jeden výskyt *L. perennis*, a to v roce 1999. Jedná se o nejstarší monitorovaný výskyt zástupců rodu *Lactuca* na zemi Maďarska z celého sledovaného období. Typ stanoviště, na kterém se daná rostlina nalézala, bylo stanoviště s označením 3.2 tedy jednalo se o stanoviště podél cesty mimo město (Tabulka 8, Obrázek 33). Konkrétně byla locika vytrvalá pozorována na hoře Pillis v nadmořské výšce 749 m. Jde také o stanoviště s nejvyšší nadmořskou výškou z celé doby monitorování výskytu rodu *Lactuca* v Maďarsku. Místo pozorování se nachází severně od Budapeště a zaznamenané místo nálezů souhlasí se záznamy výskytu této rostliny podle Vascular plants of Hungary online database (2021) i flóry Maďarska (Rezső, 1970). Ta jako hlavní oblast výskytu zobrazuje na mapě právě oblast severně od hlavního města a dále oblast na východ od Budapeště.

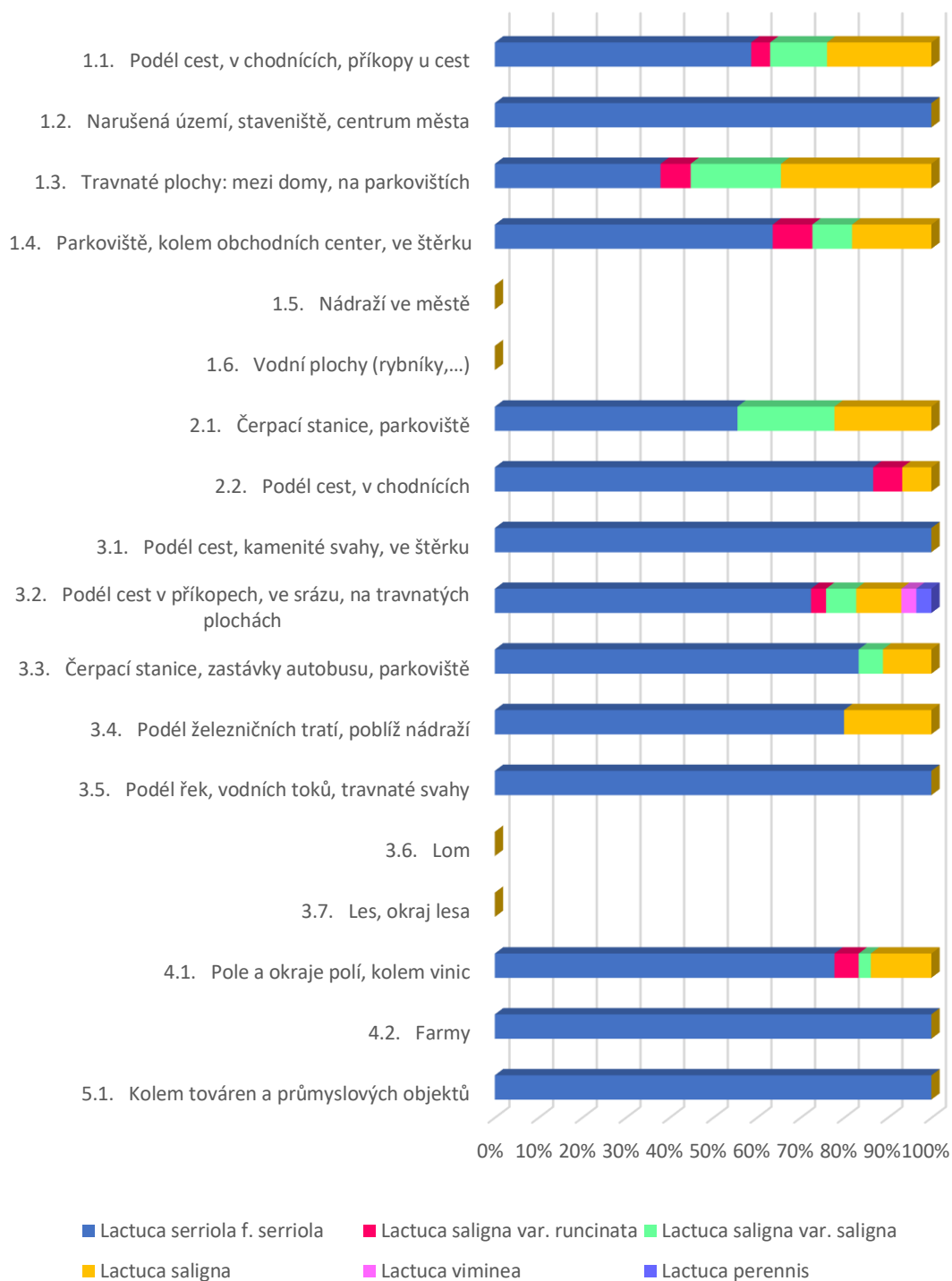
Stejně jako u *Lactuca perennis* tak také *Lactuca viminea* byla pozorována pouze na jednom stanovišti. Konkrétně se jednalo o rok 2015. Locika prutnatá byla pozorována na stanovišti u cesty, mimo město (Tabulka 8, Obrázek 33). Místo pozorování, severovýchodně od hlavního města, odpovídá záznamům výskytu tohoto druhu z Vascular plants of Hungary online database (2021). Oproti tomu flóra Maďarska uvádí jako hlavní centra výskytu *L. viminea* západní a jižní část Maďarska, tedy Velkou dunajskou nížinu, Zadunajskou pahorkatinu a částečně také Západomaďarskou pohraniční oblast a Malou uherskou nížinu. Pozorovaný výskyt této rostliny tedy odpovídá novým poznatkům rozšíření tohoto druhu.

Procentuální zastoupení různých typů stanovišť pro vybrané druhy rodu *Lactuca* v letech 1999-2019 v Maďarsku

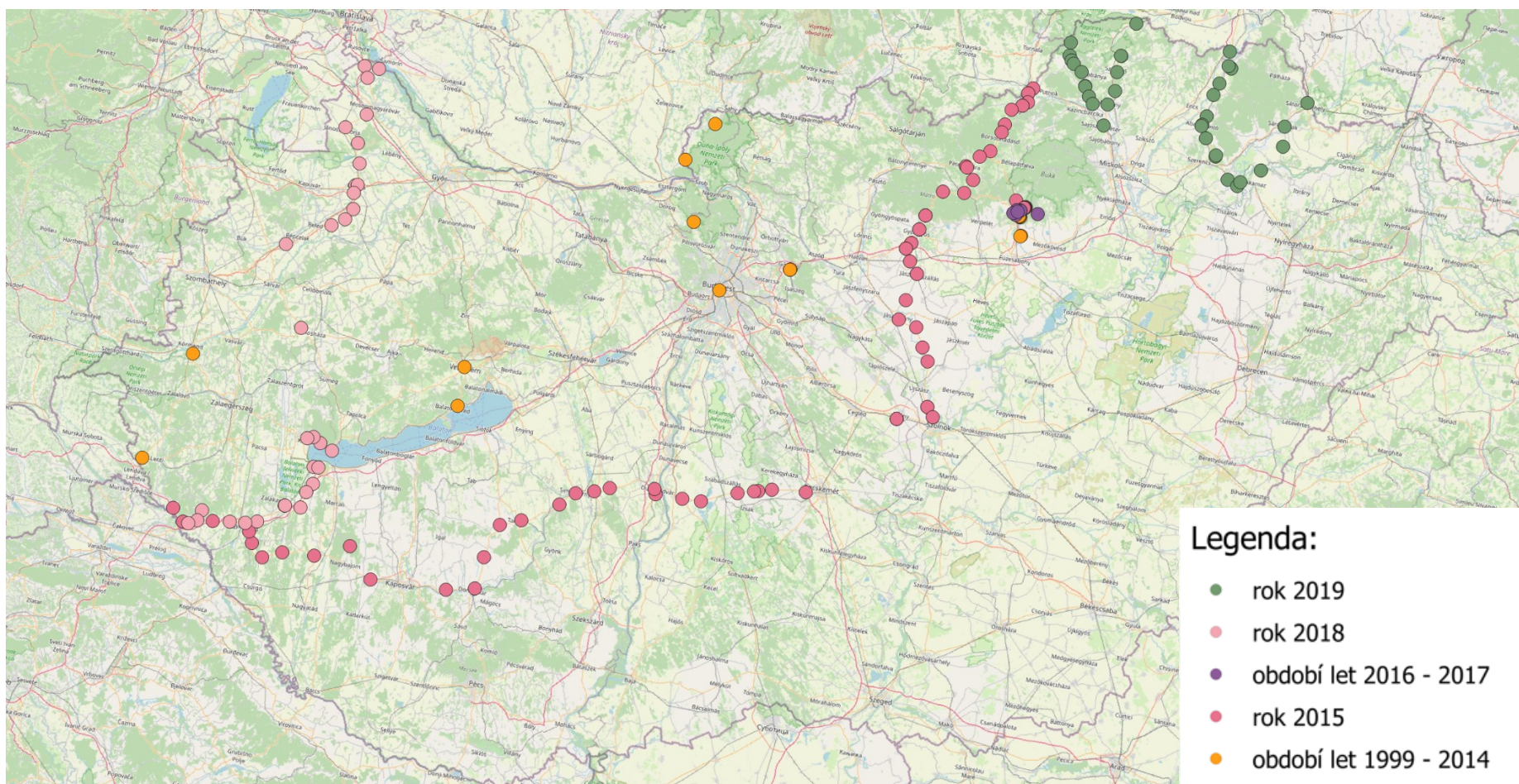


Obrázek 32 Procentuální zastoupení různých typů monitorovaných stanovišť pro vybrané druhy rodu *Lactuca* v letech 1999-2019 v Maďarsku

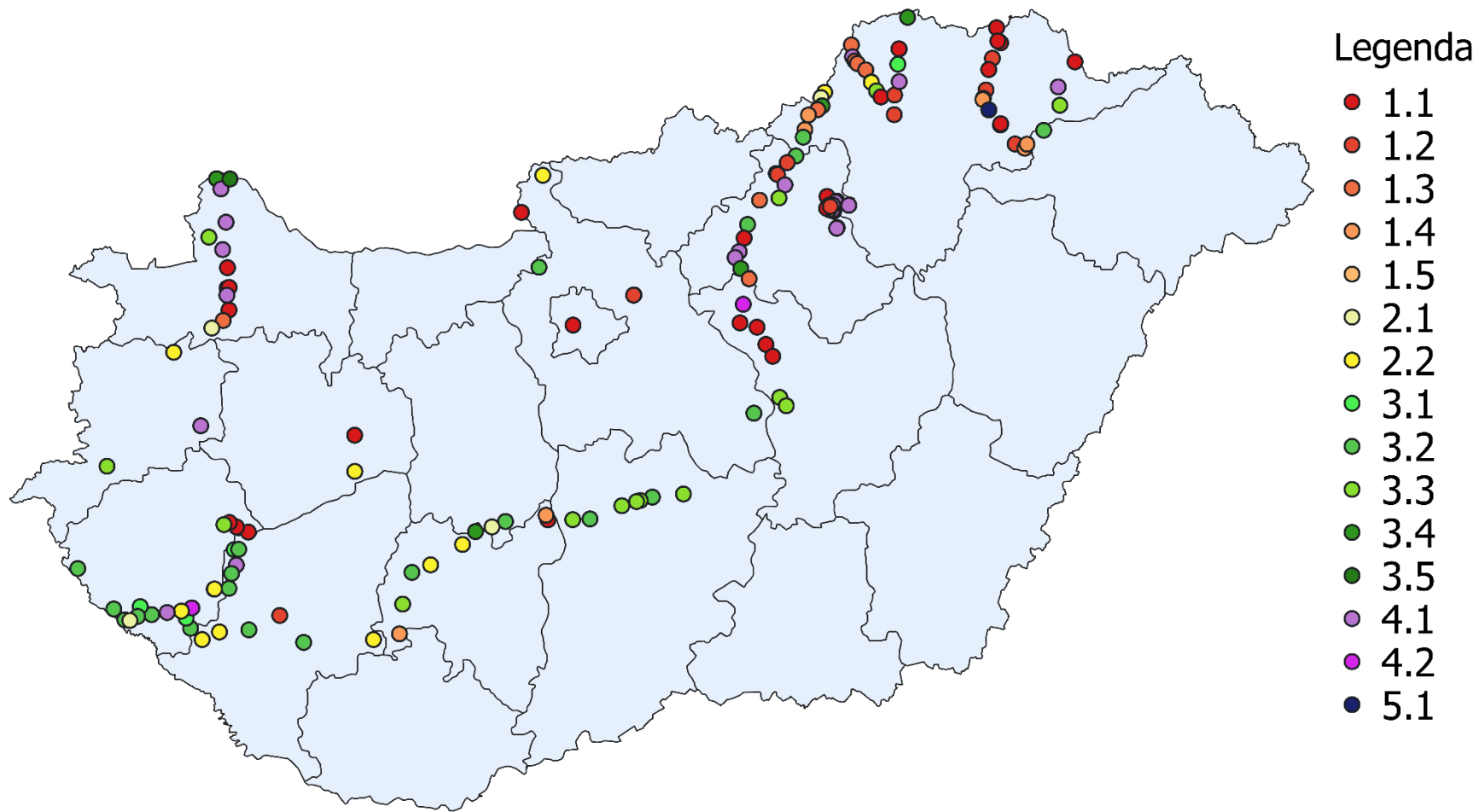
Frekvence výskytu vybraných druhů na různých typech stanovišť v Maďarsku v letech 1999-2019



Obrázek 33 Frekvence výskytu vybraných druhů na různých typech stanovišť monitorovaných v Maďarsku v letech 1999-2019



Obrázek 34 Monitorovaná stanoviště mezi lety 1999-2019 v Maďarsku, rozdělena podle barev do jednotlivých časových skupin; Podkladová mapa: OpenStreetMap®(2021)



Obrázek 35 Monitorovaná stanoviště mezi lety 1999-2019 v Maďarsku, barva bodů vyznačuje typ stanoviště, konkrétní názvy stanovišť jsou uvedeny v Tabulce 8

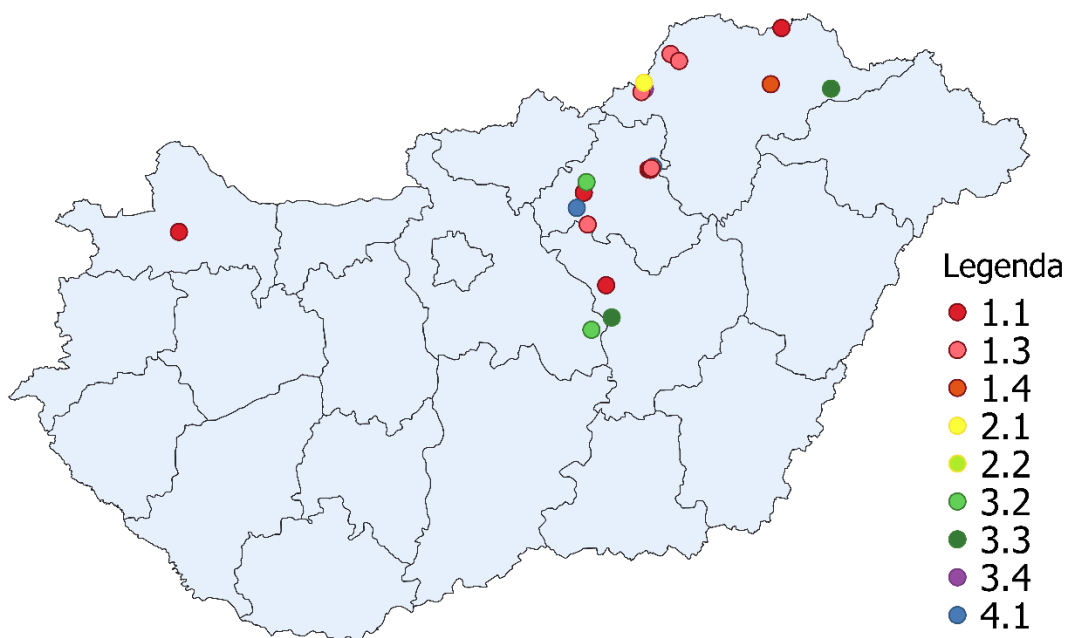
Tabulka 8 Typy stanovišť s monitorovaným výskytem zástupců rodu *Lactuca* mezi lety 1999-2019 na území Maďarska

Typ stanoviště	Počet lokalit s druhy:					
	<i>Lactuca serriola</i> f. <i>serriola</i>	<i>Lactuca saligna</i> var. neurčena	<i>Lactuca saligna</i> var. <i>runcinata</i>	<i>Lactuca saligna</i> var. <i>saligna</i>	<i>Lactuca perennis</i>	<i>Lactuca viminea</i>
1. Ve městě						
1.1. Podél cest, v chodnicích, příkopy u cest	27	3	2	6		
1.2. Narušená území, staveniště, centrum města	12					
1.3. Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích	11	2	3	6		
1.4. Parkoviště, kolem obchodních center, ve šterku	7		1	1		
1.5. Nádraží ve městě						
1.6. Vodní plochy (rybníky, ...)						
Celkový počet	57	5	6	13	0	0
2. Městské periferie						
2.1. Čerpací stanice, parkoviště	5			2		
2.2. Podél cest, v chodnicích	13		1			
Celkový počet	18	0	1	2	0	0

Typ stanoviště	Počet lokalit s druhy:					
	<i>Lactuca serriola</i> f. <i>serriola</i>	<i>Lactuca saligna</i> var. neurčena	<i>Lactuca saligna</i> var. <i>runcinata</i>	<i>Lactuca saligna</i> var. <i>saligna</i>	<i>Lactuca perennis</i>	<i>Lactuca viminea</i>
3. Oblasti mimo město						
3.1. Podél cest, kamenité svahy, ve štěrku	4					
3.2. Podél cest v příkopech, ve srázu, na travnatých plochách	21		1	2	1	1
3.3. Čerpací stanice, zastávky autobusu, parkoviště	15	1		1		
3.4. Podél železničních tratí, poblíž nádraží	4	1				
3.5. Podél řek, vodních toků, travnaté svahy	1					
3.6. Lom						
3.7. Les, okraj lesa						
Celkový počet	45	2	1	3	1	1
4. Zemědělské oblasti						
4.1. Pole a okraje polí, kolem vinic	28	2	2	1		
4.2. Farmy	2					
Celkový počet	30	2	2	1	0	0
5. Průmyslové oblasti						
5.1. Kolem továren a průmyslových objektů	3					
Celkový počet	3	1	0	0	0	0
Celkový počet všech stanovišť	153	9	10	19	1	1

4.6.2 Monitorovaný výskyt *L. saligna*

Lactuca saligna je po *Lactuca serriola* druhým nejhojněji se vyskytujícím druhem rodu *Lactuca* v Maďarsku. Při monitorování výskytu tohoto druhu byl zaznamenán výskyt jak var. *saligna*, tak var. *runcinata* (Obrázek 37). Výskyt tohoto druhu byl v období 1999–2019 zaznamenán na 37 stanovištích. Mezi nejčastější stanoviště tohoto druhu patří stanoviště ve městě (1.1 „Podél cest, v chodnících, příkopy u cest“ a 1.3 „Travnaté plochy: mezi domy, na parkovištích“) a u zemědělských ploch (4.1 „Pole a okraje polí, kolem vinic“) (Obrázek 36). Ve městě se jedná o podobná místa výskytu jako u lociky kompasové, tedy stanoviště výskytu okolo cest, chodníků (stanoviště 1.1) a travnaté plochy mezi domy (stanoviště 1.3). V zemědělských oblastech se rovněž jedná o místa na okrajích polí či u vinohradů (stanoviště 4.1). Tato charakteristika typické formy stanoviště platí pro obě variety. Získané záznamy z pozorování výskytu tohoto druhu pocházejí z let 2007, 2015, 2016, 2017, 2018 a 2019. Nejvíce vzorků bylo pozorováno v letech 2015 (13 stanovišť) a 2019 (10 stanovišť).

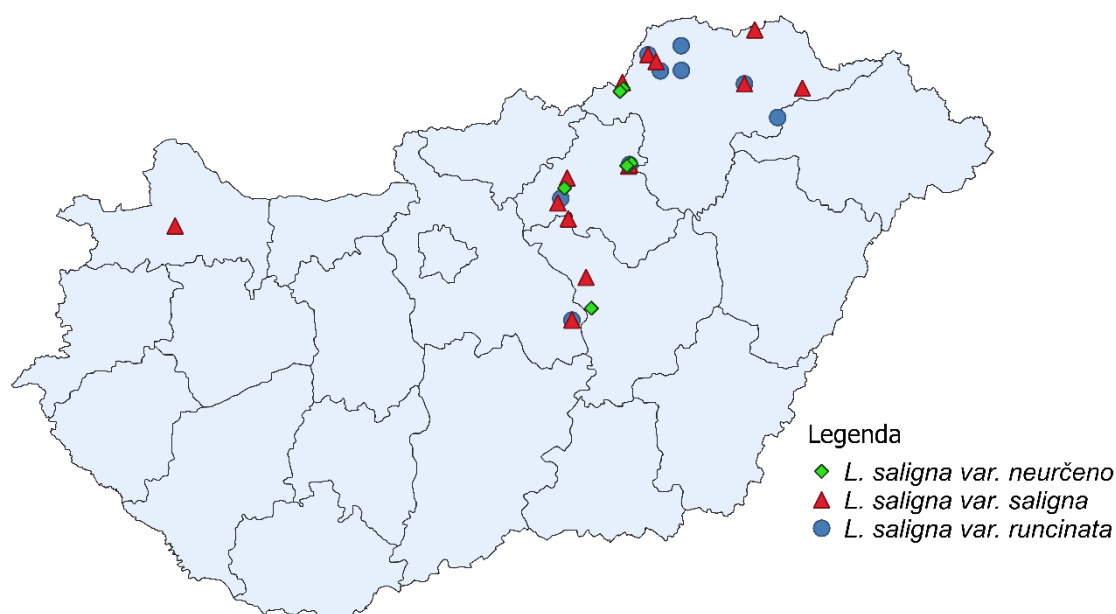


Obrázek 36 Barevně odlišené typy stanovišť monitorovaného výskytu *Lactuca saligna* v Maďarsku během let 1999–2019, barva bodů vyznačuje konkrétní typ stanoviště, konkrétní názvy stanovišť jsou uvedeny v Tabulce 8

Průměrná nadmořská výška pozorovaných stanovišť s výskytem *L. saligna* je 173 m n. m., kdy nejvyšší zaznamenaná lokalita byla pozorována v nadmořské výšce 471 m podél cesty u města Mátrafüred, severovýchodně od Budapeště. Pouze 1 stanoviště, s výškou 471 m n. m., překročilo literaturou uváděnou hranici 300 m n. m. (Feráková, 1977, Lebeda et al., 2001) Nejnižší nadmořská výška pozorovaného stanoviště činí 85 metrů, jedná se o stanoviště (autobusovou zastávku) poblíž města Szolnok jihovýchodně od Budapeště.

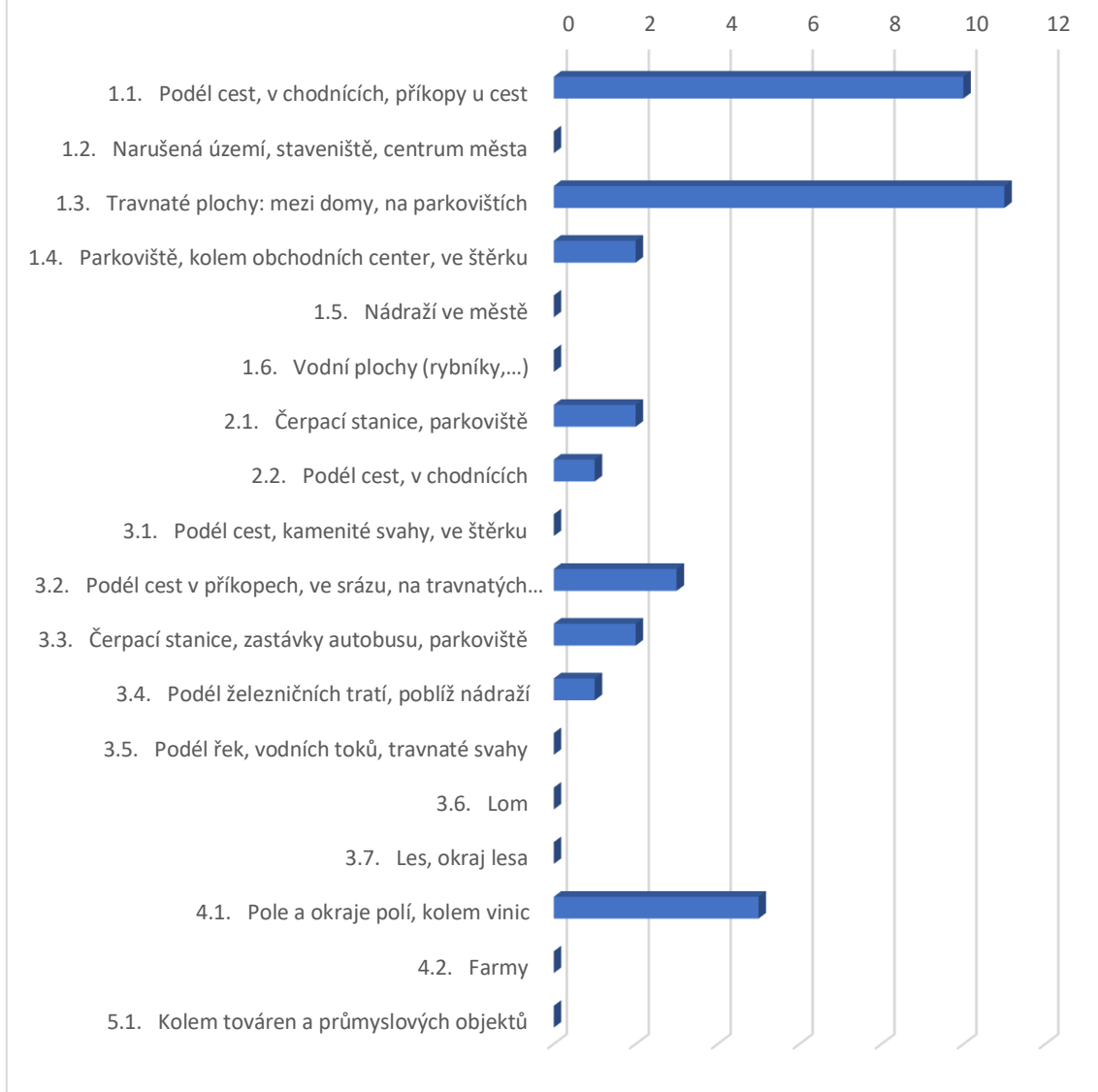
L. saligna var. *runcinata* byla nejčastěji monitorována v roce 2019 a to 6krát, celkově byl její výskyt mezi lety 1999 a 2019 pozorován 9krát. Hlavní oblast monitorovaného výskytu této variety pracovníky katedry botaniky UPOL byl severovýchod republiky, konkrétně oblast Severomaďarského středohoří a severní část Velké dunajské nížiny (Obrázek 37).

Stanoviště s výskytem *L. saligna* var. *saligna* byl nejčastěji zaznamenán v roce 2015, kdy bylo zaznamenáno 7 stanovišť. Celkem bylo zaznamenáno 19 výskytů této variety na území Maďarska (Obrázek 37). Var. *saligna* se nacházela ve stejných oblastech jako var. *runcinata*. Pouze jeden pozorovaný výskyt se nacházel na západ od Budapeště, tedy v Malé uherské nížině.



Obrázek 37 Monitorovaný výskyt *Lactuca saligna* na území Maďarska v letech 1999-2019

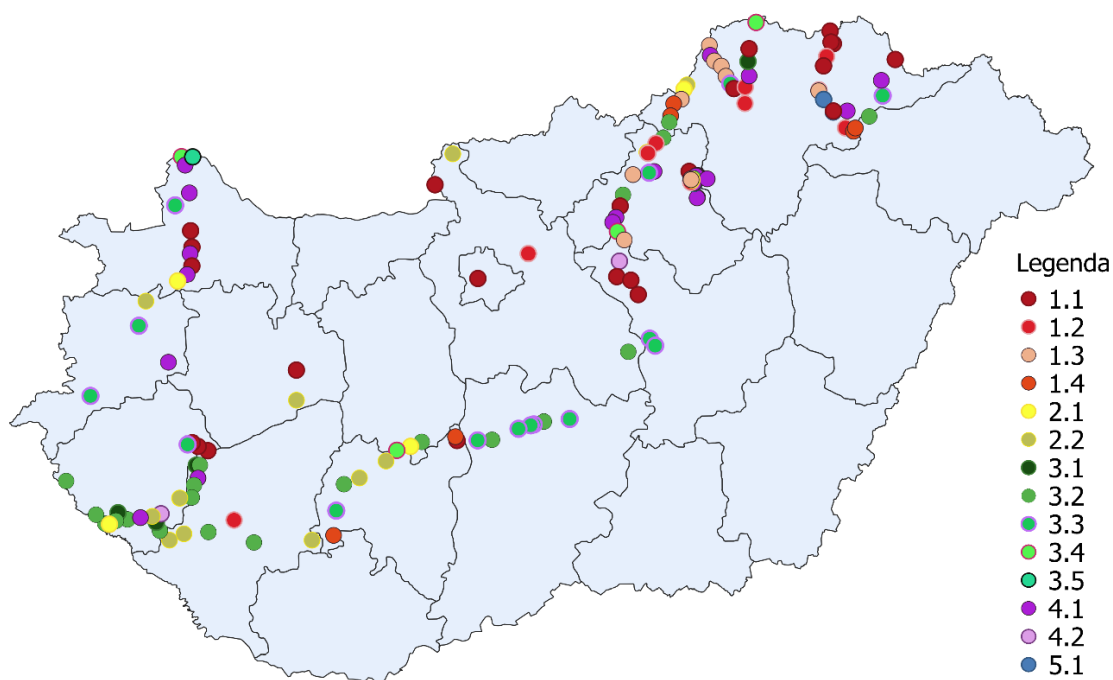
Typy stanovišť s pozorovaným výskytem *L. saligna* v letech 1999-2019 v Maďarsku



Obrázek 38 Typy stanovišť s pozorovaným výskytem *L. saligna* v letech 1999-2019 v Maďarsku

4.6.3 Monitorovaný výskyt *L. serriola*

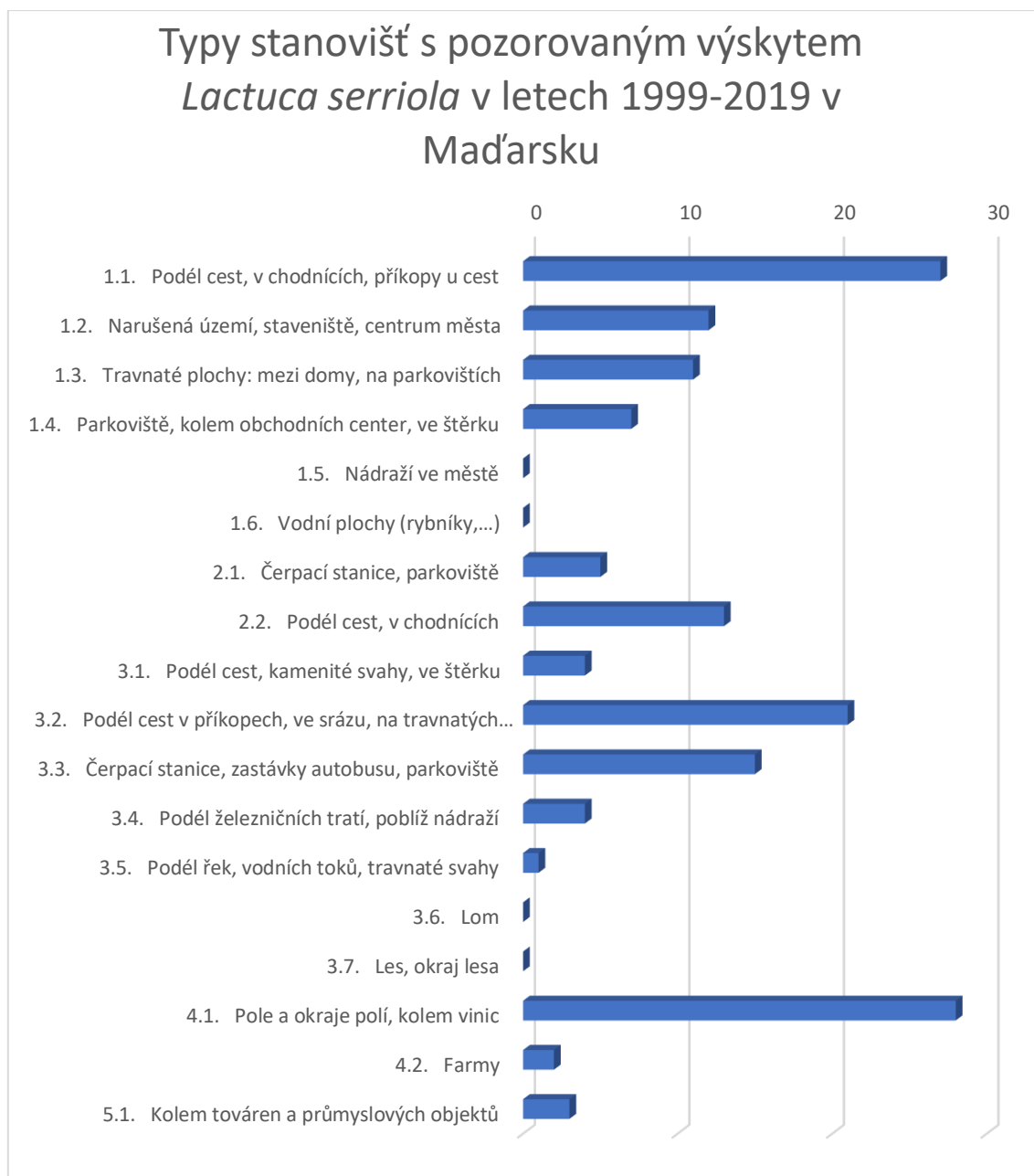
L. serriola f. *serriola* byla nejčastěji monitorovaným zástupcem rodu *Lactuca* v Maďarsku s velmi vysokou hustotou výskytu. Některé pozorované lokality měly rovněž velkou populační hustotu až s přibližně 50 rostlinami na jednom místě. Tato pozorování odpovídají dosud publikovaným údajům o výskytu těchto druhů na území Maďarska (Reszö, 1970) i zaznamenaným pozorováním z Vascular plants of Hungary online database (2021). Celkem byl monitorován výskyt *L. serriola* f. *serriola* na 153 stanovištích. Mezi nejčastější typy stanovišť, které lze spatřit v Obrázku 40, patří oblasti podél cest, a to jak ve městě (kategorie 1.1), tak mimo město (kategorie 3.2) a dále také stanoviště na okraji polí (kategorie 4.1). Podrobné rozmístění všech typů stanovišť, kde byla *Lactuca serriola* nalezena, lze spatřit v Obrázku 39.



Obrázek 39 Barevně odlišené typy stanovišť monitorovaného výskytu *Lactuca serriola* v Maďarsku během let 1999-2019, barva bodů vyznačuje konkrétní typ stanoviště, konkrétní názvy stanovišť jsou uvedeny v Tabulce 8

Nejčastější stanoviště s pozorovaným výskytem lociky kompasové jsou stanoviště antropogenní či často narušovaná člověkem. Tato zaznamenaná charakteristika stanovišť s výskytem lociky kompasové v Maďarsku tak odpovídá dosud zjištěným informacím

z dostupné literatury. Rovněž její častá přítomnost v zemědělských oblastech potvrzuje její výskyt jako plevelu mezi kulturními plodinami. Nejčastější nadmořská výška (modus) výskytu lociky kompasové byl 151 m n. n., s průměrnou nadmořskou výškou 161 metrů. Maximální nadmořská výška ze všech pozorovaných rostlin byla 471 m n. m. a nejnižší 84 m n. m. u autobusové zastávky ve městě Szolnok jihovýchodně od Budapeště.



Obrázek 40 Typy stanovišť s pozorovaným výskytem *L. serriola* v letech 1999-2019 v Maďarsku

5 Didaktická analýza odborného tématu

V rámci didaktické části své diplomové práce jsem vytvořila návrh pro projektovou výuku zahrnující mezipředmětové vztahy biologie a geografie. Vytvořený projekt je inspirován prací Svobodová (2018) a jejími projekty „Víš, co kolem tebe kvete?“, „Poznáš, co je v krabičce?“ a „S mapami za růžemi“. Pro vytvoření svého projektu jsem použila projektovou kartu, která byla již Svobodovou (2018) vytvořena.

Projektová výuka staví na principu učitele jako poradce, kdy žák nese hlavní roli v procesu učení. Žáci zpracovávají samostatně téma projektu a zároveň tak získávají nové znalosti a dovednosti (Kratochvílová, 2016). Tím, že projektová výuka není jen jeden proces, ale komplex různých metod, které se na vytváření konečného výsledku projektu podílí, umožňuje studentům nejen získat nové znalosti, ale také získat nové postoje, pocit uspokojení z dobře odvedené práce a novou zkušenost. A to vše přináší do hodin mnoho pozitivního, a oproti klasické frontální výuce se student do hodiny sám zapojuje (Jezberová, 2011). Při plánování a realizaci samotného projektu musí učitel zvážit mnoho různých faktorů. Především si musí stanovit praktický cíl a zakončení, neboť samotný projekt by se svým obsahem měl co nejvíce podobat reálným životním problémům, které jsou studentům blízké (Kratochvílová, 2016; Volná, 2014). Ideálně si žák sám téma projektu vybere, vyhledá vlastní zdroje materiálu, zpracuje je a poté prezentuje svůj výsledek. Učitel zde přijímá pouze roli poradce, který žákovi radí při problémech, případně doporučuje vhodnou literaturu (Kratochvílová, 2016). Projekty můžeme rozdělit do skupin podle počtu žáků na něm pracujících. Pokud se jedná o individuální projekty, každý žák odpovídá za svou práci. Při skupinových projektech pracuje skupina žáků společně, ale každý z nich má svou dílčí úlohu (Volná, 2014). Při plánování projektu musí učitel promyslet, co vše student k projektu potřebuje, jak dlouho bude projekt trvat, kdo se daného projektu zúčastní, co bude výsledkem práce a jaké bude jeho hodnocení (Kratochvílová, 2016; Svobodová, 2010; Volná, 2014). Vytvořený projekt „S mapami za locikou a dalšími rostlinami okolo cest“ je určen pro studenty střední školy, a to nejlépe v rámci odborného semináře. Zabývá se výskytem a mapováním rostlin na konkrétním typu stanoviště, tedy v okolí cest. Jedná se o dlouhodobý projekt, jehož provedení odhaduji na 10 vyučovacích hodin. V projektové kartě je rozložen do 4 týdnů, ale v praxi by ideálně měl být splněn v průběhu hodin běžného vyučování za jedno

pololetí. Žáci monitorují výskyt vybraného druhu, popřípadě čeledi v okolí školy. Zaznamenané souřadnice výskytu poté přenesou na mapový list a v hodinách IKT (Informatika) nebo zeměpisu vytvoří mapy. Kromě takto zpracovaných míst výskytu vybraných rostlin žáci také charakterizují stanoviště, na kterém se rostlina nacházela, a rostlinu popíší. Posledním bodem této projektové výuky je interaktivní vycházka se studenty nižších ročníků, kde starší žáci prezentují své výsledky a jsou postaveni do role učitele.

Název projektu: S mapami za locikou a dalšími rostlinami okolo cest	
Časová náročnost	4 týdny
Zařazení dle RVP	Biologie – biologie rostlin, zeměpis – kartografie, výtvarná výchova, IKT
Doporučené metody a organizační formy	<p><i>Metody výuky:</i> instruktáž, diskuse, práce s textem, práce s informačními technologiemi, didaktické hry, prezentace žákovských prací, pojmové mapy, mapový list</p> <p><i>Organizační formy výuky:</i> projektová výuka, hodina základního typu</p>
Téma projektu	Botanická procházka v okolí školy
Anotace projektu	<p>Projekt je určen pro žáky vyššího gymnázia nebo pro semináře. Zabývá se výskytem rumištních rostlin a rostlin, které se vyskytují okolo cest v okolí školy. Žáci si dle svého uvážení vybírají čeled', popř, druh rostliny jejíž výskyt budou zaznamenávat, například rostliny rodu <i>Lactuca</i>. V rámci projektu tvoří žáci mapy velikosti A3 s vyznačenými místy výskytu vybraných rostlin v lokalitě. Úkolem žáků je také vypracovat k rostlinám popis charakteru místa, kde vybrané rostliny sledovali a popis stavby jejich těla, popřípadě, jakým způsobem se rostliny přizpůsobili životu na daném stanovišti (velikost listů, výška rostliny apod.) a posledním výstupem je prezentace výsledků formou interaktivního programu pro žáky nižšího gymnázia. Součástí projektu žák vytvoří pojmovou mapu na téma:</p>

	jaké rostliny se vyskytují okolo školy, popíše stavbu těla vybrané rostliny a vytvoří mapový list.
Klíčová slova	charakteristika a morfologie rostlin, taxonomie čeledí, hlavní zástupci, květní vzorec, mapa, měřítko mapy, struktura mapového listu, práce s GPS souřadnicemi
Výukové cíle	<ul style="list-style-type: none"> • žák umí popsat stavbu vyšších rostlin • žák dokáže aktivně aplikovat získané poznatky na předloženém rostlinném materiálu • žák dovede vysvětlit a analyzovat praktický význam a využití zástupců vyšších rostlin pro život člověka • žák rozpozná hlavní zástupce v přírodě a v okolí školy • žák hodnotí svůj výkon a výkon spolužáků • žák uplatňuje své praktické dovednosti na přípravě mapy • žák si zdokonaluje orientaci v mapě • žák analyzuje získaná data a využívá je pro zpracování mapového listu
Klíčové kompetence	<ul style="list-style-type: none"> • kompetence k učení: žáci jsou vedeni k užívání správné terminologie, žáci si rozšiřují poznatky o vyšších rostlinách, získané informace upevňují pozorováním v přírodě, následně poznatky prezentují • kompetence k řešení problémů: žáci třídí rostliny podle jejich stavby, porovnávají je a vytváří vhodný způsob prezentace výsledků jejich práce • kompetence komunikativní: žáci diskutují o problematice morfologie rostlin, učí se naslouchat v rámci pracovní skupiny, jsou vedeni k samostatnému vyjadřování, prezentují svůj projekt, k získávání informací využívají internet a audiovizuálních prostředky, využití moderních informačních technologií • kompetence sociální: žáci řeší ve skupinách zadané úkoly a učí se vzájemné kooperaci, žáci jsou vedeni k uvědomování si schopností a dovedností jednotlivců • kompetence pracovní: žáci si v přírodě vytváří potřebné poznatky a uvědomují si nutnost systematické práce

Prekoncept znalostí žáka	<ul style="list-style-type: none"> • žák rozliší základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí botanických atlasů a klíčů • žák dokáže popsat anatomii a morfologii rostliny • žák odvodí stavbu květu krytosemenných rostlin • žák porovná vnější a vnitřní stavbu plodů
Aktivizační metoda na úvod vyučovací hodiny	Pojmová mapa
Pomůcky nutné k realizaci projektu:	<ul style="list-style-type: none"> • mapa vybrané lokality do dvojic • fotoaparát, zařízení na zaznamenávání GPS souřadnic • psací potřeby • papíry velikosti A3 • odborná literatura • počítač
Výstup projektu:	<ul style="list-style-type: none"> • Zmapování výskytu vybrané rostliny na lokalitě • Mapa velikosti A3 s vyznačenými místy výskytu rostlin, názvy a fotografie daných rostlin přímo v mapě + popis rostliny v legendě
Plán realizace projektu – dílčí úkoly, jednotlivé aktivity, postup řešení:	<p>Před zahájením realizace je třeba seznámit žáky:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) s tématem b) s cíli a výstupy c) s lokalitou, kde budou rostliny mapovat d) s postupy realizace projektu e) s prezentací výsledků (je vhodné vytvořit jednotný formát výsledků) f) s formou hodnocení <p>Před započítím práce je třeba zajistit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vytvořit seznam doporučených knih • vypůjčení knih z knihovny • vypůjčit fotoaparát • rozdělit studenty do dvojic • spolupráci s kolegy z výtvarné výchovy a IKT <p><u>Práce každé dvojice:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. fotodokumentace rostlin nalezených na dané lokalitě a jejich vyznačení do mapy, zaznamenání GPS souřadnic pro další práci 2. příprava mapy s fotografiemi, s názvy rostlin, místem nálezu a GPS souřadnicí

	<p>3. popis jednotlivých rostlin do legendy (název, morfologický popis rostliny, charakter stanoviště)</p> <p>V průběhu práce:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učitel musí průběžně kontrolovat práci studentů a řešit případné problémy s realizací projektu • naplánovat den procházky pro studenty, kdy si vymění informace ohledně sledovaných rostlin • naplánovat den prezentace výsledků pro nižší ročníky formou interaktivní vycházky <p>Po skončení práce:</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizace formou interaktivní vycházky, stopování rostlin podle předložených map (využívání GPS souřadnic) • provést hodnocení zadané práce • vrátit zapůjčené knihy • vrátit fotoaparát
<p>Časový harmonogram činností:</p>	<p>10 vyučovacích hodin + mimoškolní aktivity</p> <p>1. týden projektu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • žáci samostatně prochází lokalitu, kterou jim učitelé vymezili okolo školy (aby se zabránilo sledování příliš odlehlých lokalit), vyznačují na dané trase výskyt vybraných rostlin a pořizují fotografie <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>vyučovací hodinu:</u> provedeme zadání projektu a sdělíme všechny potřebné požadavky žákům, rozdělíme žáky do dvojic 2. <u>vyučovací hodinu:</u> 10 min konzultace ohledně vyznačování rostlin do map a získávání GPS souřadnic <p>2. týden projektu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • žáci ve vyučovací hodině a připravují popis rostlin, které se v jejich lokalitě vyskytly učitel jim sdělí úvod do kartografie: žáci se naučí, jak vytvořit mapový list, měřítko mapy, legendu mapy <ol style="list-style-type: none"> 3. <u>vyučovací hodinu:</u> určování rostlin podle botanických klíčů

	<p>4. <u>vyučovací hodinu</u>: popis nalezených rostlin</p> <p>5. <u>vyučovací hodinu</u>: úvod do kartografie</p> <p style="text-align: center;">3. týden projektu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • žáci kreslí mapu na A3 papíry, lepí fotografie a vytváří k mapám legendy, využívají již provedených náčrtů z předchozí práce <p>6. <u>vyučovací hodinu</u>: kontrola popisu rostlin</p> <p>7. <u>vyučovací hodinu</u>: žáci vytvářejí mapový list, podle zaznamenaných GPS souřadnic do mapy zakreslují jednotlivá stanoviště, vytvářejí vhodnou legendu pro mapu</p> <p>8. <u>vyučovací hodinu</u>: žáci si s učitelem projdou lokalitu a navzájem si prezentují své výsledky</p> <p>9. <u>vyučovací hodinu</u>: prezentace pro nižší ročníky formou interaktivní vycházky, stopování rostlin podle předložených map</p> <p style="text-align: center;">4. týden projektu:</p> <p>10. <u>vyučovací hodinu</u>: evaluace a hodnocení žáků</p>
Doporučení pro učitele	<ul style="list-style-type: none"> • Pojmová mapa je vhodná pro opakování. • Práce by měla být realizována v období duben-červen (vegetační sezóna), kdy jsou rostliny v plném květu a jejich identifikace je pro studenty snadnější. • Při rozdělování žáků do skupin je třeba zohlednit individuální potřeby žáků, tak aby byly svými schopnostmi vyrovnané. • Na navrženém hodnocení by se měli podílet také žáci. • Po skončení je práce je vhodné předložit žákům dotazník pro zpětnou vazbu pedagoga.

6 Diskuse

Během monitorování rodu *Lactuca* na území Maďarska mezi lety 1999-2019 byly zaznamenány 4 druhy rodu *Lactuca* a jejich nižší taxonomické jednotky. Konkrétně se jedná o *Lactuca serriola* f. *serriola*, *Lactuca saligna* var. *runcinata*, *Lactuca saligna* var. *saligna*, *Lactuca viminea* a *Lactuca perennis*. Nejintenzivnější monitorování výskytu rodu *Lactuca* proběhlo v letech 2015, 2018 a 2019.

Nejčastěji vyskytujícím se druhem monitorovaným na území Maďarska byla *L. serriola* f. *serriola*, jejíž výskyt byl evidován na 153 lokalitách. *Lactuca serriola* f. *integrifolia* nebyla monitorována. Nepřítomnost této formy v Maďarsku podporuje její výskyt v jihozápadní Evropě a Britských ostrovech (Lebeda et al., 2001, 2004), kde jsou teplejší klimatické podmínky a dostupnost vláhy. Tyto specifické klimatické podmínky jsou dávány do souvislosti s výskytem této formy. Teoreticky by se forma *integrifolia* mohla na území Maďarska vyskytovat ve Velké dunajské nížině, kde by na některých lokalitách mohly být splněny její ekologické podmínky (Drozdková, 2018), nicméně ani Vascular plants of Hungary online database (Bartha, 2021) tuto formu neevidují. *Lactuca serriola* f. *serriola* se nejčastěji vyskytovala v okolí cest, na staveništích či na okraji polí. V průběhu sběrových expedic byl monitorován výskyt lociky kompasové rovnoměrně na celém území Maďarska. Tyto výsledky odpovídají dosud získaným poznatkům z dostupné literatury o výskytu *Lactuca serriola* f. *serriola* v Maďarsku. Tedy, že se jedná o nejběžnější druh rodu *Lactuca* (Bartha, 2021; Feráková, 1977; Rezső, 1970). Typy stanovišť, kde byla *Lactuca serriola* pozorována, odpovídají výsledkům jiných prací: Doležalová et al. (2001), Lebeda et al. (2007a, 2007b, 2012), Olbrechtová (2018), Zatloukalová (2018). Tyto práce uvádějí jako nejčastější typ stanoviště výskytu lociky kompasové oblasti podél dopravních komunikací a v narušovaných místech ve městech. Výsledky potvrzují již zjištěné informace o *L. serriola* jako ruderalní rostlině s r-strategií, která preferuje narušovaná stanoviště, jež začínají podléhat sukcesi. Zatloukalová (2018) navíc rovněž uvádí, že okraje polí, byly častým typem stanoviště na Slovensku. Tento výskyt lociky kompasové jako plevelné rostliny rovněž odpovídá několika monitorovaným stanovištím v Maďarsku a již publikované literatuře (Jursík, 2011, 2018; Mikulka, 1999, 2005).

Lactuca saligna byla monitorována na 37 stanovištích a jedná se tak o druhý nejpočetnější výskyt druhu rodu *Lactuca* v Maďarsku. Byly monitorovány var. *saligna*, var. *runcinata* a některé vzorky tohoto druhu nebyly podrobněji taxonomicky určeny. Z pozorovaných 37 stanovišť, byla var. *saligna* pozorována na 19 stanovištích a var. *runcinata* na 10 stanovištích. Z dostupné literatury (Grulich, 2004) není jasné, zda mají tyto variety nějaké specifické eko-geografické požadavky na výskyt, proto v rámci stanovišť k nim přistupuji jako k *Lactuca saligna* bez nižšího taxonomického rozšíření. Lebeda et al. (2001) říká, že *L. saligna* se vyskytuje především v rozmezí 0–300 m n. m, čemuž s průměrnou nadmořskou výškou 173 m n. m. odpovídají i monitorovaná stanoviště v Maďarsku. Nad hranici 300 m n. m. se nacházelo pouze 1 stanoviště. Mezi nejčastější typy monitorovaných stanovišť, patří ve městě okraje chodníků, dopravních komunikací a také travnaté plochy mezi domy. Několik stanovišť se také vyskytovalo na okrajích polí a vinic. Což podporuje záznamy jejich ekologických nároků z Feráková (1977) a Lebeda et al. (2004).

Lactuca perennis byla pozorována pouze na jedné lokalitě, a to v roce 1999. Což odpovídá pozorovanému výskytu tohoto druhu podle Vascular plants of Hungary online database (Bartha, 2021). Tato rostlina je v přirozených podmínkách vázána na skalní lokality (skalní štěrby, skalní ochozy okolo koryt vodních toků) (Feráková, 1977; Grulich, 2004). Nenachází se tak v okolí cest a ve městech, které sloužili jako hlavní trasa monitorování výskytu zástupců rodu *Lactuca*. Proto byl průběhu polního pozorování nalezen pouze jediný zástupce *Lactuca perennis* za celé sledované období. A to přesto, že se podle Vascular plants of Hungary online database (Bartha, 2021) jedná o poměrně běžný druh v Severomaďarském středohoří, které leží na severovýchodě Maďarska.

Lactuca viminea byla rovněž pozorována pouze na jediné lokalitě. Jednalo se o rok 2015 a na daném stanovišti byl zároveň pozorován i výskyt *L. serriola* a *L. saligna*. Její pozorované stanoviště odpovídá záznamům z Vascular plants of Hungary online database (Bartha, 2021), že se tento druh vyskytuje na severu Maďarska.

Jak je patrné na Obrázku 35, který zobrazuje typy stanovišť všech monitorovaných zástupců rodu *Lactuca*, bylo na severu Maďarska zaznamenáno daleko více typů stanovišť kategorie „Ve městě“ a naopak na jihu Maďarska bylo zaznamenáno více typů stanovišť kategorie „Oblasti mimo město“ a „Zemědělské oblasti“.

Částečně je to dáno výběrem tras jednotlivých polních pozorování v průběhu let 1999–2019. V některých městech na severu Maďarska, jako například Eger, byl výskyt zástupců rodu *Lactuca* monitorován opakovaně, a to v rámci několika expedic. Zároveň má na monitorované typy stanovišť vliv rozložení urbanizace Maďarska, kde je severní část republiky více urbanizovaná a na jihu převládají zemědělské plochy (Tóth, 1994).

L. serriola i *L. saligna* jsou rostliny synantropní, tedy vázané na činnost člověka a na stanoviště člověkem ovlivňovaná. Tato stanoviště se nejčastěji vyskytují ve městech či v okolí cest (Pyšek, 1996). Pro podrobnější výzkum vlivu urbanizace na tyto dvě rostliny, a to jak na jejich výskyt, tak na jejich šíření, by bylo vhodné porovnat záznamy výskytu *L. serriola* a *L. saligna* z minulosti se současnými záznamy a uvést je do kontextu rozšiřování urbanizovaných oblastí. Například zda vybudování nové silnice umožnilo rychlejší šíření těchto rostlin na nová stanoviště, jak předpokládá D'Andrea (2009). Ve městech by bylo zajímavé zmapovat místa staveb či dalších vhodných stanovišť, s možným výskytem lociky kompasové a vrbové, a mapovat jejich přítomnost a nepřítomnost na těchto stanovištích v průběhu několika let. Během tohoto výzkumu by se mohlo také pozorovat, jak dlouhou dobu se na daných stanovištích tyto rostliny vyskytují. Dále také jaké podmínky během jejich výskytu na stanovištích panují a jak se dané podmínky změní v době jejich ústupu ze stanoviště.

7 Závěr

V období 1999-2019 probíhalo terénní monitorování výskytu rodu *Lactuca* na území Maďarska. Během tohoto období byl výskyt zástupců rodu *Lactuca* zaznamenán na 192 stanovištích. Místa výskytu byla podrobně popsána a byla zaznamenána také jejich poloha na mapě pomocí GPS souřadnic. Mezi pozorovanými rostlinami se nejčastěji vyskytovala *Lactuca serriola* f. *serriola*, a to celkem na 153 stanovištích. Jako druhý nejčastěji monitorovaný druh byla *Lactuca saligna*, a to na celkem 37 stanovištích. Na území Maďarska byla pozorována jak *Lactuca saligna* varieta *saligna*, tak varieta *runcinata*. Byl také monitorován výskyt *Lactuca perennis* a *Lactuca viminea*. Oba tyto druhy byly pozorovány pouze na jednom stanovišti.

Nejčastější typ zaznamenaného stanoviště rodu *Lactuca*, v průběhu sledovaných let, byla kategorie 1.1 „Podél cest, v chodnicích, příkopy u cest“ ve městě, a zde se jednalo o celkem 33 stanovišť. Mezi další časté typy stanovišť se řadilo stanoviště 4.1 „Pole a okraje polí, kolem vinic“ v zemědělských oblastech (celkově 33krát) a 3.2 „Podél cest v příkopech, ve srázu na travnatých plochách (celkově 26krát) v oblastech mimo město. Vyskytovaly se však typy stanovišť, kde nebyl monitorován žádný výskyt zástupců rodu *Lactuca*, mezi ně patří: 1.5 „Nádraží ve městě“, 1.6 „Vodní plochy (rybníky...)“, 3.6 „Lom“ a 3.7 „Les, okraj lesa“.

Na základě pozorování, která jsem pro lepší přehled rozdělila do pěti časových úseků, byla použita pro charakterizaci monitorovaných stanovišť tabulka od Zatloukalové (2018). Tabulka byla využita pro kontinuální pokračování stejného stylu záznamu typů stanovišť pro další využití dat v budoucích výzkumech. Dále jsem vytvořila mapy a mapové výřezy monitorovaných stanovišť, na kterých byl výskyt jednotlivých zástupců locik evidován. Mapy jsem vytvořila pomocí geografického informačního systému QGIS a podkladových map, do kterých jsem zaznamenala GPS souřadnice jednotlivých monitorovaných stanovišť s výskytem zástupců rodu *Lactuca* v Maďarsku.

Lactuca serriola f. *serriola* byla nejčastěji pozorovaným zástupcem rodu *Lactuca* v Maďarsku během expedic katedry botaniky UPOL. Forma *integrifolia* nebyla během pozorování ani jednou zaznamenána. Celkem byl výskyt *Lactuca serriola* f. *serriola*

monitorován na 153 stanovištích, a to nejčastěji podél dopravních komunikací, v příkopech či chodníku ve městě i mimo něj (kategorie 1.1 a 3.2). Zaznamenán byl také její výskyt na okrajích zemědělských ploch (kategorie 4.1 „Pole a okraje polí, kolem vinic“), a to celkem 28krát. Tento výskyt potvrzuje informace z literatury (Jursík, 2011, 2018; Mikulka, 1999, 2005), že se jedná o poměrně běžnou plevelnou rostlinu. Průměrná nadmořská výška monitorovaných výskytů lociky kompasové byla 161 m n. m.. Výskyt lociky kompasové byl zaznamenán na celém monitorovaném území Maďarska.

Lactuca saligna je druhým nejvíce pozorovaným druhem rodu *Lactuca*. V Maďarsku byla monitorována jak varieta *saligna*, tak *runcinata*. Z pozorovaných 37 stanovišť, byla varieta *saligna* evidována 19krát a varieta *runcinata* 10krát. U devíti pozorovaných lokalit nebyla varieta rostlin přesněji určena. Mezi nejčastější typ stanoviště, kde byl výskyt *Lactuca saligna* evidován, patří ve městě okraje chodníků a cest (kategorie 1.1) a také travnaté plochy mezi domy (kategorie 1.3) ve městě. Několik stanovišť se také vyskytovalo na okrajích polí a vinic (kategorie 4.1) v zemědělských oblastech. Výskyt lociky vrbové byl, kromě jedné lokality, monitorován na severo-východě Maďarska s průměrnou nadmořskou výškou 173 m n. m..

Mimo pozorovanou lociku kompasovou a lociku vrbovou byl v Maďarsku zaznamenán také výskyt lociky prutnaté a lociky vytrvalé. Výskyt lociky dubové, lociky jízlivé a lociky seté nebyl evidován. Výskyt *L. perennis* byl zaznamenán pouze v roce 1999, a to podél cesty u hory Pillis severně od Budapešti. *Lactuca viminea* byla pozorovaná pouze na jednom stanovišti v roce 2015, a to na okraji cesty severovýchodně od Budapešti.

Výsledky monitorovaných stanovišť *L. serriola* a *L. saligna* potvrzují informace z dostupné literatury ohledně preferovaných typů stanovišť těchto rostlin. A to, že se jedná o rostliny synantropní, preferující narušovaná stanoviště okolo cest nebo v blízkosti lidských sídel (Doležalová et al., 2001; Lebeda et al., 2001, 2004, 2007a, 2007b, 2012). A také, že jsou v zemědělských oblastech často přítomny jako plevelné rostliny (Feráková, 1977; Jursík, 2011, 2018; Lebeda et al., 2004; Mikulka, 1999, 2005). *L. perennis* a *L. viminea* jsou druhy, jejichž výskyt byl monitorován pouze na jednom stanovišti, a přestože jejich nález rovněž není v rozporu s údaji v literatuře, nelze díky

malé četnosti monitorovaných stanovišť jednoznačně charakterizovat vliv urbanizace a působení člověka na jejich výskyt v Maďarsku.

Data zpracovaná v této práci mohou pomoci maďarským botanikům doplnit informace o výskytu a typech stanovišť zástupců rodu *Lactuca* pro získání komplexního přehledu o tomto rodu na území Maďarska. Při dalších opakovaných návštěvách území Maďarského by se mohlo sledovat, zda se na vybraných lokalitách populace rostlin rodu *Lactuca* udržuje nebo naopak ze stanoviště ustupuje či zcela zmizela. Případně zda dochází k šíření zástupců rodu *Lactuca* do míst, kde je dříve nikdo nepozoroval, a jakými způsoby se na tyto nové lokality rostliny pravděpodobně dostaly (např. vybudování nové silnice, vznik skládky a podobně). Pro zmapování rodu *Lactuca* na celém území Maďarska by bylo vhodné, aby se budoucí polní pozorování zaměřila také na oblasti, kde prozatím nebyl pracovníky botaniky UPOL monitorován výskyt zástupců rodu *Lactuca*. Vzhledem k odlišným typům stanovišť výskytu *L. perennis*, *L. viminea* a *L. quercina* by bylo vhodné, zaměřit budoucí expedice právě na tato stanoviště. A to s cílem podrobnějšího monitorování výskytu těchto zástupců na území Maďarska a vlivu urbanizace a lidské činnosti na jejich výskyt. Jelikož výskyt těchto druhů na území Maďarska nebyl pracovníky katedry botaniky UPOL dosud podrobněji zaznamenán.

8 Citovaná literatura

- Bartha D., Bán M., Schmidt D. & Tiborcz V. (2021): Vascular plants of Hungary online database. Department of Botany and Nature Conservation, Faculty of Forestry, Sopron University. [online]. [cit. 2021-02-01]. Dostupné z: <http://floraatlasz.uni-sopron.hu>
- Bismarck.nyme.hu. Hungarian Flora Mapping Programme. In: Wwww.yumpu.com [online]. [cit. 2021-06-28]. Dostupné z: <https://www.yumpu.com/en/document/view/8259309/hungarian-flora-mapping-programme>
- Carrasco, R. S. (2019). Urban heat island (UHI). Salem Press Encyclopedia of Science [online]. [cit. 2021-07-14]. Dostupné z: <https://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=2&sid=aa5ffd68-bbff-48d0-b1af4b3fa3b347d7%40sessionmgr103&bdata=JmF1dGh0eXBIPXNoaWImbGFuZz1jcyZzaXRIPWVkey1saXZlJnNjb3BIPXNpdGU%3d#AN=89475893&db=ers>
- Climate of Hungary, general characteristics. Országos Meteorológia Szolgálat: (Hungarian Meteorological Service) [online]. [cit. 2021-01-01]. Dostupné z: https://www.met.hu/en/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/altalanos_leiras/
- 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).
- Doležalová, I., Křístková, E., Lebeda, A. & Vinter, V. (2002). Description of morphological characters of wild *Lactuca* L. spp. genetic resources (English-Czech version). *Hort. Sci. (Prague)*. **29**, (pp. 56-83).
- Dömischová, I. (2011). Projektová výuka: moderní strategie vzdělávání v České republice a německy mluvících zemích. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2915-1.
- 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 (Bc.). Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci
- European Environment Agency (EEA). (2007). Land cover 2006 and changes country analysis (Hungary). [online]. [cit. 2021-07-20]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/land-cover-2006-and-changes>
- European Environment Agency EEA. (2008). Europe's biodiversity: The Pannonian region-remains of the Pannonian sea. Denmark: European Environment Agency. [online]. [cit. 2021-07-04]. Dostupné z: https://www.eea.europa.eu/publications/report_2002_0524_154909/biogeographical-regions-in-europe
- Feráková, V. (1977). The Genus *Lactuca* L. in Europe. Bratislava: Univerzita Komenského.
- Grulich, V. (2004). *Lactuca* L. In: Slavík, B., & Štěpánková, J. (Eds.). *Květena České republiky 7*. Praha: Academia. (pp. 487-497).
- Hungarian Central Statistical Office (Központi Statisztikai Hivatal): Summary Tables (STADAT) [online]. [cit. 2021-07-19]. Dostupné z: http://www.ksh.hu/stadat_eng
- 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.
- Jezberová, R. (2011). Žákovské projekty: cesta ke kompetencím: příručka pro učitele středních odborných škol. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků. 128 s. ISBN 978-80-86856-77-3.
- Jursík, M., Holec, J., Hamouz P. & Soukup, J. (2018). Biologie a regulace plevelů. České Budějovice: Kurent. ISBN 978-80-87111-71-0.
- Jursík, M., Holec, J., Hamouz, P., Soukup, J. (2011). Plevel: Biologie a regulace. Kurent s.r.o. České Budějovice.

- Kalusová, V., Čeplová, N. & Lososová, Z. (2017). Which traits influence the frequency of plant species occurrence in urban habitat types? *Urban Ecosystems* [online]. **20** (1), (pp. 65-75). [cit. 2021-07-15]. ISSN 10838155. Dostupné z: doi:10.1007/s11252-016-0588-3
- Kocsis, K. (Eds.). (2018). National Atlas of Hungary: Natural environment. Hungarian Academy of Sciences, Research Centre for Astronomy and Earth Sciences, Geographical Institute, Budapest. ISBN 978-963-9545-58-8ö. ISBN 978-963-9545-57-1
- Kocsis, K., Schweitzer, F. (Eds.). (2009). Hungary in Maps. Budapest: Hungarian Academy of Sciences. Geographical Research Institute. ISBN 978-963-9545-25-0.
- Kratochvílová, J. (2016). Teorie a praxe projektové výuky. 2. vydání. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-8163-5.
- Lebeda A., Doležalová I., Křístková E., Vinter V., Vránová O., Doležal K., Tarkowski P., Petrželová I., Trávníček B., Novotný R. & Janeček J. (1999). Complex research of taxonomy and ecobiology of wild *Lactuca* spp. genetic resources. (pp. 117-131). In: Lebeda A., Křístková E. (Eds.). *Eucarpia Leafy Vegetables '99*. Proceedings of the Eucarpia Meeting on Leafy Vegetables Genetics and Breeding., Olomouc, Czech Republic, 8-11 June, 1999, Palacký University Olomouc.
- 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).
- Lebeda, A., Doležalová, I., Feráková, V., & Astley, D. (2004). Geographical distribution of wild *Lactuca* species (Asteraceae, Lactuceae). *The Botanical Review.* **70**, (pp.328-356).
- Lebeda, A., Doležalová, I., Křístková, E., & Mieslerová, B. (2001). Biodiversity and ecogeography of wild *Lactuca* spp. in some European countries. *Genet. Resour. Crop Evol.* **48**, (pp.153-164).

- Lebeda, A., Doležalová, I., Křístková, E., Dehmer, K. J., Astley, D., van de Wiel, C. C. M., & van Treuren, R. (2007b). Acquisition and ecological characterization of *Lactuca serriola* L. germplasm collected in the Czech Republic, Germany, the Netherlands and United Kingdom. *Genet Resour Crop Evol.* **54**, (pp. 555–562).
- Lebeda, A., Ryder, E.J., Grube, R., Doležalová, I., & Křístková, E. (2007a). Lettuce (Asteraceae; *Lactuca* spp.). In: Singh, R. J. (Eds.). *Genetic resources, chromosome engineering, and crop improvement, Vol. 3, Vegetable crops.* (pp. 377–472) CRC Press, Boca Raton: CRC Press, Taylor and Francis Group.
- Li, H., Wang, G. & Jombach, S. (2020). Characteristics of Winter Urban Heat Island in Budapest at Local and Micro Scale. *Journal of Environmental Geography* [online]. **13** (3/4), (pp.34-43). [cit. 2021-07-14]. ISSN 20603274. Dostupné z: doi:10.2478/jengeo-2020-0010
- Májeková, J., Zaliberová, M. & Škodová, I. (2019). Weed vegetation of arable land in Slovakia: diversity and species composition. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae.* **88** (4), (pp.1-17). Dostupné z: <https://doi.org/10.5586/asbp.3637>
- Majeský, L', Kitner, M., Křístková, E. & Lebeda, A. (2019). Current view on phylogeny and taxonomy of the subtribe *Lactucinae*. In: Lebeda, A., Křístková, E. (Eds.). *Eucarpia Leafy Vegetables 2019, 9th International Conference on Genetics 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.
- Matoušková, Z. (2013) Morfologické znaky *Lactuca saligna* L. z vybraných zemí Evropy, Asie a Ameriky. Diplomová práce (Mgr.). Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.
- Mcdougall, K. L., Lembrechts J., Rew L. J., et al. (2018). Running off the road: roadside non-native plants invading mountain vegetation. *Biological Invasions* [online]. **20** (12), (pp.3461-3473). [cit. 2021-07-20]. ISSN 13873547. Dostupné z: doi:10.1007/s10530-018-1787-z
- McKinney, M. L. (2002). Urbanization, Biodiversity, and Conservation. *BioScience.* Vol. 52. No.10, (pp. 883-890)

- Mezősi, G. (2017). *The Physical Geography of Hungary*. Switzerland: Springer International Publishing. ISBN 978-3-319-45182-4.
- 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.
- Mikulka, J., Kneifelová, M. (2005). *Plevelné rostliny*. 2. vyd. Praha: Profi Press. ISBN:80-86726-02-9.
- Milanović, M., Kühn, I., Pyšek, P. & Knapp, S. (2021). Functional diversity changes in native and alien urban flora over three centuries. *Biological Invasions* [online]. **23**(7), (pp.2337-2353). [cit. 2021-07-20]. ISSN 13873547. Dostupné z: doi:10.1007/s10530-021-02509-4
- Moravec, Jaroslav, a kol. (2004) *Fytocenologie*. Praha : Academia. ISBN 80-200-0457.
- Müller, A., Bøcher, P. K., Fischer, Ch. & Svenning, J-Ch. (2018). ‘Wild’ in the city context: Do relative wild areas offer opportunities for urban biodiversity? *Landscape and Urban Planning*. **170**, (pp.256-265). [online]. [cit. 2021-07-15]. ISSN 01692046. Dostupné z: doi:10.1016/j.landurbplan.2017.09.027
- Olbrechtová, H. (2018). Biodiverzita a ekogeografie planě rostoucích druhů rodu *Lactuca* ve Slovinsku. Bakalářská práce (Bc.). Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci
- Országos Meteorológia Szolgálat: (Hungarian Meteorological Service) [online]. [cit. 2021-01-01]. Dostupné z: https://www.met.hu/en/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/csapadek/
- Peel, M. C., B. L. Finlayson & T. A. McMahon,(2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrol. Earth Syst. Sci.* [online]. **11** (5), (pp.1633–1644). [cit. 2021-01-01]. Dostupné z: <https://hess.copernicus.org/articles/11/1633/2007/hess-11-1633-2007.html>
- Pourrezaei, J., Khajeddin, S. J., Karimzadeh, H. R., Vahabi, M. R., Mozaffarian, V. & Esfahani M. T. (2017). Roadside flora in arid and semi-arid natural areas (Case study: Northern Khorasan province, Iran). *Desert (2008-0875)* [online]. **22**(2), 229-237 [cit. 2021-07-15]. ISSN 20080875.

- Pyšek, P. (1996). Synantropní vegetace. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. 90 s. ISBN 80-7078-357-5.
- QGIS [online], [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: <https://www.qgis.org/en/site/https://www.qgis.org/en/site/index.html>
- Qian, S., Qin, D., Wu, X., Hu, S., Hu, L., Lin, D., Zhao, L., Yang, Y., Shang, K. & Song, K., (2020). Urban growth and topographical factors shape patterns of spontaneous plant community diversity in a mountainous city in southwest China. *Urban Forestry and Urban Greening*. [online]. **55**. [cit. 2021-07-15]. ISSN 16108167. Dostupné z: doi:10.1016/j.ufug.2020.126814
- Quantum GIS [online]. [cit. 2021-06-29]. Dostupné z: <https://web.archive.org/web/20111128030647/http://www.qgis.org/en/developer-meetings.html>
- Rezső, S. (1970). A Magyar flóra és vegetáció rendszertani növényföldrajzi kézikönyve IV. (pp: 202-207). Budapešť: Akadémia Kiadó.
- Svobodová, C. (2020). Realizace projektové výuky na téma biologie rostlin. Olomouc. diplomová práce (Mgr.). Univerzita Palackého v Olomouci. Přírodovědecká fakulta
- Svobodová, R., Lacko B. & Cingl O. (2010). Projektové řízení a projektové vyučování: Jak na výukové projekty podle zásad projektového řízení. Choceň: PM Consulting. ISBN 978-80-254-8174-5.
- Štefanić, E., Kovačević V., Antunović S., Japundžić-Palenkić B., Zima D., Turalija, A. & Nestorović N. (2019). Floristic Biodiversity Of Weed Communities In Arable Lands Of Istria Peninsula (From 2005 To 2017). *Ekologia (Bratislava) / Ecology (Bratislava)* [online]. **38** (2), (pp.166-177). [cit. 2021-07-15]. ISSN 1335342X. Dostupné z: doi:10.2478/eko-2019-0013
- Štěpánek, J. (2004). Asteraceae. In: Slavík, B., & Štěpánková, J. (Eds.). Květena České republiky 7. Praha: Academia. (pp. 59-62). ISBN 80-200-1161-7.
- The World Factbook (CIA). Explore all countries – Hungary [online]. CIA. gov [cit. 2021-07-21]. Dostupné z: <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/hungary/>

- Tóth, J. (1994). Urbanization and spatial structure in Hungary. *GeoJournal*. **32** (4), (pp.343–350). Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/BF00807353>
- Tvardková, M. (2010) Morfologické znaky lociky vrbové (*Lactuca saligna* L.) z Francie, Itálie, Slovenska a USA. Bakalářská práce (Bc.). Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.
- VDS Technologies: GIS and Mapping Components. [online]. [cit. 2018-02-24]. Dostupné z: <http://www.vdstech.com/osm-data.aspx>
- Volná, M., Baizová P., Ginterová P. & Znaleziona J. (2014). Modul Projektová výuka: průřezová témata s přírodovědným zaměřením. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-4177-1.
- Wang, Z-H., Peng, H., & Kilian, N. (2013). Molecular phylogeny of the *Lactuca* alliance (*Cichorieae* subtribe *Lactucinae*, *Asteraceae*), with focus on their Chinese centre of diversity detects potential events of reticulation and chloroplast capture. *PLoS ONE* **8**, e82692.
- Wei, Z., Zhu, S-X., Van den Berg, R. G., Bakker, F. T., & Schranz, M. E. (2017). Phylogenetic relationships within *Lactuca* L. (*Asteraceae*), including African species, based on chloroplast DNA sequence comparison. *Genet Resour Crop Evol.* **64**, (pp.55–71).
- Zatloukalová, K. (2018). Biodiverzita a ekogeografie planě rostoucích druhů rodu *Lactuca* na Slovensku. Bakalářská práce (Bc.). Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.

SEZNAM OBRÁZKŮ:

OBRÁZEK 1 <i>LACTUCA SERRIOLA</i> F. <i>SERRIOLA</i> ; OSTRAVA; (AUTOR: DROZDKOVÁ, N., 2020)	9
OBRÁZEK 2 VÝSKYT LOCIKY KOMPASOVÉ (<i>LACTUCA SERRIOLA</i>) PODLE VASCULAR PLANTS OF HUNGARY ONLINE DATABASE; ZDROJ: HTTP://FLORAATLASZ.UNI-SOPRON.HU/INDEX.PHP?MAP	10
OBRÁZEK 3 <i>LACTUCA SALIGNA</i> ; (AUTOR: GÁLOVÁ, A.); ZDROJ: HTTPS://PLADIAS.CZ/TAXON/PICTURES/LACTUCA%20SALIGNA#IMAGE2	11
OBRÁZEK 4 VÝSKYT LOCIKY VRBOVÉ (<i>LACTUCA SALIGNA</i>) PODLE VASCULAR PLANTS OF HUNGARY ONLINE DATABASE; ZDROJ: HTTP://FLORAATLASZ.UNI-SOPRON.HU/INDEX.PHP?MAP	13
OBRÁZEK 5 <i>LACTUCA VIMINEA</i> ; (AUTOR: MICHALCOVÁ, D.); ZDROJ: HTTPS://PLADIAS.CZ/TAXON/PICTURES/LACTUCA%20VIMINEA#IMAGE1	14
OBRÁZEK 6 VÝSKYT LOCIKY PRUTNATÉ (<i>LACTUCA VIMINEA</i>) PODLE VASCULAR PLANTS OF HUNGARY ONLINE DATABASE; ZDROJ: HTTP://FLORAATLASZ.UNI-SOPRON.HU/INDEX.PHP?MAP	15
OBRÁZEK 7 <i>LACTUCA QUERCINA</i> ; (AUTOR: MICHALCOVÁ, D.); ZDROJ: HTTPS://PLADIAS.CZ/TAXON/PICTURES/LACTUCA%20QUERCINA#IMAGE7	16
OBRÁZEK 8 VÝSKYT LOCIKY DUBOVÉ (<i>LACTUCA QUERCINA</i>) PODLE VASCULAR PLANTS OF HUNGARY ONLINE DATABASE; ZDROJ: HTTP://FLORAATLASZ.UNI-SOPRON.HU/INDEX.PHP?MAP	17
OBRÁZEK 9 VÝSKYT LOCIKY VYTRVALÉ (<i>LACTUCA PERENNIS</i>) PODLE VASCULAR PLANTS OF HUNGARY ONLINE DATABASE; ZDROJ: HTTP://FLORAATLASZ.UNI-SOPRON.HU/INDEX.PHP?MAP	18
OBRÁZEK 10 <i>LACTUCA SALIGNA</i> , MAĎARSKO, OBEC POLGÁR. (AUTOR: KŘÍSTKOVÁ, 2020)	5
OBRÁZEK 11 <i>LACTUCA SERRIOLA</i> NA OKRAJI POLE, MAĎARSKO, OBEC MERK. (AUTOR: KŘÍSTKOVÁ, 2020)	6
OBRÁZEK 12 <i>LACTUCA SERRIOLA</i> V KVĚTINOVÉM ZÁHONĚ OSTRAVA. (AUTOR: DROZDKOVÁ, 2021).....	7
OBRÁZEK 13 <i>LACTUCA SALIGNA</i> V ZASTAVĚNÉ ČÁSTI OBCE NAGYCSECS, MAĎARSKO, (AUTOR: KŘÍSTKOVÁ, 2020).....	9
OBRÁZEK 14 FYZICKO-GEOGRAFICKÉ ROZDĚLENÍ MAĎARSKA; (AUTOR:DROZDKOVÁ,2018)	11
OBRÁZEK 15 POVODÍ DUNAJE; (AUTOR: LÁSZÓFFY, W.). ZDROJ: HUNGARY IN MAPS - HYDROGRAPHY (KOC SIS, 2009)	12
OBRÁZEK 16 VYUŽITÍ PŮD MAĎARSKA; (AUTOR: BERÉNYI, I.). ZDROJ: HUNGARY IN MAPS – AGRICULTURE (KOC SIS, 2009).....	13
OBRÁZEK 17 KLIMATICKÁ PÁSMA MAĎARSKA PODLE GYÖRGY PÉCZELY, ZDROJ: HTTPS://WWW.MET.HU/EN/EGHAJLAT/MAGYARORSZAG_EGHAJLATA/ALTALANOS_EGHAJLATI _JELLEMZES/ALTALANOS_LEIRAS/	16
OBRÁZEK 18 ZMĚNY ZASTAVĚNÝCH PLOCH MAĎARSKA (HA/ROK) ; ZDROJ: EEA, 2007 (Z LEVA: KONTINUÁLNÍ ZÁSTAVBA, MOZAIKOVITÁ ZÁSTAVBA, PRŮMYSL OVÉ A OBCHODNÍ AREÁLY, SILNIČNÍ A ŽELEZNIČNÍ SÍŤ A VÁZANÉ STAVBY, PŘÍSTAVY, LETIŠTĚ, POVRCHOVÉ DOLY, SKLÁDKY, STAVBY, MĚSTSKÁ ZELEŇ, SPORTOVNÍ A REKREAČNÍ PROSTORY)	18
OBRÁZEK 19 SÍDELNÍ SYSTÉM MAĎARSKA; (AUTOR: BERÉNYI, I.). ZDROJ: HUNGARY IN MAPS – SETTLEMENTS (KOC SIS, 2009).....	19

OBRÁZEK 20 DOPRAVNÍ SÍŤ MAĎARSKA, ZDROJ: HTTPS://ONTHEWORLDMAP.COM/HUNGARY/HUNGARY-ROAD-MAP.HTML	20
OBRÁZEK 21 PROCENTUÁLNÍ ZASTOUPENÍ JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ RODU <i>LACTUCA</i> V MAĎARSKU MEZI LETY 1999-2019	26
OBRÁZEK 22 POČET MONITOROVANÝCH LOKALIT SE ZAZNAMENANÝM VÝSKYTEM ZÁSTUPCŮ RODU <i>LACTUCA</i> V MAĎARSKU V LETECH 1999–2019.....	26
OBRÁZEK 23 LOKALITY Z OBDOBÍ 1999–2014 SE ZAZNAMENANÝM VÝSKYTEM ZÁSTUPCŮ RODU <i>LACTUCA</i> NA ÚZEMÍ MAĎARSKA	28
OBRÁZEK 24 DETAILNÍ POHLED NA TRASU MONITOROVANÝCH STANOVIŠŤ V MAĎARSKU V ROCE 2015, PODKLADOVÁ MAPA: OPENSTREETMAP® (2021).....	31
OBRÁZEK 25 LOKALITY Z ROKU 2015 SE ZAZNAMENANÝM VÝSKYTEM ZÁSTUPCŮ RODU <i>LACTUCA</i> NA ÚZEMÍ MAĎARSKA	31
OBRÁZEK 26 DETAILNÍ POHLED NA MONITOROVANÁ STANOVIŠŤ VE MĚSTĚ EGER A JEHO BLÍZKÉM OKOLÍ, V LETECH 2016-2017, PODKLADOVÁ MAPA: OPENSTREETMAP®(2021).....	34
OBRÁZEK 27 LOKALITY Z LET 2016 A 2017 SE ZAZNAMENANÝM VÝSKYTEM ZÁSTUPCŮ RODU <i>LACTUCA</i> NA ÚZEMÍ MAĎARSKA	34
OBRÁZEK 28 POZOROVANÉ LOKALITY V ROCE 2018 SE ZAZNAMENANÝM VÝSKYTEM ZÁSTUPCŮ RODU <i>LACTUCA</i> NA ÚZEMÍ MAĎARSKA	36
OBRÁZEK 29 DETAILNÍ POHLED NA MONITOROVANÁ STANOVIŠŤ V ZÁPADNÍM MAĎARSKU A JEHO BLÍZKÉM OKOLÍ, V ROCE 2018, PODKLADOVÁ MAPA: OPENSTREETMAP®(2021).....	37
OBRÁZEK 30 DETAILNÍ POHLED NA MONITOROVANÁ STANOVIŠŤ V SEVEROVÝCHODNÍM MAĎARSKU A JEHO BLÍZKÉM OKOLÍ, V ROCE 2019, PODKLADOVÁ MAPA: OPENSTREETMAP®(2021).....	40
OBRÁZEK 31 POZOROVANÉ LOKALITY V ROCE 2019 SE ZAZNAMENANÝM VÝSKYTEM ZÁSTUPCŮ RODU <i>LACTUCA</i> NA ÚZEMÍ MAĎARSKA	40
OBRÁZEK 32 PROCENTUÁLNÍ ZASTOUPENÍ RŮZNÝCH TYPŮ MONITOROVANÝCH STANOVIŠŤ PRO VYBRANÉ DRUH Y RODU <i>LACTUCA</i> V LETECH 1999-2019 V MAĎARSKU.....	44
OBRÁZEK 33 FŘEKVENCE VÝSKYTU VYBRANÝCH DRUHŮ NA RŮZNÝCH TYPECH STANOVIŠŤ MONITOROVANÝCH V MAĎARSKU V LETECH 1999-2019	45
OBRÁZEK 34 MONITOROVANÁ STANOVIŠŤ MEZI LETY 1999-2019 V MAĎARSKU, ROZDĚLENA PODLE BAREV DO JEDNOTLIVÝCH ČASOVÝCH SKUPIN; PODKLADOVÁ MAPA: OPENSTREETMAP®(2021)	46
OBRÁZEK 35 MONITOROVANÁ STANOVIŠŤ MEZI LETY 1999-2019 V MAĎARSKU, BARVA BODŮ VYZNAČUJE TYP STANOVIŠŤE, KONKRÉTNÍ NÁZVY STANOVIŠŤ JSOU UVEDENY V TABULCE X	47
OBRÁZEK 36 BAREVNĚ ODLIŠENÉ TYPY STANOVIŠŤ MONITOROVANÉHO VÝSKYTU <i>LACTUCA SALIGNA</i> V MAĎARSKU BĚHEM LET 1999-2019, BARVA BODŮ VYZNAČUJE KONKRÉTNÍ TYP STANOVIŠŤE, KONKRÉTNÍ NÁZVY STANOVIŠŤ JSOU UVEDENY V TABULCE 8.....	50
OBRÁZEK 37 MONITOROVANÝ VÝSKYT <i>LACTUCA SALIGNA</i> NA ÚZEMÍ MAĎARSKA V LETECH 1999-2019...	51

OBRÁZEK 38 TYPY STANOVIŠŤ S POZOROVANÝM VÝSKYTEM <i>L. SALIGNA</i> V LETECH 1999-2019 V MAĎARSKU	52
OBRÁZEK 39 BAREVNĚ ODLIŠENÉ TYPY STANOVIŠŤ MONITOROVANÉHO VÝSKYTU <i>LACTUCA SERRIOLA</i> V MAĎARSKU BĚHEM LET 1999-2019, BARVA BODŮ VYZNAČUJE KONKRÉTNÍ TYP STANOVIŠŤĚ, KONKRÉTNÍ NÁZVY STANOVIŠŤ JSOU UVEDENY V TABULCE 8	53
OBRÁZEK 40 TYPY STANOVIŠŤ S POZOROVANÝM VÝSKYTEM <i>L. SERRIOLA</i> V LETECH 1999-2019 V MAĎARSKU	54

SEZNAM TABULEK:

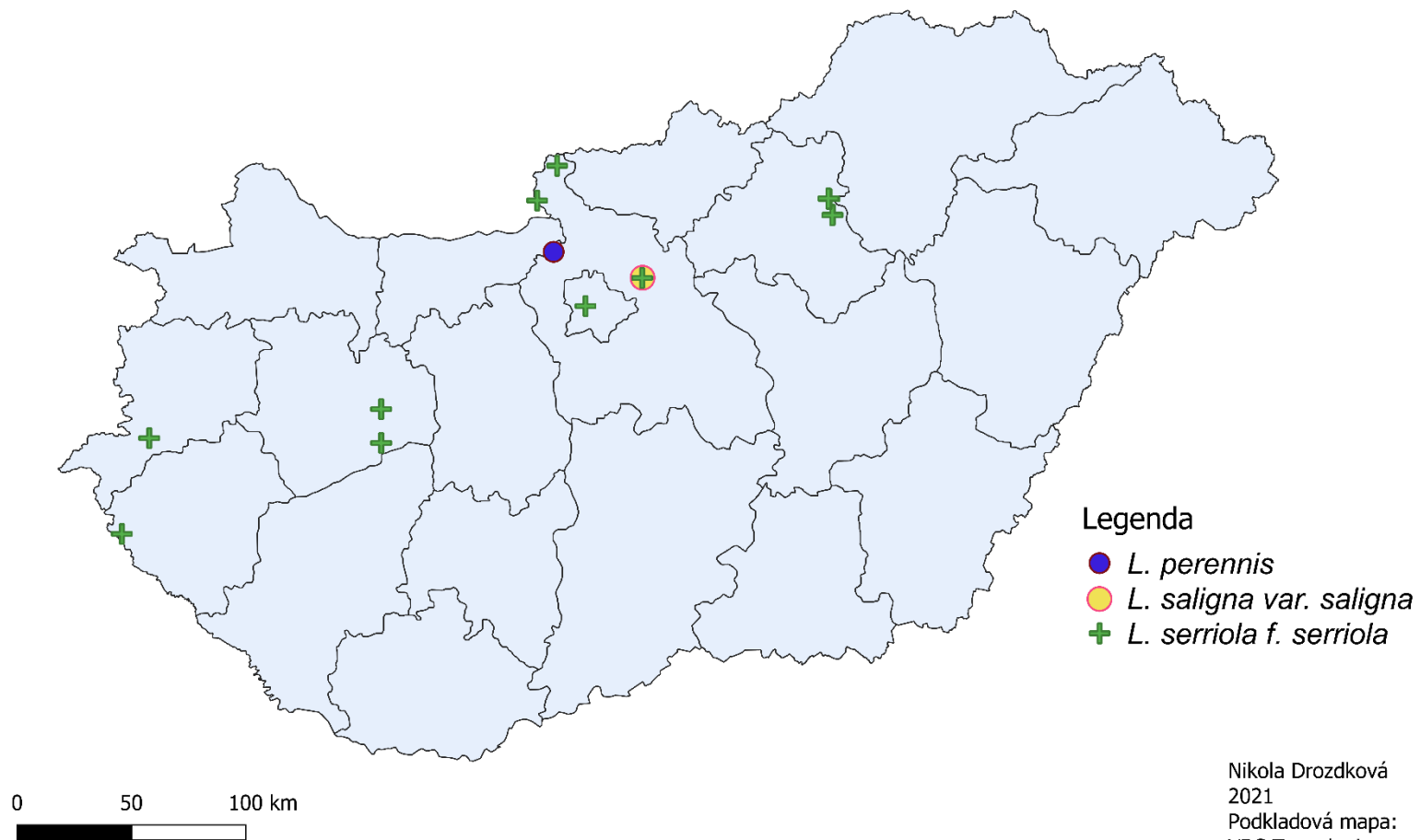
TABULKA 1 TYPY STANOVIŠŤ PRO MONITOROVANÉ ZÁSTUPCE RODU <i>LACTUCA</i> , UPRAVENÁ TABULKA PODLE ZATLOUKALOVÉ (2018).....	24
TABULKA 2 POČET STANOVIŠŤ U MONITOROVANÝCH ZÁSTUPCŮ RODU <i>LACTUCA</i> MEZI LETY 1999–2019 ..	25
TABULKA 3 TYPY STANOVIŠŤ SE ZAZNAMENANÝM VÝSKYTEM ZÁSTUPCŮ RODU <i>LACTUCA</i> Z LET 1999-2014 NA ÚZEMÍ MAĎARSKA.	29
TABULKA 4 TYPY STANOVIŠŤ SE ZAZNAMENANÝM VÝSKYTEM ZÁSTUPCŮ RODU <i>LACTUCA</i> Z ROKU 2015 NA ÚZEMÍ MAĎARSKA	32
TABULKA 5 TYPY STANOVIŠŤ SE ZAZNAMENANÝM VÝSKYTEM ZÁSTUPCŮ RODU <i>LACTUCA</i> V LETECH 2016 A 2017 NA ÚZEMÍ MAĎARSKA.....	35
TABULKA 6 TYPY STANOVIŠŤ SE ZAZNAMENANÝM VÝSKYTEM ZÁSTUPCŮ RODU <i>LACTUCA</i> V ROCE 2018 NA ÚZEMÍ MAĎARSKA	38
TABULKA 7 TYPY STANOVIŠŤ SE ZAZNAMENANÝM VÝSKYTEM ZÁSTUPCŮ RODU <i>LACTUCA</i> V ROCE 2019 NA ÚZEMÍ MAĎARSKA	41
TABULKA 8 TYPY STANOVIŠŤ S MONITOROVANÝM VÝSKYTEM ZÁSTUPCŮ RODU <i>LACTUCA</i> MEZI LETY 1999- 2019 NA ÚZEMÍ MAĎARSKA.....	48

Přílohy:

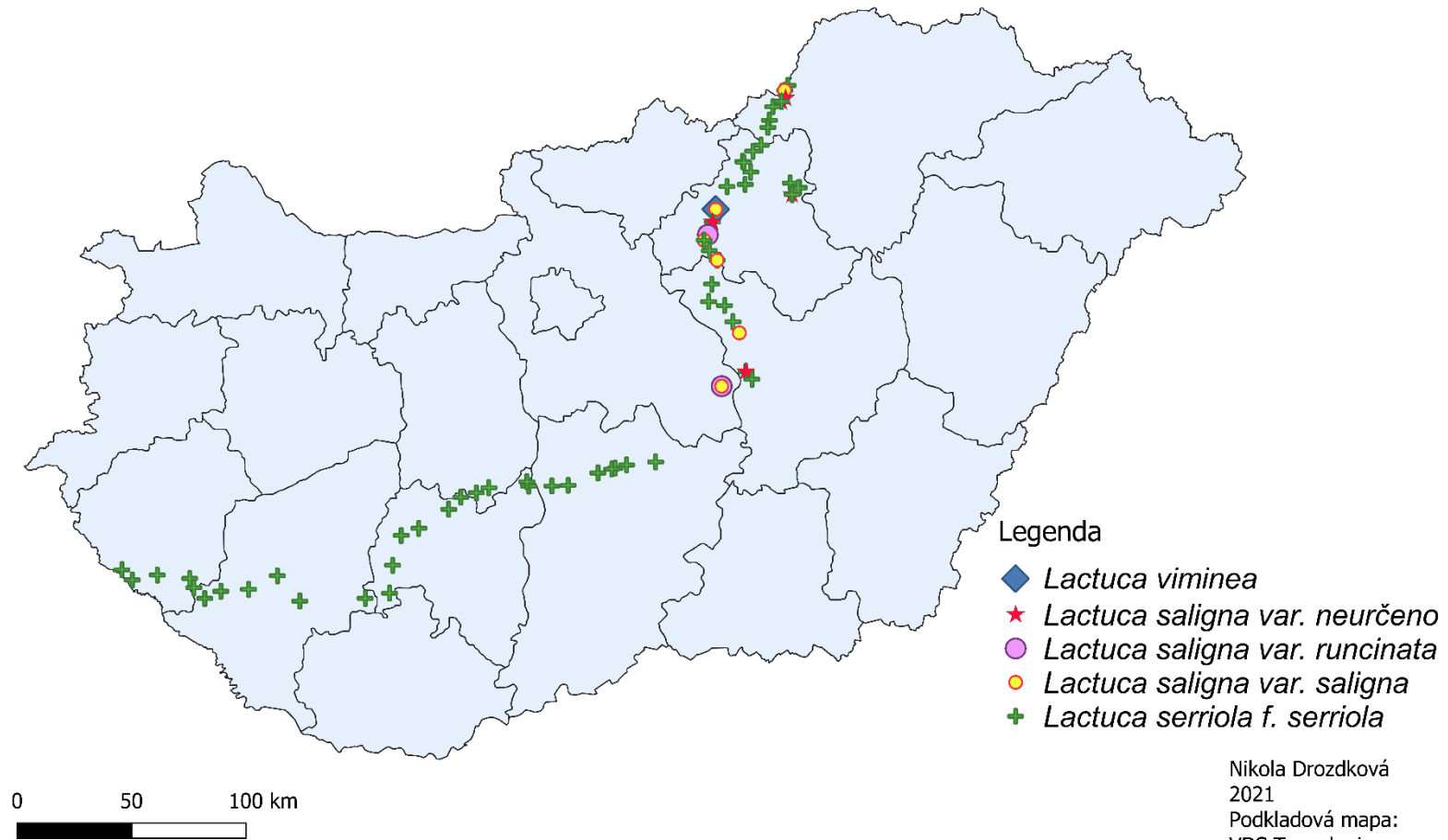
Mapový soubor:

1. Monitorovaný výskyt rodu *Lactuca* pracovníky katedry botaniky UPOL mezi lety 1999-2014
2. Monitorovaný výskyt rodu *Lactuca* pracovníky katedry botaniky UPOL v roce 2015
3. Monitorovaný výskyt rodu *Lactuca* pracovníky katedry botaniky UPOL mezi lety 2016-2017
4. Monitorovaný výskyt rodu *Lactuca* pracovníky katedry botaniky UPOL v roce 2018
5. Monitorovaný výskyt rodu *Lactuca* pracovníky katedry botaniky UPOL v roce 2019
6. Monitorovaný výskyt rodu *Lactuca* pracovníky katedry botaniky UPOL v jednotlivých letech (1999-2019)
7. Typy stanovišť monitorovaného výskytu rodu *Lactuca* v Maďarsku v období 1999-2019
8. Monitorovaný výskyt rodu *Lactuca* pracovníky katedry botaniky UPOL mezi lety 1999-2019 (*Lactuca perennis* a *Lactuca viminea*)
9. Monitorovaný výskyt *Lactuca saligna* pracovníky katedry botaniky UPOL mezi lety 1999-2019
10. Typy stanovišť monitorovaného výskytu *Lactuca saligna* v Maďarsku v období 1999-2019
11. Monitorovaný výskyt *Lactuca serriola* pracovníky katedry botaniky UPOL mezi lety 1999-2019
12. Typy stanovišť monitorovaného výskytu *Lactuca serriola* v Maďarsku v období 1999-2019

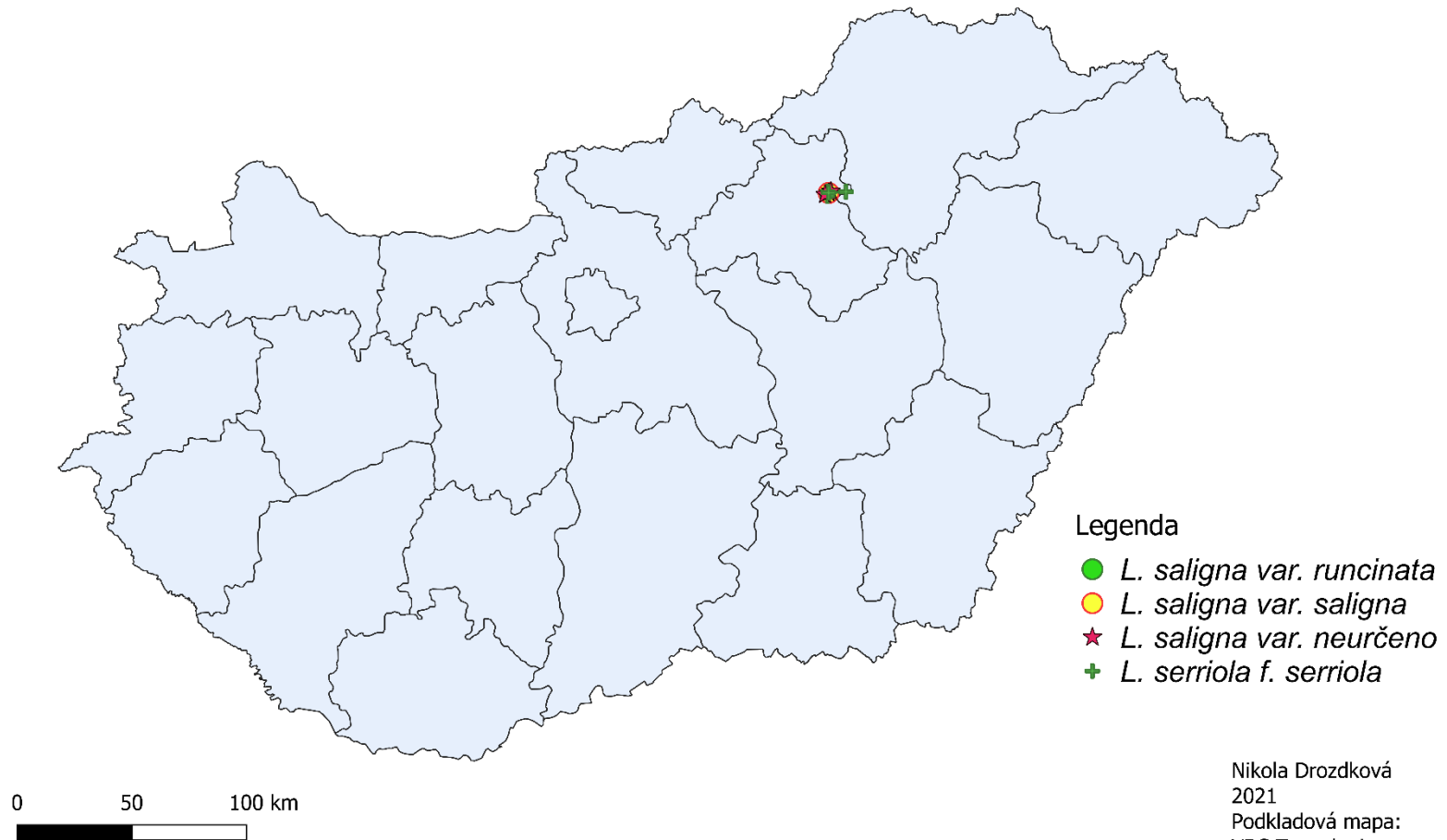
Monitorovaný výskyt rodu *Lactuca* pracovníky katedry botaniky UPOL mezi lety 1999-2014



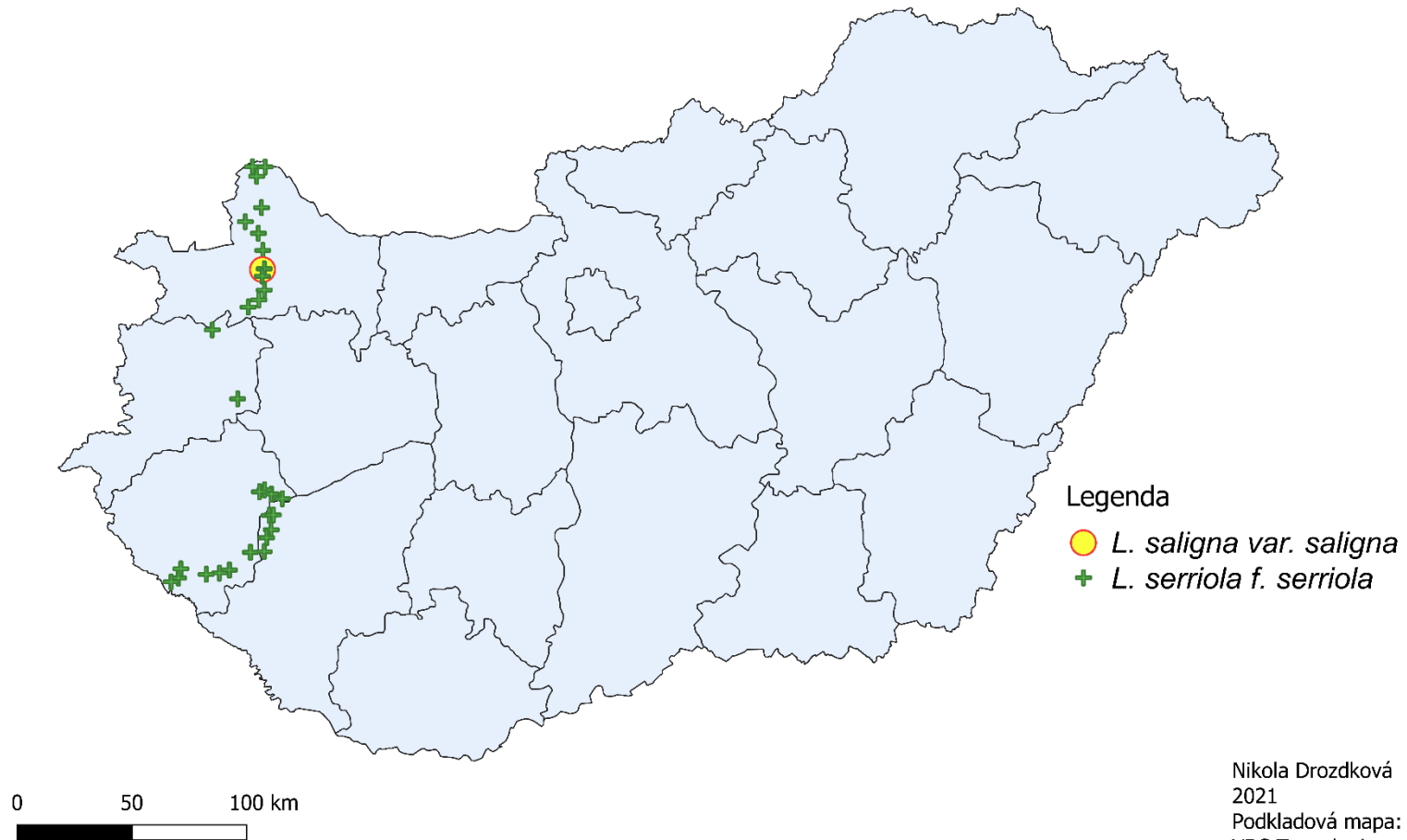
Monitorovaný výskyt rodu *Lactuca* pracovníky katedry botaniky UPOL v roce 2015



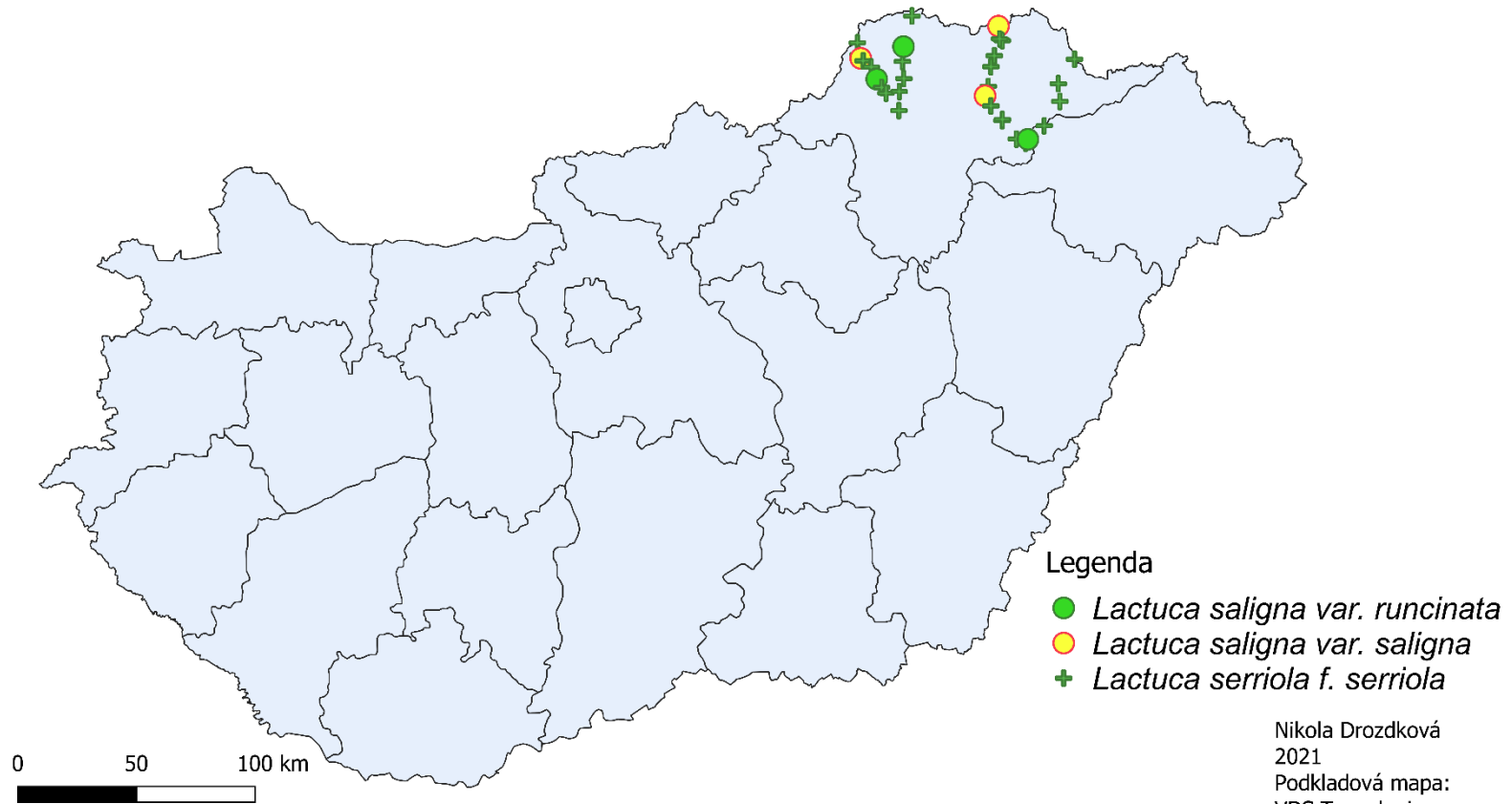
Monitorovaný výskyt rodu *Lactuca* pracovníky katedry botaniky UPOL mezi lety 2016 - 2017



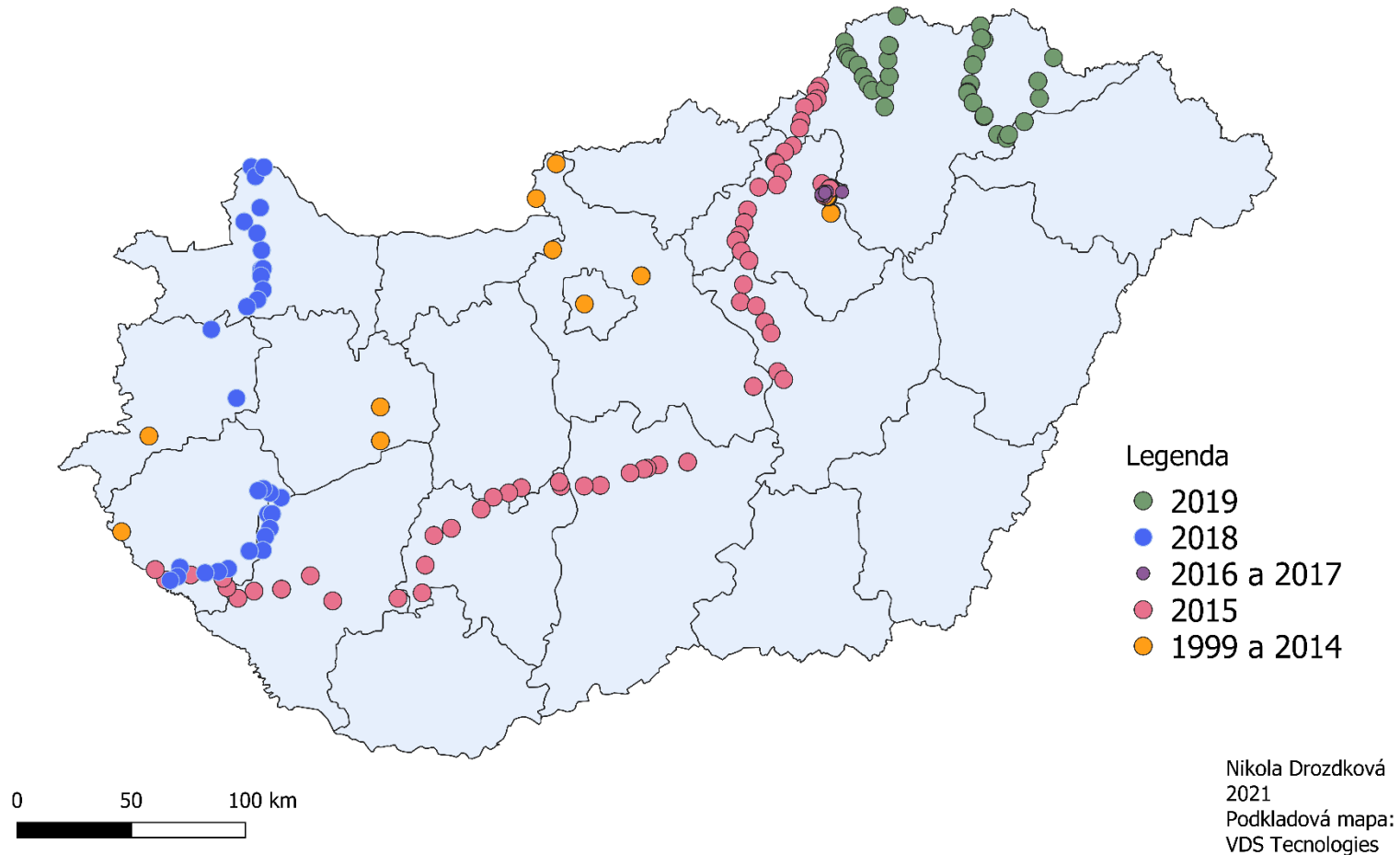
Monitorovaný výskyt rodu *Lactuca* pracovníky katedry botaniky UPOL v roce 2018



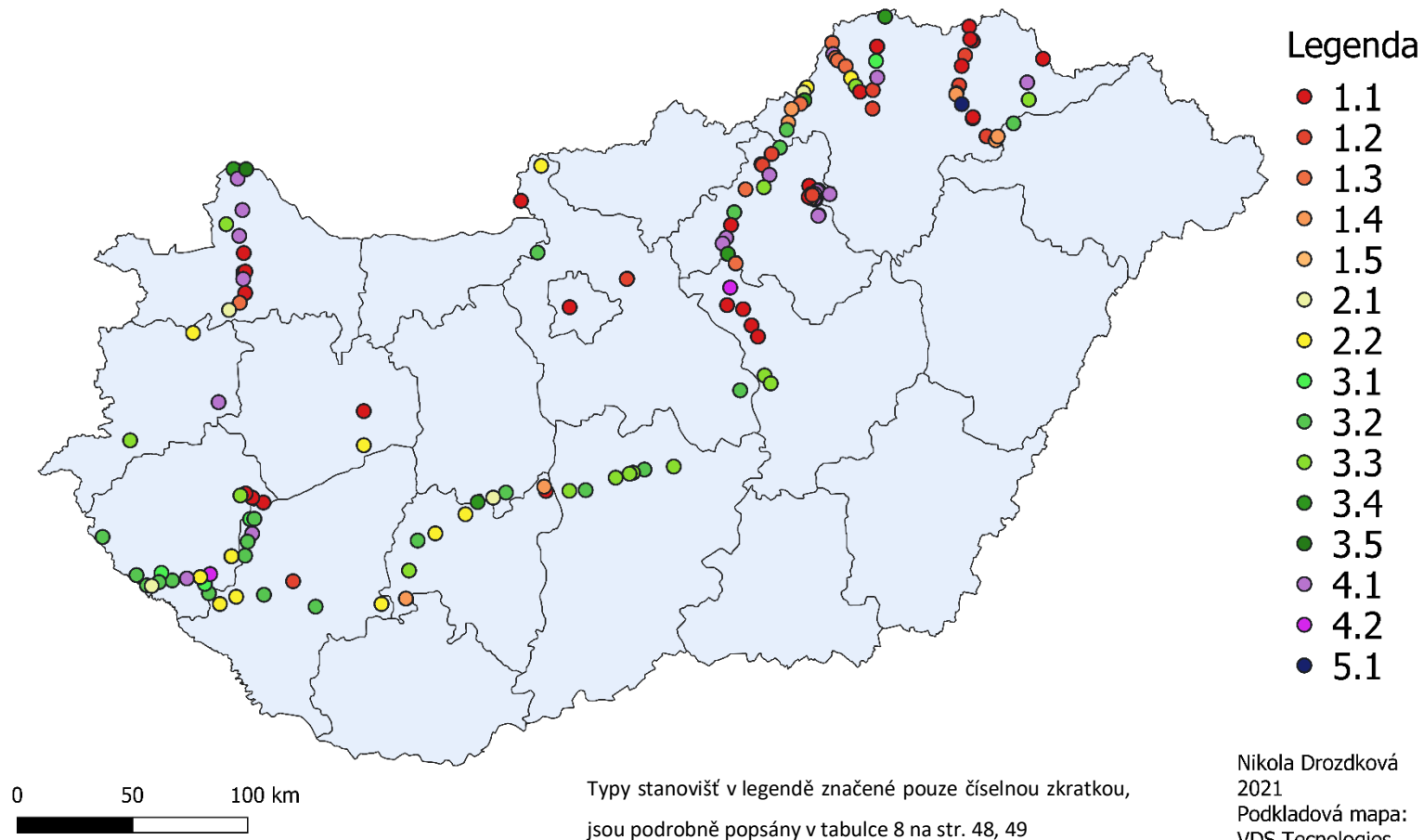
Monitorovaný výskyt rodu *Lactuca* pracovníky katedry botaniky UPOL v roce 2019



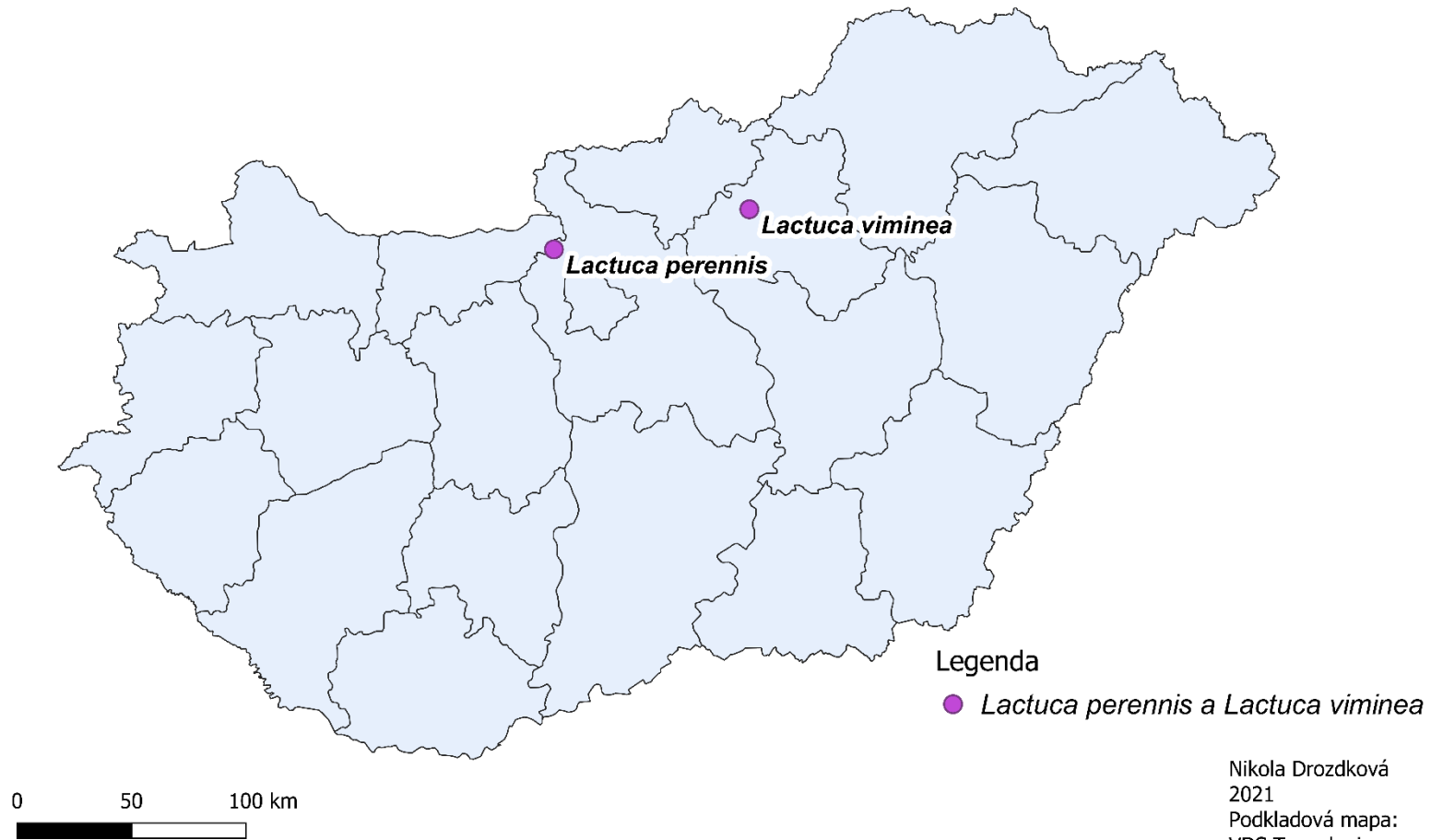
Monitorovaný výskyt rodu *Lactuca* pracovníky katedry botaniky UPOL v jednotlivých letech (1999-2019)



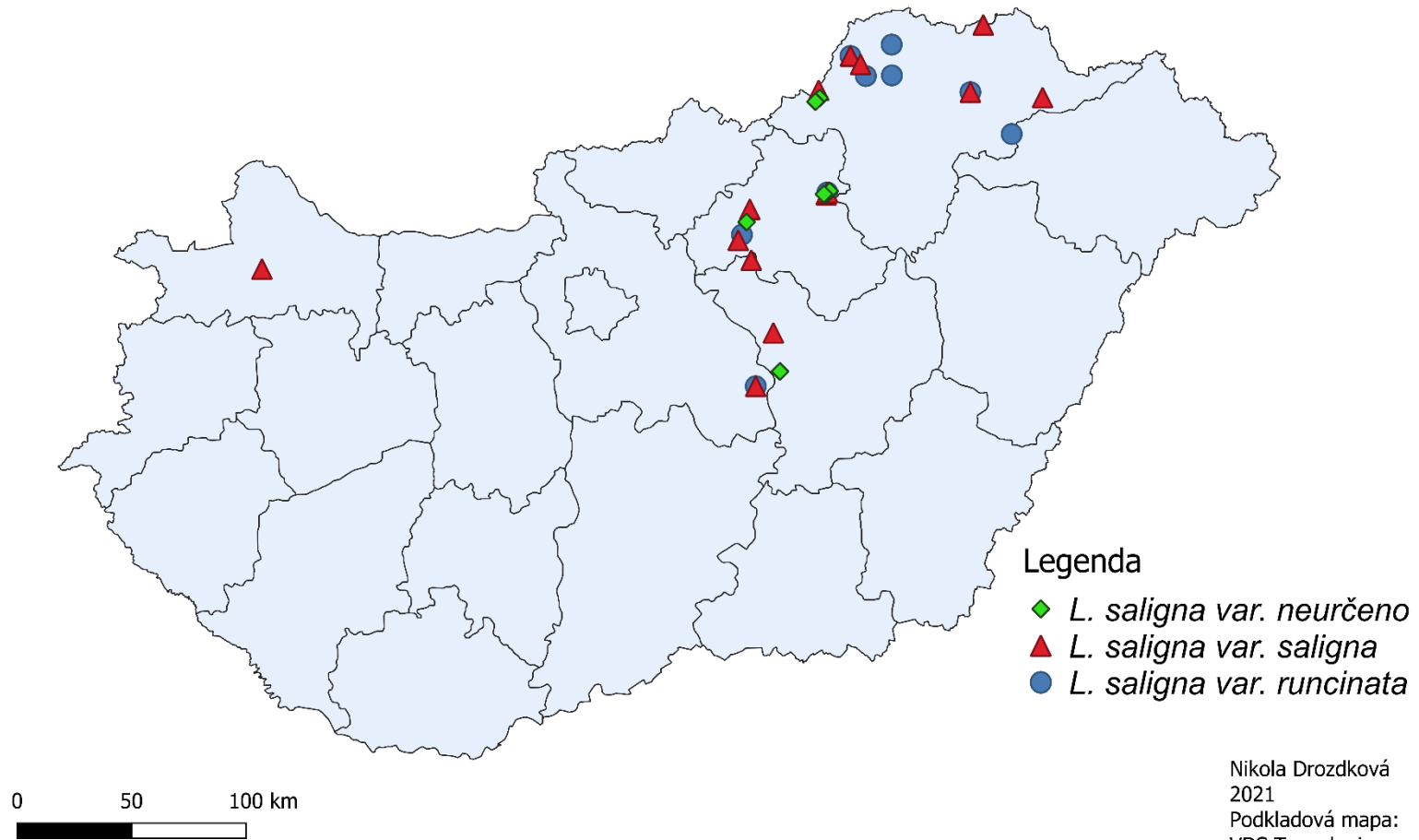
Typy stanovišť monitorovaného výskytu rodu *Lactuca* v Maďarsku v období 1999-2019



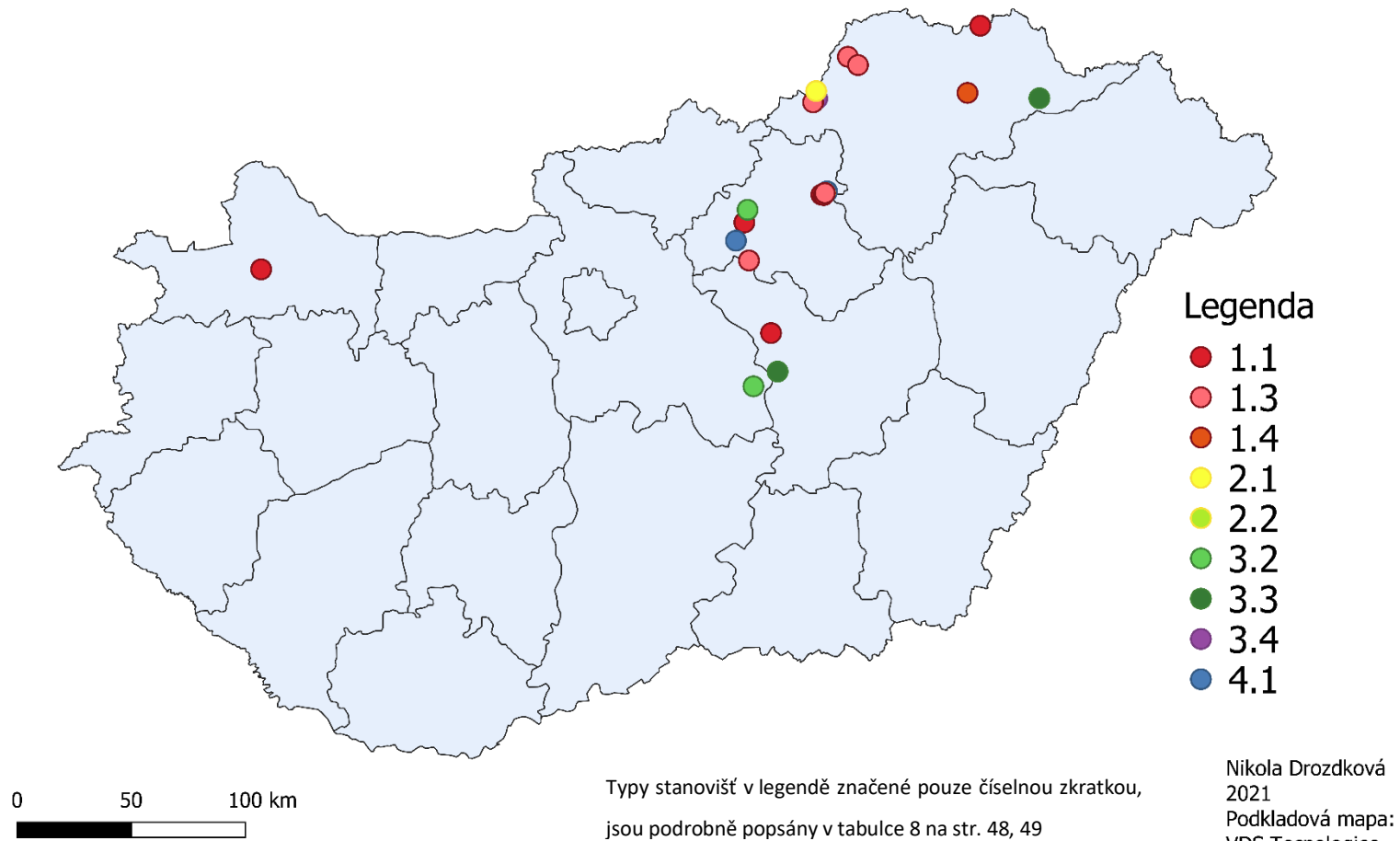
Monitorovaný výskyt rodu *Lactuca* pracovníky katedry botaniky UPOL mezi lety 1999-2019



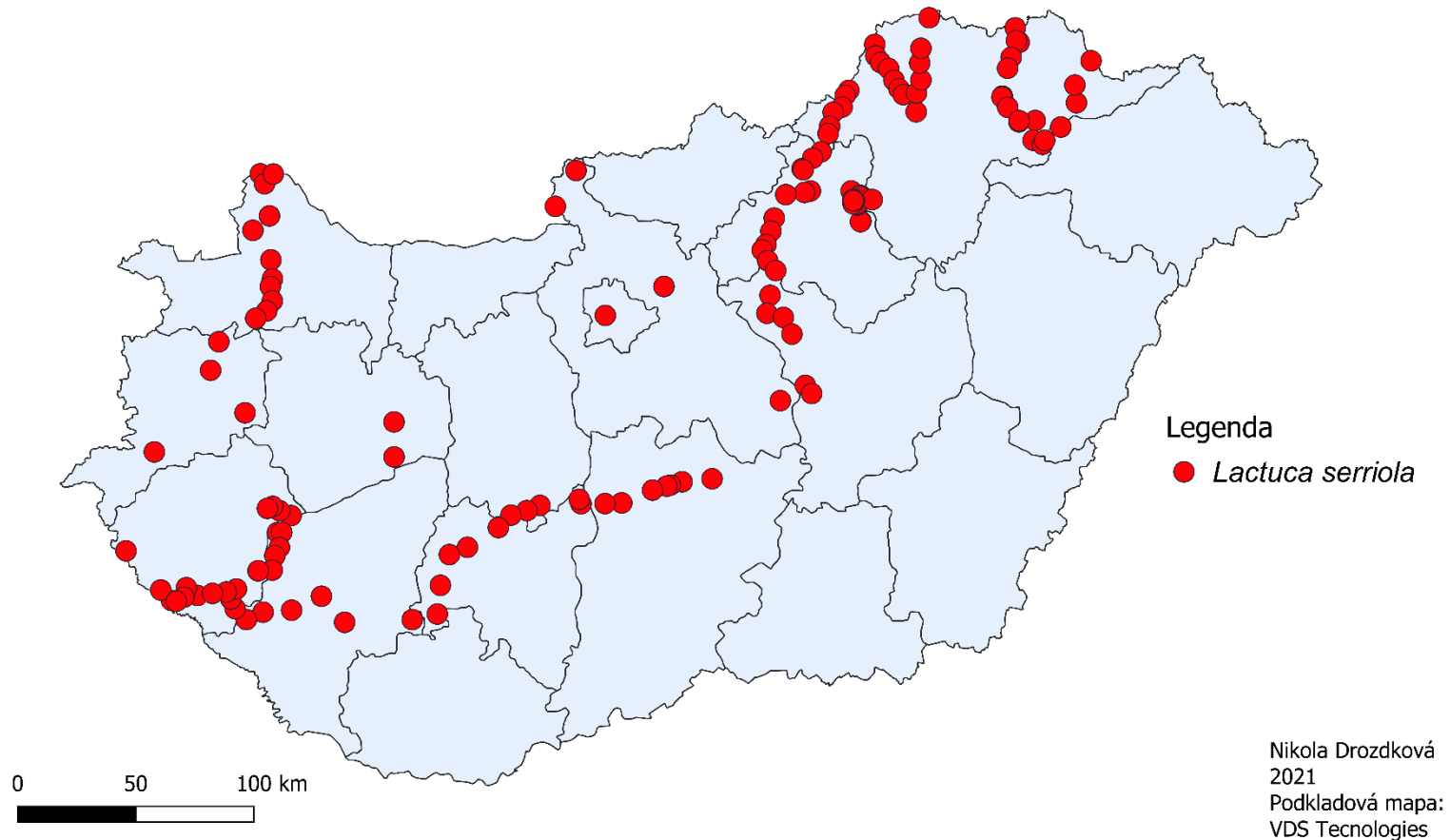
Monitorovaný výskyt *Lactuca saligna* pracovníky katedry botaniky UPOL mezi lety 1999-2019



Typy stanovišť monitorovaného výskytu *Lactuca saligna* v Maďarsku v období 1999-2019



Monitorovaný výskyt *Lactuca serriola* pracovníky katedry botaniky UPOl mezi lety 1999-2019



Typy stanovišť monitorovaného výskytu *Lactuca serriola* v Maďarsku v období 1999-2019

