

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra agroekologie a rostlinné produkce



**Česká zemědělská
univerzita v Praze**

**Výskyt invazních druhů rostlin v břehových prostorech
řeky Svratky v okolí Doubravníku**

Diplomová práce

Autor práce Ing. Luboš Vorel

Obor studia Rozvoj venkovského prostoru

Vedoucí práce Ing. Josef Holec, Ph.D.

© 2021 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Výskyt invazních druhů rostlin v břehových porostech řeky Svratky v okolí Doubravníku" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 21.4.2021

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Josefu Holcovi, Ph.D. za odborné vedení i rady při zpracování diplomové práce.

Výskyt invazních druhů rostlin v břehových prostorech řeky Svratky v okolí Doubravníku

Souhrn

Předmětem této diplomové práce je zmapování invazních druhů rostlin ve vybraném zájmovém území. Jako seznámení s touto problematikou slouží první kapitola této diplomové práce, kde jsou popsány přírodní podmínky ve studovaném území v úseku povodí řeky Svratky. Studovaná oblast byla stanovena v oblasti toku řeky Svratky od obce Černvín, Doubravník, Prudká, Borač až po obec Štěpánovice. Přímo studovaná část se týkala břehů řeky Svratky a částečné zemědělské půdy, kousek od břehu kde půda není obdělávána nebo zasahuje do lesního porostu. V blízkosti břehů řeky vede také cyklostezka, turistické pěší trasy, železniční trať a silniční komunikace.

Invazní druhy rostlin jsou jedním z faktorů, ohrožujících přirozená a polopřirozená společenstva. Na řadě lokalit dokáží zcela převládnout a snížit tak celkovou biodiverzitu daného území. Z tohoto důvodu je potřebné monitorovat jejich výskyt a na základě získaných dat případně přikročit k účinné regulaci. Cílem diplomové práce bylo zmapovat výskyt invazních druhů rostlin ve vybrané části povodí Svratky se zaměřením přímo na břehové porosty. Byly vyhodnoceny nejčastěji se vyskytující invazní druhy a byla charakterizována stanoviště, na kterých se v rámci daného území vyskytují.

Dalším cílem v budoucím období by bylo zjistit možné šíření invazních druhů do dalších vzdálenějších míst, a jakým tempem lze předpokládat jejich rozšiřování. Námětem se nabízí i analýza, které původní druhy rostlin jsou těmito invazními druhy vytlačovány. Vegetační plocha byla studována v letech 2020 až 2021. Na sledovaném území bylo nalezeno 26 druhů invazních a nepůvodních rostlin, z toho největší pokryvosti dosáhly tyto druhy rostlin: Dvouzubec černoplodý (*Bidens frondosa*), Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), Netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), Křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*), Křídlatka česká (*Reynoutria bohemica*), Turan roční (*Erigeron annuus*). Poněkud překvapivá byla absence výskytu Bolševníku obecného (*Heracleum sphondylium*) a Bolševníku velkolepého (*Heracleum mantegazzianum*).

Klíčová slova: Nepůvodní druhy, biologické invaze, řeka Svratka, Křídlatka japonská, Netýkavka žláznatá.

Occurrence of invasive plant species in the bank areas of the Svatka river in the vicinity of Doubravník

Summary

The subject of this diploma thesis is the mapping of invasive plant species in a selected area of interest. The first chapter of this diploma thesis serves as an acquaintance with this issue, where the natural conditions in the studied area in the section of the Svatka river basin are described. The studied area was determined in the area of the Svatka river, downstream of the village Černvív, Doubravník, Prudká, Borač to village Štěpánovice. The directly studied part concerned the banks of the Svatka river and partial agricultural land not far from the bank where the land is not cultivated or encroaches on the forest stand. There is also cycle path, hiking trails, railway and road corridor near the river bank.

Invasive plant species are one of the factors threatening natural and semi-natural communities. In many localities, they can completely dominate and thus reduce the overall biodiversity of the area. For this reason, it is necessary to monitor their occurrence and, on the basis of the obtained data, to proceed to effective regulation. The aim of the diploma thesis was to map the occurrence of invasive plant species in a selected part of the Svatka river basin with a focus directly on riparian vegetation. The most common and invasive species were evaluated and the habitats in which they occur within the given area were characterized.

Another goal in the future would be to identify the possible spread of invasive species to other more distant places, and at what rate their spread can be expected. The topic also offers an analysis of which original plant species are displaced by these invasive species. The vegetation area was studied in the years 2020 to 2021. There were found 26 plant species in the monitored area, of which the following plant species reached the largest representation: Dvouzubec černoplodý (*Bidens frondosa*), Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), Netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), Křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*), Křídlatka česká (*Reynoutria bohemica*), Turan roční (*Erigeron annuus*). The absence of *Heracleum sphondylium* and *Heracleum mantegazzianum* was somewhat surprising.

Keywords: Non-native species, biological invasions, Svatka river, Japanese pterosaur, Gladural nettle.

Obsah

Souhrn.....	4
1. Úvod	8
2. Vědecká hypotéza a cíle práce	9
3. Literární rešerše.....	10
3.1 Biologické invaze, obecné popisy.....	10
3.2 Problematika invazních rostlin v ČR	11
3.3 Invadovanost našeho území	12
Možné způsoby regulace (likvidace) nežádoucích druhů rostlin je přehledně uvedena v tabulce 1.....	13
Tabulka 1 – Možné způsoby regulace (Šindlář et al. 2003).	13
4. Přehled původních, invazních a nepůvodních rudерálních druhů rostlin v okolí řeky Svratky a městyse Doubravník.....	15
4.1 Původní druhy rostlin, přehled.....	15
4.2 Invazní druhy rostlin, přehled a charakteristika.....	16
4.2.1. Pajasan žláznatý (<i>Ailanthus altissima</i>)	16
4.2.2. Trnovník akát (<i>Robinia pseudacacia</i>)	17
4.2.3. Netýkavka žláznatá (<i>Impatiens glandulifera</i>).....	18
4.2.4. Netýkavka malokvětá (<i>Impatiens parviflora</i>).....	19
4.2.5. Křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>).....	20
4.2.6. Křídlatka sachalinská (<i>Reynoutria sachalinesis</i>).....	21
4.2.7. Křídlatka česká (<i>Reynoutria bohemica</i>)	22
4.2.8. Zlatobýl obrovský (<i>Solidago gigantea</i>)	23
4.2.9. Zlatobýl kanadský (<i>Solidago canadensis</i>)	24
4.2.10. Bolševník velkolepý (<i>Heracleum mantegazzianum</i>)	25
4.2.11. Bělotrň kulatohlavý (<i>Echinops sphaerocephalus</i>).....	26
4.2.12. Kolotočník ozdobný (<i>Telekia speciosa</i>)	28
4.2.13. Třapatky (<i>Rudbeckia</i>)	29
4.2.14. Kustovnice cizí (<i>Lycium barbarum</i>).....	30
4.2.15. Loubinec popínavý (<i>Parthenocissus inserta</i>)	31
4.2.16. Pámelník bílý (<i>Symphoricarpos albus</i>)	32
4.2.17. Topinambur hlíznatý (<i>Helianthus tuberosus</i>).....	33
4.2.18. Turanka kanadská (<i>Conyza canadensis</i>)	34
4.2.19. Starček úzkolistý (<i>Senecio inaequidens</i>)	35
4.2.20. Javor jasanolistý (<i>Acer negundo</i>).....	36
4.2.21. Turan roční (<i>Erigeron annuus</i>).....	37
4.2.22. Slivoň myrobalán (<i>Prunus cerasifera</i>)	38
4.2.23. Loubinec pětिलistý (<i>Parthenocissus quinquefolia</i>)	39
4.2.24. Pustoryl věncový (<i>Philadelphus coronarius</i>)	40
4.2.25. Dvouzubec černoplodý (<i>Bidens frondosus</i>).....	41
4.3 Nepůvodní rudерální druhy rostlin, přehled a charakteristika.....	42
4.3.1. Ježatka kuří noha (<i>Echinochloa crus-galli</i>)	42
4.3.2. Vlaštovičník větší (<i>Chelidonium majus</i>)	43
4.3.3. Lopuch větší (<i>Arctium lappa</i>).....	44
4.3.4. Měrnice černá (<i>Ballota nigra</i>)	45
4.3.5. Kapustka obecná (<i>Lapsana communis</i>)	46
4.3.6. Lócika kompasová (<i>Lactuca serriola</i>).....	47
4.3.7. Mléč zelinný (<i>Sonchus oleraceus</i>).....	48
4.3.8. Rybíz červený (<i>Ribes rubrum</i>).....	49
4.3.9. Lopuch plstnatý (<i>Arctium tomentosum</i>).....	50

4.3.10.	Křen selský (<i>Armoracia rusticana</i>)	51
5.	Materiály a metodika	52
5.1	Charakteristika povodí řeky Svratky	52
5.2	Popis studovaného území svratecké pahorkatiny	53
5.3	Přírodní, vegetační a klimatické podmínky	54
5.4	Materiály a metodika botanického průzkumu	55
5.5	Letecká a obecná mapa zkoumané poříční oblasti	57
6.	Výsledky	59
6.2	Území s výskytem invazních a nepůvodních rudерálních druhů rostlin	61
6.2.1	Legenda s barevným vyznačením rostlin	61
6.3.	Území výskytu jednotlivých invazních a nepůvodních rudерálních rostlin	62
6.3.1.	Územní výskyt Netýkavka žláznatá a malokvětá	62
6.3.2.	Územní výskyt Pustoryl věncový a Křídlatka sachalinská	66
6.3.3.	Územní výskyt Turan roční a Slivoň myrobalán	70
6.3.4.	Územní výskyt Zlatobýl kanadský a Pajasan žláznatý	74
6.3.5.	Územní výskyt Křídlatka japonská a Křídlatka česká	78
6.3.6.	Územní výskyt Javor jasanolistý	82
6.3.7.	Územní výskyt Dvouzubec černoplodý a Vlaštovičník větší	85
6.3.8.	Územní výskyt Trnovník akát a Kapustka obecná	89
6.3.9.	Územní výskyt Locika kompasová a Mléč zelinný	93
6.3.10.	Územní výskyt Lopuch plstnatý, Křen selský a Pámelník bílý	97
6.3.11.	Územní výskyt Lopuch větší a Měrnice černá	102
6.3.12.	Územní výskyt Loubinec pětistý	106
6.3.13.	Územní výskyt Turanka kanadská, Rybíz červený a Ježatka kuří noha	109
6.4.	Pořadí a graf četnosti % výskytu invazních a nepůvodních rudерálních rostlin ve zkoumané poříční oblasti	114
7.	Závěr	116
8.	Literatura, internetové zdroje	118
9.	Samostatné přílohy	130

1. Úvod

Diplomová práce se zabývá zjišťováním současného stavu ve vybraném úzení okolí břehů Svratky od oblasti Čenvíra až po oblast obce Štěpánovice. Popisuje zavlečené, invazní druhy a nepůvodní ruderální druhy, které se v dané oblasti nacházejí a za cíl se klade výsledek v jejich přesném zakreslení a zmapování. Také je zde uveden návrh na jejich regulaci v monitorované oblasti.

Invazní a nepůvodní ruderální rostliny mají přirozenou vlastnost v měnící se krajinu a to negativním způsobem. Tím mají vliv na původní flóru a faunu a to i na lidské zdraví. Mají snahu vytlačovat původní vegetaci, která ztrácí populaci a zároveň i mizí živočišné druhy, které byly na tomto místě s původními rostlinami. Invazní i nepůvodní ruderální rostliny mají vliv i na tok řeky, její břehy, které zužuje a mění přirozený průtok vody i ráz krajiny. Tato problematika je stále aktuální právě v oblasti vod.

Vybraná část oblasti řeky Svratky byla pro zpracování studie navržena právě pro rychle měnící se krajinu a z důvodu mé přítomnosti. Mohu pozorovat každoroční působení rostlin a měnící se pohled na krajinu. Rád bych touto prací také přispěl k zdokumentování invazních rostlin v tomto úseku a vytvořil tím podvědomé nebezpečí s tím spojené, tedy skladbu současných invazních rostlin jako podklad pro další budoucí studie. Určitě bude zajímavé porovnat s odstupem několika let současný výskyt jednotlivých invazních druhů rostlin, lokaci a případně četnost zastoupení v konkrétním teritoriu.

Rostliny mají stejnou tendenci jako jiné živé organismy: přežít a reprodukovat se. Výskyt jednotlivých rostlinných druhů je předurčen souhrnem podmínek dané lokality. Není univerzální rostlina, která je schopna přežít na kterémkoliv místě naší planety. Je to nemožné. Důležité je vnímat rostliny jako nedílnou součást ekosystému. Extrémní podmínky jako vodní prostředí, pouště, polární mrazové oblasti, skalní masivy neznamenají absenci života. Mnoho živočišných druhů je závislých na výskytu původních rostlin v konkrétních biotopech. Rostliny a schopnost jejich adaptace v nepříznivých podmínkách určují další druhový vývoj organismů. Jak uvádějí Pyšek a Prach (1995), zájem o invaze je vyvolán především skutečností, že invazivní organismy se stávají praktickým problémem, zhoršují nebo až znemožňují obhospodařování rozsáhlých ploch, provoz různých zařízení a komunikací, působí zdravotní problémy (např. alergie) a v neposlední řadě ohrožují domácí flóru a faunu. Nepůvodní rostliny jsou jedním z problémů ekologie i ekonomiky, mohou v nových místech pozměňovat ekosystémové procesy, přenášet nové nákazy, narušit kulturní krajinu, měnit biodiverzitu, snížit hodnotu vody či půdy (Daisy 2005).

Zmapovat výskyt současných invazních druhů v okolí Svratky je důležité pro ochranu druhů původních. Srovnáme-li floristické záznamy předchozích botaniků se současným stavem, zjistíme, že přes 30 druhů dříve uváděných zde buď již zcela určitě nebo pravděpodobně chybí. Dle Lacina (2008) druhy, které zde nebyly spatřeny již desítky let, považujeme za vyhynulé.

2. Vědecká hypotéza a cíle práce

Na celém světě se po mnoho let šíří invazní druhy rostlin a živočichů. Šíření se děje kontinulálně, Svratecká pahorkatina není výjimkou. Ve vybraném studovaném území budou vyhodnoceny současné nejrozšířenější a nejvýznamější rostlinné druhy. Bude zjišťována a posuzována jejich škodlivost v lokalitě, sledována případná symbióza a v neposlední řadě sledovány početní rozdíly pozorovaných rostlin.

Zjištěná data budou zpracována na základě připravených map s výskytem invazních druhů a územní charakteristikou okolí toku řeky Svratky.

Cílem diplomové práce je ověřit následující vědecké hypotézy:

- v rámci zájmového území se vyskytují druhy rostlin, klasifikované jako invazní.
- invazní druhy rostlin se na daném území liší co do intenzity výskytu.
- invazní druhy rostlin na daném území přednostně obsazují narušovaná stanoviště.

V oblasti od obce Černvín přes městys Doubravník, Borač a Štěpánovice se vyskytují invazní a nepůvodní ruderální druhy rostlin, které jsou vyhodnoceny jako velmi nebezpečné, např.

Bolševník velkolepý, Netýkavka žláznatá, Křídlatka japonská atd.

Práce se zabývá především bylinami a okrajově nepůvodními dřevinami.

Invazí je ponejvíc zasažena oblast v blízkosti břehů řeky nebo poblíž cyklostezky a turistických cest, případně silnice druhé a třetí třídy, které vede souběžně s řekou.

Botanický popis nalezených druhů nepůvodních ruderálních a invazních rostlin v dané konkrétní oblasti a to s pořízenou dokumentací ve vegetačním období 2020 až 2021.

Záměrem je vytvoření dokumentu se získaným přesným výskytem invazních a nepůvodních ruderálních druhů, jejich četnosti a to v mapované oblasti toku řeky Svratky. Získané informace by měli být následně porovnány s dalšími záznamy v budoucích letech a potvrdit či vyvrátit vytyčené hypotézy o vzrůstajícím výskytu těchto nepůvodních rostlin.

V neposlední řadě navrhnout možnou metodu pro ochranu zmapované lokality před dalším rozšiřováním invazních a nepůvodních ruderálních druhů rostlin, popřípadě jejich vyhubení.

Možnost lidských zásahů pro posílení a obnovení původního rostlinstva s charakteristikou výhod pro tento říční biotop.

3. Literární rešerše

3.1 Biologické invaze, obecné popisy

Původní druhy: Takovéto druhy se vyvinuly v místech výskytu nebo do míst kde se vyskytují, doputovaly bez zásahu pomocí člověka. Na našem území jsou to druhy, které rostly v době zhruba v konce doby ledové až do začátku neolitu.

Expanzní druh: jsou to druhy ve vymezeném území jako původní, které se šíří se bez pomoci zásahu člověka.

Nepůvodní druh (atropofyt): jedná se o druh nebo poddruh či nižší taxon, na místo výskytu se dostal úmyslnou nebo neúmyslnou činností člověka. Jde o rostliny vyskytující se mimo svůj dřívější, přirozený nebo nynější areál mající schopnost druhu přežít a také rozmnožovat se.

Nepůvodní invazní druh: jde o nepůvodní druh, který ohrožuje biologickou diverzitu svým šířením.

Introdukce: nepůvodní druh, který se přesouvá mimo současný nebo dřívější areál nepřímou nebo přímou lidskou činností (z *introductio* = úvod, vstup). K přesunu může docházet v jedné zemi či mezi zeměmi nebo v územích mimo státní soudní či jiné úřední moci.

Úmyslná introdukce: dochází k přesunu záměrným způsobem člověka záměrně nebo vnesením nepůvodního druhu do jiných prostorů než je pro něj přirozený areál.

Neúmyslná introdukce: veškeré introdukce, které byly a nejsou úmyslně provedené.

Etablování: jde o proces, kde nepůvodní druh začne produkovat v novém prostředí potomstvo, které je životaschopné a jeho přežití je zřejmé.

Jednotlivé definice prezentuje Richardson et al. (2001).

Analýza rizika: následky introdukce a pravděpodobnosti se zhodnocují etablováním nepůvodních druhů na základě vědeckých sdělení (tzv. zhodnocení rizik) a opatření pro snížení nebo regulování rizika (management rizik), a výběr s ohledem na kulturní, socioekonomické faktory, klasifikace dle Míkovský a Stýblo (2006).

Nepůvodní druh (introdukovaný druh, zřídka exotický druh) je druh, který díky člověku žije mimo areál svého přirozeného výskytu, kde dříve nežil. Někdy jsou druhy introdukovány za účelem pěstování (Richardson et al., 2001).

Nepůvodní druhy (atropofyty) dělíme na archeofyty a neofyty.

Archeofyty jsou druhy zavlečené před rokem 1492 při rozvoji zemědělství, jednalo se o invazní druh, který je zavlečen spolu s osivem např. kopřiva žahavka (*Urtica urens*), koukol polní (*Agrostemma githago*), mák vlčí (*Papaver rhoeas*), kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*). Dle Pyšek (2002) velké množství archeofytů pochází ze Středomoří a z Blízkého východu.

Neofyty: druh zavlečený po roce 1492 (v době kdy se rozvíjí zámořské plavby, dováží se nové druhy rostlin, převážně rostliny ze Severní Ameriky a Asie). Např. trnovník akát (*Robinia pseudacacia*), pěťour maloúborný (*Galinsoga parviflora*), puškovec obecný (*Acorus calamus*). Neofyty mají svůj původ převážně v ostatních částech Evropy (39,8 %), Asie (27,6 %) a v Severní Americe (15,1 %). Neofyty se dále dělí na efemerofyty, což jsou rostliny rozšířené na druhotné stanoviště pouze na krátkou dobu (*Ellisia nyctelea*). Ergasiolipofyty jsou v minulosti pěstované rostliny, zdomácnělé rostliny na synantropních stanovištích (*Senecio vernalis*). Tyto rostliny se v současnosti se na území stále udržují jako

zbytky z kultur (*Isatis tinctoria*). Jak uvádí následně Mikulka (2005), neoindigenofyty jsou druhy, které se šíří i do původních porostů (*Pinus strobus*).

Z jazykového hlediska máme prakticky dvojí vymezení pojmů pro cizodruhové organismy a to invazní a invazivní. Výraz invazní znamená fakt, že daný druh neohrožuje biologickou rozmanitost. Adjektiv invazivní podtrhuje agresivnější chování posuzovaného druhu, přímo ohrožující druhy původní. Je žádoucí používat tyto výrazy rovněž s ohledem na rozdílná odvětví (Černá 2018).

Zavlečený druh je zjednodušeně představován tak, že se dostane ze svého primárního areálu vlivem člověka do míst, kde se předtím nevyskytoval. Zavlečený druh bývá označován introdukovaný. Území, kde se druh nově rozšiřuje je popsáno jako sekundární adventivní areál (Holub & Jirásek 1970). Druhy, které přežívají v závislosti na činnosti člověka (opakovaný přísun diaspor) se dle Skálová (2014), nazývají přechodně zavlečené druhy. Jako nepůvodní druhy jsou označovány druhy, které nejsou součástí přirozených společenstev v určitém regionu (Ministerstvo životního prostředí 2008). Pyšek (2018) označuje nepůvodní druh, který se v určité oblasti pravidelně rozmnožuje a to po delší dobu i nezávisle na člověku jako naturalizovaný. Holub a Jirásek (1967) vytvořili klasifikaci, která dělí rostliny na proantropofyty a synantropofyty. Proantropofyty jsou původní druhy, jejichž areál nebyl prostřednictvím člověka nijak pozměněn. Dle Základů fytocenologie, synantropofyty jsou naopak rostliny, jejichž oblasti se činností člověka v minulosti zvětšovaly a stále zvětšují. Synantropní rostliny můžeme rozdělit na apofyty a antropofyty. Apofyty jsou původní rostliny, které se nachází na synantropních stanovištích. Jedná se o místa, která byla pozměněná člověkem. Antropofyty jsou druhy zavlečené, mající cizí původ. Druhy člověkem rozšiřované záměrně se nazývají hemerofyty, dělí se na tři skupiny. Ergasiofyty jsou pěstované rostliny, které se na určitém místě pěstují pouze v kultuře (*Nicotiana tabaccum*). Ergasiofygofyty jsou pěstované rostliny, které časem zplaňují (*Avena sativa*).

3.2 Problematika invazních rostlin v ČR

Jako nepůvodní druh rostlin a živočichů se označují (v § 5 odst. 4 zákona č. 114/1992 Sb., O ochraně přírody a krajiny) druhy, které nevytváří součást přirozených společenstev v daném regionu – tedy v Evropě kam patří i ČR, ale může se i v některých případech jednat o nepůvodní v určité části na našem území (např. jde především o druhy hercynského pohoří, dále Šumavy a jiné, které mohou také být nepůvodní i v Karpatech).

Rozšiřování veškerých nepůvodních druhů však představuje velké riziko z hlediska zachování biologické pestrosti jednak na úrovni druhů (v nebezpečnosti křížení tak i v konkurenci nebo ve ztrátě genetické variability), tak i na úrovni velkých celků společenstev, zejména v možnostech, kdy nepůvodní druh má schopnosti, které ho zvýhodňují před druhy původními a začne se pak intenzivně rozmnožovat (rozšiřovat) - takovýto druh se pak označuje jako invazní (Ministerstvo životního prostředí 2020).

Invazní druh je druh na území nepůvodní, který člověk zavlekl a ten se pak zde nekontrolovaně šíří, při tom znatelně vytlačuje druhy, které zde byly jako původní. U velmi nebezpečných invazí dochází k tomu, že daný druh se začne rozšiřovat naprosto nekontrolovaně tak, že rozvrací celé ekosystémy či celá společenstva a to tak, že dochází

ke znečným ekologickým škodám a k likvidaci nebo potlačení mnoha počtu původních druhů a to nejen těch se shodnou nikou. Šíření invazních druhů ovlivňuje také zdravotní, sociální nebo i ekonomické stránky - omezuje možnost v obhospodařování pozemků, kde zvyšuje náklady, působí a znehodnocuje rekreační potenciál území nebo i šíří alergenů. Jak dále uvádí Ministerstvo životního prostředí v dokumentu Příroda a krajina, Nepůvodní a invazní druhy 2020, do invazních druhů je možné počítat též mikroorganismy, které způsobující choroby, avšak tyto oblasti se vesměs vydělují jako speciální samostatný jednoznačný problém. Invazivní druhy se často rychle vyvíjejí v reakci na nové biotické a abiotické podmínky v jejich zavedeném rozsahu. Takové adaptivní evoluční změny mohou hrát důležitou roli v úspěchu některých invazních druhů (Bossdorf et al., 2008).

Dle úvahy McNelly (2001), lidé navrhují různé druhy ekosystémů, které považují za jednoduše příjemné. Velký nárůst zavlečení cizích rostlin „mimozemšťanů“, které lidé dovážejí především z estetických důvodů - okrasných pro zatraktivnění jejich zahrad - často vede k čistému nárůstu druhové bohatosti v jejich cíli. Je například docela pravděpodobné, že v mnoha částech světa je nyní mnohem více druhů než kdykoli předtím, ačkoli tento velký nárůst počtu druhů je obvykle alespoň částečně na úkor původních druhů a tím jednoduše snižuje globální druhovou rozmanitost.

Invaze exotických druhů rostlin mohou změnit biogeochemické cykly a vlastnosti půdy. Byla zkoumána invaze raného zlatobyle (*Solidago gigantea*, *Asteraceae*), prokazatelně modifikuje zásoby fosforu v půdě na třech místech v Belgii (Chapuis-Lardy et al., 2005).

V širším časovém období je třeba uvést, že nepůvodní druhy mají svoji účast po staletí v českých krajinách. Ve velké míře jsou pěstovány a využívány v sadovnictví a zahradnictví jako okrasné rostliny a v zemědělství jako užitkové rostliny a také jako zavlečené dřeviny v lesnictví. Neoddiskutovatelné a všestranné jsou jejich přínosy. Je zavádějící označovat veškeré invazní druhy rostlin jako nežádoucí. Kladným příkladem je pěstování nepůvodních kulturních rostlin které pocházejí z naprosto jiných kontinentů. Strategicky nejdůležitější plodinou pro lidstvo je vyhodnocen brambor hlízatý. Jde o nejlepší potravinový koncentrát na světě (Čepl 2008). Vhodné pěstování nepůvodních dřevin může v lesnictví přispět do určité míry ke zvýšení biodiverzity a stability produkce lesů. Vlivem oteplování klimatu se stává výzvou i možnost pěstování teplomilnějších dřevin pocházejících např. z jižní Evropy, jak uvádí portál Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. (2019).

3.3 Invadovanost našeho území

Při zjišťování invazibility je nutné se zaměřit na některé společenstva nebo území, které jsou odolné před šířením nepůvodních druhů oproti jiným či naopak, z jakého důvodu je některé území nebo společenstvo náchylnější. Mezi základní metodický problém patří pozorování počtů nepůvodních druhů a také jejich podílů z území celkové flóry, které se zaznamenávají na jednotlivé lokality, a při tom se může stát, že ovlivňují různé faktory. Také společenstva, které jsou ve značné míře citlivé k invazím, mohou být invadovány málo, pokud se vyskytují v místě, kde je nízký přísun rozptýlení nepůvodních druhů. Společenstvo, které je relativně odolné, může být invadováno i za předpokladu, že se dostává do něj značné množství rozptýlených nepůvodních druhů. Například vegetací rostoucí v blízkosti lidských sídlech nebo v jejich okolí nebo v blízkosti podél silnic se vyskytují místa více invadována

především proto, že na takovéto místa člověk zavléká mnoho diaspor nepůvodních druhů. V nové mezinárodní literatuře proto bylo navrženo rozšíření termínu invadovanosti (level of invasion), které vyjadřují pozorované rozdíly nebo počty nepůvodních druhů v lokalitách, a invazibility (invasibility), míněná jako pravá náchylnost nebo-li citlivost všech druhů rostlin k invazím. Opak invazibility je rezistence nebo také odolnost vůči invazím. Invazibilita je rovna významu schopnosti nepůvodních druhů v určitém společenstvu přežít. Tato schopnost je závislá na konkurenci různého tlaku v počtu druhů, které už v daném společenstvu rostou (to je především původních druhů), a to na vlivu patogenů nebo býložravců, dále na klimatických extrémních podmínkách a dalších častějších náhodných okolnostech, ale též na přizpůsobení nepůvodního druhu v určitém společenstvu (a to například když původně lesní druh nemá velkou úspěšnost, pokud se šíří do vegetace například travnaté). Druh, který úspěšně obsazuje společenstvo, musí překonávat značné množství vlivů těchto faktorů. Invazibilní společenstvo je, pokud v něm snáz žijí nepůvodní druhy, které do něj vnikly. Velikost jejich žití, tedy invazibilita, není závislá v počtu zavlečených druhů. Obráceně lze říci, že invadovanost je výslednicí v počtu nepůvodních druhů (nebo jedinců), které se v populaci společenstva objevily, a v míře jejich přežívání (Chytrý & Pyšek 2009).

3.4 Možnosti regulace nežádoucích druhů rostlin

Možné způsoby regulace (likvidace) nežádoucích druhů rostlin je přehledně uvedena v tabulce 1.

Tabulka 1 – Možné způsoby regulace (Šindlář et al. 2003).

metody regulace	charakteristika	využití	výsledná efektivita
mechanické	kosení, vytrhávání, orba, separace, vykopávání, vyrývání, válení, krechtování, překrývání vrstvou zeminy, použití folie, kompostování	regulace invazních druhů rostlin vyskytujících se v malých porostech, v chráněných územích • často používané v kombinaci s chemickými metodami regulace relativně dobré uplatnění může mít na jednoleté druhy jako je např. netýkavka žláznatá. Na rozsáhlých územích mohou mechanické metody pomoci snížit množství produkovaných semen s malými náklady	nízká, ovšem na rozsáhlých územích, kde by byla chemická metoda finančně náročná, mohou mechanické metody pomoci snížit množství produkovaných semen

biologické	spásání ovce a skotem, zastínění stromovými dřevinami, choroby, herbivoři	v praxi používány zřídka, jejich účinnost nebyla dostatečně prostudována a prokázána	nízká, neselektivní, likvidace i původních druhů
fyzikální	oheň, plamenomet, zmrazení, infračervené záření	užívány zřídka	nízká, nižší než u chemických a mechanických metod regulace
chemické	totální a selektivní herbicidy, dusíkaté i pálené vápno	nejužívanější i neúčinnější metody v ČR i v zahraničí (nejčastější glyfosát – Roundup)	vysoká, stoupá při zkombinování s mechanickými způsoby likvidace a při aplikaci ve vhodném fenologickém období.

Závažnou rolí v ovlivnění složení druhu trvalých travních porostů a určitého zaplevelení je způsob v technologii obhospodařování, například v mulčování, ve hnojení a v pastvě nebo v sečení. Travní porosty jsou samostatnou kapitolou vystavené sukcesy bez obhospodařování. Mezi zásadní způsoby obhospodařování travních porostů, jejich produkčních trvalých ploch řadíme pastvu a sečení. K udržení trvalých travních porostů bez peněžních zisků se v současné době stále víc používá mulčování, zmiňuje se Gaisler et al. (2008). V hojných případech se dají travní porosty používat kombinovaně. Při zajištění stálé kvality a přiměřené produkci píče, se zavádějí další postupy práce a to například vápnění nebo hnojení, orební obnova a další možný přívěv. Dle Pavlů et al. (2006) dochází ke změnám v botanickém složení tak i ve změnách způsobu obhospodařování. Mnohé způsoby při využívání travních porostů téměř pokaždé poškodí některé druhy méně, jiné zase více.

Mulčování, sečení, popř. pasení dle Moog et al. (2002) přispívá k negativnímu dopadu na některé převážně konkurenčně silné druhy a tím dává předpoklad možnosti uplatnění i druhům, které jsou konkurenčně slabší, které se vyskytují v neobhospodařovaných porostech a jsou v nich potlačovány. Při sečení dochází k silnému snížení živin v půdě. Změna struktury porostu má velký vliv při způsobu obhospodařování, ale i přesně zvolený čas zásahu ovlivňuje změnu vzhledem k druhovému složení porostu (Helstrom et al. 2006).

Různé možné způsoby využití travních porostů současně mohou ovlivnit druhové složení i výnosnost. Petřík et al. (1987) popisují skutečnost, že významem správného využití trvalého travního porostu se v minulosti spojoval především s nadměrnou intenzitou hnojení a s

požadavkem na kvalitu píce. V současné době se ovšem dává důraz na požadavky ochrany životního prostředí a biodiverzitu (Slavíková & Krajčovič 1996). Proto takovéto druhy dříve považované za plevele trvalých travních porostů, pak dnes jsou považovány za jejich přirozenou část. Vynechání obhospodařování trvalého travního porostu směřuje především ke snížení počtu druhů rostlin, jak je uvedeno v publikacích od Bakker (1989), dále Smith a Ruhston (1994). Po skončení hospodaření klesá s rostoucím časem druhová rozmanitost v travních porostech rostlinného krytu (Hansson & Fogelfors 2000 ; Wahlman & Milberg 2002).

Nástup invazních druhů rostlin znamená ve výsledku globální problém, na jehož konci je zánik původních biotopů (Bright 1999).

4. Přehled původních, invazních a nepůvodních ruderalních druhů rostlin v okolí řeky Svratky a městyse Doubravník

4.1 Původní druhy rostlin, přehled

Vrbina penízková (*Lysimachia nummularia*), Pcháč zelinný (*Cirsium oleraceum*), Křehkýž vodní (*Myosoton aquaticum*), Devětsil lékařský (*Petasites hybridus*), Střevičník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*), Podbílek šupinatý (*Lathraea squamaria*), Bezkolenec rákosovitý (*Molinia arundinacea*), Vstavač osmahlý (*Orchis ustulata*), Sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*), Medovník meduňkolistý (*Melittis melissophyllum*), Myší ocásek nejmenší (*Myosurus minimus*), Dvouzubec nicí (*Bidens cernua*), Řimbaba chocholičnatá (*Pyrethrum corymbosum*), Křez zední (*Diplotaxis muralis*), Černucha rolní (*Nigella arvensis*), Čilimník řezenský (*Chamaecytisus ratisbonensis*), Jehlice trnitá (*Ononis spinosa*), Jetel bledožlutý (*Trifolium ochroleucon*), Jetel červenavý (*Trifolium rubens*), Voskovka menší (*Cerintho minor*), Hořec brvitý (*Gentianopsis ciliata*), Rozrazil rozprostřený (*Veronica prostrata*)

Rozrazil ožankový (*Veronica teucrium*), Pelyněk ladní (*Artemisia campestris*), Srpice barvířská (*Serratula tinctoria*), Lipnice cibulkatá (*Poa bulbosa*), Ovsíček obecný (*Aira caryophylla*), Čistec německý (*Stachys germania*), Vousatka prstnatá (*Bothriochloa ischaemum*), Koniklec velkokvětý (*Pulsatilla grandis*), Tolice nejmenší (*Medicago minima*)

Dejvorec velkoplodý (*Caucalis platycarpos*), Zběhovce trojklanný (*Ajuga chamaepitys*)
Pelyněk metlatý (*Artemisia scoparia*), Hvězdice chlumní (*Aster amellus*), Mochna přímá (*Potentilla recta*), Zvonek klubkatý (*Campanula glomerata*), Kociánelk dvoudomý (*Autennaria dioica*), Pětiprstka žežulík (*Gymnadenia conopsea*), Sasanka lesní (*Anemone sylvestris*), Pipla osmahlá (*Nonea pulla*), Prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*)

Černýš rolní (*Melampyrum arvense*), Růže vinná (*Rosa rubiginosa*), Okrotice dlouholistá (*Cephalanthera longifolia*), Pérovník pštrosí (*Matteuccia struthiopteris*), Ostřice benátská (*Carex buekii*), Čertkus luční (*Succisa pratensis*), Starček vodní (*Senecio aquaticus*). Přehled dle Hrádek a Lacina (2008).

4.2 Invazní druhy rostlin, přehled a charakteristika

4.2.1. Pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*)

Pajasan je živým důkazem úspěšné introdukce: pochází z jihovýchodní Asie a přesto už v mnohem chadnější Evropě zdomácněl. Snáší dokonce lépe než jiné stromy emisemi zatížené prostředí průmyslových měst, aklimatizuje se natolik, že i v takových místech zmlazuje: jeho semena vyklíčí a pajasan pak úspěšně roste i ve štěrbině zdi nebo mezi dlažbou, popisuje Větvíčka (2003). Je to statný listnatý strom, který dorůstá do výšky až 25 m. Listy jsou dlouhé lichozpeřené o rozměru 30–100 cm, viz. fotografie 1. Každý lístek má na své bázi žlázku, ze které se za tepla odpařují těkavé látky. Proto nese název žláznatý. Vůně je nepříjemná, páchne myšinou. Strom kvete od dubna do července. Jako dvoudomá dřevina má samčího jedince i samičího jedince. Plodem pajasanu je křídlatá podlouhlá nažka. Pajasan je krátkověký druh, dožívá se asi 50 let (Křivánek 2007). Pajasan pochází z Číny. Odtud se rozšířil do několika dalších oblastí světa jako je Austrálie, Nový Zéland, Severní Amerika či Havajské ostrovy. V ČR byl poprvé vysazen na Hluboké v roce 1865 (Křivánek 2006). Pyšek a Tichý (2001) uvádí, že městské populace pajasanu jsou silně invazní. Výsadba na venkově se rozšiřuje daleko méně. Používá se někdy jako protierozní dřevina, k ozelenění výsypek či k rekultivaci skládek. V České republice je jeho lesnické využití velmi malé, ovšem na Slovensku se pěstuje a využívá jako produkční dřevina. Dřevo se používá k výrobě papíru, jako stavební surovina či jako palivo. Samčí rostliny jsou medonosné a mají velmi kvalitní med. Využívá se i jako homeopatikum v tradiční čínské medicíně. Kowarik a Säumel (2007), popisují *Ailanthus altissima* (strom nebes), *Simaroubaceae*, je časný invazní strom, původem z Číny a Severního Vietnamu, který se stal rychle invazivním v Evropě a na všech ostatních kontinentech kromě Antarktidy. Je nejhojnější v městských stanovištích a podél dopravních koridorů, ale napadá i přírodní stanoviště. Není bez zajímavosti, že kořenová kůra obsahuje léčivé protinádorové látky, antioxidanty, protizánětlivé a antibakteriální složky, dále se široce používá při léčbě průjmu, krvácení ze zažívacího traktu a léčbě hemeroidů (Wanyi et al. 2020). Jeho pyl je ovšem alergenní a při kontaktu s citlivou pokožkou může vyvolat záněty. Pro člověka je celá rostlina slabě jedovatá. Rostlina je i hostitelem řady škůdců. Likvidace této rostliny je problematická, viz. Pergl et al. (2014).



Obrázek 1 – Pajasan žláznatý (Trnka 2008)

4.2.2. Trnovník akát (*Robinia pseudacacia*)

Akát je opadavý listnatý strom, který na příznivých stanovištích dorůstá až do výšky 30 m. Obvykle ale dosahuje jen 12–18 m, má zakřivený kmen a řídkou, nepravidelnou korunu. Na teplých, skalnatých stráních je keřovitého vzrůstu, 3–5 m vysoký, s netvárnou korunou a pokrouceným kmenem. Ve svém přirozeném areálu dosahuje podobné výšky. Jeho kmeny jsou stejně jako v ČR rovné jen v pěstovaném lese, na otevřených stanovištích je pokřivený a vidličnatě se větví ve výšce cca 3–5 m nad zemí, Fowells (1965); Huntley (1990). V jeho podrostu se daří především ruderalním druhům, např. měřice černá, (*Ballota nigra*), vlašovičnick větší atd., dle Lacina (2008). Dřevina pochází ze Severní Ameriky. Ve střední Evropě se plodnost akátu zpravidla dostavuje mezi 10.–20. rokem, výmladky plodí mnohem dříve – Chmelař (1983). Podle Fowells (1965) produkuje akát nejvíce semen mezi 15. a 40. rokem, někteří jedinci mohou plodit i v 6 letech, jiní až v 50. V našich podmínkách se bohaté semenné roky opakují každé 2–3 roky – Chmelař (1983), v původním areálu 1–2 roky, Fowells (1965). Existuje mnoho kultivarů akátu, které se od sebe liší vzrůstem a tvarem lístků i (ne)přítomností trnů jak popisuje Křivánek (2006). Zajímavé údaje poskytuje Nicolescu et al., (2020): *Robinia pseudacacia* je druhý nejvíce vysazovaný listnatý druh na světě po *Eucalyptus* spp. Tato široce rozšířená výsadba je způsobena tím, že *Robinia pseudacacia* je důležitým víceúčelovým druhem, který produkuje dřevo, krmivo a zdroj medu, biomasy a biomasy. Je také důležitý pro sekvestraci uhlíku, stabilizaci půdy a regeneraci skládek, těžebních oblastí a pustin, v bioterapii a terénních úpravách. V Evropě je *Robinia pseudacacia* tolerantní k suchu, takže roste v oblastech s ročními srážkami již od 500 do 550 mm. Snáší suché, na živiny chudé půdy, ale nejlépe roste na hlubokých, na živiny bohatých, dobře odvodněných půdách.



Obrázek 2 - Trnovník akát (Botanický ústav AV ČR v.v.i. 2020)

4.2.3. Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)

Jde o jednoletou bylinu, která dosahuje výšky 0,5 – 2 m. Je tvořena vzpřímenými, dutými stonky. Listy jsou 18–20 cm dlouhé. Květy jsou růžové či bílé barvy. Velikost květů je 3–4 cm. Netýkavka kvete od července do srpna. Plodem netýkavky je chlupatá tobolka, (Della 2000). Netýkavka pochází z Himaláji. Do Evropy se rozšířila jako okrasná rostlina. Okolo roku 1915 jsou zaznamenány první zplanělé rostliny. Od roku 1930 zplaňuje vytrvale a rozšiřuje se kolem břehů řek z nížin až do horského pásma (Aichele 2006). Rychle se šíří při pobřeží stojatých a tekoucích vod. Zejména v období opakujících se záplav. Má silný kořenový systém, kterým je schopna vytlačit i konkurenci víceletých druhů (Hejný 2000). Doporučenou metodou likvidace je mechanické vytrhávání rostlin, protože kořenový systém netýkavky je mělký. Např. na Britských ostrovech je silně rozšířena, nedávno došlo k pokusům o biologické vyhlazování pomocí rzi *Puccinia komarovii* (Wood at al. 2001) Výsledky zatím nejsou zveřejněny. Vhodné je oddělení kořenů od lodyhy a minimálně jednou či dvakrát zalomit vytržené rostliny tak, aby se zabránilo regeneraci a vytváření adventivních kořenů z kolének. K prevenci regenerace lze vytržené rostliny také pokládat na okolní vyšší vegetaci. Vytržené rostliny je vhodné ukládat na osluněná místa mimo dosah řeky (či vlhkých míst), aby nebyly rostliny schopné regenerovat (Botanický ústav AV ČR, v.v.i. 2016).



Obrázek 3 – Netýkavka žláznatá (Racek J. 2006)

4.2.4. Netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*)

Jednoletá bylina, vyrůstá do výšky až 60 cm. Listy mohou být vejčité, střídavé, zašpičatělé. Květy jsou velké 1 cm. Mají bledě žlutou barvu. Kvete od dubna do října, jak popisuje Münker (1998). Plodem netýkavky malokvěté je podlouhle kyjovitá tobolka. Co se týká kořenové soustavy, primární kořen brzy zaniká a nahradí ho adventivní kořeny - citace (Rak 2007) Netýkavka malokvětá pochází ze Sibíře. Do Evropy se rozšířila v první pol. 19. století. Do volné přírody byla rozšířena z parků a botanických zahrad. V lesích vytlačuje původní vegetaci a tvoří souvislé porosty. Preferuje stinné, vlhčí humózní půdy bohaté na dusík (AOPK ČR 2014).

Impatiens parviflora patří mezi jednu z nejméně rozšířených invazních rostlin v Evropě. Zabírá ve většině případů dostupné místa s hustou populací. O této rostlině se uvažuje, že na základě snížení výskytu se dá říci, že je v tzv. „postinvazní fázi“. Na rostlině byly též zdokumentovány výskytu parazitů a to například *Puccinia komarovii*. Avšak tento invazivní druh je považován za společenstvo bylinných vrstev v napadených lesích i v lokalitách s nízkým hemerobem, kde by mohl ovlivnit původní druhy. Zdokumentoval se výsledek o tom, jak dobře využívá světlo a tak má omezení vůči horším světelným podmínkám. Na Brytských ostrovech se míra jeho šíření pohybuje odhadem až kolem 24 Km za jeden rok (Hejda M. 2012).



Obrázek 4 - Netýkavka malokvětá (Ráček J. 2006)

4.2.5. Křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*)

Vytrvalá, dvoudomá bylina vysoká až 2 m. Lodyha je dutá, dužnatá, oblá, lysá a přímá. Listy křídlatky jsou řapíkaté, střídavé (Houska 2007). Má pětičetné, pravidelné květy, v průměrné velikosti 7–10 mm. Květy jsou jednopohlavné. Kvete od července do září. Okvětní lístky jsou bílé barvy. Plodem křídlatky je trojhranná nažka. Může se šířit vodou či větrem. Na dřevnatých bázích a oddencích se vyskytují vytrvalé pupeny. Na jaře u křídlatky dochází k prodlužování výhonů. Oblastí původního výskytu křídlatky je Korea, Čína a Japonsko (Heger & Bohmer 2006). Jako okrasná parková rostlina se začala pěstovat od roku 1825 ve střední a severní Evropě (Bělohoubek 2007). Dle Černého et al. (1998) se vyskytuje kolem staveb a lesních komunikací. Oslabuje vztahy mezi původní vegetací a snaží se ji vytlačit. Rozšiřuje se velmi často a rychle a v současnosti patří mezi silně invazivní druhy, vytváří souvislé „džungle“. U nás se křídlatka pěstuje hlavně jako dekorativní rostlina v parcích a zahradách (Houska 2007). Zajímavostí je, že v minulosti se křídlatka vysazovala na okraje lesů jako krmná rostlina pro vysokou zvěř. V dnešní době se používá na pokusy produkce biomasy pro energetické účely. Křídlatka se v některých zemích používá i na zpeňování písků. Oddenky se v zemích původního výskytu používají k léčebným účelům Černý et al. (1998) a Pyšek a Tichý (2001) uvádí, že kromě křídlatky japonské existují ještě další dva druhy, křídlatka česká a křídlatka sachalinská. Křídlatka česká je považována za křížence křídlatky sachalinské a křídlatky japonské. Název česká dostala proto, že byla poprvé popsána na našem území.



Obrázek 5 – Křídlatka japonská (Fotorostlinky.cz 2014)

4.2.6. Křídlatka sachalinská (*Reynoutria sachalinesis*)

Jedná se o vytrvalou dvoudobou bylinu, vysokou 2 až 4 m, lodyhy jsou zpřímené, v horní části větvené, duté a lysé. Listy celokrajné, řapíkaté, podlouhle vejčité až plně vejčité, na bázi srdčité a špičaté na vrcholu listu, dlouhé asi do 35 cm a 10 až 20 cm jsou široké. Květy jsou dlouhé a zelenobílé až do nažloutlé barvy a uspořádané ve tvaru lichoklasech asi 6 cm dlouhých. Křídlatka kvete od července do konce září. Plod má 3-hrannou nažku. Tento druh je z dalších dvou druhů křídlatek u nás se vyskytujících rozšířen právě nejméně, ale především i tak představuje značné nebezpečí pro krajinu. Směřuje se tedy k důsledné likvidaci ve všech místech výskytu. Původ byliny se nachází na Dálném východě, přímo na ostrově Sachalin v Rusku, dále hojně na ostrovech kurilských a japonských v Honšú a Hokkaidó. V Evropě byla dovezena za účelem okrasné rostliny v druhé polovině 19. století, přímo do místa botanické zahrady v Rusku do Petrohradu, po té byla vyvážena dál. Nyní se hojně vyskytuje jako nebezpečně invazivní a jde o značně nežádoucí druh v Severní Americe a v mnoha zemích celé Evropy, zaznamenána je také i v Novém Zélandě a v jihovýchodní Austrálii. Do ČR byla poprvé nalezena již kolem roku 1921 poblíž Kolína (Hoskovec L 2008a). Jak popisuje Schmit a Doltsinis (1999) extrakty z *Reynoutria sachalinesis* byly použity v boji proti padlí okurek pěstovaných ve sklenících. V rámci provedených testů je účinnost extraktů z *R. sachalinesis* vyvolávajících rezistenci okurek je přibližně 90% a byla srovnatelná s účinností fungicidních přípravků.



Obrázek 6 – Křídlatka sachalinská (ZO ČSOP Křižánky 2007)

4.2.7. Křídlatka česká (*Reynoutria bohemica*)

Křídlatka česká je dalším druhem křížené křídlatky sachalinské a japonské. V České republice byla popsána již v roce 1983. Její rozšíření je daleko širší než celé území ČR. Můžeme ji nalézt například po velké části celé Evropy, v Asii nebo i v Severní Americe. Její výskyt se může nacházet na různých místech kam byla uměle zavlečena za účelem okrasné rostliny a nebo na místech, kde je větší předpoklad výskytu obou rodičů. Tato křídlatka je jednou z nejagresivnějších křídlatek ze všech druhů křídlatek. Z vlastností všech křídlatek si tato křídlatka vzala ty nejhorší vlastnosti, avšak pro její růst i šíření jsou to vlastnosti velmi dobré. Má vlastnost i vytlačovat své rodiče ze stanovišť, kde se vyskytuje současně s rodiči. Největším problémem křídlatky je v její vlastnosti, že má možnost v měnění složení rostlinných druhů v okolí svého blízkého výskytu, vytlačuje tím stále původní druhy a to díky především svojí značně konkurenční zdatnosti. Pak dochází postupem doby k přeměně původních rostlinných druhů společenstev k druhově chudé společenstva, kde převládá křídlatka (Kocián 2007). České křídlatky se rychle rozšířily, zejména podél břehových nebo silničních koridorů, kde vytvářejí husté porosty často přesahující několik stovek metrů čtverečních (Bimová et. al. 2004).



Obrázek 7 – Křídlatka česká (Motyčka V. 2017)

4.2.8. Zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*)

Zlatobýl obrovský je vytrvalá bylina, při růstu v dobrých podmínkách může být vysoká až 230 cm. Kvete žlutě. Od velmi podobného zlatobýlu kanadského se liší zejména lodyhou. Zatímco zlatobýl kanadský má lodyhu porostlou alespoň v horní polovině vícebuněčnými chlupy, zlatobýl obrovský má lodyhu hladkou, nevýrazně rýhovanou, lysou, a trochu bělavě ojíňenou. Lodyha může být světle zelená nebo nachová. Pochází ze Severní Ameriky. U nás se stává nepříjemnou invazní rostlinou. Zatímco na obhospodařovaných pozemcích a na pravidelně kosených loukách se neuchytí, na zanedbaných plochách má sklon vytvářet monokulturu. Když vítr zaneše na neudržovaný pozemek současně semena zlatobýlu kanadského i zlatobýlu obrovského, zpočátku rostou oba tyto druhy vedle sebe, ale postupně začne převládat zlatobýl obrovský, zatímco zlatobýl kanadský se udrží jen na okrajích zarostlé plochy. Je to světlomilná rostlina, má vyšší požadavky na obsah živin v půdě a na půdní vlhkost (Houbaření – Herbář). Zajímavou možností pozorovat výskyt *Solidago gigantea* je využití Google Street View (GSV) které používá specializovaný tým na mapování výskytu nejčatějších invazních rostlin podél silničních sítí v sousedním Polsku (Kotowska et al. 2021).



Obrázek 8 – Zlatobýl obrovský (Herman V. 2019)

4.2.9. Zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*)

Vytrvalá rostlina, roste v trsech. Výška 0,6 až 1,5 m. Úbory jsou žluté, pyramidálně uspořádané v latách. Lata se může skládat až z 1300 květů. Jedná se o oblíbenou včelařskou rostlinu a také o rostlinu okrasnou. (Míkovský & Stýblo 2006). Rostlina se vyskytuje původně v Severní Americe, od Aljašky po Mexiko a centrální část Kanady. Odtud se rozšířila do Evropy, východní Asie, Austrálie a na Nový Zéland. V ČR se tento neofyt nachází ve všech oblastech s výjimkou vyšších nadmořských výšek. Světломilná rostlina, nenáročná na živiny a značně suchovzdorná snadno proniká do přirozených vegetací. (Míkovský & Stýblo 2006). Zvláštní pozornost by se měla věnovat jeho šíření v chráněných krajinných oblastech. V současnosti jsou nabízeny jeho kultivary, které při úniku do přírody nebo přenosu pylu zvyšují genetickou rozmanitost a možnosti expanze. (Míkovský & Stýblo 2006). Regulace tohoto invazního druhu je obtížná. Je třeba sledovat prostředí a nově vznikající porosty okamžitě likvidovat. Nejdoporučovanější metodou pro jeho regulaci je kombinace kosení a použití herbicidu. Samotné sečení se nemusí setkat s úspěchem, protože rostliny dlouhodobě obrážejí z oddenků. Pokud je již druh rozšířen velkoplošně, jeho likvidace je takřka nemožná. (Míkovský & Stýblo 2006). Jak uvádí de Groot et al. (2007) byl zkoumán konkrétní dopad invazních druhů rostlin *Solidago canadensis* na druhové bohatství cévnatých rostlin a početnost, druhovou bohatost a rozmanitost motýlů, brouků a dalšího hmyzu v bylinných polopřirozených stanovištích poblíž slovinské Lublaně. Skupiny druhů hmyzu, které byly odebrány ze vzorků v lokalitách dominovaných *S. canadensis* vykazovaly prokazatelně nižší rozmanitost než jiné blízké lokality pokryté přirozenou, původnější vegetací.



Obrázek 9 – Zlatobýl kanadský (Antošová K. & Drahný R. 2010)

4.2.10. Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*)

Jedná se o dvouletou až vytrvalou rostlinu, nepříjemně aromatickou, často monokarpickou, dorůstá výšky až do 5 metrů. po její vyklíčení se vytváří v prvních letech tzv. přízemní listovou růžici. V takovémto stadiu často přetrvává od 3 až do 5 let a to i když jsou nepříznivé podmínky i dvanáct let. Semenačky bolševníku velkolepého vzcházejí časně brzy z jara. Po tání sněhu se již objevují první děložní lístky a během jednoho až dvou týdnů se objeví velké množství semenáčků, které dosahují maximálních hodnot a to kolem 700 až 1700 semenáčků na 1m². Mortalita v prvním vegetačním období je hodně vysoká. Do stadia vegetativní růžice přežije jen velmi malé procento již vzešlých semenáčků, jedná se hodnotu v průměru 5 až 7 jedinců na 1m². Kvetoucí rostlina v zapojených hustých porostech se postupně sníží asi na 0,5 až 1 kvetoucí jedinec na 1m² (Pergl et al. 2007). Ve fázi listové růžice si vyspělý bolševník ukládá své zásobní látky do křovitého hlavního kořene a po té až má dostatečné zásoby tak vykvete. Kořenový systém může být mohutný v závislosti na půdě a dospělý jedinec ho využívá až v hloubce téměř do tří metrů. Dutá silná lodyha má při bázi průměr dva až deset centimetrů a je brázditě žebnatá, červeně skvrnitá a roztroušeně štětinatě chlupatá. Přízemní listy mají velikost délky 50 až 150 někdy i 200 cm a mají tři četnou zpeřenou hranu čepele s hlubšími, řezanými ostrými úkrojky. Délka i celková velikost listů se od spodu rostliny směrem k jejímu vrcholu zmenšuje. Lodyžní listy v horní části jsou mnohem menší a mají silně rozšířené pochvy. Ve střední Evropě bolševník obvykle vykvétá v půlce června a nejpozději kvete do poloviny až konce srpna (Perglová et al. 2006). Pokud rostlina vykvete dřív, tím vytvoří více okolíků. Rostlina má při květu svoji specifickou architekturu. Vrchní primární okolík má větší délku a to asi kolem 60 centimetrů v průměru a je složen přibližně ze stopadesáti okolíčků. Tyto okolníčky obklopuje až 8 satelitních, sekundárních okolíků a ty ho také přerůstají. Ostatní, sekundární (menší) okolíky vyrůstají z postranních větví lodyhy a také přímo na bázi rostliny tzv. to jsou (terciální okolíky). Jedna rostlina má zároveň oboupohlavné samčí a samičí květy. Oboupohlavné květy obvykle obsahuje pouze terminální okolík, samčí květy pak jsou nahromaděny v okolíčkách a to v jejich centrální části. U okolíků s vyššími řády se jejich počet zvyšuje směrem k dalším terciálním okolíkům. Všechny okolíky bolševníku se začínají rozkvétat postupně a to od terminálního až po další okolíky s vyššími řády umístěné na větvích. Prvoprašnost, kdy pyl dozrává již dřív než vajíčka, specificky u bolševníku podporuje víc cizosprašnost, ale plně je účinná pouze v úrovni květů, kde jsou samičí a samčí fáze v květu zcela odděleny. Avšak uvnitř jediného okolíku může občas docházet k geitonogamnímu samoopylení. Jedná se o opylení pomocí jiného květu než je tatáž rostlina. Takováto strategie pravděpodobně má pro invazní druh důležitý význam v době kolonizaci v dalších nových lokalit, kde se žádný další nový jedinec zatím ještě nevyskytuje. Např. detailně provedený průzkum zaměřený na ochranu přírody s analýzou výskytu invazních rostlin proběhl vcelém Německu. 440 německých okresech. Byly vyhodnoceny terénní studie v nejvíce napadené krajině v Německu. Průzkum jasně ukázal, že *H. mantegazzianum* je přítomen a vnímán jako potenciálně nebezpečný vetřelec asi ve dvou třetinách německých okresů, což je opravdu alarmující zjištění (Thiele & Otte 2008).



Obrázek 10 – Bolševník velkolepý (Antošová K. & Drahný R. 2010)

4.2.11. Bělotrn kulatohlavý (*Echinops sphaerocephalus*)

Jedná se o vytrvalou, víceletou rostlinu, kde její lodyha vyrůstá z kulovitého, větveného kořene s protáhlejší hlavou, která dosahuje až do výšky kolem 50 až 200 centimetrů, může však i více. Své lodyhy má ve spodní části tuhé, hranaté, vlnatě chlupaté a v horní části jsou lodyhy pýřité, hustě přímé, jednoduché nebo ve vrchní polovině pouze zjednodušeně větvené. V přízemní části jsou dlouze řapíkaté listy, které vytváří listovou růžici a jsou kopinaté až eliptické, peřenoklané nebo peřenosečné a dosahují až do délky 70 centimetrů. V dolní části lodyhy jsou peřenoklané listy s řapíky a mají obvejčité čepele až elipticky podlouhlé. Na svrchní straně jsou tmavě zelené a pýřité, na spodní straně jsou porostlé plstnatými chlupy a šedobílé a dosahují délky až padesáti centimetrů a šířky do osmnácti centimetrů. Nahoře a uprostřed jsou listy menší, objímavé až přisedlé, nebo se podobají svým tvarem podobně jako spodní listy. Lodyžní listy vyrůstající střídavě jsou nesouměrně zubaté a jejich listové úkrojky mají špičaté s ostny zakončené na koncích.,

Terminální, kulovitá světle šedá květenství, strbouly (které se také nazývají hlávky), měří asi v rozsahu 4 až 8 centimetrů a jsou ve velkém počtu pravidelně sestaveny z jednokvětých úborů v délce kolem dvou centimetrů. Květenství vyrůstá na přiměřeně dlouhých stopkách s červenohnědými žláznatými chloupky. Zákrov květů má složení ze 3 řad světle žlutých listů v kopinatém tvaru, střední a vnější listy bývají krátké, brvité, namodralé barvy a na hřbetě žláznaté. Vnitřní pak mají dvakrát delší délku bez žláznatých chloupků. Plody jsou chlupaté, válcovité, žlutavě hnědé nažky s délkou 6 až 10 milimetrů a v šířce 1,5 až 2 milimetry. Jejich vrchol je tvořen korunkou chmýru a vytváří šupinkovitý štětinky, které mají asi z jedné poloviny třásnitý rozpraskaný povrch. Zajímavostí je, že bělotrn kulatohlavý je do zahrad vysazován pro svá nápadná kulovitá květenství jako ozdobná rostlina. Do volné přírody se vysazuje jako včelařská rostlina (Münker 1998). Vyskytuje se na pustých místech, podél břehů, na suchých stanovištích, na rumišťích či hrázích. Poupata se používají pro výrobu tinktury - gemmoterapie. Z nadzemní části se může dělat odvar na omývání při kožních zánětech. Rostliny obsahující velký podíl olejů jsou žádoucí jako obnovitelné zdroje pro energii, pro potravinářské účely a jako stavební kameny v chemické syntéze. Olej získaný z *Echinops sphaerocephalus* se vyznačuje vysokým obsahem kyseliny linolové (více než 70% celkových mastných kyselin) a vysokým obsahem tokoferolu (530–970 mg / kg oleje) (Horn et. al. 2008).



Obrázek 11 – Bělotrn kulatohlavý (Serafín – herbář 2019)

4.2.12. Kolotočník ozdobný (*Telekia speciosa*)

Kolotočník ozdobný patří mezi vytrvalé, statné byliny se silným podzemním oddenkem. Lodyha je přímá, chudě větvená s výškou od 70 do 200 cm (Černý et al. 1998). Čepel listů je nápadně velká, celistvá, srdčité vejčitá s délkou 10–40 cm a šířkou 7–30 cm. Horní listy jsou přisedlé a dolní řapíkaté na okrajích pilovité, pokryté mnohobuněčnými chlupy. Barvu mají od žlutozelené až po tmavě zelenou, hustě chlupaté žilky pak vypadají bledozeleně až šedozeleně (Štěpánková & Slavík 2004).

Zajímavý popis kolotočníku ozdobného je uveden od Csabai (2001): *Telekia speciosa* je 100–150 cm vysoká huňatá trvalka, která má žluté květy a silně voní. Podle popisů (Farkas, 1999) jej lze detekovat ve dvou menších oblastech v Maďarsku, a to v Bükku a na Szatmár-Beregské nížině. V době psaní tohoto článku již populace v okolí Tiszabecu vyhynula. Jedná se tedy o chráněný reliktní druh. Je pojmenován na počest Sámuela Telekiho, kancléře Transylvánie.

V červnu začíná kolotočník kvést a kvete až do srpna. Úbory v počtu 2–8 se skládají z chocholičnaté laty, která má 5–9 cm v průměru. Jazykovité květy jsou jasně žluté, paprskující, trubkovité květy jsou tmavě žluté až hnědavé. Rozmnožuje se plody - nažky jsou oblé, bez chmýru, ale i vegetativně (Štěpánková & Slavík 2004).

Listy navíc obsahují tzv. seskviterpenické laktony (telekin, isotelekin), které při kontaktu s pokožkou mohou u citlivějších osob vyvolat alergickou reakci (Mlíkovský & Stýblo 2006).



Obrázek 12 – Kolotočník ozdobný (Kocián P. 2005)

4.2.13. Třapatky (*Rudbeckia*)

Třapatky patří mezi jednoleté až vytrvalé byliny, často drsně chlupaté. Některé mají plazivé dřevnatící oddenky (Pyšek & Tichý 2001). Lodyhy jsou přímé, v horní části větvené, dorůstající výšky 50–300 cm. Listy jsou střídavé, celistvé nebo členěné (Mlíkovský & Stýblo 2006). Jednotlivé úbory jsou na dlouhých stopkách, s terčem polokulovitým, obvykle červenohnědým. Kvést začíná v červenci a kvete až do září. Plodem jsou nažky, které jsou 4hranné až válcovité, lysé, přičemž chmýr většinou chybí (Štěpánková & Slavík 2004). Může být částečně apomiktický a rozmnožuje se semeny i vegetativně pomocí oddenků (Pyšek & Tichý 2001). Barevná rozmanitost třapatek je důvodem pěstování v zahradách. Některé druhy byly zdokumentovány poměrně nedávno, např. *Rudbeckia Laciniata* L. byla poprvé zaregistrována v říjnu 2014 na území Bosny a Hercegoviny. Stručný morfologický popis tohoto druhu a pozorovaných lokalit jeho výskytu uvádí Vojnikovič (2015).



Obrázek 13 – Třapatka dřívá (Kocián P. 2005)

4.2.14. Kustovnice cizí (*Lycium barbarum*)

Jde o jedovatý keř tvořící z kořenových výběžků rozsáhlé porosty. Štíhlé pruty nesou několik typů kratších trnitých větviček, na kterých vyrůstají ve svazečcích podlouhlé naředlé listy. Kustovnice kvete od května do srpna, drobné květy mají barvu od šedofialové po žlutohnědou podle stádia kvetení. Plodem je červená vejcovitá bobule. Celá rostlina je jedovatá, obsahuje pyrrolové deriváty a tropanové alkaloidy (Pyšek & Tichý 2001).

Kustovnice není příliš plodná, semena mají v přírodě velmi malou klíčivost. Dokáže ovšem zakořenit odtrženými kořeny nebo dokonce i ulomenými větvemi. Jedná se o rostlinu suchomilnou a teplomilnou, vyžadující na živiny bohatou půdu. Snáší dobře městské znečištěné prostředí, roste v teplejších oblastech podél zdí, v živých plotech nebo na skalnatých stráních. Konkurenčně je kustovnice velmi silná, stíní takovým způsobem, že je většinou zcela bez podrostu. V její blízkosti se prosazují rostlinné druhy vyhledávající na dusík bohatá stanoviště, podobně jako u akátu (Pyšek & Tichý 2001).

Lycium barbarum má příznivé účinky na játra a také zlepšuje zrak. Cenné složky *L. barbarum* se neomezují pouze na jeho barevné složky obsahující zeaxanthin a karoten, ale zahrnují i polysacharidy a malé molekuly, jako je betain, cerebrosid, β -sitosterol, p-kumaric a různé vitamíny, popisuje Chuen-Chung Chan a Fai So (2008).



Obrázek 14 – Kustovnice cizí (Magazín i zahrada 2020)

4.2.15. Loubinec popínavý (*Parthenocissus inserta*)

Loubinec popínavý, lidově nazývaný „psí víno“ je popínavá dřevina. V našich podmínkách obvykle šplhá do výšky 8-15 metrů. Mladé větve a pupeny jsou zelené (u podobného loubince pětिलistého jsou načervenalé). Loubinec popínavý pochází ze Severní Ameriky, konkrétněji je rozšířen v jižních oblastech Kanady, NW a W části USA. Do Evropy byl přivezen jako okrasná popínavá rostlina (Zieliński et al. 2012).

Nyní se šíří spontánně v mnoha zemích (Webb 1968). Je rozšířen hlavně v listnatých lesích, kde se vine na stromy nebo pokrývá lesní zeminu. Často však roste divoce i v městských oblastech, vytváří houštiny, zejména na méně intenzivně spravovaných místech.

V České republice je nepůvodní, ale je často pěstován a hojně zplaňuje. Dříve nebyl v ČR odlišován od loubince pětिलistého nebo byl odlišován špatně. Proto se můžeme dočíst ve starší literatuře o hojném výskytu loubince pětिलistého (jako zdomácnělé rostliny) např. z lužních lesů; až později se zjistilo, že drtivá většina těchto výskytů patří právě druhu loubinec popínavý (Slavík B. 2000).



Obrázek 15 – Loubinec popínavý (Sona 2017)

4.2.16. Pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*)

Pámelník bílý je keř 30-250 cm vysoký, bohatě větvený, s podzemními kořenujícími výběžky. Mladé větve jsou tenké, lysé, hnědé. Starší větve jsou hnědé, s rozpadající se borkou na tenké bělavé pásy. Pupeny jsou vejcovité s vejčitými, špičatými a brvitými šupinami. Čepel je celokrajná, vejčitá až okrouhlá, 2,0-8,0 cm dlouhá, 1,0-4,0 cm široká, tuhá, na bázi široce klínovitá, na vrcholu špičatá až tupě špičatá, celistvá nebo do různé hloubky laločnatá, s řapíkem, který je lysý nebo krátce brvitý a 2-7 mm dlouhý. Čepel je na obou stranách lysá, na rubu světle zelená až šedozelená, na okraji často drobně bradavičnatá. Líc listu je tmavozelený (Slavík et al. 1997). Bělavé, světle růžové až načervenalé květy jsou uspořádány v krátkých koncových hroznech (Cihař et al. 1988). Plodem jsou kulovité, až vejcovité, bílé až slabě narůžovělé, houbovitě dužnaté, dvousemenné bobule o velikosti 7-12 mm. Semena bílé barvy jsou vejcovitá až elipsoidním zploštělá, 2-5 mm dlouhá a 2,0-3,0 mm široká (Slavík et al. 1997). Pámelník bílý pochází ze Severní Ameriky (Cihař et al. 1988). V České republice se jedná oběžný druh, který je pěstován v parcích, sadech a je vysazován i kolem komunikací (Slavík et al. 1997). Rostlina se šíří na našem území častěji v teplejších oblastech nebo podél vodních toků (Mölerová 2005).



Obrázek 16 – Pámelník bílý (Herbář Wendys 2015)

4.2.17. Topinambur hlíznatý (*Helianthus tuberosus*)

Rostliny dosahují výšky 2 – 4 m. Lodyha je přímá, lysá nebo drsně chlupatá, na vrcholcích větvená. Listy jsou většinou vstřícné, vejčité, zúžené v křídlatý řapík, hrubě pilovité, na líci bývají drsné a na rubu bělavě pýřité. Horní listy vyrůstají o něco menší než spodní. Květy jsou uspořádány do malého úboru (4 – 8 cm) s početným zastoupením žlutých kvítků. Rostlina kvete v období srpna až října. Semena v našich podmínkách nedozrávají. Kořenová soustava svým mohutným rozsahem odpovídá velké nadzemní části. Nadzemní lodyha je prodloužená 10 – 15 cm pod povrchem půdy. Tato rostlina se řadí k českým invazním rostlinám, které přispívají ke snížení biodiverzity a svým agresivním růstem na území ČR patří k problematickým rostlinám budoucnosti (Mlíkovský & Stýblo 2006). Původně se tento severoamerický druh rozšiřoval již v dobách předkolumbovských. V severní Americe byl tamějšími kmeny pěstován pro své hlízy a zde začíná cesta šíření rodu *Helianthus* (Pyšek & Tichý 2001). V sedmnáctém století se postupně dostává do Francie a zanedlouho i do Itálie, Holandska a také Anglie. V roce 1627 se objevují první údaje o výskytu v nedalekém Německu. Obecně se v Evropě se tedy topinambury začaly pěstovat v 1. polovině sedmnáctého století a připravily podmínky pro pozdější pěstování brambor, které je postupně vytlačily z orné půdy. Ve střední Evropě se šíření tohoto druhu stalo zřejmým již začátkem 60. let 20. století (Mlíkovský & Stýblo 2006; Pyšek & Tichý 2001). V současnosti je topinambur rozšířen téměř po celé Evropě s výjimkou Skandinávie: od Britských ostrovů a Španělska po střední Rusko. V České republice je první dokladovaný druh v roce 1885 (Mlíkovský & Stýblo 2006; Pyšek & Tichý 2001). Příčinou pohybu tohoto druhu napříč kontinenty byl především atraktivní vzhled rostliny a využitelnost hlíz. Rostlina tak byla zavlečena do nových míst pro estetické a užitkové vlastnosti. Primárně se tento druh pěstoval ke krmným účelům, jako kulturní plodina, či pro okrasu. V dnešní době je však trend již jiný. Topinambur je dnes znám především svými jedlými hlízami, které využívají diabetici jako náhradu brambor. Mimo jiné byl v minulosti také vysazován jako krmivo pro černou a vysokou zvěř. Tento trend se ještě stále objevuje na okrajích lesů (Mlíkovský & Stýblo 2006; Pyšek & Tichý 2001). Hlíza rostliny je bohatá na inulin, což je surovina výroby bioethanolu, ale nadzemní části představují bohatý zdroj bioaktivních sloučenin (Showkat et al. 2019).



Obrázek 17 – Topinambur hlíznatý (Mlčoch Z. 2015)

4.2.18. Turanka kanadská (*Conyza canadensis*)

Spadá do čeledi hvězdnicovité (Asteraceae). Původ má v Severní Americe. Stejně jako javor jasanolistý se šíří anemochorně, větrem (Kubát et al. 2002). Rostlina dorůstá do výšky až přes jeden metr, má silnou ochlupenou lodyhu, na níž jsou střídavě umístěny úzké listy, dlouhé až 10 cm. Květenství jsou drobné úbory, s vnitřními trubkovitými květy žluté barvy, zatímco vnější jazykovité květy jsou bílé. Úbory jsou umístěny v latách; na jedné rostlině jich může být 50 až 250. Plodem je přitiskle chlupatá nažka. Turanka kanadská roste v příkopech, na železničních náspech, na rumišťích a navážkách nebo lesních mýtinách. Jako plevel se často vyskytuje na vinicích. Preferuje písčité půdy s častým narušováním, kde tvoří první sukcesní vlnu. Dobře snáší nedostatek vláhy. Rychle se šíří a je poměrně odolná vůči herbicidům. Rostlina pochází ze Severní Ameriky a rozšířila se kromě polárních oblastí do celého světa. Turanka kanadská je značně variabilní druh (zejména ve vzrůstu, počtu úborů). Variabilita závisí na prostředí, ve kterém turanka roste. Jak uvádí Weaver (2001) jde o plevelnou rostlinu sadů, vinic, silnic a orných polí, kde bylo omezeno nebo odstraněno zpracování půdy. Většina sazenic se objevuje od konce srpna do října a tvoří růžice, které přezimují. Koncem léta se produkuje velké množství malých semen větrem rozptýlených, v rozsahu přes 200 000 semen na rostlinu. Populace *C. canadensis* byla podrobně zkoumána ve více než deseti zemích – došlo k vyvinutí rezistence vůči herbicidům, jako jsou paraquat, atrazin, chlorsulfuron nebo glyfosát.



Obrázek 18 – Turanka kanadská (Kocián P. 2012)

4.2.19. Starček úzkolistý (*Senecio inaequidens*)

Starček úzkolistý (*Senecio inaequidens* DC.) je vysoký 20 až 50, někdy až do 100 centimetrů. Jedná se tedy o polokeř, má hustě olistěné stonky a je bohatě větvený. Má dlouhé, přisedlé listy od 20 do 50 milimetrů, někdy až do 70 milimetrů a 1 až 3 mm široké, celokrajné, čárkovité či oddáleně zubaté a jejich vrchol je zakončen tuhou ostrou špičkou. Květy jsou ve tvaru úborů o průměru 10 až 15 milimetrů, které vytváří mohutný chocholík. Zákrov má šesti až osmi milimetrovou délku a je složen z 10-ti až 20-ti zákrovních listů s dvěma žebry na vrcholu. Žebra jsou asi 2 až 3 milimetry dlouhá, se suchomázdřítým bílým, v okraji třásnitým lemem. Okrajové, jazykovité květy jsou v počtu asi 10 až 15 a asi od 5 až do 8 milimetrů dlouhou, zlatožlutou ligulu. Krátce válcovité a hustě chlupaté nažky, jsou asi tři milimetry dlouhé (Grulich 2004). Vyjmeční jedinci mají možnost mít během doby květu až 1000 úborů, každý z nich má obsah kolem sta nažek, které mohou být životaschopné po dobu víc jak i dva roky, za předpokladu že nejsou vystaveny nadměrnému vlhku (Ernst 1998; Špryňar & Havlíček 2001). Jejich pohlavní rozmnožování začíná již asi v době dvou měsíců po vyklíčení, což je v jarních měsících jaře (v dubenu až květnu) a může se prodloužit podle počasí až do samého prosince. K opylení dochází běžnými opylovači (Maurice & Lafuma 2007), ale běžně může dojít i k samoopylování. Také bylo zjištěno, že některé nažky dozrály v první polovině vegetační sezóny a byly schopny vyklíčit tentýž rok, na rozdíl od dozrálých nažek, které dozrály v pozdním podzimu a klíčí v jarních měsících následujícího roku a jsou dormantní (Ernst 1998; Špryňar & Havlíček 2001). Rostlina má schopnost vegetativního rozmnožování za pomoci adventivních pupenů (Guillerm et al. 1990; Špryňar & Havlíček 2001). Starček je krátkověká trvalka, dožívající se od 5 do 10 let. Ernst (1998) popisuje *Senecio inaequidens* jako vytrvalou průkopnickou rostlinu, jež byla zavlečena do Nizozemska v Tilburgu ovčí vlnou z Jižní Afriky v roce 1939, kde se jí ovšem nepodařilo vytvořit stálou populaci. V roce 1942 ovšem došlo v Eijsdenu k nové invazi, populace se rozšířila v Liege a dále bylo zaznamenáno nové rozptýlené centrum v nizozemském Limburgu.



Obrázek 19 – Starček úzkolistý (Symon P. 2013)

4.2.20. Javor jasanolistý (*Acer negundo*)

Jde až 15 metrů vysoký strom pocházející ze Severní Ameriky. Kůra je šedohnědá a hladká, u starších stromů pouze mírně rozbrázděná, letorosty bývají ojíněné. Dobře rozpoznatelný je dle lichozpeřených listů složených ze 3, 5 nebo 7 hrubě zubatých až 10 centimetrů dlouhých, světle zelených lístků. Ze spodní strany je čepel často ochlupená. Plodem jsou dvojnážky s úzkým křídlem svírajícím ostrý úhel, které vytváří převislá latnatá plodenství (Rushforth 2001). Nejbohatěji roste na stanovištích s hlubokou půdou a vysokou vlhkostí, snese ale i suché svahy. Nároky na oslunění jsou u této dřeviny střední. K mrazu je velice odolný, snáší i teploty -30°C (Pokorný 1990).

Dle Abramov et al. (2019) se *Acer negundo* se rapidně naturalizuje v lužních lesích Orenburské oblasti. Nyní *A. negundo* vytvořil rozsáhlý sekundární areál na území Orenburské oblasti a zabírá plochu více než 20 000 ha. Na pravé a levé straně řeky Tok v okresech Krasnogvardeyskij a Grachevsky na severozápadě Orenburské oblasti byly zcela zdegenerovány původní lužní lesy.



Obrázek 20 –Javor jasanolistý (Abeceda zahrady a bydlení 2020)

4.2.21. Turan roční (*Erigeron annuus*)

Turan je jednoletá nebo dvouletá, někdy i vytrvalá bylina (Jehlík 1998). Nažky s chmýrem využívají anemochorii. Šíří se na půdy živinami bohaté, sušší až čerstvě vlhké (Šída 2004). Původním areálem je jižní Kanada a USA, kde se vykytuje na prériích, skalnatých místech, loukách, podél komunikací nebo jako plevel v zahradách (Jehlík 1998). U nás nastala nejintenzivnější fáze jeho šíření v druhé polovině 19. a v první polovině 20. století, kdy turan úspěšně zplaňoval z botanických zahrad. Dnes je rozšířen roztroušeně v teplejších nižších a středních polohách celého území kromě západních Čech, Šumavy a Vysočiny. Nejčastěji obsazuje antropicky ovlivněná stanoviště, rumiště, lada, pustá místa, lesní mýtiny i intravilány obcí, někdy i přirozená luční společenstva, břehy řek, lužní lesy a pastviny (Jehlík 1998). Svými léčivými močopudnými účinky turan pozitivně působí proti močovým kamenům (Jehlík 1998). Turan roční je nepříjemným plevelem na loukách, jako polní plevel se vyskytuje výjimečně. Rychlé obsazování vhodných stanovišť mu umožňují vysoká produkce semen a odolnost mladých rostlin vůči mrazu (Jehlík 1998).

Dle Song et al. (2018), důvodem dominance *E. annuus* je např. sečení travnatých ploch. Plochy bez sekání vykazovaly výrazný pokles pokrytí *E. annuus*, zatímco sekané (obhospodařované) oblasti vykazovaly výrazný nárůst. Navíc sečení jednou zvýšilo hmotnost reprodukčních orgánů o 50% a potlačilo růst původních druhů. Primárním faktorem invaze druhů *E. annuus* bylo tedy sečení, a aby bylo možné tuto invazi v Koreji zvládnout, měly by být oblasti postižené invazí před sečením chráněny.



Obrázek 21 – Turan roční (Včelí farma Smržov 2014)

4.2.22. Slivoň myrobalán (*Prunus cerasifera*)

Je to opadavý, poměrně vitálně rostoucí, mrazuvzdorný keř nebo strom s vejčitou korunou, dorůstající výšky i šířky 3–10 metrů. Borka kmene je tmavohnědá, podélně rozpukaná, letorosty jsou lysé a lesklé. Listy jsou vejčité, řapíkaté, často načervenalé zbarvené. Kveté v dubnu až květnu, květy jsou pravidelně pětičetné, korunní plátky bílé či růžové, zřídka červené. Je samosprašný. Plody (často nesprávně označované jako špendlíky) jsou peckovice dosahující velikosti zhruba 30 milimetrů (větší než mirabelky, v případě nešlechtěných odrůd ale drobnější než slívy či ryngle), obvykle bývají červené, ale podle kultivaru (kterých existuje přes 20) se může barva lišit od žluté až po tmavě červenou či modrofialovou. Dozrávají od srpna do září (Kutina et al. 1991). V plané formě se nachází myrobalán na Kavkaze, ve Střední Asii, Turkmenistanu, v pamírském Ala-Tau, na Tchien-šanu v Iráně, v Malé Asii a na Balkáně, kde tvoří ve vyšších polohách celé porosty. Při studiu druhu *Prunus cerasifera* zjistil Kovalev & Kostina (1936) nejrozmanitější formy a rozlišil různé varianty. V přírodě se myrobalán kříží nejen s trnkou, ale i s meruňkou a mandloní. Takovým spontánním hybridem mezi myrobalánem a meruňkou je *Prunus media*. Mezi myrobalánem a mandloní (*Amygdalus ulmifolia* POP.) je *Prunus silvestris*. V některých zemích se myrobalán pěstuje i pro ovoce, tak je tomu v západní Indii, v Iráku, ale i v Rumunsku a v Gruzii. V oblastech Evropy kde jsou suché místa se využívá myrobalán jako podnož pro švestky, ale také pro slívy. Šrot (1993), dokazuje velkou variabilitu sledováním myrobalánového porostu vzniklého výsevem pecek z jedné mateční rostliny. Vznikly nejrozmanitější typy co do habitu koruny, pyramidální a rozkladité, s nejrozmanitější dobou kvetení, různé mrazuvzdornosti, s velkou odolností květů v době pozdních jarních mrazíků, s velmi rozličnými morfologickými znaky listů, plodů a pecek.



Obrázek 22 – Slivoň myrobalán (Horák J. 2006)

4.2.23. Loubinec pětिलistý (*Parthenocissus quinquefolia*)

Loubinec pětिलistý je liána dosahující výšky 5-15 m. Letorasty i pupeny jsou zelené, úponky se 3-5 rameny jsou bez přísavných destiček. Dlanitě složené listy, 5četné. Listy jsou vejčité kopinaté až podlouhlé, 5-12 cm dlouhé, hrubě pilovité, z obou stran leskle zelené, na podzim karmínové zbarvené a na rubu světlejší. Květy uspořádány v postranních vrcholcích. Kulovité, tmavě modré, silně ojíněné, v průměru 0,8 cm velké plody se 3-4 semeny. Loubinec není náš původní druh, pochází ze severní Ameriky. V České republice se běžně pěstuje v parcích a zahradách (Slavík et al. 1997).



Obrázek 23 – Loubinec pětिलistý (Fárová M. 2016)

4.2.24. Pustoryl věncový (*Philadelphus coronarius*)

Patří do čeledi hortenziovitě (*Hydrangeaceae*) a jedná se o opadavý keř. Pravděpodobně pochází z jihovýchodní až jižní Evropy a z Kavkazu. Má bílé, silně vonící květy ve tvaru hroznovitých květenství. Keř může dorůst do výšky 2 - 4 metry. Větve bývají široce vystoupavé, vzpřímené. Má žlutavě hnědé letorosty, které jsou chlupaté nebo lysé a roztroušené, starší větve mají byrvu tmavě hnědou s papírovitě přilehavou odlupující borkou. Listy jsou široce vejčité nebo vejčité až čtyři až deset centimetrů dlouhé a dva až čtyři a půl centimetru široké, na vrcholu zašpičatělé a na bázi široce klínovité. Na samém okraji mají zubaté zoubky asi se šesti až jedenácti zuby na každé straně, v dolní části zhruba v jedné třetině čepele skoro celokrajné. Žilnatina má od bázi trojžilný tvar. Na straně líce jsou lysé a na straně rubu jsou chlupaté pouze v místě hlavních žilek s chomáčky chlupů nebo v paždí žilek. Květy bývají mírně nažloutle bílé, silně vonné, uspořádané po pěti až devíti v hroznech a 2,5 až 3,5 centimetrů široké. Stopky květů jsou pýřité nebo lysé. Kalich má lysý povrch. Lístky v koruně jsou zaokrouhlené na vrcholu. Češule má pouze nemnohé chlupy na bázi, jinak je lysá. Má asi 25 tyčinek. Kvete v měsíci červen až červenec. Tobolky vytvářejí kuželovitý tvar a jsou 6 až 8 milimetrů dlouhé s vytrvalým kalichem. Vyskytuje se naprosto všude, kde slouží jako okrasný keř. U nás se vžil název pro tento keř jako jasmín, což je z hlediska botanického označení zavádějící. (Hoskovec L.2008b).



Obrázek 24 – Pustoryl věncový (Halaš J. 2014)

4.2.25. Dvouzubec černoplodý (*Bidens frondosus*)

Jde o jednoletou bylinu s četnými postranními i adventivními kořeny; přímou, větvenou, často fialově naběhlou lodyhou; řapíkatými a lichozpeřenými listy; žlutými úbory a hnědými hrbolkatými nažkami, nejčastěji s dvěma drsně osténkatými osinami (Štěpánková et al. 2010). Druh pochází ze Severní Ameriky, kde roste od severní Kanady po jih Spojených států. Do Evropy se rozšířil v 2. polovině 18. století, v r. 1777 byl zjištěn v Polsku na březích mrtvého ramene Odry nedaleko Wroclavi (Lhotská 1966). V současnosti se *Bidens frondosa* vyskytuje téměř po celé Evropě, proniknul i do východní Asie a na Nový Zéland. K nám se dostal pravděpodobně s lodní dopravou, přičemž se předpokládají dvě cesty, labská a oderská (Hejný 1973). Poprvé byl zaznamenán v r. 1931 na Labi v Děčíně (Prinz 1932), Pyšek et al. (2002) uvádí r. 1894. Podle Štěpánkové (2004) dnes je rozšířen podél všech větších vodních toků. Těžiště výskytu leží v mezofytiku a zahrnuje zejména Polabí, Poohří, Povltaví, dolní tok Sázavy a Berounky, Podýjí, Pomoraví a další oblasti s četnější kumulací pomalu tekoucích či stojatých vod. Dvouzubec černoplodý potkáme na obnažených dnech letněných rybníků, bahnitých říčních náplavech, podmáčených místech v polích. Vyhledává vlhké až zamokřené, dusíkem bohaté půdy (Štěpánková et al. 2004). Ve svém druhotném areálu osídluje i ruderalní stanoviště, např. železniční nádraží, okraje sídel a komunikací (Hejný 1973; Pyšek et al. 2002)



Obrázek 25 – Dvouzubec černoplodý (Vojtíšková Z. 2013)

4.3 Nepůvodní ruderální druhy rostlin, přehled a charakteristika

4.3.1. Ježatka kuří noha (*Echinochloa crus-galli*)

Ježatka kuří noha je velmi agresivní plevel. Jde o jednoletý, trsnatý a pozdně jarní druh. Výška rostliny: 30–100 cm Silně konkuruje vzcházejícím kulturním travám. Významně zapleveluje pozdně jarní zásevy travníků. Koncem léta zastavuje růst a během podzimu z porostu zmizí. Nejhojněji se vyskytuje v teplejších oblastech. Stéblo je silné, přímé nebo vystoupavé, hladké, kolénka chlupatá. Čepele listů bez žeber, s bělavým proužkem uprostřed, roztroušeně chlupaté až lysé, na okrajích drsné. Pochvy listů jsou lysé nebo skoro lysé, hladké. Jazyček nahrazen věnečkem jemných chloupků. Lata květenství je dlouhá 5–10 cm, přímá nebo mírně převislá, složená z několika hroznovitě uspořádaných lichoklasů. Klásky jsou zelené nebo nafialovělé (Straková et al. 2002).



Obrázek 26 – Ježatka kuří noha (Agro – Basf 2020)

4.3.2. Vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*)

Vytrvalá, 30 až 100 cm vysoká bylina ronící oranžové mléko. V zemi vytváří tlustý oddenek, z něhož vyrůstá větvená, chlupatá lodyha s dělenými listy. Tobolka je podlouhlá až čárkovitá. Má žluté, 4četné květy rostoucí v chudém okolíku. Roste na návších, zahradách, rumišťích, podél cest, zdí. Preferuje půdy výživné, vlhké, dusíkaté, mírně zastíněné.^{8,11} Vlaštovičník obsahuje celou řadu alkaloidů. Ze všech orgánů rostliny vykazuje největší obsah kořen (až 2,5 % alkaloidů). Obsah alkaloidů a jejich poměr závisí na mnoha faktorech, zvláště na vegetačním období. Hlavním alkaloidem je chelidonin, který tvoří 40 - 70 % všech alkaloidů, dále pak protopin, allokryptopin, chelerytrin, sanguinarin, homochelidonin, koptisin, berberin, atd. Ve stopovém množství kořen obsahuje i chelirubin, chelilutin a makarpin.¹⁵ V nadzemní části se vedle chelidoninu, sanguinarinu, chelerytrinu, protopinu, koptisinu, allokryptopinu a chelirubinu nachází stylopin. Alkaloidy jsou obvykle vázány na kyselinu chelidonovou. Rostlina obsahuje i některé biogenní aminy jako např. cholin, methylamin, tyramin a histamin. Dalšími obsahovými látkami jsou flavonoidy a silice. Jak známo, vlaštovičník obsahuje řadu užitečných látek. Chelidonin má analgetické a sedativní účinky, kterých se využívá při křečovitých bolestech břicha. Také brzdí množení některých nádorových buněk, čehož se využívá při léčbě prsních tumorů. Protopin má uterotonické vlastnosti (Mika 2016).



Obrázek 27 – Vlaštovičník větší (Vše o bylinkách 2017)

4.3.3. Lopuch větší (*Arctium lappa*)

Jedná se o dvouletou bylinu z čeledi hvězdnicovitých, jejíž výskyt je lokalizován na okrajích cest, rumištích a roste také u plotů. Rostlina má vřetenovité kořeny, z kterých vyrůstá zhruba dva metry vysoká lodyha. Její listy jsou vejčité až srdčité, rub je šedě plstnatý. Plody jsou nažky, jež mají krátké pápěří. Stonek je vzpřímený, rozvětvený, žlábkovitě zbrázděný a může být i načervenalý. Prvním rokem vytváří růžici přizemních listů, druhým lodyhu s květy. Listy má střídavé, vejčité až slabě srdčité. Kulaté červené úbory jsou uspořádané v chocholičnatá květenství, kde najdeme pouze trubkovitý typ květů. Plodem jsou nažky. Kveté v červenci a v srpnu (Korbelář et al. 1968). Tato rostlina je rostoucí v Evropě, v Asii, v Africe a v Americe. U nás roste většinou u plotů, na okrajích cest a na rumištích (Dreyerovi 2003). Využitelný je kořen, který se suší. Obsahuje hlavně silici, sliz, tříslovinu, 45% inulinu, minerální látky, lappin a glykosid arkciin a fytocidy. Je dosud lékařsky a farmakologicky málo prozkoumán. Příznivě působí při poruchách trávicího traktu a posiluje imunitu. Užívá se v homeopatii proti akné a kožnímu ekzému. Má také účinek potopudný a močopudný (Jahodář 2006).

Lopuch byl našimi předky uctíván jako všelék. Považovali jej za čarodějný, a dobývali jej proto nekovovým náradím, aby nemohl ztratit svou léčivou schopnost. Celý proces byl téměř rituální a býval doprovázen zaříkávkami. Vnitřní užití rostliny příznivě působí při onemocnění močových a ledvinových cest, ale také při léčbě lehčí formy cukrovky. Největší uplatnění má však tato bylina v zevní aplikaci na různé kožní defekty (lupénka, ekzémy, seborea, špatně se hojící rány), a to v podobě odvaru nebo mastí. Je také součástí homeopatických přípravků a preparátů, které podporují růst vlasů. Své uplatnění našel také v kuchyni. V Polsku se zpracovává k výrobě sirupu, bývá užíván i jako náhrada za mrkev a petržel do polévek, dokonce je možné z něj připravit i kávovinový nápoj (Hudák R. 2004).



Obrázek 28 – Lopuch větší (Prančl J. 2011)

4.3.4. Měrnice černá (*Ballota nigra*)

Rod *Ballota* zahrnuje asi 35 druhů rozšířených od severní Afriky přes Evropu až do Střední Asie, jeden endemický druh je znám i z jižní Afriky. V ČR se vyskytuje měrnice černá (*B. nigra* L.) a poddruhy měrnice. Černá pravá a zapáchající (*subsp. nigra* a *subsp. Meridionalis*). Pojmenování balloté se u starých Řeků vztahovalo na všechny hluchavkovité rostliny a bylo odvozováno od ballein = hodit zpět, pro odporný zápach rozmělněné rostliny. (Kresánek 1988; Slavík 2000). Nať měrnice černé patří k povoleným zdrojům rostlin z čeledi hluchavkovité pro farmaceutické a terapeutické účely. Nať měrnice má osobitý pronikavý pach, který si ponechává i usušená droga (*Herba ballotae (nigrae)*). V lidovém léčitelství se používá jako sedativum, anxiolytikum a cholerektikum (Karamazín et al. 1984).

Měrnice černá je vytrvalá 20-80 cm vysoká bylina. Listy mají vstřícné, křížmostojné postavení, jsou chlupaté, vejčitého až okrouhlého tvaru s vroubkovaným až pilovitým okrajem. Po odkvětu jsou načernalé. Květy tvoří 10-25květé lichopřesleny, mají růžovou až červeno fialovou barvu, vzácně i bílou či žlutou, na povrchu jsou chlupaté. Kveté od června do srpna. Lze ji snadno zaměnit s jinými rostlinami, např. s jablečníkem (*Marrubium vulgare* L.), šantou (*Nepta cataria* L.), čistcem (*Stachys* L.) aj. V Evropě se vyskytuje na severu po jih Skandinávie, na východě je hranicí výskytu evropská část Ruska, na jihu Balkánský poloostrov, vzácně se vyskytuje v západní a jihozápadní Evropě, od Malé Asie po Írán a Afghánistán a na severu Afriky. Roste na rumišťích, zboženinách, v okolí lidských sídel, v příkopech, podél cest, zdí a plotů. Má ráda hlinité či písčité půdy bohaté na dusík. Obsahové látky Obsahuje hodně tříslovin (9,36-12,29 %), silice, hořčiny, především diterpen marrubiin, cholin, v listech kyselinu kávovou (0,2 %). Patří mezi nemnoho hluchavkovitých rostlin, které jsou významné vyšším obsahem tříslovin než silic. Je-li přenesena kompostem na pole, lehce se rozmnožuje a potlačuje růst kulturních rostlin (Karamazín et al. 1984).



Obrázek 29 – Měrnice černá (Kříženecká H. 2016)

4.3.5. Kapustka obecná (*Lapsana communis*)

Jednoletá bylina s přímou, 30–80 cm vysokou lodyhou, která se v horní části větví. Dolní lodyžní listy jsou dlouze řapíkaté, s 2–3 cm dlouhým řapíkem a 10–15 cm dlouhou čepelí. Ta je v obrysu celistvá až lyrovitě peřenodílná. Střední lodyžní listy mají krátký řapík, horní jsou přisedlé a vejčité kopinaté. Úbory bývají uspořádány v řídkých latách, jsou drobné a dlouze stopkaté. Zákrov je dvouřadý a válcovitý. Vnější zákrovní listy jsou cca 1 mm dlouhé, vnitřní pak 7–8 mm dlouhé, čárkovitě podlouhlé a zašpičatělé. Světle žluté květy jsou jazykovité a v jednom úboru jich bývá kolem 8–15. Plodem jsou nažky. Roste ve světlých listnatých a smíšených lesích, na pasekách, v křovinách, v zahradách, na hřbitovech, nádražích a na dalších antropicky ovlivněných stanovištích, často také jako plevel v polích. Vyhledává vlhčí až vysychavé a živinami bohaté půdy. Kvete od května do září.

Dle literatury Koutecký et al. (2008) se kapustka vyskytuje na rumištní štěrkochlinité půdě. V Evropě se běžně vyskytuje (kromě Špicberků, Faerských ostrovů a Kréty), dále v severozápadní Africe, Makaronésii, západní Sibiři, severním Íránu. Sekundárně je místem výskytu i Severní Amerika, Jižní Amerika (Argentina, Chile), Tasmánie, Nový Zéland a Réunion. Na celém území České republiky je druhem hojným a rovnoměrně rozšířeným.



Obrázek 30 – Kapustka obecná (Láníková D. 2012)

4.3.6. Locika kompasová (*Lactuca serriola*)

Je to jednoletá, ozimá jednoletka nebo dvouletá rostlina, 30-180 cm vysoká bylina s větvenovitým kořenem. Lodyha je tuhá, přímá, plná, lysá nebo dole štětinatá, bělavá, někdy nečervenavě až fialově naběhlá v horní části větvená. Listy jsou tuhé, až 25 cm dlouhé, sivozelené barvy, přisedlé srdčitou až hrálouvitou bází, na střední žilce na spodní straně osinkaté. Přízemní listy jsou v obrysu obvykle obkopynaté, peřenodílné, řidčeji celistvé. Lodyžní listy jsou postavené svisle v severojižním směru (kompasovité), jsou méně hluboce členěné, na okraji zubaté nebo osinkaté. Úbory s 8-15 květy, skládající husté, latnaté, bohaté květenství se šupinovitými, kopinatými, střelovitou bází přisedlými listeny. Zákrov je za květu úzce válcovitý a 8-12 mm dlouhý. Zákrovní listeny na špičce často červenofialové, vnější kopinaté, vnitřní delší, čárkovitě kopinaté, za plodu rozkladité nebo nazpět ohnuté. Světlé jsou uspořádány ve dvou kruzích, o něco delší než zákrov, ligula asi 12 mm dlouhá, světle žlutá, sušením slabě modrající. Nažky včetně zobánku 6-8 mm dlouhé, tělo nažky je cca 3 mm dlouhé, zploštěle elipsoidní, s 5-9 žebry, na vrcholu osinkaté, šedohnědé. Zobánek zdělí tělo nažky, bělavý. Chmýr bílé barvy (Grulich 2004b). Druhové jméno je odvozeno od skutečnosti, že čepele této lociky jsou svisle postavené v severojižním směru (tzv. kompasový druh). Ukazují tedy světové strany, proto „kompasová“. Orientací listů ve směru svislém a ve směru sever-jih zabraňuje rostlina silnému ozáření a přehřátí listů v poledních hodinách (listy se díky tomu ohřívají o přibližně 4 až 7 °C méně). Charakteristický typ květenství úborů a morfologické znaky lodyžních listů a nažek obou druhů jsou patrné na Obrázku 1. Zatímco pro druh *L. serriola* je typická okoličnatá lata, u druhu *L. saligna* se setkáváme s klasovitou, prutnatě větvenou latou. U obou druhů se setkáváme s formami, které mají jak celistvé, tak dělené lodyžní listy. Pro druh *L. serriola* je tvar apexu rozetových listů nejčastěji tupý, u druhu *L. saligna* zašpicatělý (Grulich 2004b).

Locika kompasová se na našem území vyskytuje hojně, až do nadmořských výšek 500 – 600 m (Grulich 2004b).



Obrázek 31 – Locika kompasová (Skalky.net, 2020)

4.3.7. Mléč zelinný (*Sonchus oleraceus*)

Jsou to jednoleté nebo jen zřídka ozimé rostliny s mléčnicemi, ze kterých po pohmoždění vytéká bílá šťáva, latex. Na dobrých půdách vytváří mohutné rostliny s řepovitě ztloustlým jednoduchým nebo větveným křovitým kořenem až 20 cm dlouhým. Z něj nejprve vyrůstá listová růžice s řapíkatými listy, které usychají ještě před dobou kvetení. Z růžice roste přímá, dutá lodyha vysoká 30 až 120 cm, v horní části má žláznaté chlupy a je vrcholičnatě rozvětvená. Porostlá je měkkými, nelesklými, šedě zelenými, střídavě vyrůstajícími listy, které jsou v její spodní části zúžené do křídlatého řapíku a v horní svou střelovitou bází se špičatými oušky lodyhu objímají. Listové čepele jsou v obrysu podlouhle vejčité a po obvodu nestejně osinkatě zubaté, dolní a střední listy jsou kracovitě nebo lyrovitě peřenosečné nebo peřenodílné a horní menší bývají celistvé. Lodyžní listy dorůstají do délky až 35 cm a šířky 15 cm, lodyha mívá červenavý nádech. Je to druh hojně proměnlivý hlavně ve tvaru listů a chlupatosti. Květní úbory široké 1 až 2 cm vyrůstající na dlouhých, ochlupených stopkách (až 10 cm) jsou uspořádány po 5 až 15 v chocholičnatém květenství, ještě nerozvitě bývají pokryté bílými chlupy. Úbory obsahují 110 až 180 žlutých, výhradně jazvykovitých oboupohlavných kvítků. Korunní trubky jsou světle žluté, jazvyčky s pěti zoubky na koncích sytě žluté. V kvítku je pět tyčinek se žlutými prašníky, které přesahuje čnělka s rozdvojenou bliznou. Úbory bývají pro opylující hmyz otevřené nejvýše 2 dny a to v období od června do října. Víceřadý zákrov vejčité válcovitého tvaru je 10 až 13 mm široký a zpočátku hustě chlupatý. Jeho listeny v počtu 25 až 33 dosahují jen do poloviny délky kvítků (Reaume T. 2010). Roste v mírném podnebném pásu celé Evropy i ostatních světadílů. V České republice je velmi rozšířeným druhem, vyskytuje se od nížin až po pahorkatiny, dává přednost neutrálním až slabě kyselým půdám dobře zásobených živinami, preferuje polostinná místa. Často vyrůstá na polích, v zahradách, vinicích, pastvinách a také na neobdělávaných místech, rumišťích, okrajích cest a jiných synantropních stanovištích (Mižík 2010).

Mléč zelinný je bylinou považovanou za plevel. V běžných polních podmínkách je však na intenzivně obhospodařovaných pozemcích plevelem málo významným. Nebezpečným se stává hlavně při pěstování zeleniny, jahod a v okopaninách, kdy při zvýšeném výskytu svým dynamickým růstem v letních měsících škodí užitkovým rostlinám odčerpáváním vláhy, živin i zastíněním. Jeho likvidace posečením je málo účinná, rychle z kořenů obráží. Semena průběžně klíčí po celý rok, je proto po sklizni účinná podmítka strnišť a hluboká orba, která přemístí semena z povrchu do hloubky, odkud nevyklíčí. Nejlepších výsledků lze ale dosáhnout použitím herbicidů (Reaume T. 2010).



Obrázek 32 – Mléč zelinný (Yos 2010)

4.3.8. Rybíz červený (*Ribes rubrum*)

Jde o beztrnný ovocný keř s pětilaločnými listy spirálovitě uspořádanými na stopkách a černošedou kůrou. Výška keře se uvádí 1 – 2 m. Jeho plody mají osvěžující, mírně kyselou chuť. U nás se vyskytuje řídce ve formě plané a většinou ve formě kulturní, kdy se různé vyšlechtěné odrůdy pěstují na zahradách a v sadech. Červený rybíz původně rostl planě v přírodě v mírném i subtropickém pásmu. V Evropě je rozšířen od Středozevního moře až k Norsku. Jasně červené odrůdy mají rády těžší půdy dobře zásobené vláhou, se slabě kyselou reakcí, jsou méně náročné na teplotu, optimální teplota v ročním průměru je 6 až 8 °C. Mohou se pěstovat v nadmořské výšce 400 až 800 m. Obzvláště v době květu potřebují vysokou vzdušnou vlhkost. Snesou i mírné zastínění (Kutina et al. 1992). Sklízí se v červnu až srpnu, je vhodný k přímé spotřebě, na výrobu želé a šťáv (Hudák 2004).



Obrázek 33 – Rybíz červený (Möllerová J. 2008)

4.3.9. Lopuch plstnatý (*Arctium tomentosum*)

Je dvouletá a žláznatá rostlina. Listy řapíkaté, přízemní listy řapík dlouhý do 30 cm, vyplněný dřevem. Čepel široce vejčitá, u přízemních listů do 45 cm délky, na lici pýřitě chlupatá, na bázi srdčitá, rub plstnatě chlupatý s vystouplou žilnatinou. Úbory tvoří chocholičnatá květenství, květní stopky dlouhé do 10 cm, zákrov hustě vlnatý a za plodu otevřený. Květy oboupohlavné, trubkovité delší nebo víceleté byliny s vřetenovitým kořenem s přízemní růžicí velkých listů. Lodyha přímá, bohatě větvená a chlupatá než zákrovní listy. Koruna z vnější strany drobně žláznatě chlupatá. Plodem nažky; chmýr snadno opadavý 1,5 až 2 mm dlouhý (Štěpánková J. et al. 2010).



Obrázek 34 – Lopuch plstnatý (Racek J. 2006)

4.3.10. Křen selský (*Armoracia rusticana*)

Křen selský se řadí do čeledi brukvovitých. Je pěstován zejména pro svůj silně aromatický kořen, který nachází využití jako zelenina, koření, konzervant některých druhů zeleniny, například červené řepy a okurek, ale i jako léčivý prostředek. Je u něho důležité, aby se používal syrový, tedy tepelně nezpracovaný, jinak nevyniknou jeho prospěšné vlastnosti. Jedná se o vytrvalou rostlinu, která se vyznačuje mohutným válcovitým kořenem, ze kterého vyrůstají růžice listů a květní lodyhy dlouhé až 2 metry. Jde o vytrvalou bylinu, která se vyznačuje mohutným válcovitým kořenem. Křen se rozšířil z jihovýchodní Evropy a je nyní pěstován po celém světě. Do střední Evropy se rozšířil díky Slovanům v době stěhování národů. Na našem území je pěstován od 12. století, od 17. století byl šlechtěn. V dnešní době je rozšířen celostětově a snadno v písčitéch lokalitách kolem vodních toků zplaňuje (Sarli et al. 2012).



Obrázek 35 – Křen selský (Michalcová D. 2016)

5. Materiály a metodika

5.1 Charakteristika povodí řeky Svratky

Pramen řeky Svratky se nachází v severní části od Žďáru nad Sázavou v blízkosti obce Cikháj na jihozápadní straně Žákovy hory a to ve výšce 823 m n.m. Z tohoto místa odtéká nejprve severovýchodním směrem dolů do obce Borovnice, pak pokračuje jihovýchodním směrem k městu Brnu. Po Veverskou Bítýšku protéká převážně úzkým údolím lemovaným strmými kopci a údolním dnem, které má šířku několik stovek metrů. Brnem protéká do nížinné části Dyjskosvrateckého úvalu. Při ústí do Dyje činí absolutní spád toku 653 m. Plocha povodí Svratky má při ústí do Dyje 4115 km². Jde o největší levobřežní přítok Dyje (Matějček & Rotschein 2006). Tok Svratky je na třech místech uměle přehrazen a to vodní nádrží Vír I, vodní nádrž Vír II a vodní nádrží Brno.

Přehrady byly budovány v letech 1936 až 1957. Kromě zamezení povodní slouží především jako zásobárna vody, zdroj elektrické vody i k rekreaci (Černý J. 2015).

Svratka protéká poměrně zalidněnou oblastí, říční koryto nese stopy soustavného narušování přírodními vlivy a postupné narušování toku lidskou činností vede k i k velkému přísunu diaspor. Výsledkem je změna skladby rostlinstva směrem k odolnějším, nepůvodním druhům. Zejména budování přehrad a regulace toku, jsou faktory ovlivňující významně charakter stanovišť břehů a také vzájemné druhové složení (Matějček & Rotschein 2006).

Významné přítoky řeky Svratky

Tabulka 2 – Ministerstvo zemědělství: Hydrologický seznam podrobného členění povodí vodních toků ČR.

přítok	strana	říční km	délka (km)	povodí (km ²)	průtok (m ³ /s)
Fryšávka	zprava	133,0	22,0	66,8	0,68
Bystřice	zprava	113,5	24,7	62,0	0,33
Hodonínka	zleva	102,7	24,0	67,9	0,29
Nedvědička	zprava	95,5	28,5	84,3	0,35
Loučka	zprava	78,9	60,0	389,7	2,12
Besének	zleva	78,9	20,0	51,0	0,43

Lubě	zleva	73,8	22,0	65,0	0,17
Bílý potok	zprava	67,0	33,9	113,7	0,29
Svitava	zleva	40,7	98,4	1149,4	5,22
Bobrava	zprava	36,8	35,2	187,2	0,43
Litava	zleva	29,0	58,3	789,8	1,53
Jihlava	zprava	0,0	184,5	3117,0	12,00

Hlásné profily:

místo	říční km	plocha povodí	průměrný průtok	stoletá voda
Borovnice	141,20	127,95 km ²	1,53 m ³ /s	90 m ³ /s
Dalečín	125,70	367,06 km ²	3,34 m ³ /s	145 m ³ /s
pod VD Vír II.	109,60	486,86 km ²	3,92 m ³ /s	105 m ³ /s
Veverská Bítýška	66,70	1480,55 km ²	7,96 m ³ /s	280 m ³ /s
Brno - Poříčí	46,80	1637,20 km ²	7,68 m ³ /s	281 m ³ /s
Židlochovice	28,40	3940,16 km ²	15,4 m ³ /s	400 m ³ /s

5.2 Popis studovaného území svratecké pahorkatiny

Širší popis oblasti povodí řeky Svratky je uveden v kapitole 5.1. Vytyčené teritorium výzkumu – břehy a ostrůvky řeky Svratky po směru toku směrem od Černvíra, Doubravníka, Prudkou, Borač, po Štěpánovice. Tento územní celek si zasluhuje podrobnější popis.

K ochraně krajinného rázu se soustředěnými významnými estetickými i přírodními hodnotami mohou být podle Zákona o ochraně přírody a krajiny zřizovány přírodní parky. Právě Doubravnícko má dodnes všechny atributy harmonické kulturní krajiny s vysokou atraktivitou krajinného rázu. Již koncem 80.let byla tato krásná krajina prohlášena za klidovou oblast a v 90.letech se stala součástí přírodního parku Svratecká hornatina. Tento přírodní park patří k nejrozsáhlejším v ČR. Rozkládá se od Štěpánovic a Šerkovic na jihu až nad Jimramov, tedy v délce přes 30 km a šířce do 18 km kolem údolí Svratky, na celkové ploše 365 km². Patří do něho celé zájmové území Doubravnicka. Třebaže v něm více druhů ubylo než přibylo, třebaže už to zde zdaleka nevoní všude mateřidouškou. Bereme jako samozřejmou povinnost, že tuto krajinu musíme – často aktivními opatřeními – chránit pro naše potomky (Hrádek & Lacina 2008).

5.3 Přírodní, vegetační a klimatické podmínky

Doubravník se svým okolím leží v jihovýchodní části hercynské biogeografické podprovincie, patří do provincie středoevropských listnatých lesů. Uplatňují se zde však i vyznávající vlivy jižní provincie panonské. Podle regionálně fyto geografického členění ČR (Botanický ústav ČSAV 1987) patří toto území do fyto geografického okresu. Moravské podhůří Vysočiny. Biogeografické členění ČR (Čulek et al. 1996) klade Doubravnícko do specifického bioregionu Sýkořského. Pestrost druhovou i společenstev určuje v této krajině velmi členitý reliéf, především hluboký údolní zářez Svratky severo-j jižního směru. Ten měl (a dosud má) zásadní význam pro oboustrannou migraci rostlin a živočichů: po slunných svazích putují některé teplomilné druhy směrem na sever do nitra Českomoravské vrchoviny, chladným a stinným úpatím a údolním dnem naopak některé druhy vyšších poloh sestupují k jihu. Z teplomilných rostlin, které se zde dodnes vyskytují, jsou to např. dřín jarní (*Cornus mas*), jeřáb břek (*Sorbus torminalis*), máčka ladní (*Eryngium campestre*) a divizna jižní rakouská (*Verbascum chaixii ssp. austriacum*). Některé teplomilné druhy rostou v okolí Doubravníka dokonce na severní hranici svého rozšíření v povodí Svratky – např. jeřáb břek na vrcholovém štítě Vinohradu (Dubiny) a ochmet evropský (*Loranthus europaeus*) nad osadou Rakové. Z rostlin vyšších poloh najdeme zvláště v chladných údolních dnech např. růži převislou (*Rosa pendulina*) a čarovník alpský (*Gircaea alpina*). Jako granciální relikty se na rulových stěnách Sokolí skály zachovaly poměrně početné populace dealpínských druhů – tařice skalní (*Aurinia saxatilis ssp. arduin*) a pýchavy vápnomilné (*Sesleria caruela*). Základní druhové bohatství rostlin zde ovšem tvoří mezofyty, tedy rostliny na teplo středně náročné. Patří k nim např. svízel (mařinka) vonný (*Galium odoratum*), lipnice hajní (*Poa nemoralis*) a kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*) v lesích, ocún jesenní (*Colchicum autumnale*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*) a psárka luční (*Alopecurus pratensis*) v trvalých travních porostech. Na řece Svratce se zachovalo několik vegetačně velmi zajímavých říčních ostrovů – jev v rámci vodohospodářských upravených českých a moravských toků již velmi známý. Zajímavá příroda okolí Doubravníku lákala přírodovědce, zejména botaniky, odpradávná (Hrádek & Lacina 2008).

5.4 Materiály a metodika botanického průzkumu

Hlavními metodami použitými v průběhu práce byl terénní monitoring a mapování výskytu cílových druhů, kterými jsou především bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), křídlatky (*Reynoutria sp. div.*), netýkavka žláznatá a malokvětá (*Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*), starček úzkolistý (*Senecio inaequidens*) a další druhy invazních rostlin. V rámci zájmového území byla v průběhu vegetačního období realizována série monitorovacích obchůzek, jež pokryly podstatnou část dané plochy. V případě výskytu byl proveden záznam, obsahující údaje geografické plus charakteristiku daného stanoviště.

Určování výskytu rostlin probíhalo formou terénních pochůzek v období od května do listopadu 2020. Především z důvodu časové úspornosti jsem používal během terénního průzkumu jízdní kolo, v některých případech i automobil a traktor.

Základním zdrojem pro stanovení invazních druhů byla kniha „Nepůvodní druhy flóry a fauny České republiky“ (Mlíkovský & Stýblo 2006), dále publikace „Doubravník v dějinách 1208 – 2008“ (Lacina 2008), která obsahuje přehled hlavních nebezpečných vyšších rostlin vyskytujících se na zkoumaném území. Další literární zdroje pro zejména identifikaci rostlinných druhů jsou průběžně uvedeny. Popis invazních rostlin v kapitole 4.2. je doplněn příslušnými fotografiemi pro lepší názornost a vizuální identifikaci v terénu z různých zdrojů, které jsou uvedeny v seznamu literatury.

Při průzkumu doubravnicka, zejména břehů řeky Svratky a uvedených ostrůvků byla používána tištěná základní mapa v měřítku 1:25 000, výsledky práce jsou zaznamenány. Trasa podél toku řeky od Černvíra do Štěpánovic je dlouhá asi 12 km. Tok Svratky ve studovaném úseku má největší šířky zhruba 20 m. Zkoumaný úsek povodí tedy reálně představuje obdélník s územním pásem kolem obou břehů řeky o přibližném rozměru 12 000 m x 20 m. Nutno konstatovat, že vždy bylo možno projít oba břehy Svratky. Údolí průtoku od Doubravníka přes Prudkou do Borače je velmi příkré, např. břeh pod Veselským chlumem je bez loďky v podstatě nedostupný. Od Borače po Štěpánovice je mnohem mírnější až téměř rovné.

Výsledky jsou zaneseny do přibližně 30 vytvořených mapek. Oblasti území byly rozděleny orientačně do čtverců 100 m². Břehy podél řeky byly procházeny v jednotlivých úsecích dlouhých asi čtvrt kilometru. Šířka břehu je rovněž rozmanitá, průzkum probíhal na každém přístupném břehu v pásu asi od 2 m do 10 m. Jak jsem se dočetl, přílehlý břeh do 2 m od letní hladiny řeky je v podstatě v jarním či podzimním období zaplavený. Nepůvodní druhy byly vyhledávány, četnost výskytu odhadnuta v závislosti na velikosti plochy jejich výskytu. Rostliny byly dále v připravených mapkách označeny barevně dle uvedené legendy. Pro každou rostlinu byly zhotoveny kruhové grafy, které vyznačují četnost výskytu pro daný charakter zastoupení území v šesti možných označeních (pole, les, louka, okolí průmyslové oblasti, sídlo, dopravní infrastruktura). Tyto úseky byly pak vyhodnoceny ohledně velikosti.

Charakteristika jednotlivých zastoupení úseků je následující:

Pole – Jde o úsek, kde břeh toku řeky je v blízkosti obhospodařované půdy a dělí ho od sebe právě ta část plochy, která byla předmětem zkoumání. Šířka tohoto úseku se pohybuje do 20

metrů. V této části se mohou nacházet zřídka keře a malé porosty i stromy, které však netvoří souvislý celek.

Les – Úsek, kde v těsné blízkosti od břehu, nebo v bezprostřední blízkosti se vyskytují stromy souvisle tvořící celek. Mohou zde být i vysoké keře, kterým nevadí stálý stín.

Louka – Jde o obhospodařovaný úsek, který je od břehu vzdálen převážně do 15 metrů a zřídka se zde mohou vyskytnout vysoké stromy, které netvoří souvislý celek a mohou zde být i nízké keře.

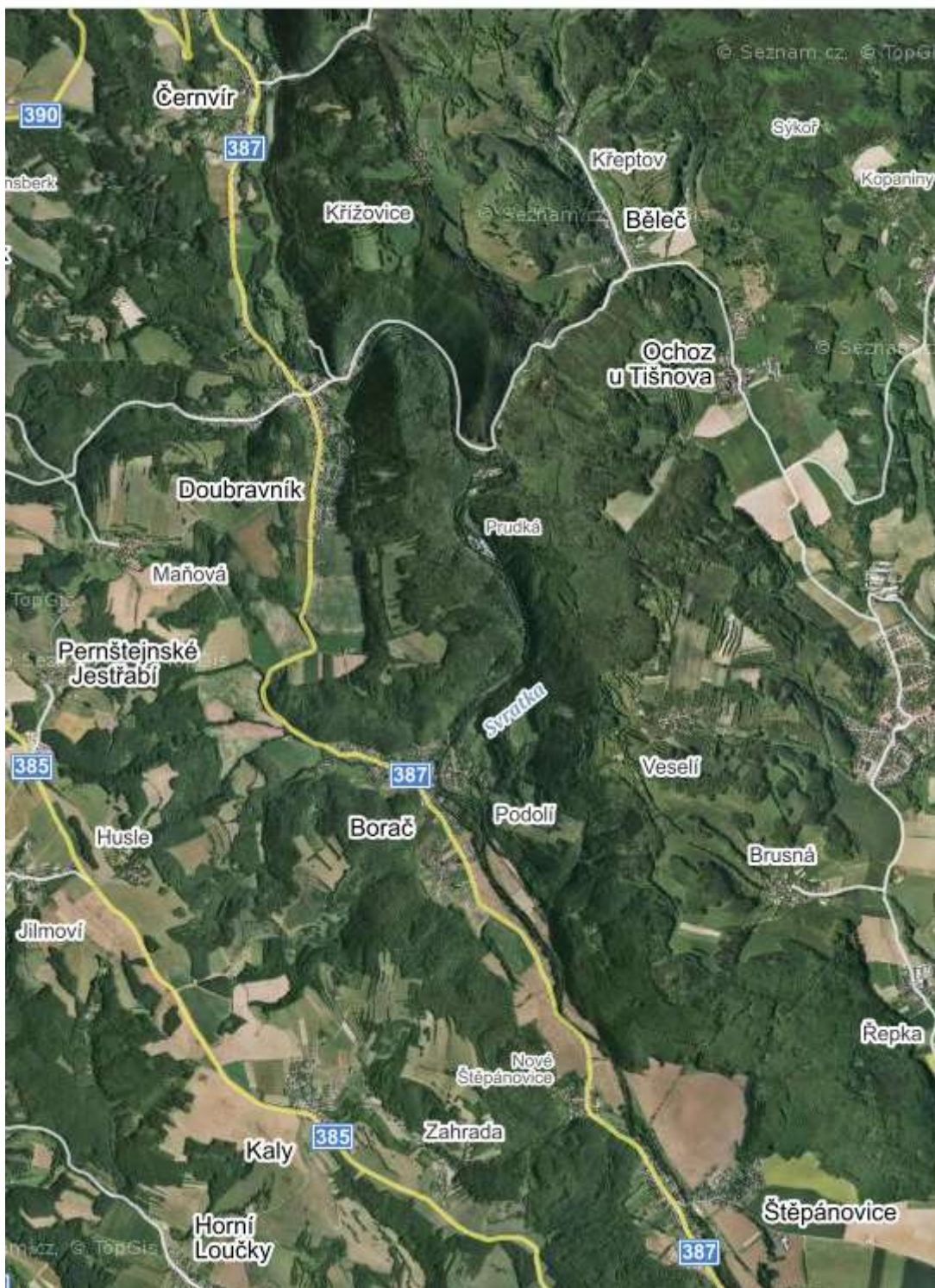
Průmyslová oblast – Jde o okolí bývalé průmyslové části obce Doubravník s názvem Prudká. Úsek, kde nejsou souvislé vysoké stromy, jen místy, dále zde jsou meze okolo říčního toku a zasahuje zde i část dopravní infrastruktury, jako je železnice, cyklistická stezka a úzká příjezdová silniční komunikace.

Sídlo – Jedná se o úsek, který zasahuje od začátku obce až po konec obce a patří sem i krajové části sídel. Jde především o krajinu s příkrými břehy s místy vysokými stromy a keři. Zasahuje zde i činnost lidského původu, převážně od správce toku povodí.

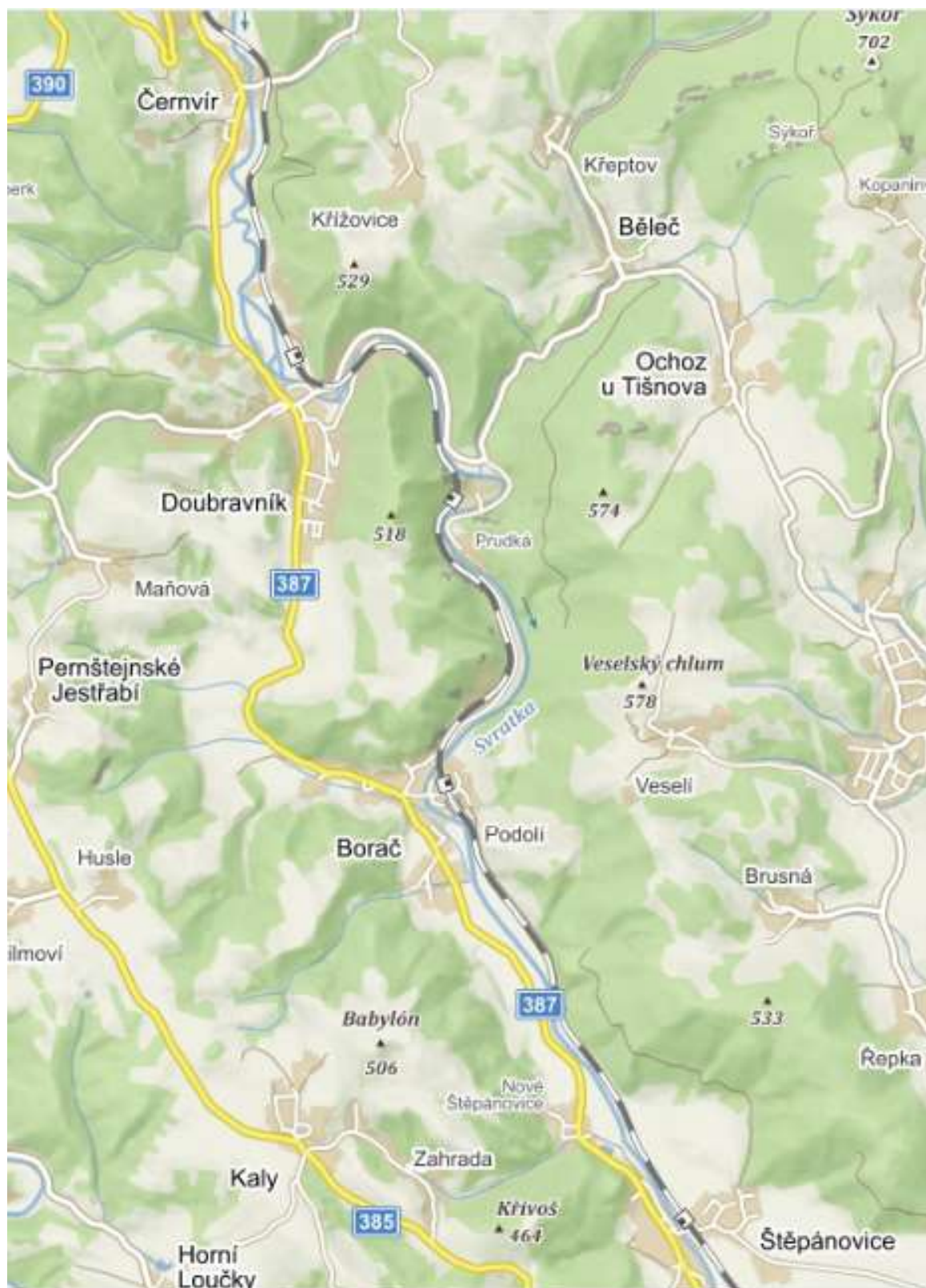
Dopravní infrastruktura – Veškeré cesty, železniční trať, cyklostezka, které zasahují do zkoumané oblasti. Převážně jde o neudržované travní porosty a keře nebo nesouvislé celky stromů.

Ze získaných záznamů pořízených v terénu o výskytu nepůvodních druhů a faktorech prostředí v jednotlivých úsecích jsem vytvořil tabulky v programu MS Excel, který jsem využil pro podklady statistické analýzy a pro další tvorbu grafů. V programu jsem zhotovil graf, který znázorňuje procentuální zastoupení nalezených druhů v mapovaných úsecích řeky Svratky.

5.5 Letecká a obecná mapa zkoumané poříční oblasti



Mapa 1 - Letecká mapa zkoumaného úseku, Doubravník a okolí.



Mapa 2 - Obecná mapa zkoumaného úseku, Doubravník a okolí

6. Výsledky

6.1. Přehled výsledků a postupů

Hlavním cílem této práce bylo zmapování výskytu nepůvodních druhů rostlin poblíž řeky Svratky. V následujících stránkách jsou uvedeny jednotlivé územní úseky znázorňující výskyt jednotlivých invazních druhů rostlin. Zkoumané pásmo začíná od obce Černvír, dále po směru toku řeky Svratky následuje Doubravník, Prudká, Borač a končí v obci Štěpánovice. Délka toku řeky je v tomto úseku asi 12 km.

Ve studovaném území jsem našel celkem 16 invazních a 10 nepůvodních ruderalních druhů rostlin. Poměrně překvapující byla absence bolševníku obecného nebo velkolepého v trasované oblasti. Přesto se tento rostlinný druh v okolí Doubravnicku vyskytuje.

Nejvíce zastoupenými a zaznamenanými druhy byly:

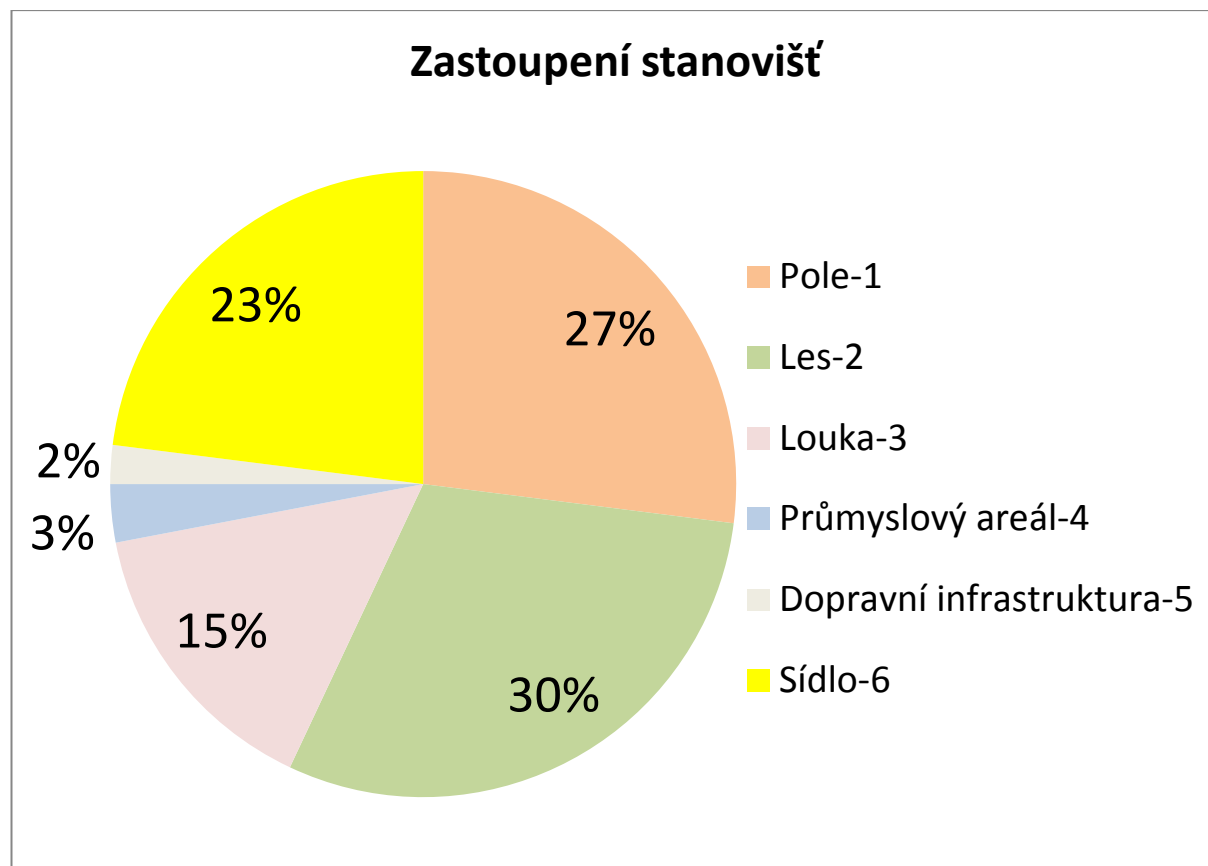
1.	Netýkavka žláznatá (<i>Impatiens glandulifera</i>)	83
2.	Dvouzubec černoplodý (<i>Bidens frondosa</i>)	80
3.	Vlaštovičník větší (<i>Chelidonium majus</i>)	78
4.	Lopuch větší (<i>Arctium lappa</i>)	75
6.	Netýkavka malokvětá (<i>Impatiens parviflora</i>)	73
5.	Měrnice černá (<i>Ballota nigra</i>)	72

Pokud bychom srovnávali zaznamenané druhy s druhy, které jsou uvedeny v teoretické části, pak bychom dospěli k podobným druhům invazních rostlin. Protože se jedná opravdu o časté stejné invazní druhy a nepůvodní ruderalní druhy, které se u nás vyskytují – jsou právě nejvíce rozšířeny. Četnost výskytu nepůvodních ruderalních invazních druhů je patrná z vypracované mapové části. Na jedné mapce jsou vždy zaneseny nejméně dva druhy rostlin, protože z důvodu rozsáhlých stran by diplomová práce měla velký počet stran při zaznamenání po jedné rostlině. Posuzovaný říční biotop je také z důvodu rozlišitelnosti rozdělen geograficky na dvě části: Oblast od Černvíra po Borač a od Borače po Štěpánovice. Vytvořené měřítko umožnilo zanesení polohy nalezených rostlin. Dalším zpracovaným výstupem je znázorněné početní zastoupení těchto rostlin v příložených grafech. Ve vlastním zpracování je celá trasa rozdělena na dvě části a to jednak z důvodu lepšího rozšíření a také z důvodu rozdílného přírodního prostředí. Pokud si popíšeme zkoumaný terén tak v části od Černvíru po obec Doubravník je prostor okolo břehů z větší části prostorově otevřený, jen v těsné blízkosti jsou vysoké stromy, které tvoří souvislý porost. Terén od Doubravnicka po Borač je tok řeky z velké části ve stínu díky velké vysoké četnosti stromů, je zde i lesní část stromů jehličnatých doplněná křovitou vegetací. V této části se právě dle výsledků objevují nejvíce tyto invazní a nepůvodní ruderalní druhy rostlin: Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), Křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*), Lopuch větší (*Arctium lappa*), Vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*). Dál směrem po toku řeky od obce Borač po obec Štěpánovice je oblast koryta řeky i okolí z velké části ve slunečném prostředí, kde je víc denního světla, jsou zde i víc zastoupené travní porosty, louky a rostliny zde mají jiný charakter výskytu. Jsou to především: opět Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), dále Dvouzubec černoplodý (*Bidens frondosa*), Locika kompasová (*Prunus cerasifera*), Lopuch větší (*Arctium lappa*), Loubinec pětistý (*Parthenocissus quinquefolia*). Ze všech výsledků je

tedy patrné, že vliv prostředí a charakter okolní krajiny má určitý vliv na druhy invazních rostlin, což bylo i účelem cíle práce ve sledování. Můžeme říci, že každá rostlina si ke svému růstu nachází nejvhodnější možné podmínky. Z velké části se k nám dostaly nepůvodní druhy díky zavlečením lidské činností za účelem buď jako okrasné rostliny v zahradnictví a zahrad, a nebo za účelem pěstování potravin. Z výsledků bylo zjištěno, že právě v oblasti zahrad, blízko obcí je patrný vliv neofytů, jako je konkrétně: Rybíz červený (*Ribes rubrum*), Loubinec pětilistý (*Parthenocissus quinquefolia*), Locika kompasová (*Prunus cerasifera*), což bylo v místech blízkosti obce Štěpánovice. Obec Štěpánovice se právě nachází v blízkosti města Tišnova, kde již je silná zahrádkářská oblast v blízkosti řeky Svratky a tudíž tyto neofyty zasahují do našeho sledovaného území.

Dalším zpracovným výsledkem jsou jednotlivé kruhové grafy, které nám dávají informace o výskytu jednotlivých rostlin v daném charakteru území. Dává nám to potřebný přehled o tom, čemu uvedená rostlina dává ke svému růstu přednost pro vlastní žití a další množení. Co jí pro její růst vyhovuje nebo co ji příznivě ovlivňuje v okolí.

Níže je vyobrazen výsledný kruhový graf, který zastupuje jednotlivé charaktery území (pole, les, louku, průmyslový areál, dopravní infrastrukturu a sídlo) v celé délce mapovaného území - to je dvanácti kilometrů. Jsou zde uvedeny procenta zastoupení pro jednotlivý charakter území, které nám pak poslouží k dalším kruhovým grafům pro jednotlivé rostliny ve sledovaném pásmu. Z tohoto kruhového grafu se pak dále vychází pro další zpracování výsledků, kde se rostliny vyskytují.



Graf 1 - Zastoupení stanovišť (vlastní zpracování)

Každý jednotlivý výsledek je vždy vyhodnocen a popsán pod zobrazenou mapou ke každé rostlině. V kapitole 6.4. jsou uvedeny výsledky četnosti výskytu invazních a nepůvodních ruderálních rostlin ve zkoumané pořiční oblasti v procentech. Dále je zde uveden výsledek počtu invazních druhů v jednotlivých charakterech prostředí ve zkoumaném území.

6.2 Území s výskytem invazních a nepůvodních ruderálních druhů rostlin

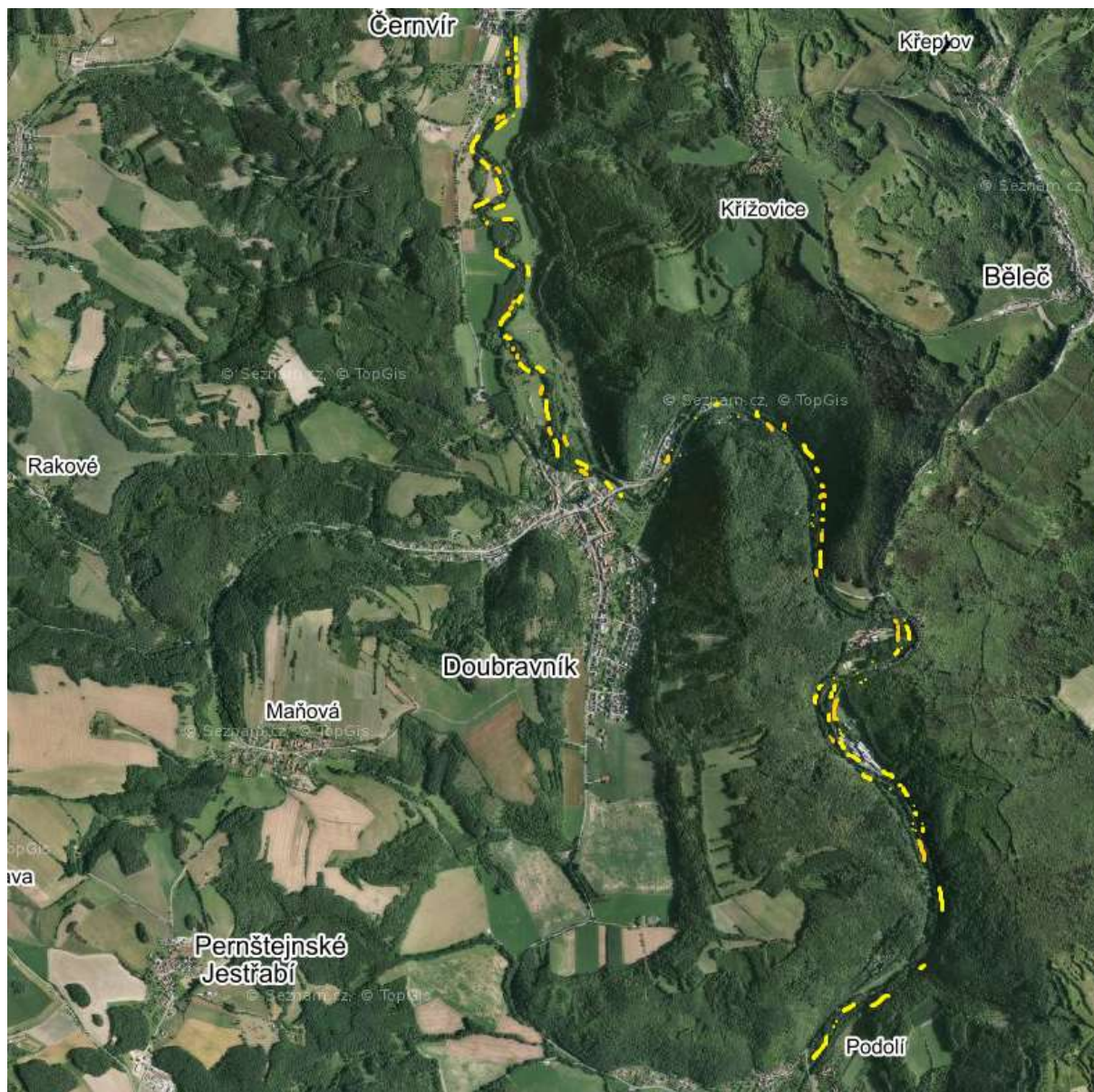
6.2.1 Legenda s barevným vyznačením rostlin

Barevné rozdílné označení rostlin je pro rozlišení jednotlivých druhů výskytu v mapovaném území zaznamenané v jednotlivých mapách. Určuje tedy přehlednější zaznamenání výskytu.

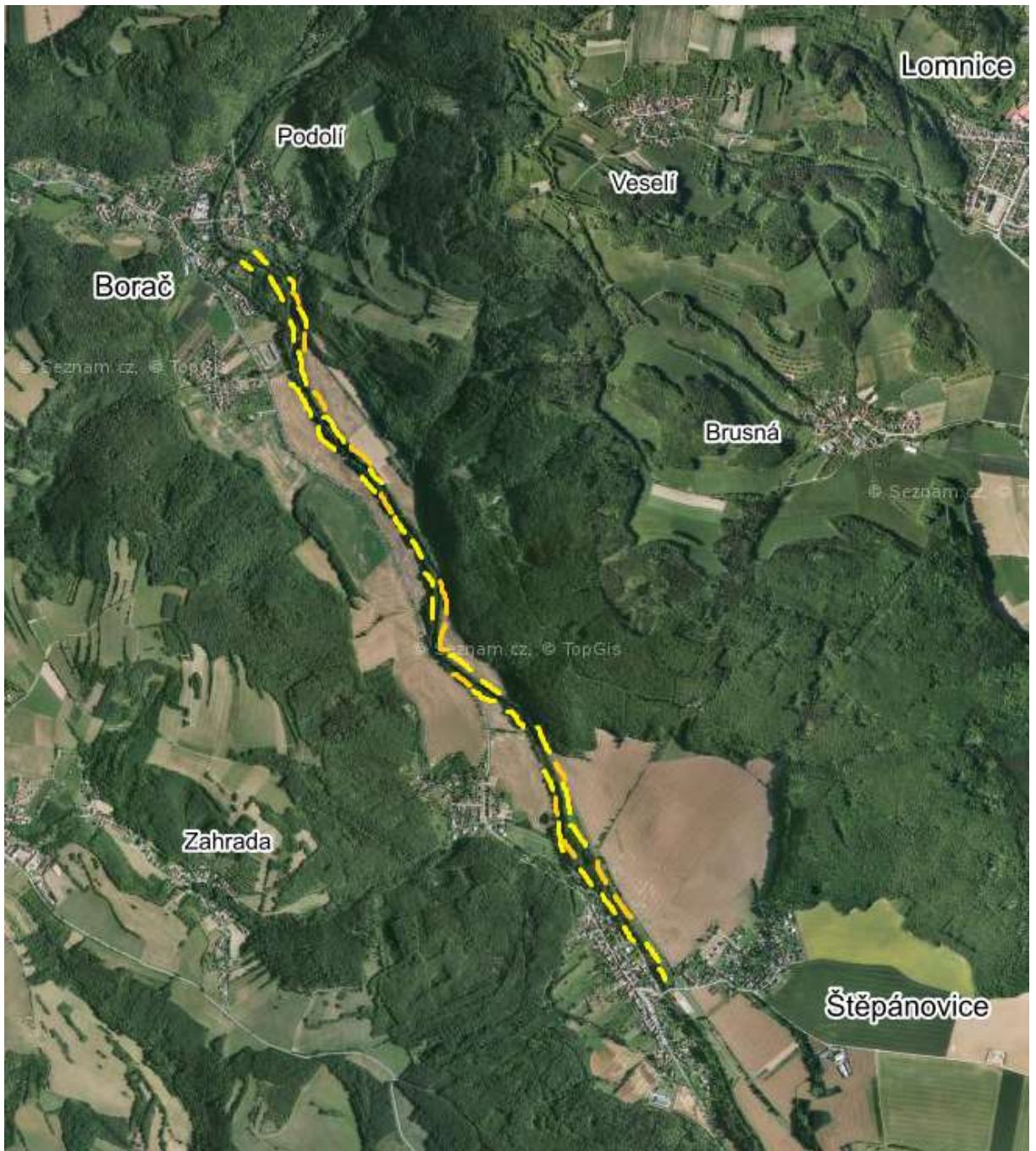
Netýkavka žláznatá	Žlutá
Zlatobýl kanadský	Oranžová
Turan roční	Červená
Pajasan žláznatý	Zelená
Slivoň myrobalán	Indigově modrá
Křídlatka japonská	Bledě žlutá
Netýkavka malokvětá	Zlatá
Loubinec pětistý	Růžová
Loubinec krátkostopečný	Hnědá
Pustomil věncový	Červeno hnědá
Javor jasanolistý	Bílá
Křídlatka sachalínská	Světle tyrkysová
Křídlatka česká	Limetková
Trnovník akát	Tmavě červená
Dvouzubec černoplodý	
Vlaštovičník větší	
Lopuch větší	
Měrnice černá	
Ježatka kuří noha	
Kapustka obecná	
Locika kompasová	
Mléč zelinný	
Turanka kanadská	
Rybíz červený	
Lopuch plstnatý	
Křen selský	
Pámelník bílý	

6.3. Území výskytu jednotlivých invazních a nepůvodních ruderálních rostlin

6.3.1. Územní výskyt Netýkavka žláznatá a malokvětá

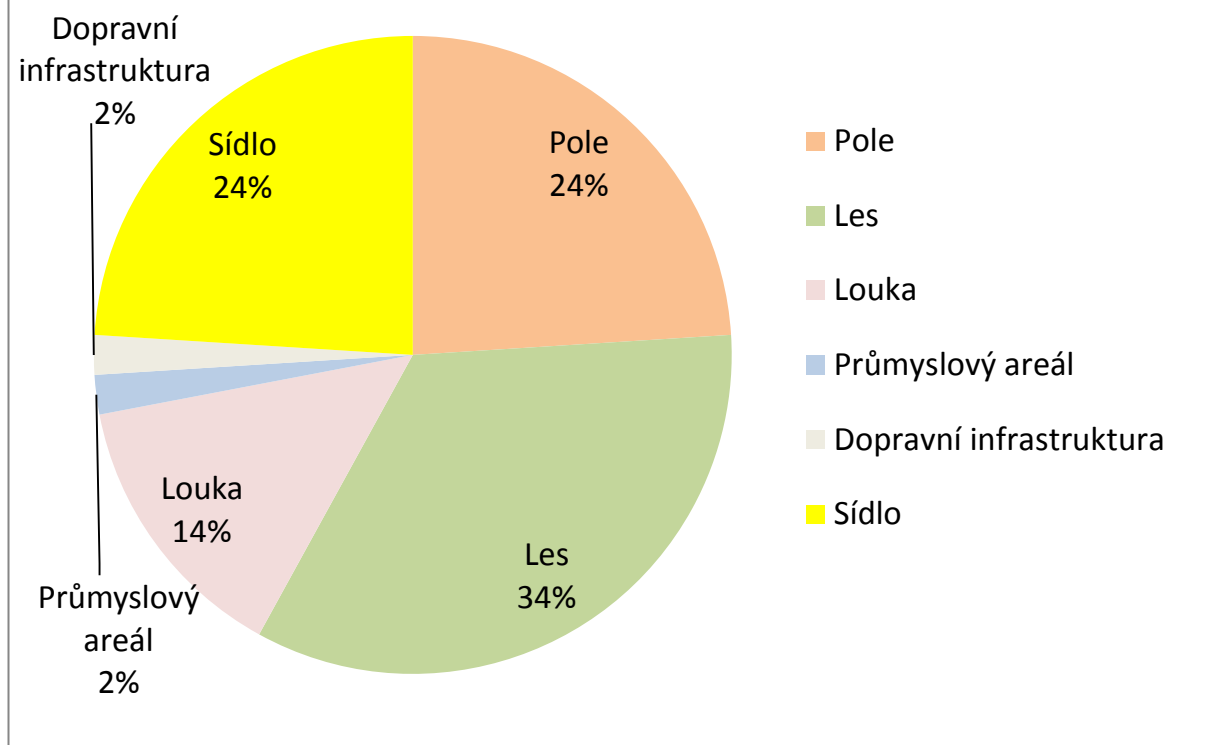


Mapa 3 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



Mapa 4 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování

Netýkavka žláznatá



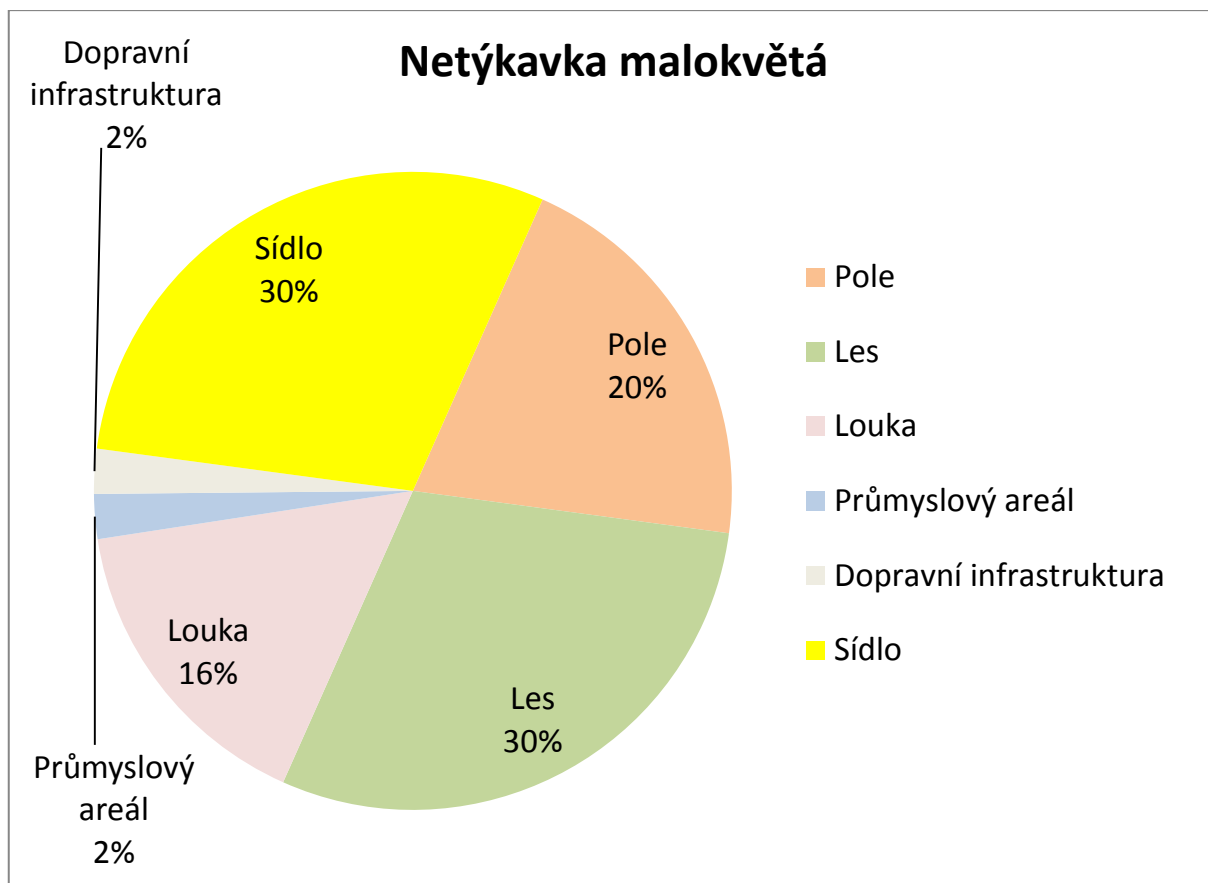
Graf 2 - Netýkavka žláznatá (vlastní zpracování)

Netákavka žláznatá – Rostlina invazního druhu, která v dané lokalitě zaujímá přední místo výskytu a to až 83 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená téměř všude po celé délce mapovaného území. Převážně se nachází v blízkosti břehů, kde je vlhká půda nebo průměrně vlhká půda s dostatkem světla nebo polostínu.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v lese pod vysokými stromy, které však netvoří velký stín. Pak v okolí pole a sídel i luk, kde má dostatek světla i vlhkosti. Méně v oblastech dopravní infrastruktury což jsou cesty a železniční trať a v okolí průmyslového areálu.

Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že jí vyhovuje o něco málo lépe trasa od obce Borač po obec Štěpánovice, kde je víc volného prostoru a tím více světla.

Můžeme ji zařadit mezi dobře rozšiřující rostlinu.



Graf 3 – Netýkavka malokvětá (vlastní zpracování)

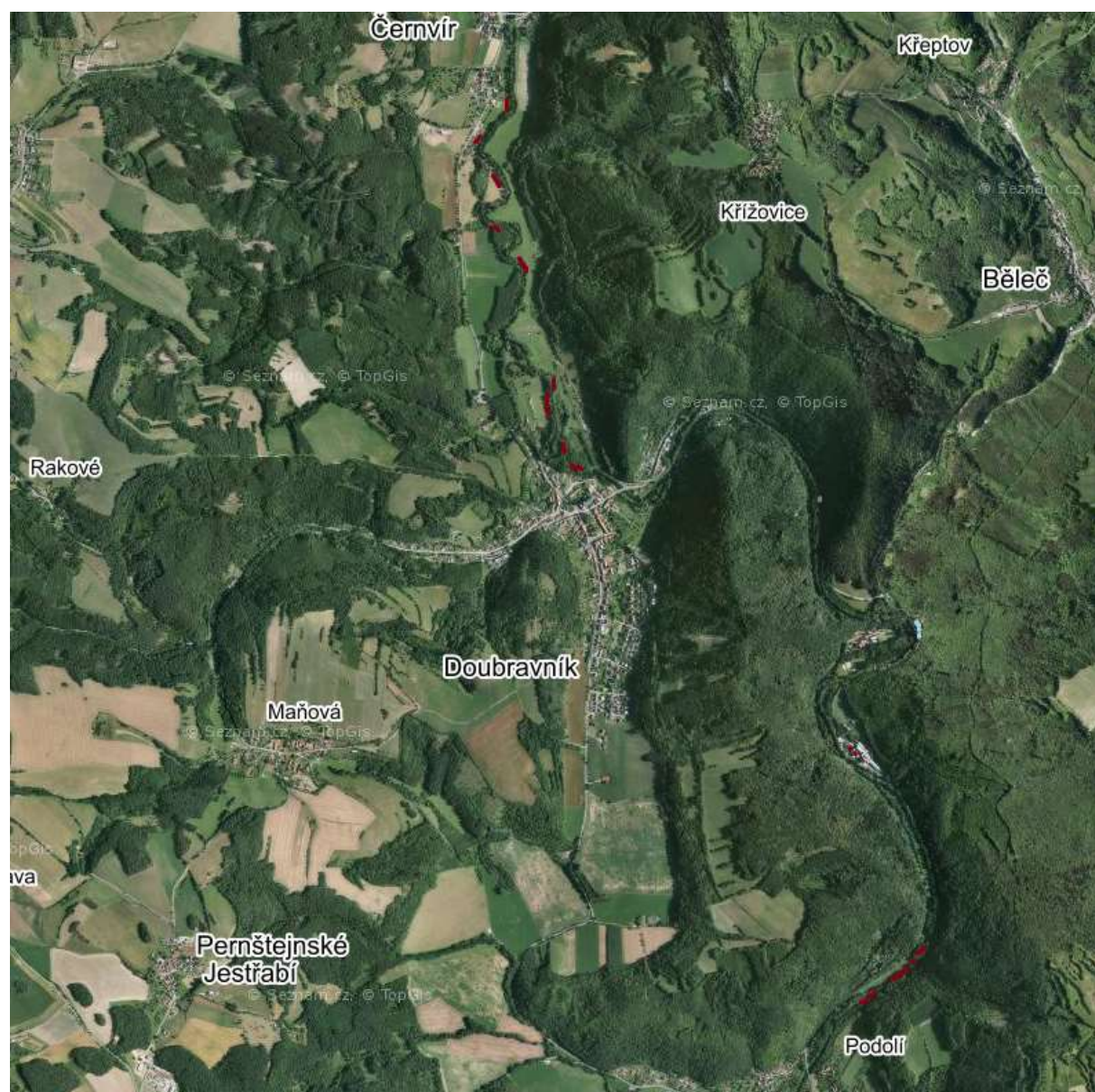
Netákavka malokvětá – Rostlina invazního druhu, která v dané lokalitě zaujímá přední místo výskytu a to až 73 %. Jak je zaznamenáno na mapách je rozšířena po celé délce mapovaného území. Převážně se nachází v blízkosti břehů, kde je vlhká půda a vyhledává převážně stojaté zátoky toku s menším dostatkem světla nebo polostínu. Hodně se drží na jednotlivých ostrůvcích v korytu řeky.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v lese pod vysokými stromy, které vytváří stín nebo polostín. Pak v okolí pole a sídel i luk, kde je dostatek vlhkosti, ale méně světla. Méně v oblastech dopravní infrastruktury což jsou cesty a železniční trať a v okolí průmyslového areálu. Zde je poměrně mála vlhkost a větší možnost světla.

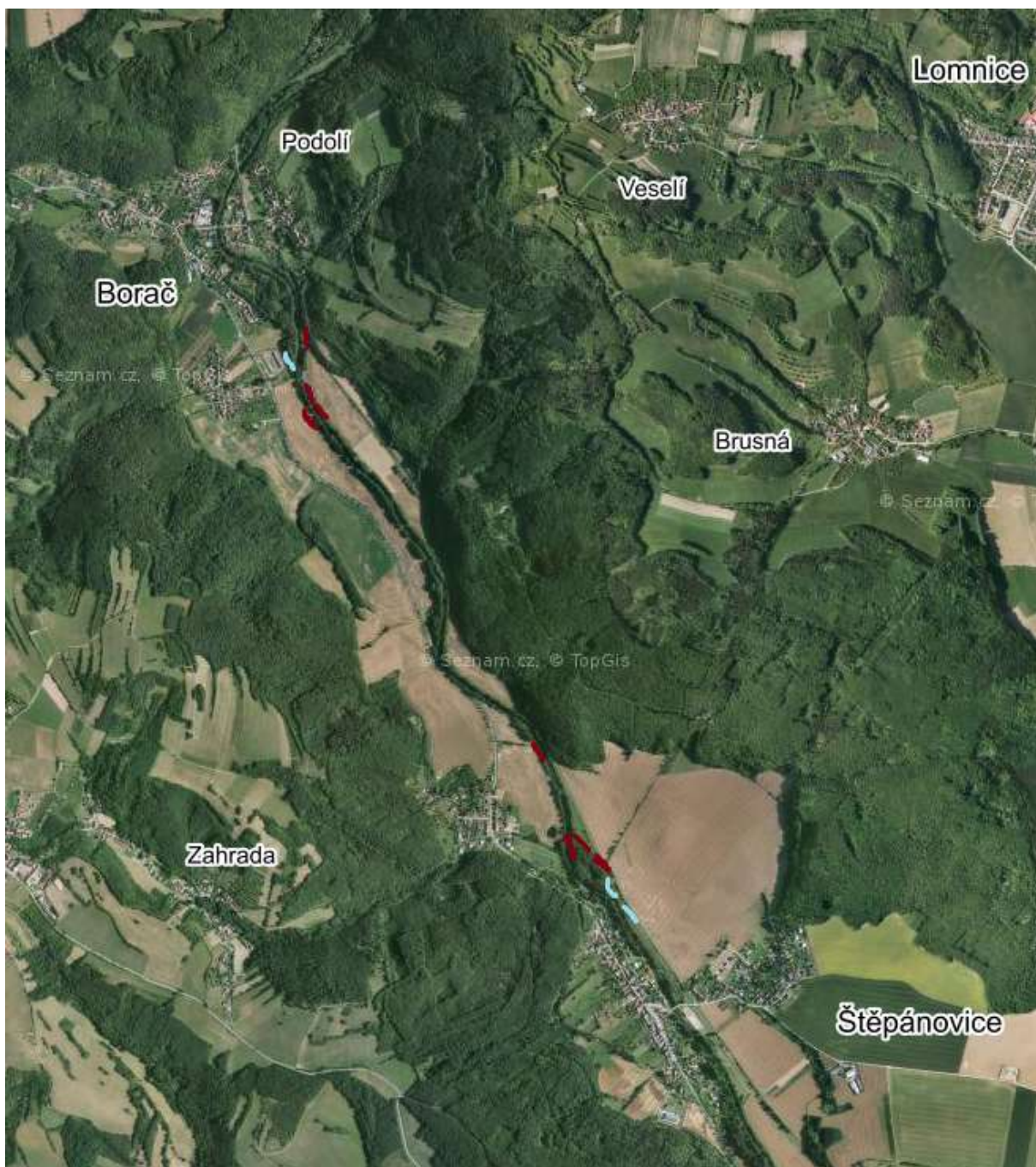
Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že jí vyhovuje o něco málo lépe trasa od obce Černvír po obec Prudká až po začátek obce Borač, kde je víc polostínu nebo není přímé sluneční záření.

Můžeme ji zařadit mezi dobře rozšiřující rostlinu.

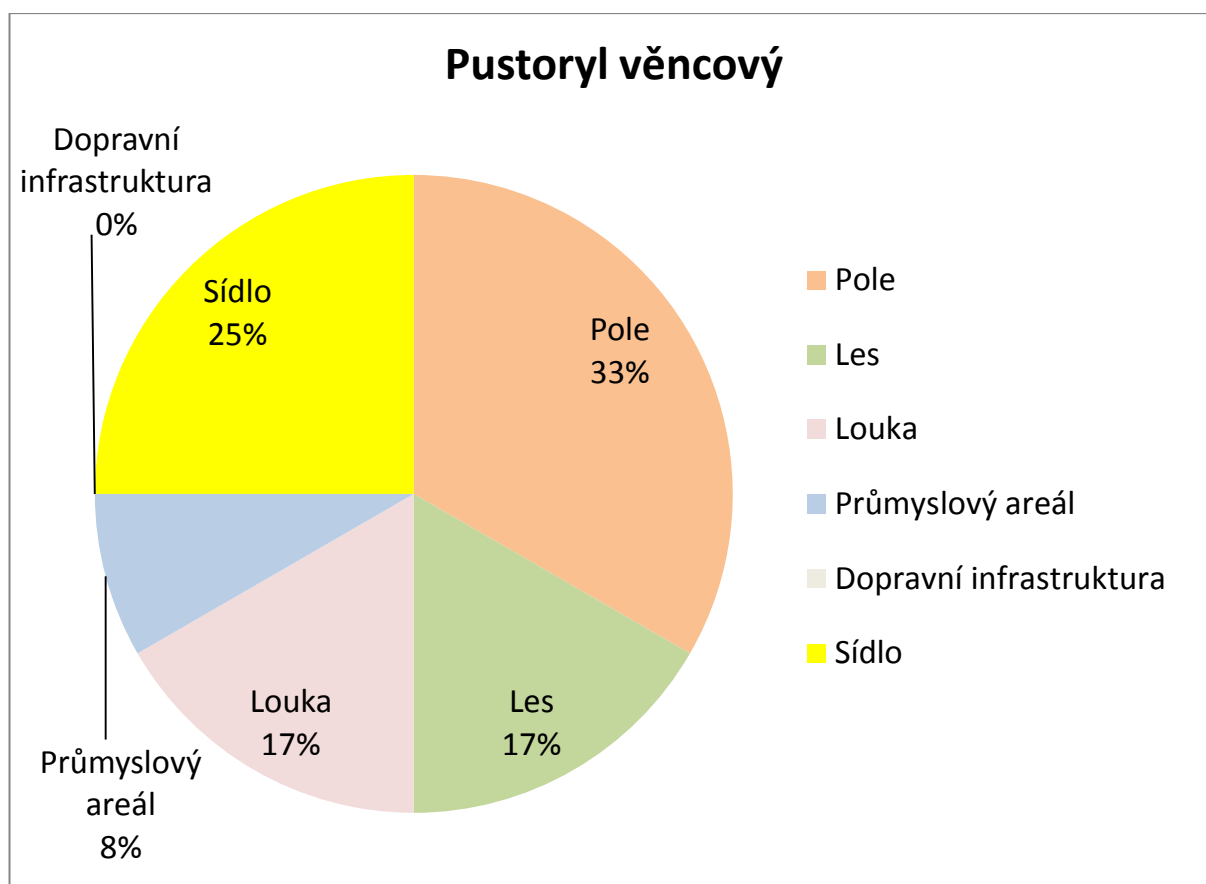
6.3.2. Územní výskyt Pustoryl věncový a Křídlatka sachalinská



Mapa 5 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



Mapa 6 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



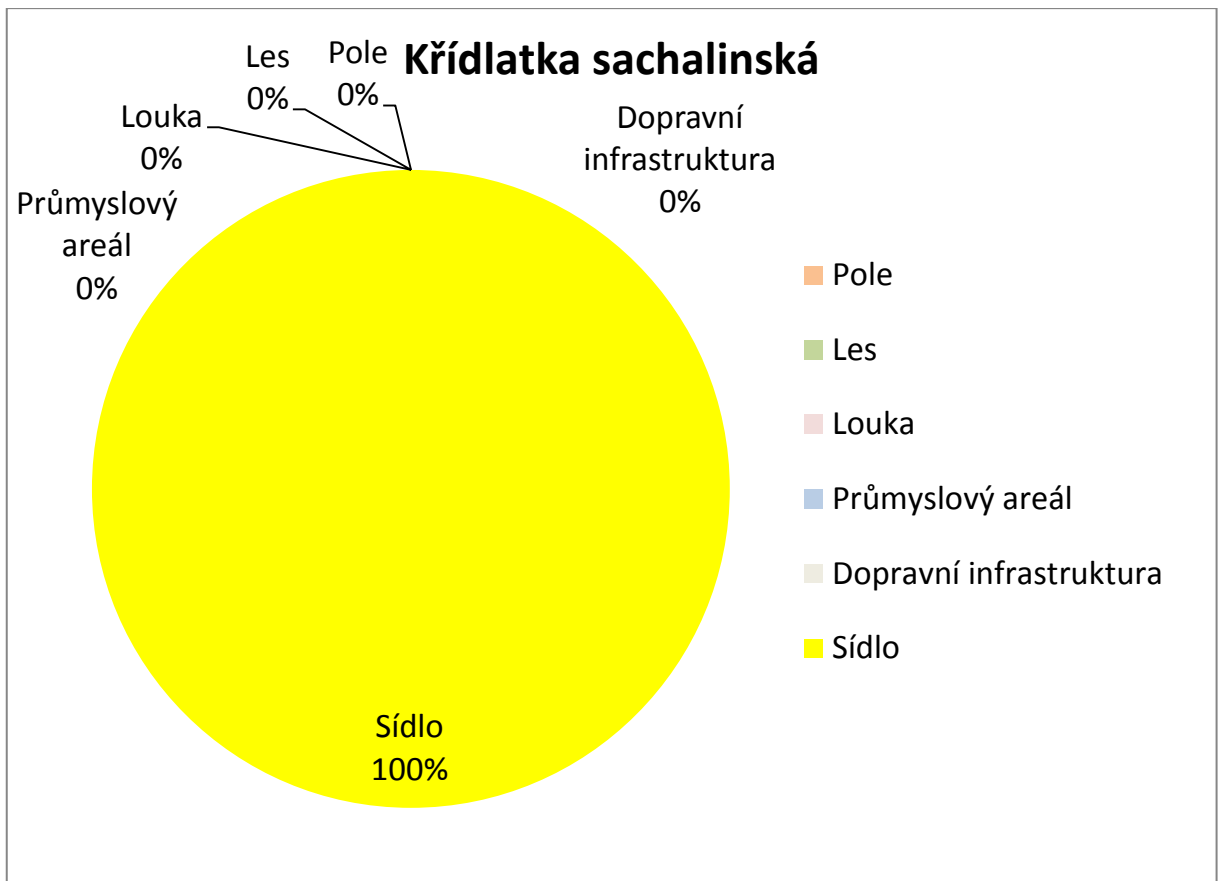
Graf 4 – Pustoryl věncový (vlastní zpracování)

Pustoryl věncový – Rostlina invazního druhu, která v dané lokalitě zaujímá střední místo výskytu a to okolo 20 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená v místech kde má převážně přímé slunce. Převážně se nachází dál od břehů, kde je méně vlhká půda s dostatkem světla.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v okolí polí a sídel. Pak v luk, kde má dostatek světla. Nebyla spatřena v oblastech dopravní infrastruktury což jsou cesty a železniční trať, vyhovuje jí však oblast okolí průmyslového areálu.

Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že jí vyhovují oblasti otevřeného charakteru a to v blízkosti obcí, kde je víc volného prostoru a tím více světla.

Můžeme ji zařadit mezi středně rozšiřující rostlinu.



Graf 5 – Křídlatka sachalinská (vlastní zpracování)

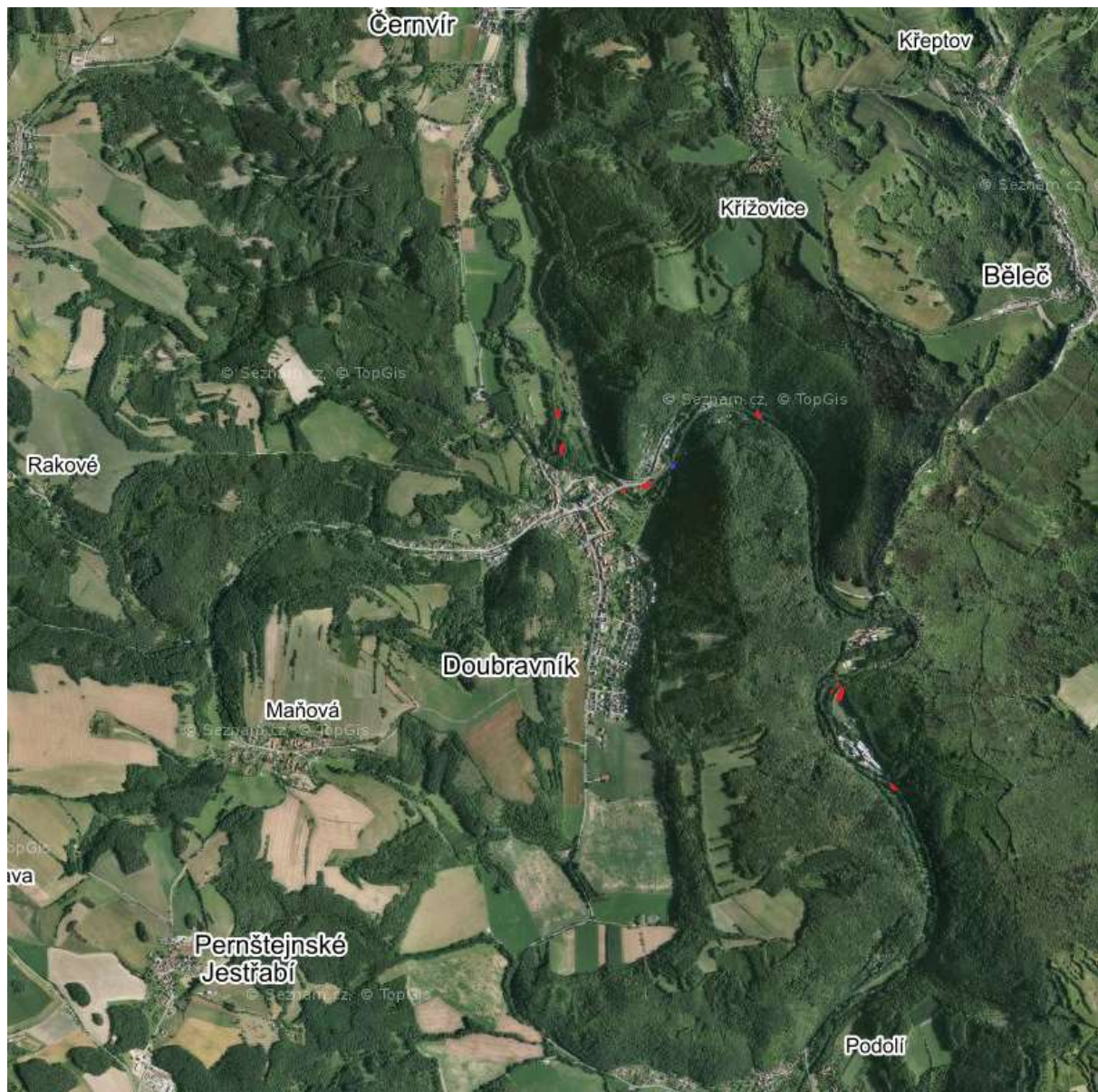
Křídlatka sachalinská – Rostlina invazního druhu, která v dané lokalitě zaujímá nízké místo výskytu a to 5 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená v několika málo ohniscích výskytu mapovaného území. Převážně se nachází v blízkosti břehů, kde je vlhká půda s dostatkem světla nebo polostínu.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v oblastech sídel kde má dobré podmínky pro rozšiřování. V ostatních typech prostorů nebyla zaznamenána.

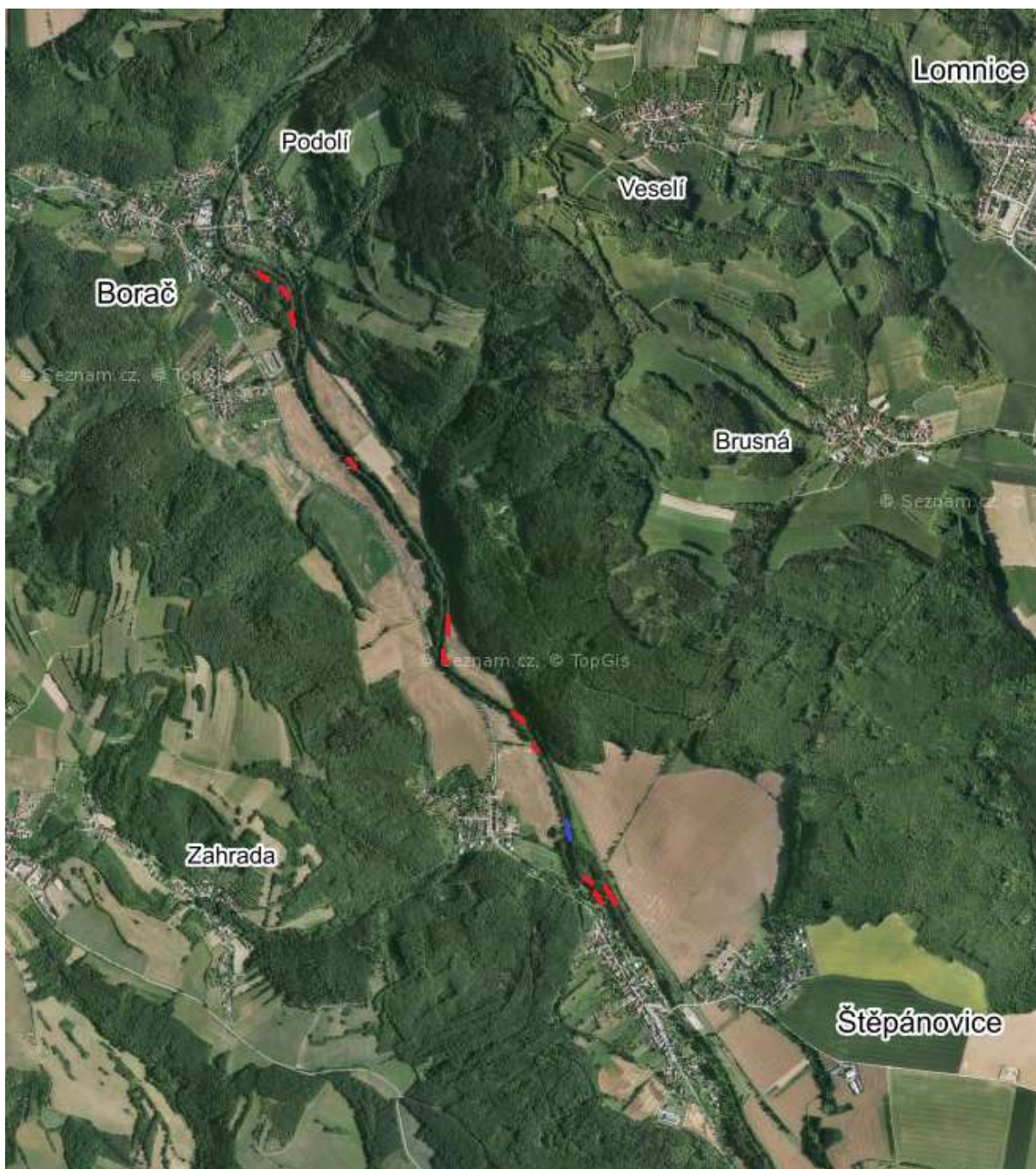
Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že jí vyhovují právě místa, kde je osídlení a dostatek světla a vlhkosti až mokřiny.

Můžeme ji zařadit mezi méně rozšiřující rostlinu v dané lokalitě.

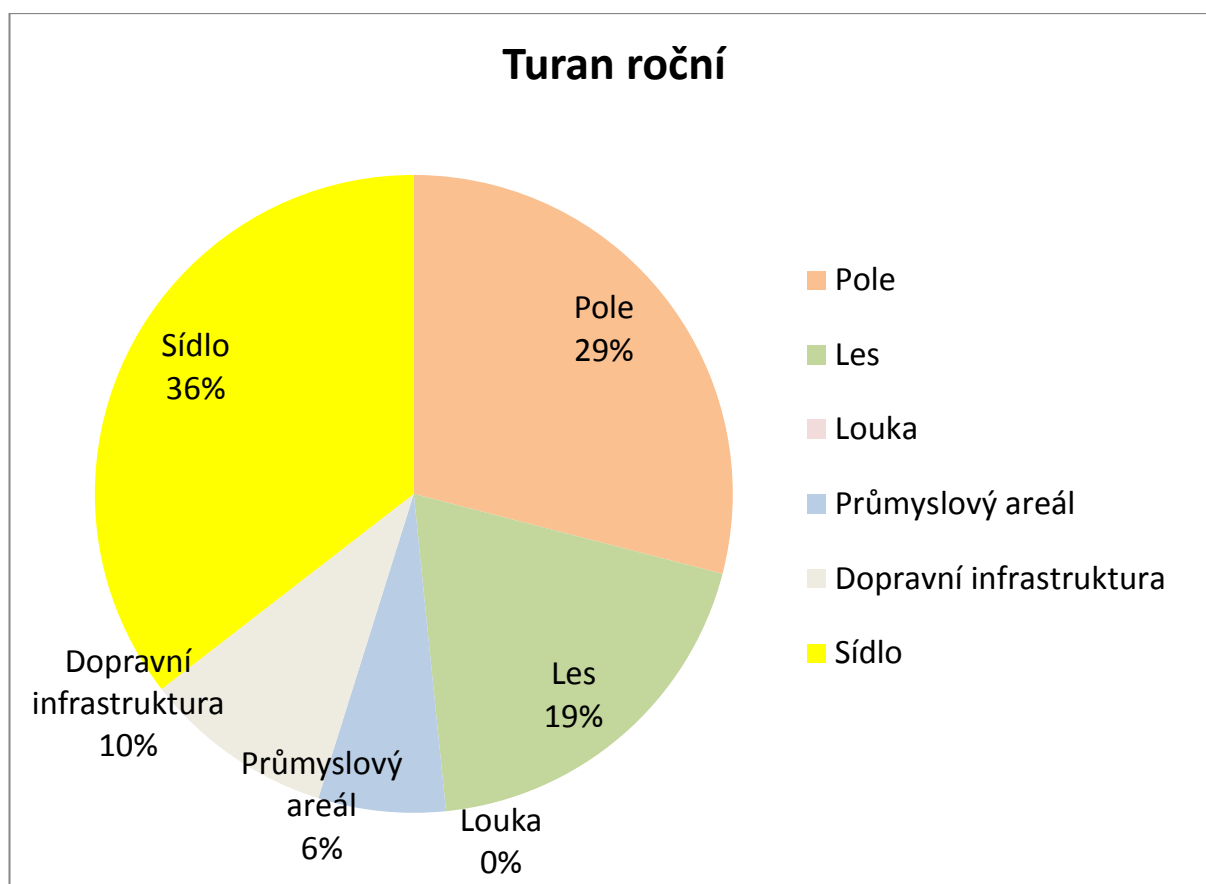
6.3.3. Územní výskyt Turan roční a Slivoň myrobalán



Mapa 7 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



Mapa 8 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování

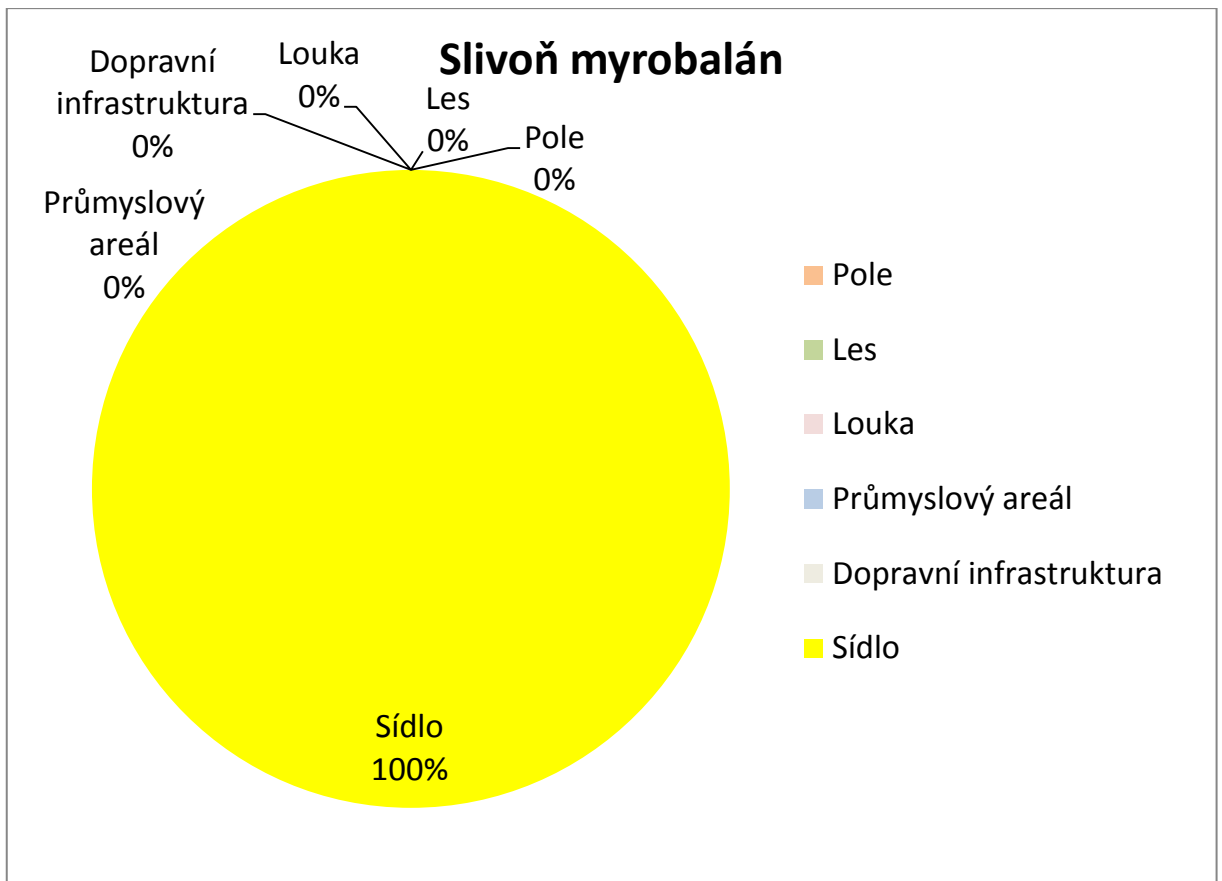


Graf 6 – Turan roční (vlastní zpracování)

Turan roční – Rostlina invazního druhu, která v dané lokalitě zaujímá střední místo výskytu a to 48 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená v několika ohniscích mapovaného území. Převážně se nachází dále od břehů, kde je průměrně vlhká půda s dostatkem světla. Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v okolí sídel a polí kde není velký stín. Pak v okolí lesů s ne příliš velkým zastíněním. Méně v oblastech dopravní infrastruktury což jsou cesty a železniční trať a v okolí průmyslového areálu.

Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že jí vyhovuje lépe trasa od obce Borač po obec Štěpánovice, kde je více volného prostoru a tím více světla.

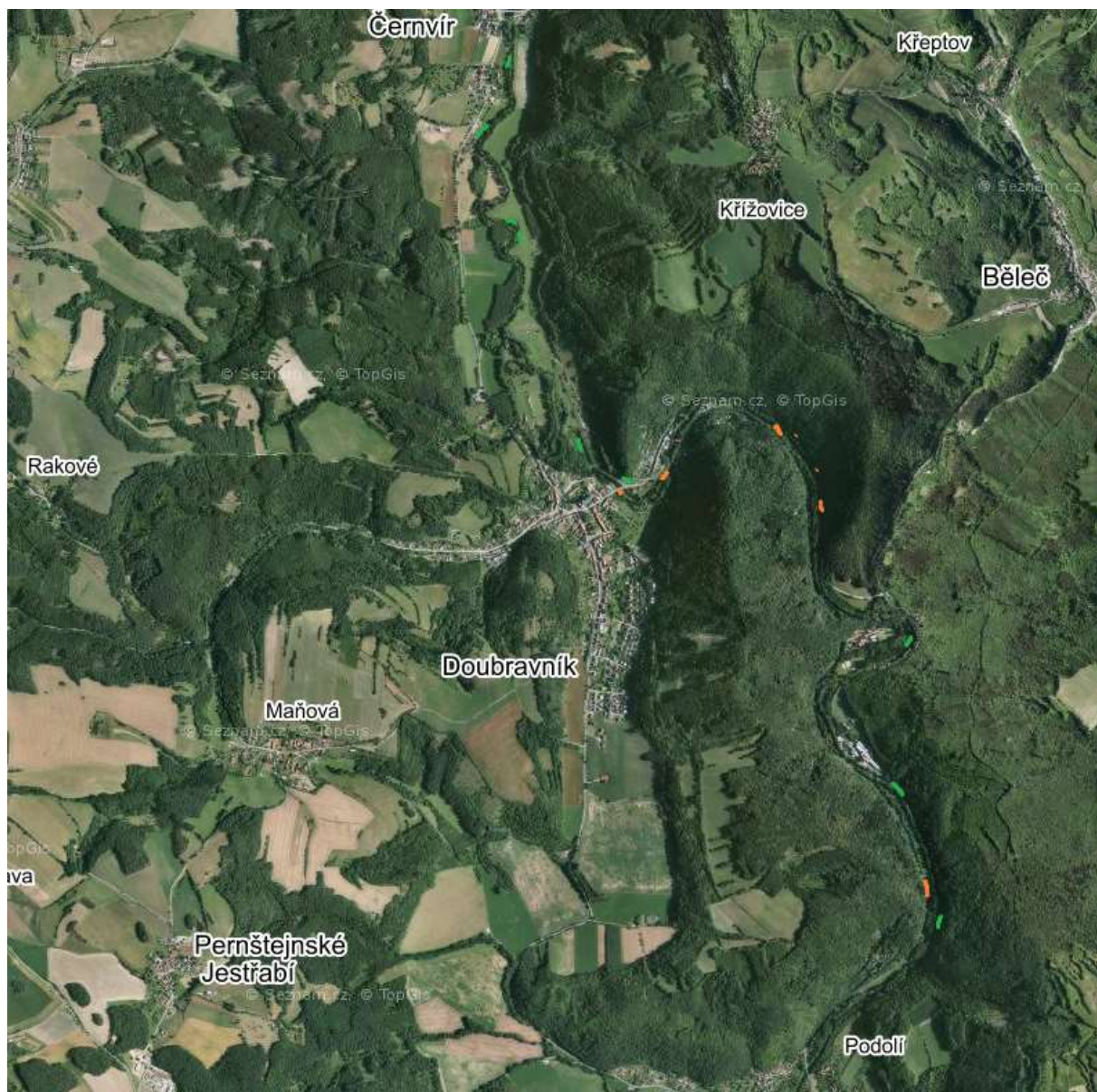
Můžeme ji zařadit mezi středně rozšiřující rostlinu.



Graf 7 – Slivoň myrobalán (vlastní zpracování)

Slivoň myrobalán – Rostlina nepůvodního druhu, která v dané lokalitě zaujímá poslední místo výskytu a to 3 %. Jak je patrné na mapách je rozšířena pouze ve dvou ohniscích mapovaného území. Nachází se dál od břehů, kde je dostatkem světla nebo polostín. Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v blízkosti sídel, kde není velký stín. V jiné oblasti nebyl nalezen. Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že jí vyhovuje osídlení a jde pouze o malý výskyt. Můžeme tuto rostlinu tedy zařadit mezi méně rozšiřující v dané oblasti výzkumu..

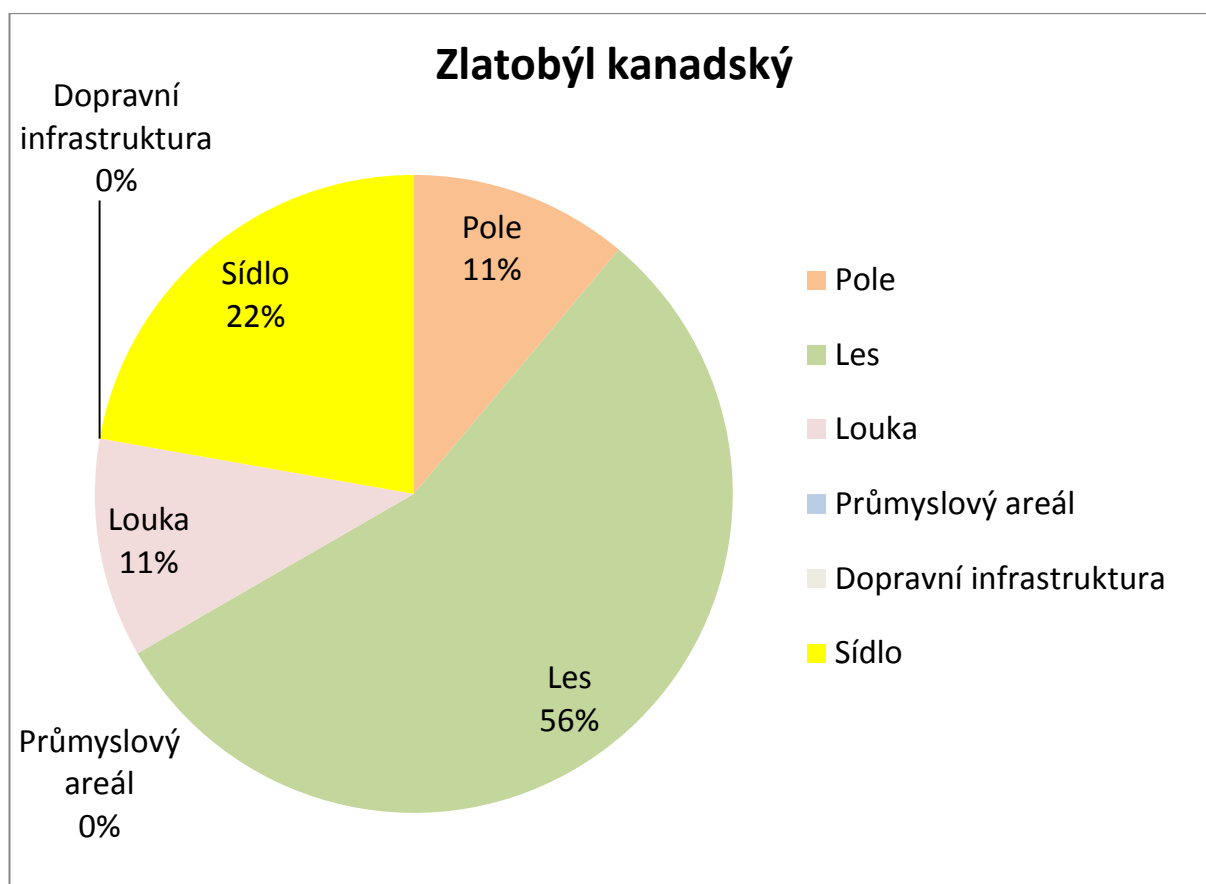
6.3.4. Územní výskyt Zlatobýl kanadský a Pajasan žlaznatý



Mapa 9 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



Mapa 10 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



Graf 8 – Zlatobýl kanadský (vlastní zpracování)

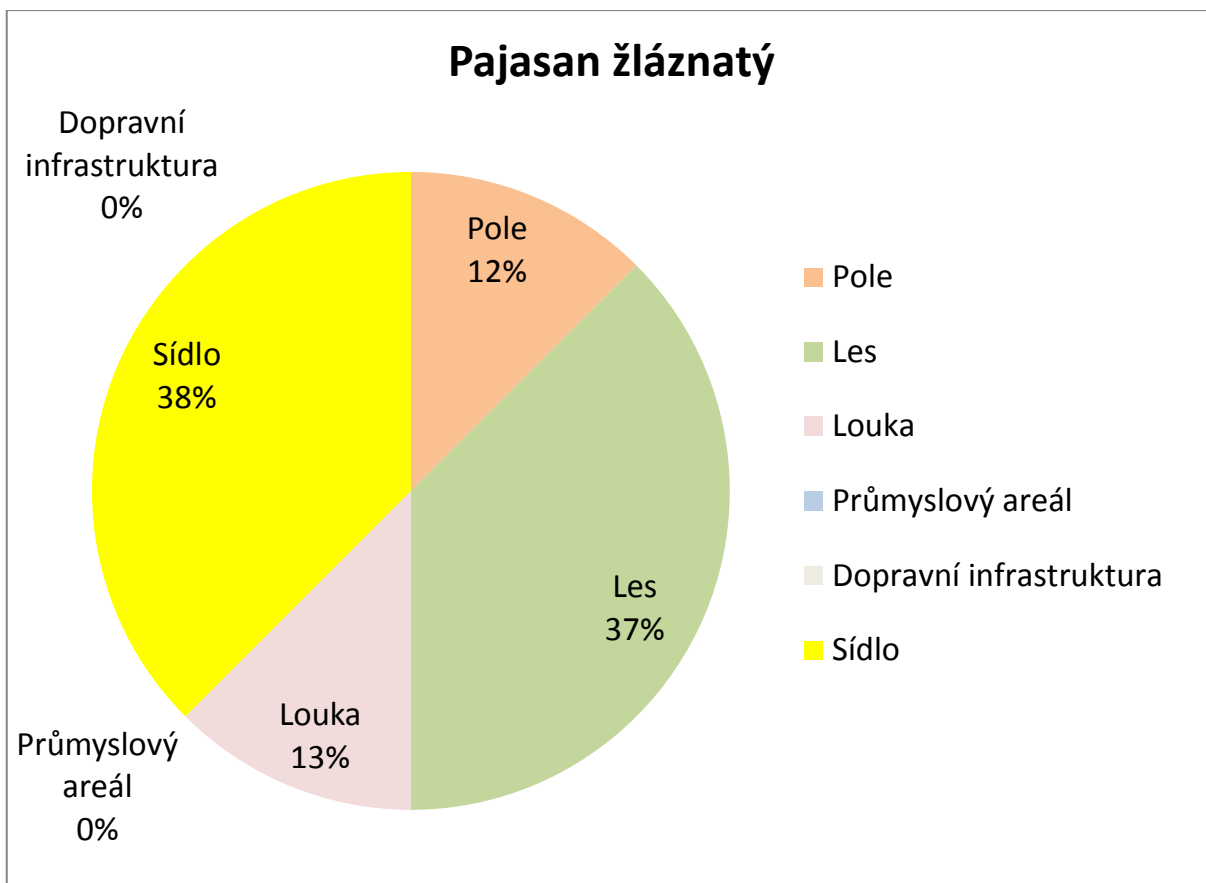
Zlatobýl kanadský – Rostlina invazního druhu, která v dané lokalitě zaujímá menší až střední místo výskytu a to 15 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená na málo místech po téměř celé délce mapovaného území. Převážně se nachází dál od břehů, kde není velká vlhkost půdy s dostatkem světla nebo polostínu.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v lese pod vysokými stromy, které však netvoří velký stín. Pak v okolí pole a sídel i luk, kde má dostatek světla a méně vlhkosti. V oblastech dopravní infrastruktury což jsou cesty a železniční trať a v okolí průmyslového areálu nebyl nalezen.

Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že mu vyhovuje o něco málo lépe trasa od obce Borač po obec Štěpánovice, kde je víc volného prostoru a tím více světla.

V trase od Černvíra do Doubravníka nebyl zaznamenán výskyt.

Můžeme ho zařadit mezi méně až středně rozšiřující rostlinu.



Graf 9 – Pajasan žláznatý (vlastní zpracování)

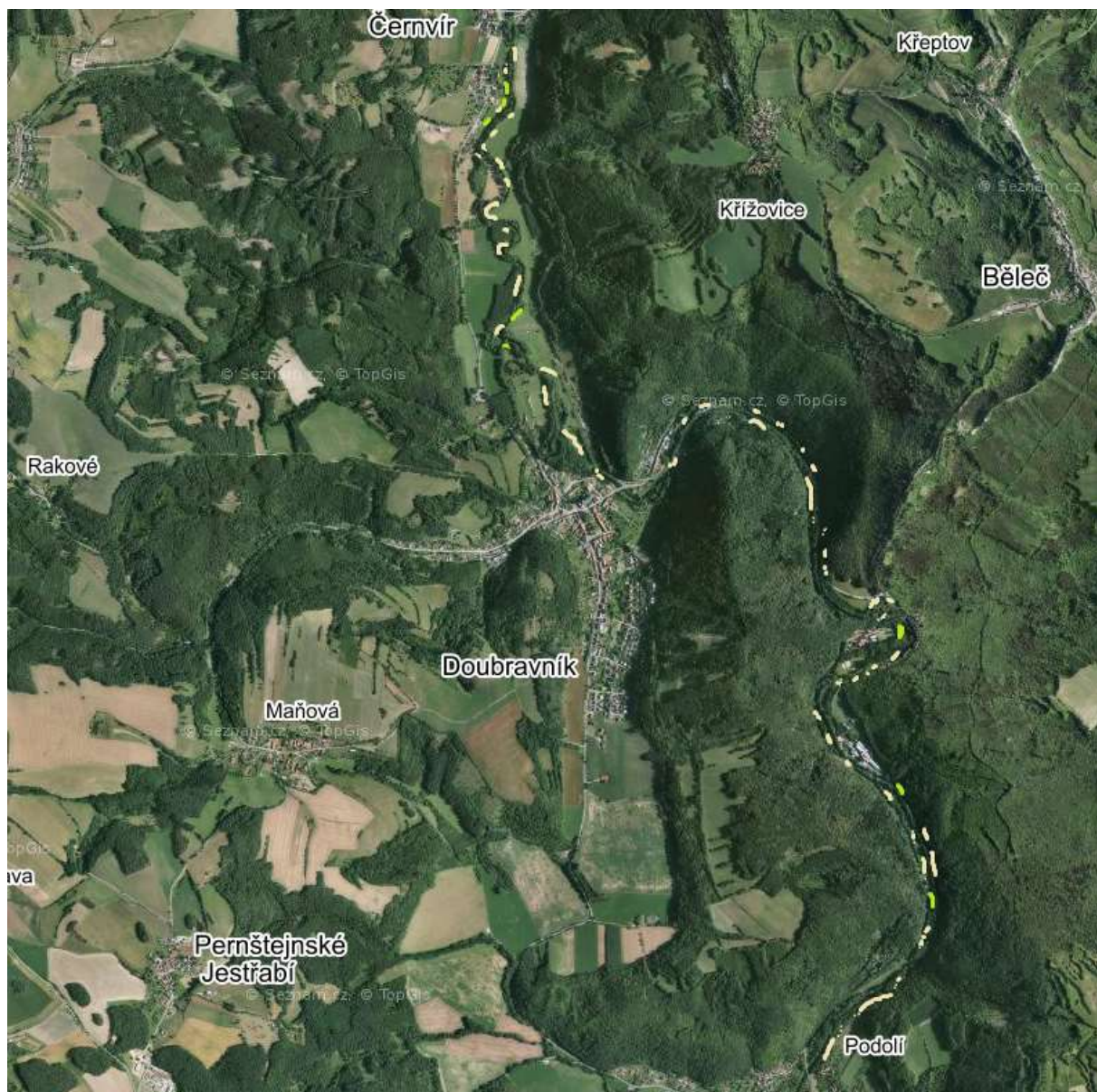
Pajasan žláznatý – Rostlina invazního druhu, která v dané lokalitě zaujímá menší až střední místo výskytu a to 13 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená na málo místech po téměř celé délce mapovaného území. Převážně se nachází dále od břehů, kde není velká vlhkost půdy a na místech s dostatkem světla nebo polostínu.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v lese mezi stromy, které tvoří velký stín. Pak i v okolí sídel, kde má dostatek světla a blízkost rekultivace. V menším rozsahu zasahuje do polí a luk. V oblastech dopravní infrastruktury což jsou cesty a železniční trať a v okolí průmyslového areálu nebyl nalezen.

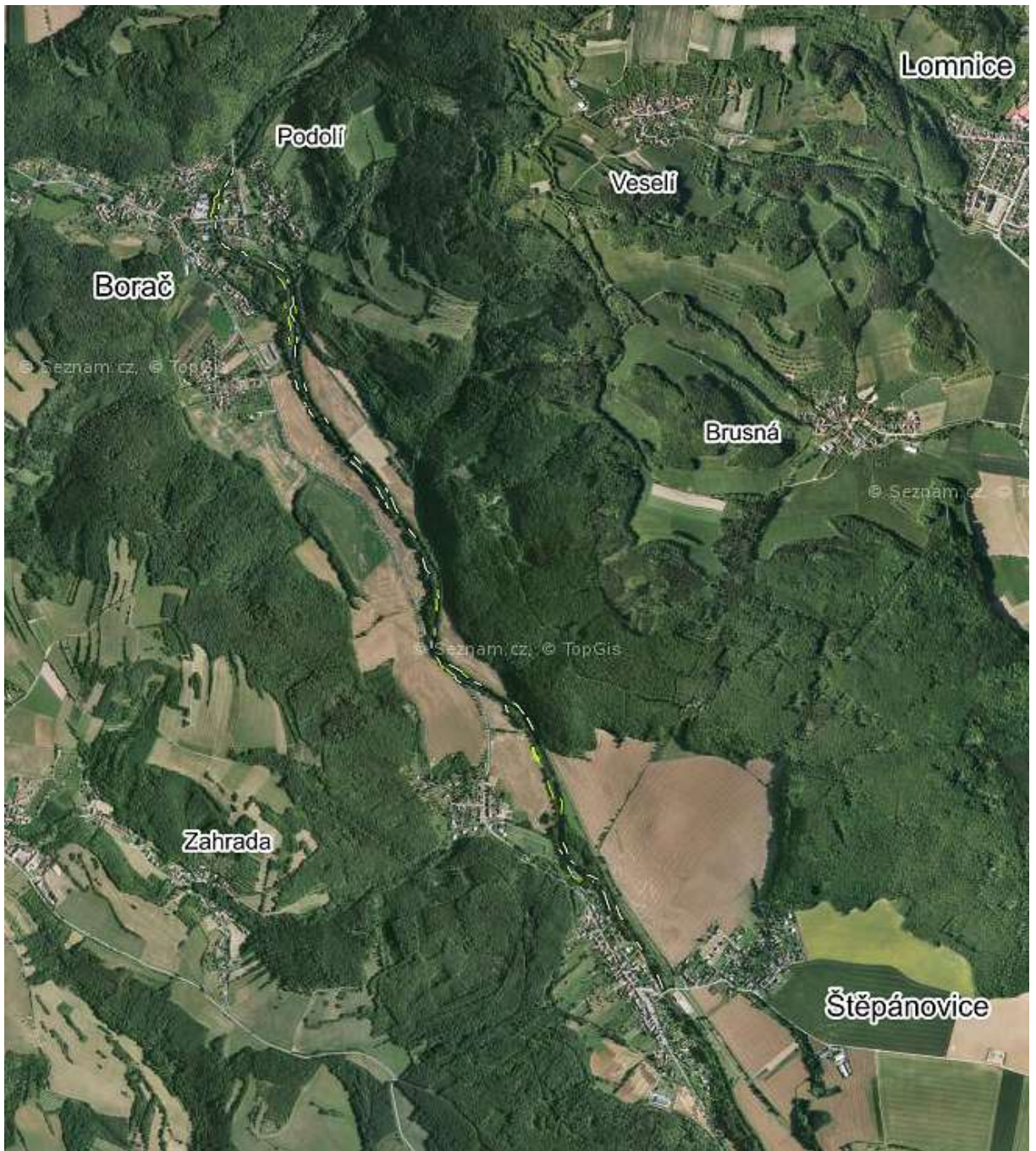
Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že mu vyhovuje o něco lépe trasa od obce Borač po obec Štěpánovice a pak od Prudké po Borač, kde je více volného prostoru a tím více světla. V trase od Černvíra do Doubravníka nebyl zaznamenán výskyt.

Můžeme ho zařadit mezi méně až středně rozšiřující rostlinu.

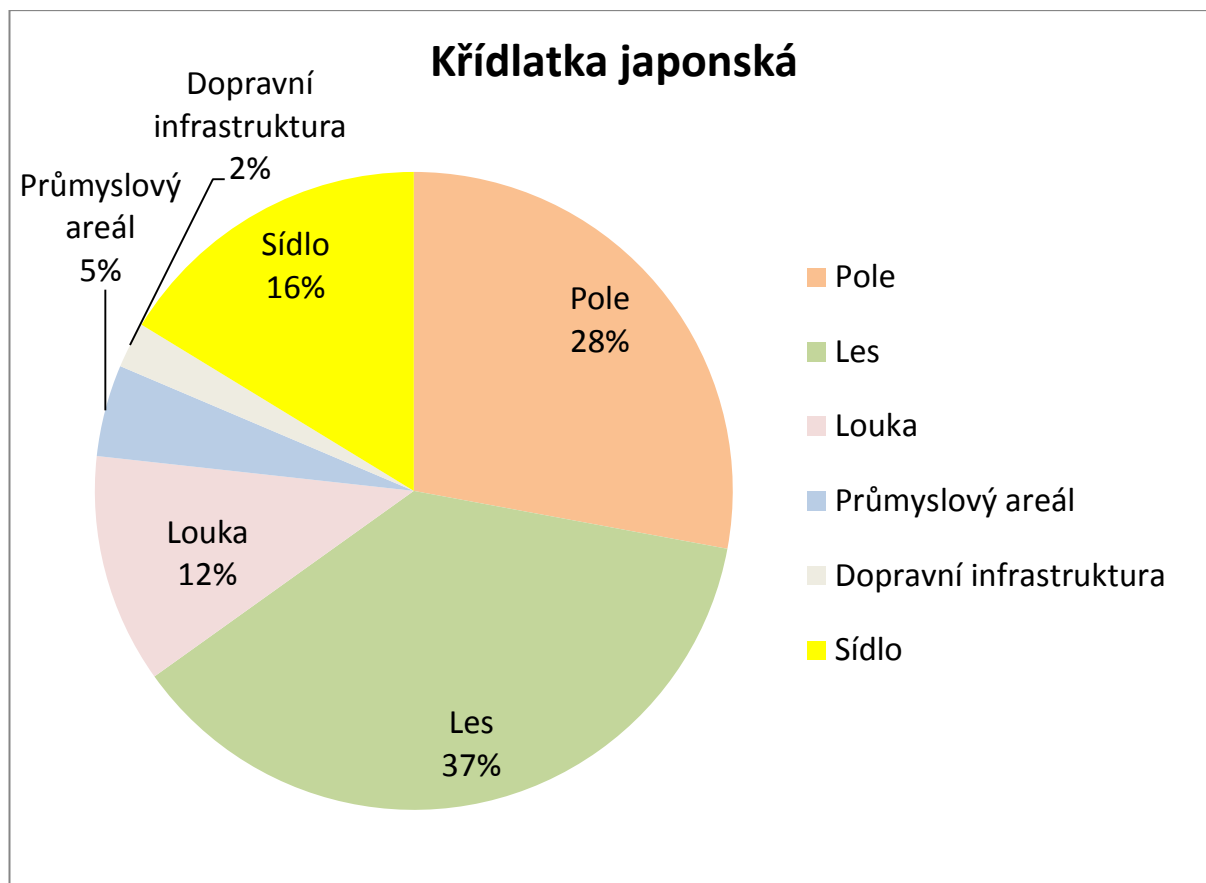
6.3.5. Územní výskyt Křídlatka japonská a Křídlatka česká



Mapa 11 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



Mapa 12 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



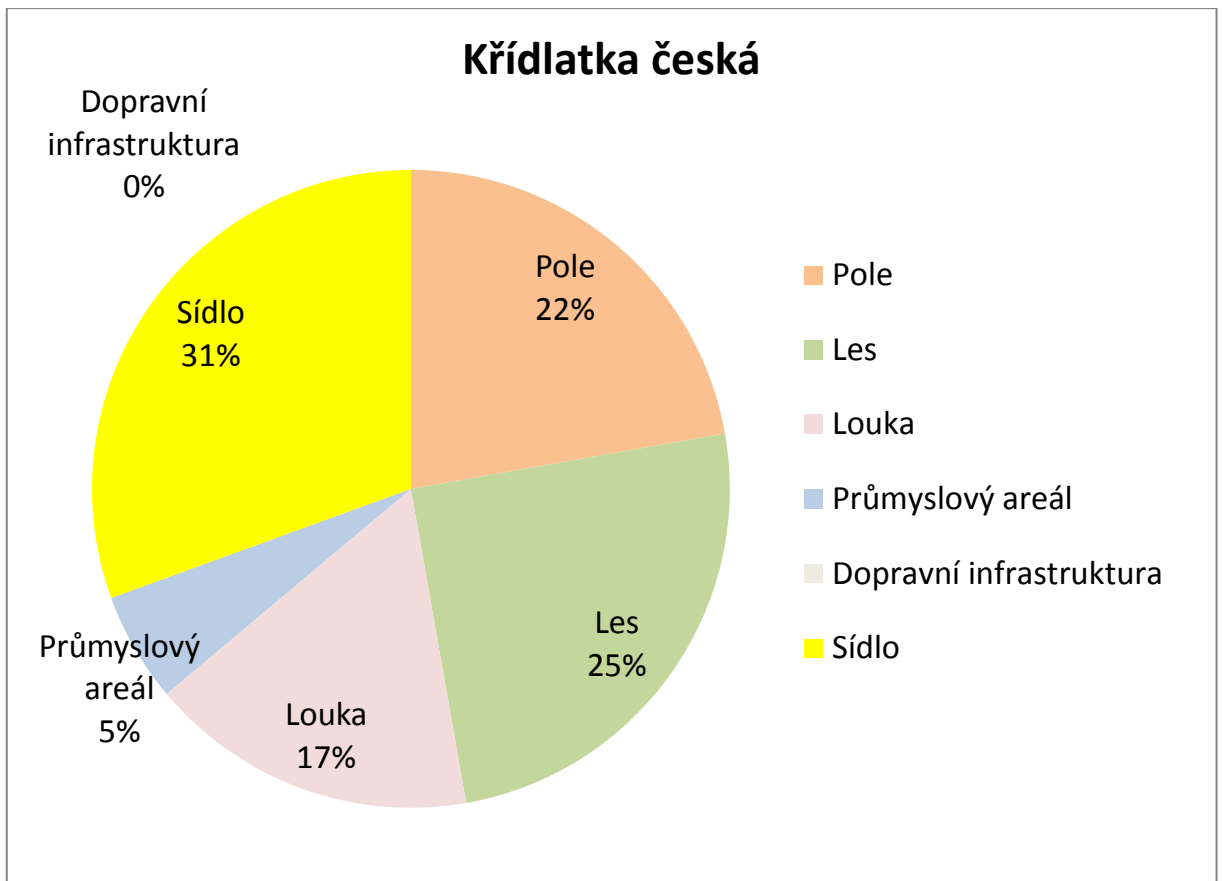
Graf 10 – Křídlatka japonská (vlastní zpracování)

Křídlatka japonská – Rostlina invazního druhu, která v dané lokalitě zaujímá přední místo výskytu a to až 72 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená téměř všude po celé délce mapovaného území. Převážně se nachází v blízkosti břehů, kde je vlhká půda nebo průměrně vlhká půda a snáší i polostín až stín.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v lese pod vysokými stromy, které nemusí tvořit stín. Pak v okolí pole a sídel i luk, kde má dostatek světla a polostínu i vlhkosti. Méně v oblastech dopravní infrastruktury což jsou cesty a železniční trať a v okolí průmyslového areálu.

Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že jí vyhovuje celá trasa mapovaného území.

Můžeme ji zařadit mezi dobře rozšiřující rostlinu.



Graf 11 – Křídlatka česká (vlastní zpracování)

Křídlatka česká – Rostlina invazního druhu, která v dané lokalitě zaujímá přední místo výskytu a to až 60 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená téměř všude po celé délce mapovaného území. Nachází v celé šířce blízkosti břehů, kde je vlhká půda nebo průměrně vlhká půda a snáší i polostín až stín.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v blízkosti sídel. Pak v blízkosti lesů pod vysokými stromy, které nemusí tvořit stín. V okolí pole a luk, kde snáší dostatek světla a polostín i vlhkost. Méně v okolí průmyslového areálu a v oblasti dopravní infrastruktury což jsou cesty a železniční trať nebyla nalezena.

Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že jí vyhovuje celá trasa mapovaného území.

Můžeme ji zařadit mezi dobře rozšiřující rostlinu.

6.3.6. Územní výskyt Javor jasanolistý

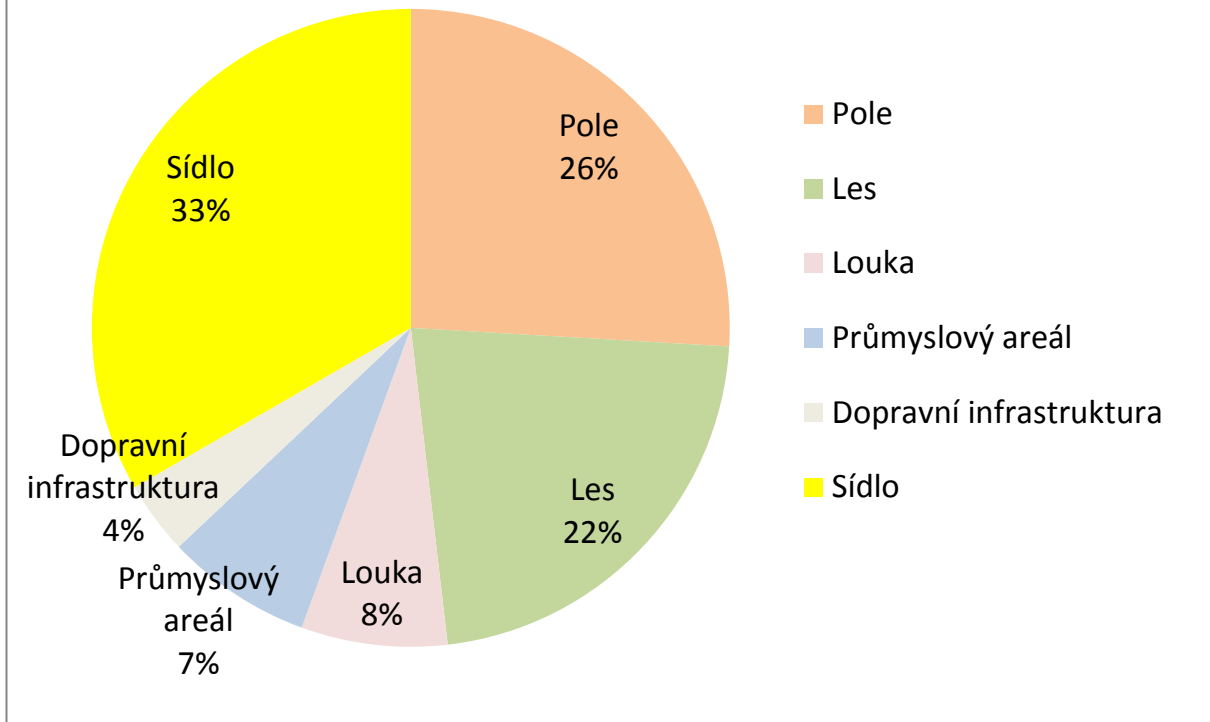


Mapa 13 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



Mapa 14 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování

Javor jasanolistý



Graf 12 – Javor jasanolistý (vlastní zpracování)

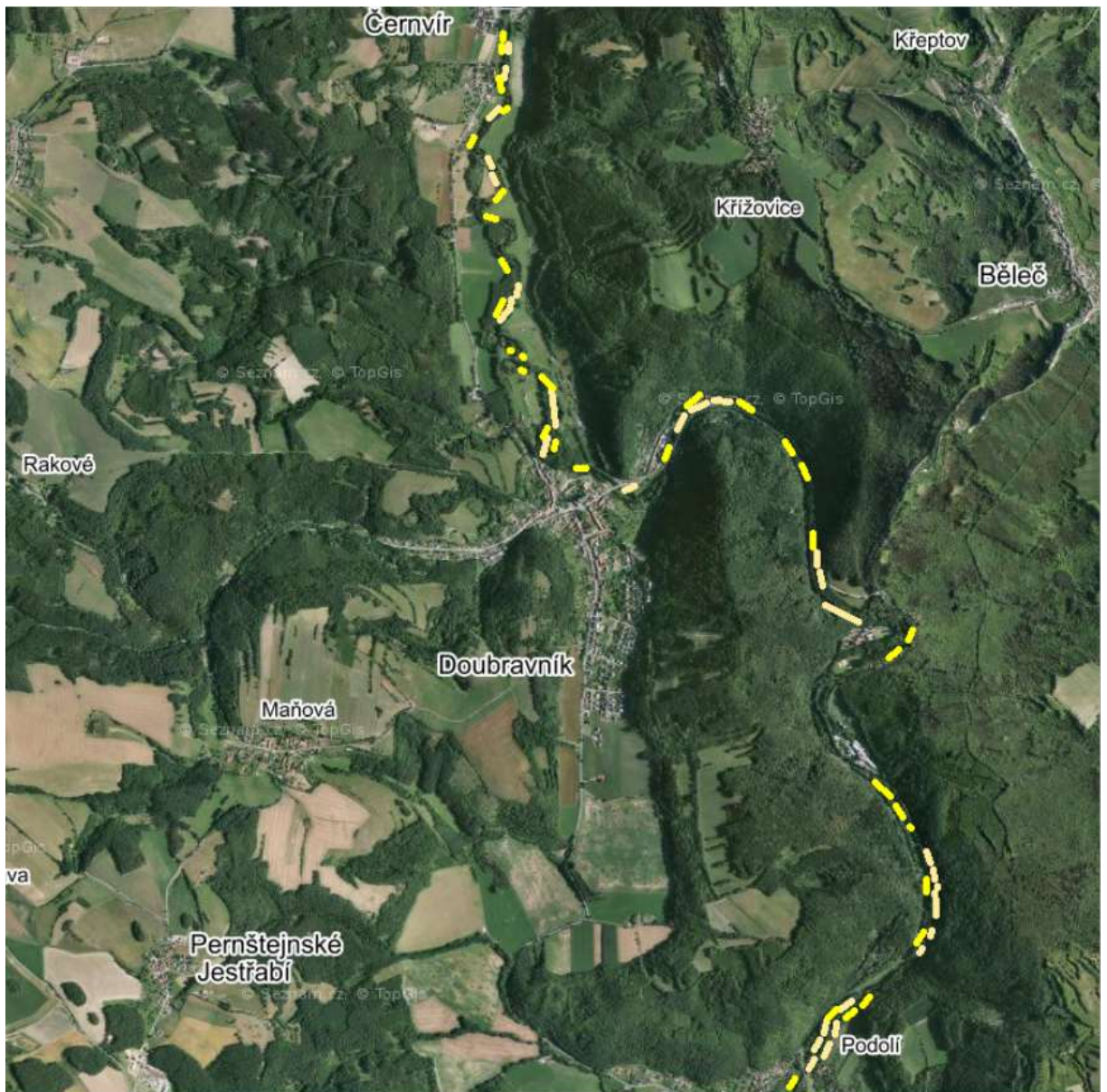
Javor jasanolistý – Rostlina invazního druhu, která v dané lokalitě zaujímá střední místo výskytu a to 45 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená v několika místech v délce mapovaného území. Nachází se dále od břehů, kde je méně vlhká půda nebo průměrně vlhká půda s dostatkem světla.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v blízkosti sídel, pak lese pod vysokými stromy, které však netvoří velký stín. Pak v okolí pole a luk, kde má dostatek světla a vláh. Méně v oblastech dopravní infrastruktury což jsou cesty a železniční trať a v okolí průmyslového areálu.

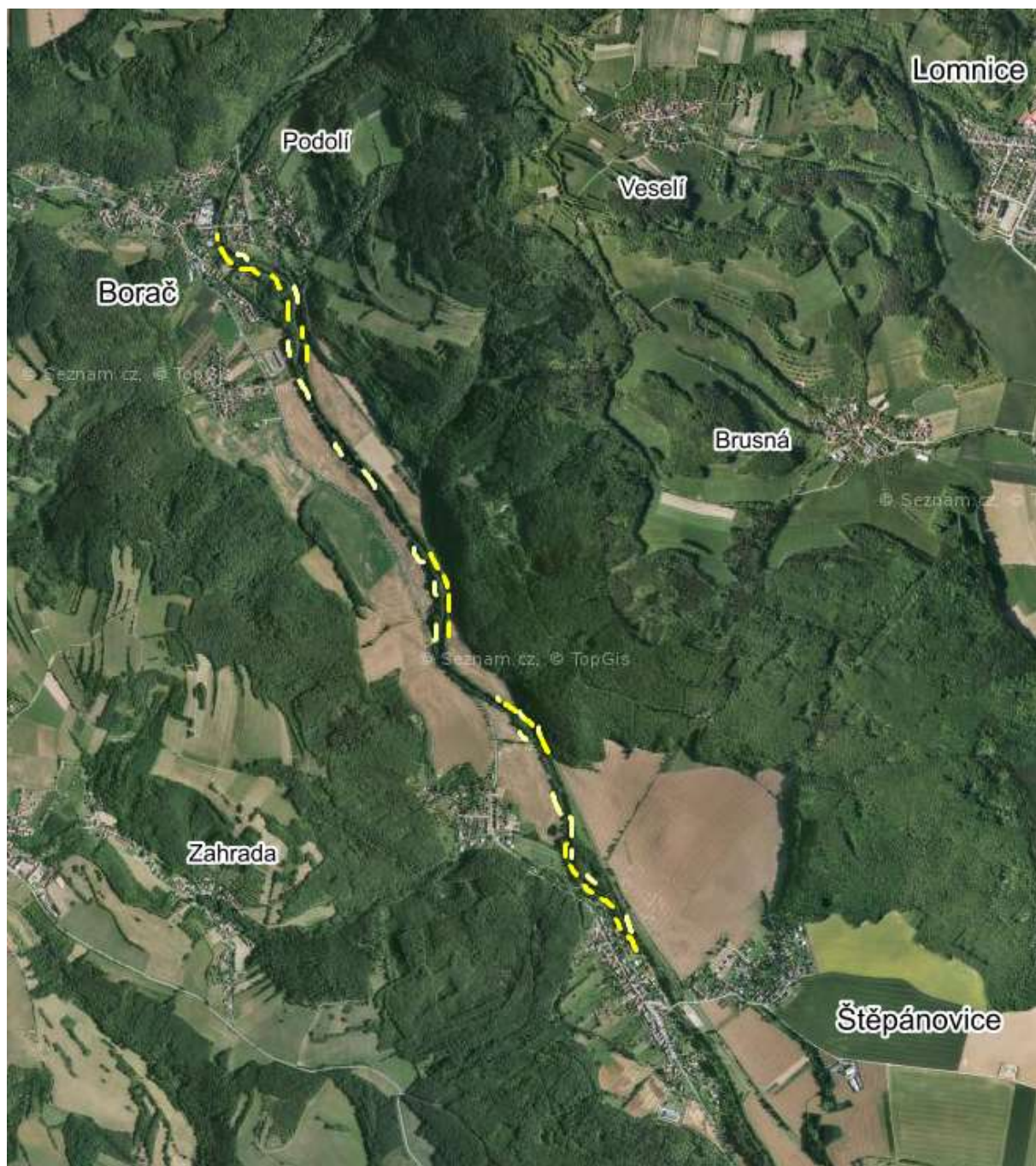
Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že jí vyhovuje o něco málo lépe trasa od obce Borač po obec Štěpánovice, kde je víc volného prostoru a tím více světla.

Můžeme ji zařadit mezi středně rozšiřující rostlinu.

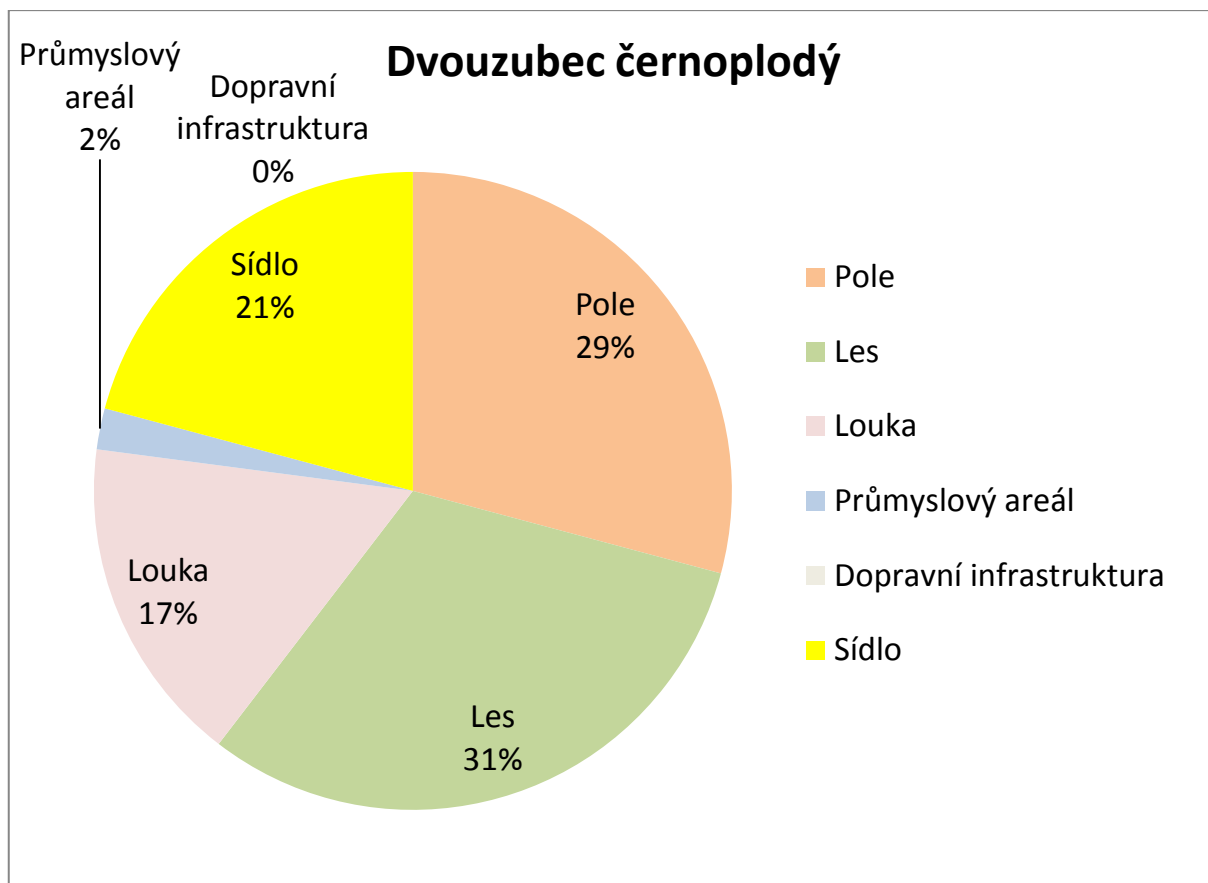
6.3.7. Územní výskyt Dvouzubec černoplodý a Vlaštovičnick větší



Mapa 15 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



Mapa 16 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování

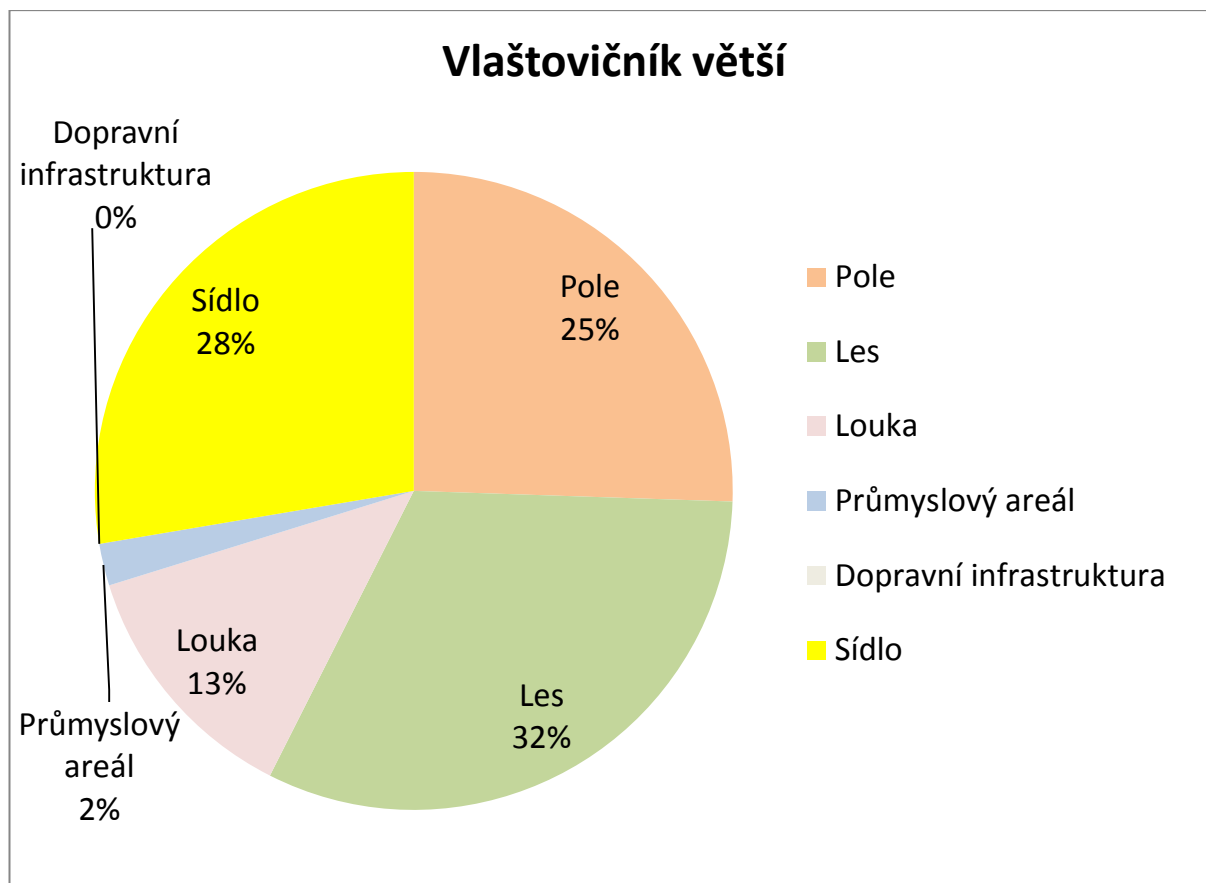


Graf 13 – Dvouzubec černoplodý (vlastní zpracování)

Dvouzubec černoplodý - Rostlina invazního druhu, která v dané lokalitě zaujímá velké rozšíření místa výskytů a to až 80 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená na hodně místech po téměř celé délce mapovaného území. Převážně se nachází v těsné blízkosti břehů, kde je velká vlhkost půdy s dostatkem světla nebo polostínu, ale výskyt je zaznamenán i místech s nedostatkem světla.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v lese pod vysokými stromy, které však netvoří velký stín. Pak v okolí pole a sídel i luk, kde má dostatek světla a hodně vlhkosti. V oblastí průmyslového areálu byl nalezen jen na několika místech. V blízkosti dopravní infrastruktury což jsou cesty a železniční trať nebyl zaznamenán výskyt. Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že mu vyhovuje celá trasa mapovaného území.

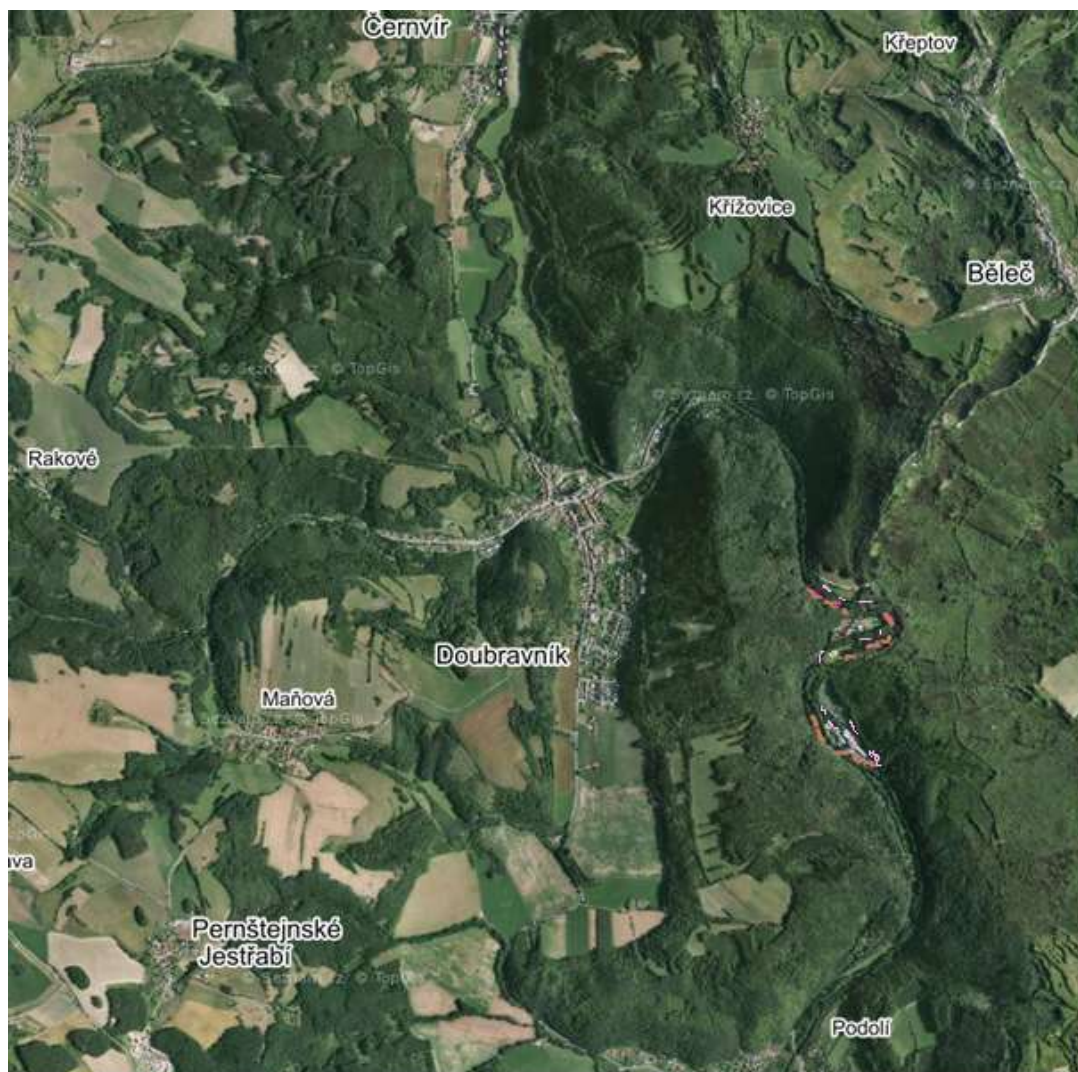
Můžeme ho zařadit mezi hodně rozšiřující rostlinu.



Graf 14 – Vlaštovičnick větší (vlastní zpracování)

Vlaštovičnick větší – Nepůvodní ruderalní druh, která v dané lokalitě zaujímá velké rozšíření místa výskytů a to až 78 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená na hodně místech po téměř celé délce mapovaného území. Převážně se nachází v blízkosti břehů, kde je dostatečná vlhkost půdy s dostatkem světla nebo polostínu jako jsou křoviny. Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v lese pod vysokými stromy, které mohou tvořit i stín. Pak v okolí pole a sídel i luk, kde má přiměřenou vlhkost. V oblastí průmyslového areálu byl nalezen jen na několika místech. V blízkosti dopravní infrastruktury což jsou cesty a železniční trať nebyl zaznamenán výskyt. Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že mu vyhovuje celá trasa mapovaného území. Můžeme ho zařadit mezi hodně rozšiřující rostlinu.

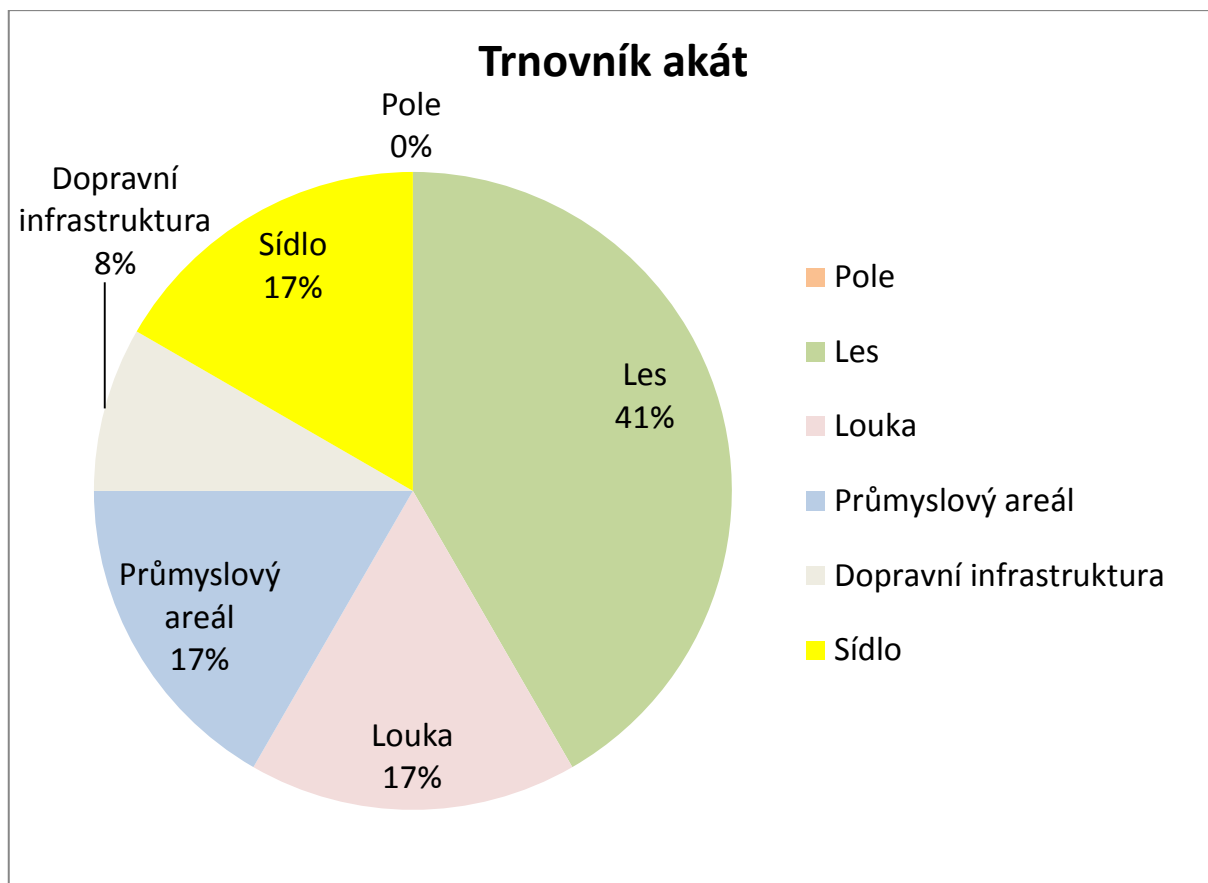
6.3.8. Územní výskyt Trnovník akát a Kapustka obecná



Mapa 17 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



Mapa 18 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



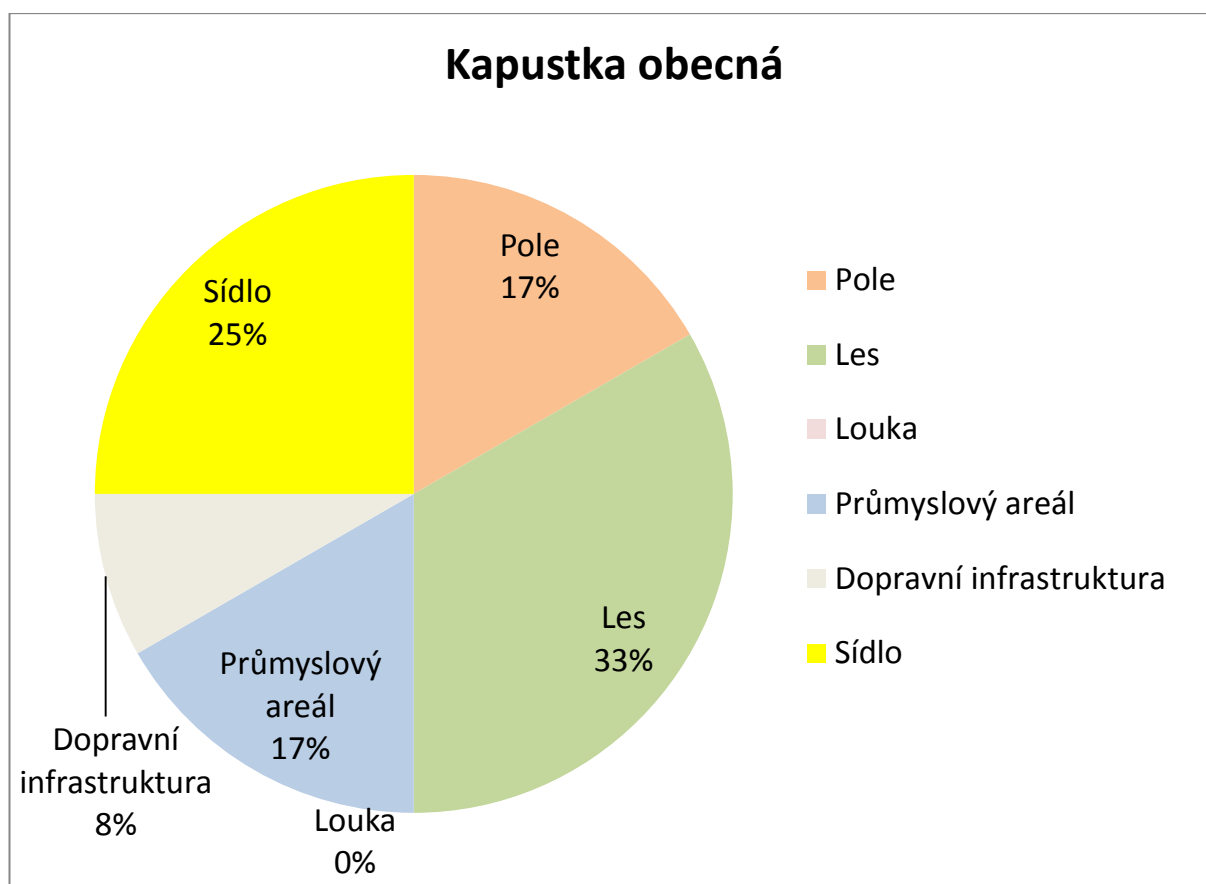
Graf 15 – Trnovník akát (vlastní zpracování)

Trnovník akát – Rostlina invazního druhu, která v dané lokalitě zaujímá menší až střední místo výskytu a to 20 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená na málo místech z celé délky mapovaného území. Převážně se nachází dál od břehů, kde není velká vlhkost půdy s dostatkem světla nebo polostínu.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je mezi lesním porostem a keři, které však netvoří velký stín. Pak v okolí po sídel i luk, kde má dostatek světla a méně vlhkosti. V oblastech dopravní infrastruktury což jsou cesty a železniční trať nebyl nalezen. V okolí průmyslového areálu má příznivé podmínky.

Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že mu vyhovuje okolí průmyslového areálu Prudká, kde je víc volného prostoru a tím více světla a méně vláhy. Jinde výskyt nebyl zaznamenán.

Můžeme ho zařadit mezi méně až středně rozšiřující rostlinu



Graf 16 – Kapustka obecná (vlastní zpracování)

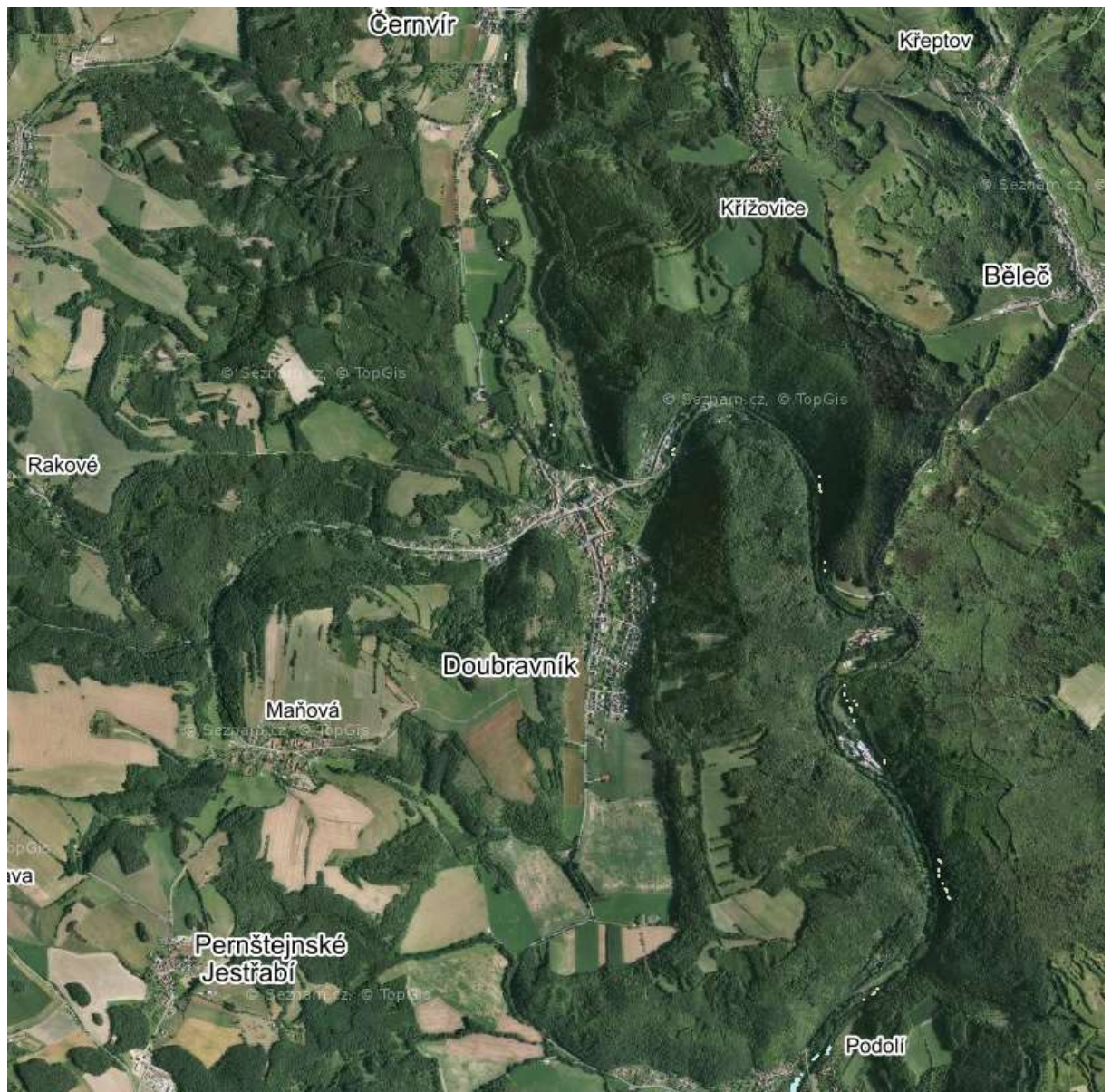
Kapustka obecná – Rostlina ruderalního druhu, která v dané lokalitě zaujímá menší až střední místo výskytu a to 20 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená na krátkém úseku z celé délky mapovaného území. Převážně se nachází v blízkosti břehů, kde je velká vlhkost půdy s dostatkem světla.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. A to na krajích lesního porostu a keřů, které však netvoří stín. Pak v okolí po sídel a polí, kde má dostatek světla i vlhkosti. V oblastech dopravní infrastruktury což jsou cesty a železniční trať a v okolí průmyslového areálu se jí daří pro příznivé podmínky.

Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že jí vyhovuje okolí průmyslového areálu Prudká a blízkost obce Černvír, kde je víc volného prostoru a tím více světla a dostatek vláhy. Jinde výskyt nebyl zaznamenán.

Můžeme ji zařadit mezi méně až středně rozšiřující rostlinu

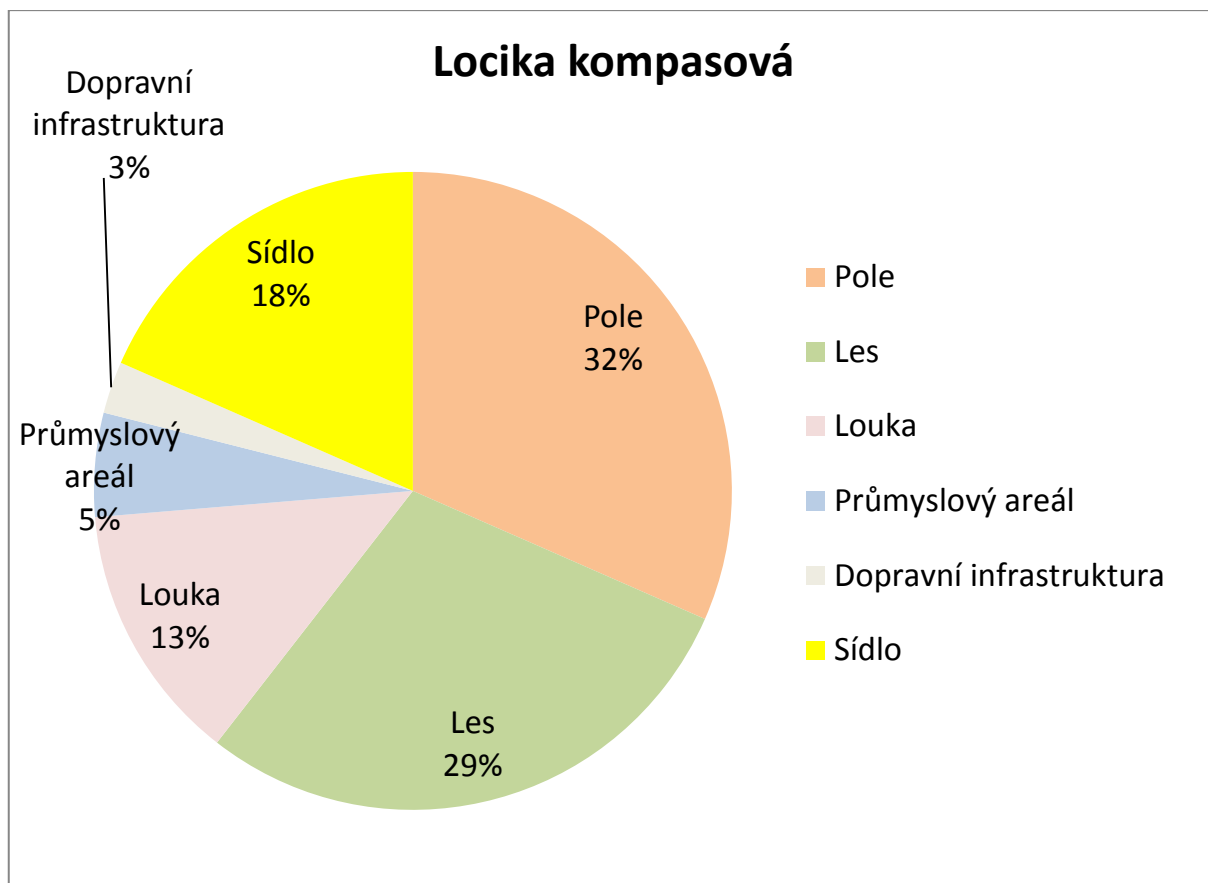
6.3.9. Územní výskyt Locika kompasová a Mléč zelinný



Mapa 19 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



Mapa 20 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



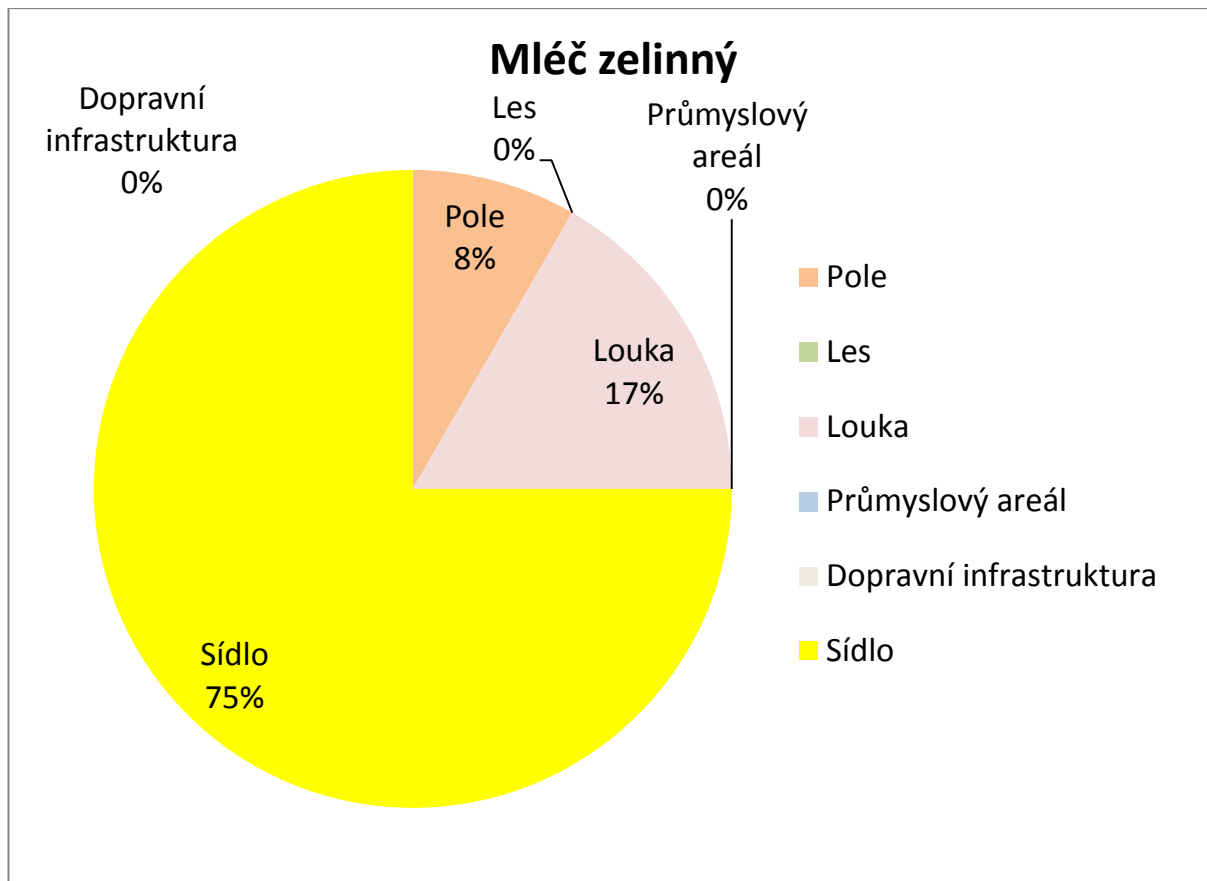
Graf 17 – Locika kompasová (vlastní zpracování)

Locika kompasová – Nepůvodní ruderální druh, která v dané lokalitě zaujímá velké rozšíření místa výskytů a to až 63 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená na hodně místech v druhé polovině délky mapovaného území. Převážně se nachází dál od břehů, kde je dostatek světla.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v okolí polí. Pak v okolí lesů a keřů s vyšší propustností světla. Vyskytuje se u sídel i luk, kde má dostatek světla a menší vlhkost. V oblasti průmyslového areálu a dopravní infrastruktury byl nalezen výskyt v otevřeném prostoru na několika místech.

Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že jí vyhovuje dobře slunečné místo a to v oblasti obce Borač a obce Štěpánovice..

Můžeme ho zařadit mezi hodně rozšiřující rostlinu právě v blízkosti obcí.



Graf 18 – Mléč zelinný (vlastní zpracování)

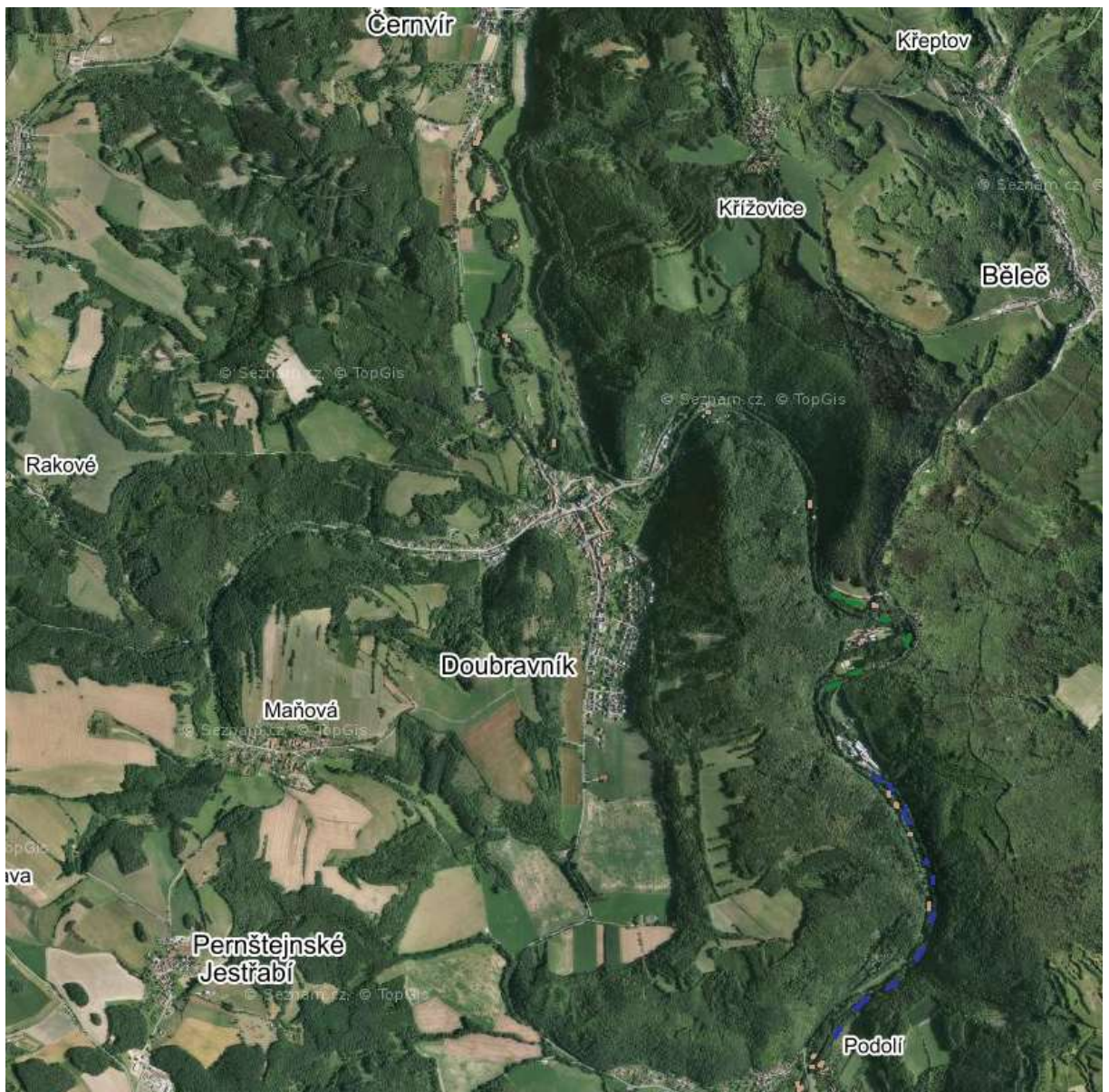
Mléč zelinný – Nepůvodní ruderalní druh, která v dané lokalitě zaujímá méně až středně rozšířené místa výskytů a to 20 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená na několika místech v celé délce mapovaného území. Převážně se nachází dál od břehů, kde je méně světla - polostín až stín.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v okolí sídel. Pak v okolí polí a luk, kde má dobře zásobené živiny. V oblasti průmyslového areálu a dopravní infrastruktury nebyl nalezen výskyt.

Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že jí vyhovuje celá oblast zkoumané lokality a výskyt byl zaznamenán ve stíněných částech lokalit.

Můžeme ho zařadit mezi méně až středně rozšířenou rostlinu právě v blízkosti sídel.

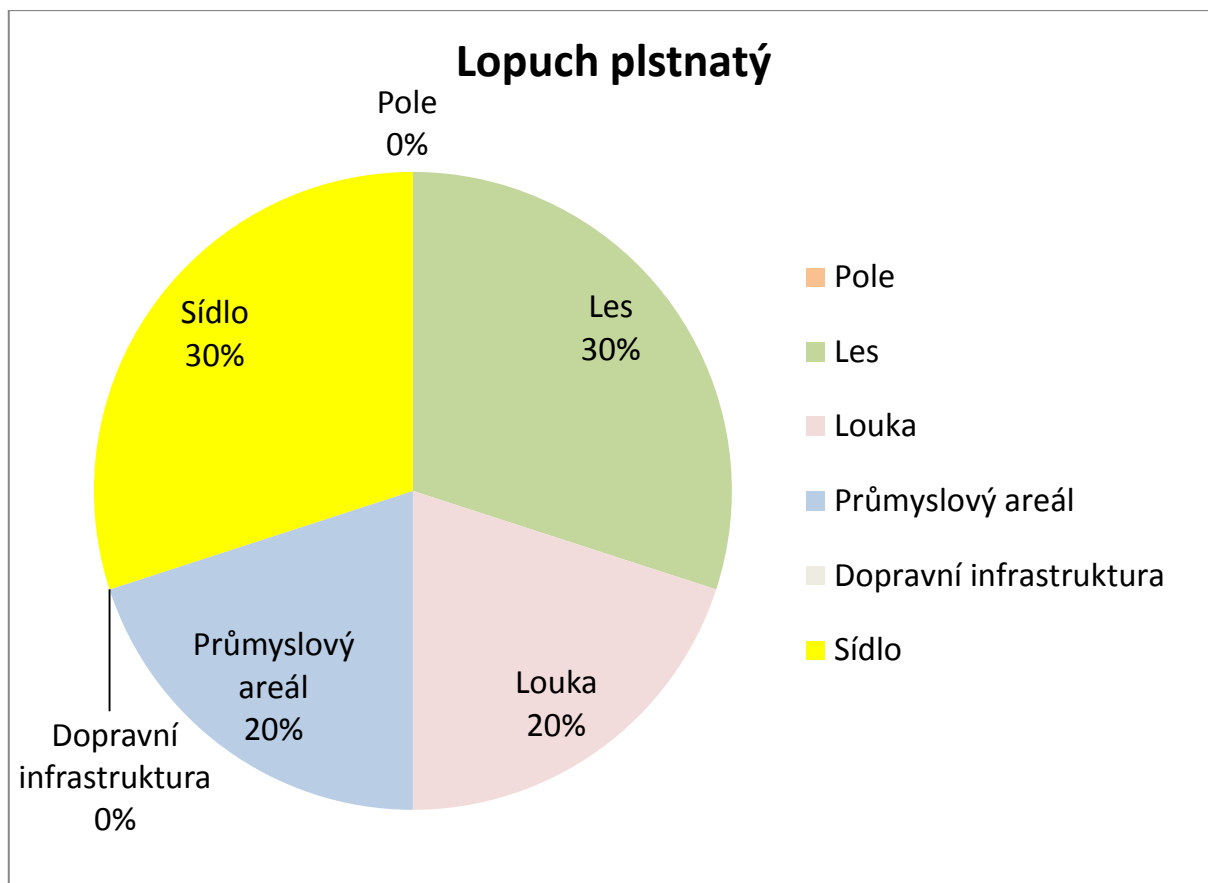
6.3.10. Územní výskyt Lopuch plstnatý, Křen selský a Pámelník bílý



Mapa 21 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



Mapa 22 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



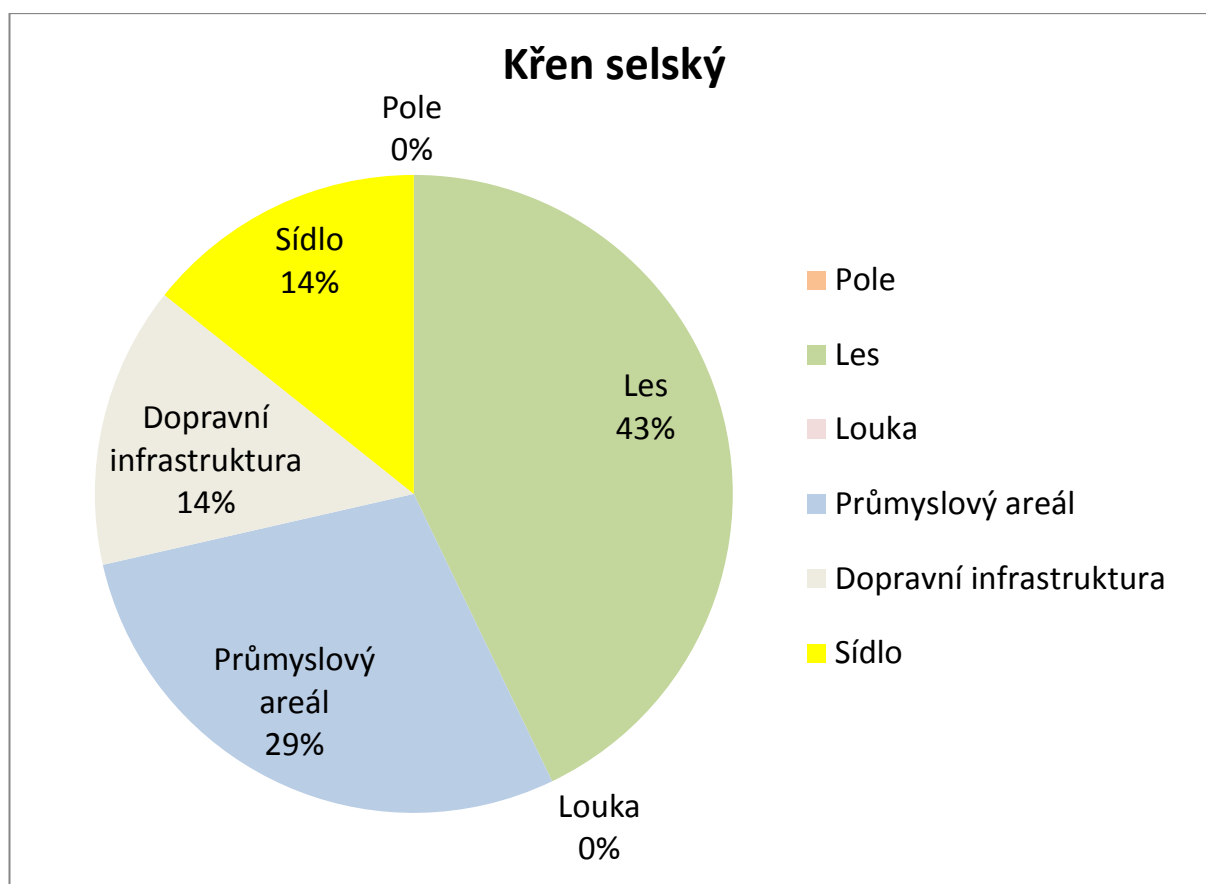
Graf 19 – Lopuch plstnatý (vlastní zpracování)

Lopuch plstnatý – Nepůvodní ruderalní druh, která v dané lokalitě zaujímá menší rozšířené místa výskytů a to 16 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená na jedné části v první polovině délky mapovaného území. Převážně se nachází dál od břehů, kde není vlhká půda.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v okolí sídel, lesů, luk a průmyslového areálu. Vyskytuje se tam, kde má menší vlhkost. V oblasti dopravní infrastruktury a v blízkosti polí nebyl nalezen výskyt.

Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že jí vyhovuje oblast od průmyslového areálu Prudká až po obec Borač.

Můžeme ho zařadit mezi méně rozšiřující rostlinu.

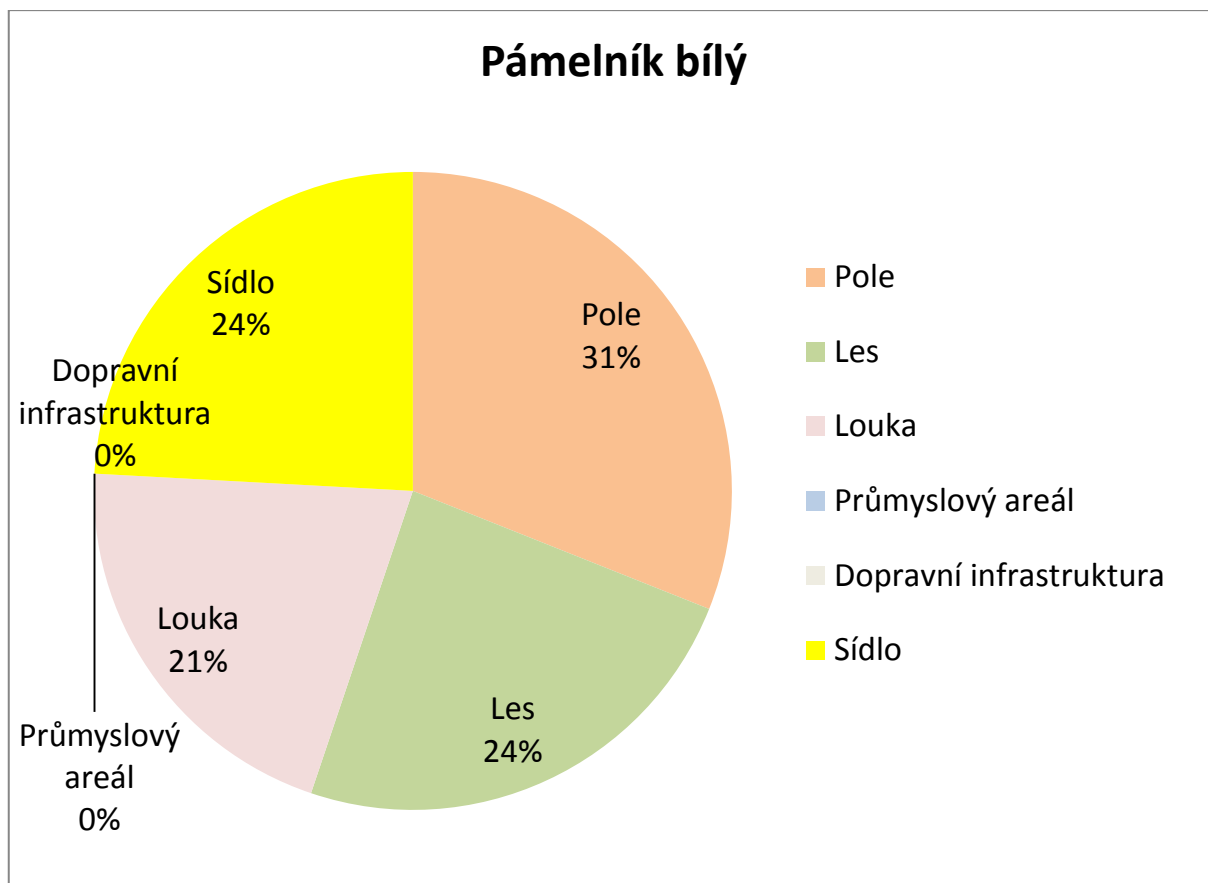


Graf 20 – Křen selský (vlastní zpracování)

Křen selský – Nepůvodní ruderální druh, která v dané lokalitě zaujímá malé rozšíření místa výskytů a to 12 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená na jednom místě v první polovině délky mapovaného území. Převážně se nachází dál od břehů, kde je dostatek světla a méně vláhly.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v okolí lesů, průmyslového areálu a sídla. Méně pak v okolí dopravní infrastruktury. Vyskytuje se tam, kde má dostatek světla nebo polostín a menší vlhkost. V blízkosti polí a luk nebyl nalezen výskyt. Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že mu vyhovuje dobře slunečné místo až polostín a to v oblasti místní části Prudká.

Můžeme ho zařadit mezi méně rozšiřující rostlinu právě v blízkosti Prudké.



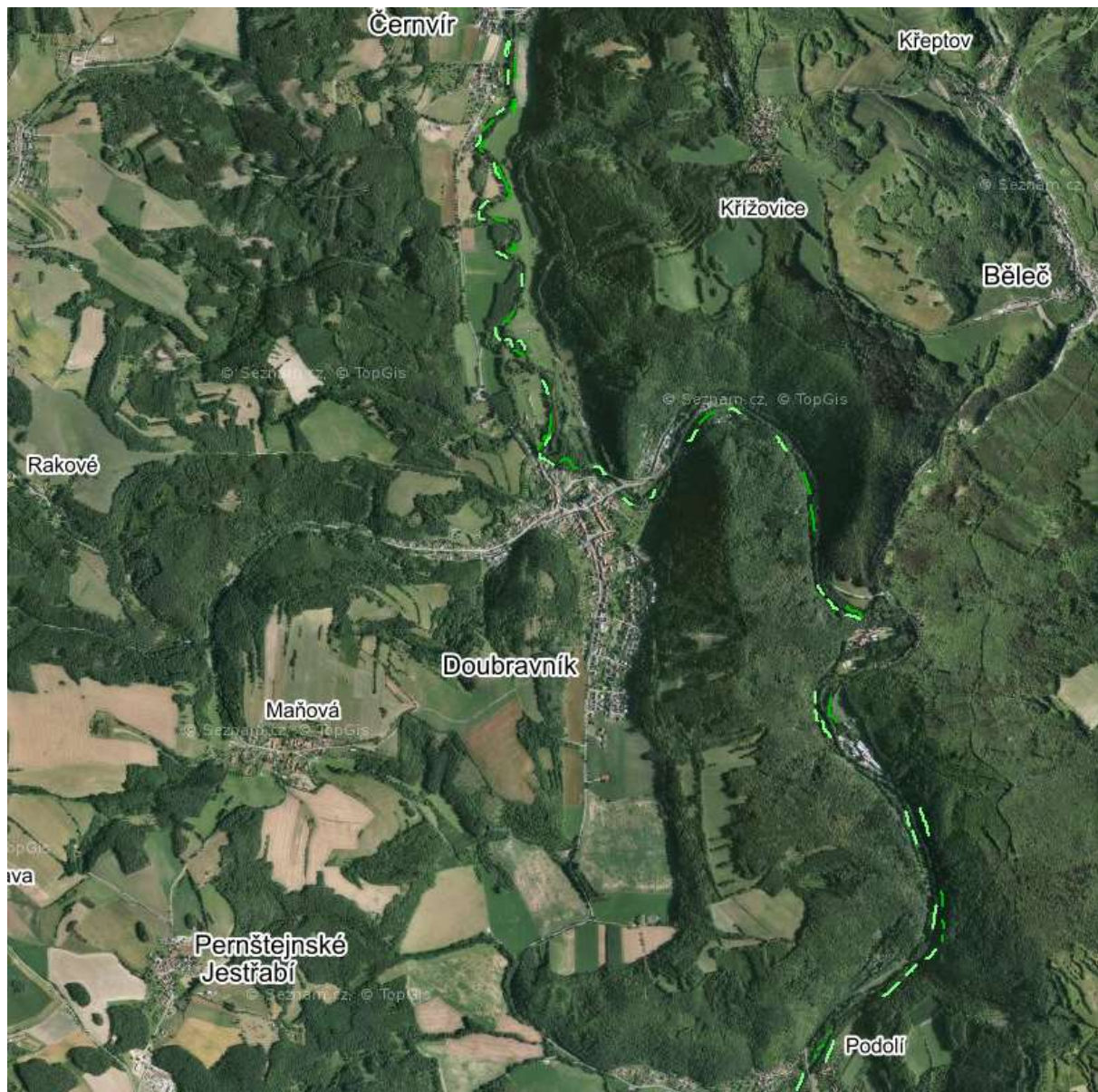
Graf 21 – Pámelník bílý (vlastní zpracování)

Pámelník bílý – Rostlina invazního druhu, která v dané lokalitě zaujímá střední místo výskytu a to 48 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená v několika místech po celé délce mapovaného území. Nachází se v blízkosti i dále od břehů, kde je vlhká půda nebo průměrně vlhká půda s dostatkem světla i polostínu.

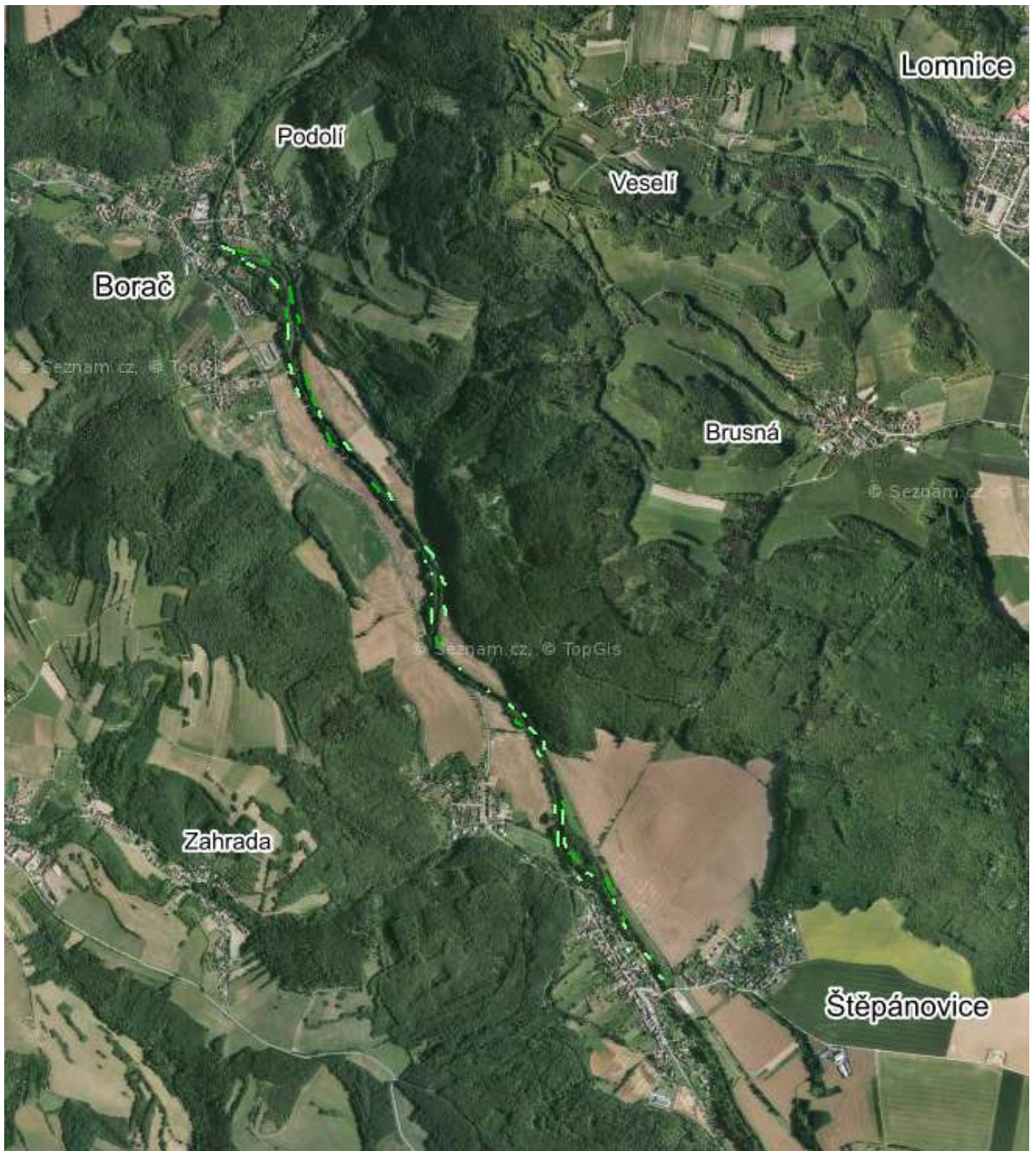
Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v blízkosti polí, pak lese pod vysokými stromy, které však netvoří velký stín. Pak v okolí sídel a luk, kde má dostatek světla a vláh. V oblastech dopravní infrastruktury což jsou cesty a železniční trať a v okolí průmyslového areálu nebyl nalezen.

Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že mu vyhovuje o něco málo lépe trasa od obce Borač po obec Štěpánovice, kde je víc volného prostoru a tím více světla a pak od obce Černvín po obec Doubravník. V úseku Doubravník – Borač byl nalezen zřídka. Můžeme ji zařadit mezi středně rozšiřující se rostlinu.

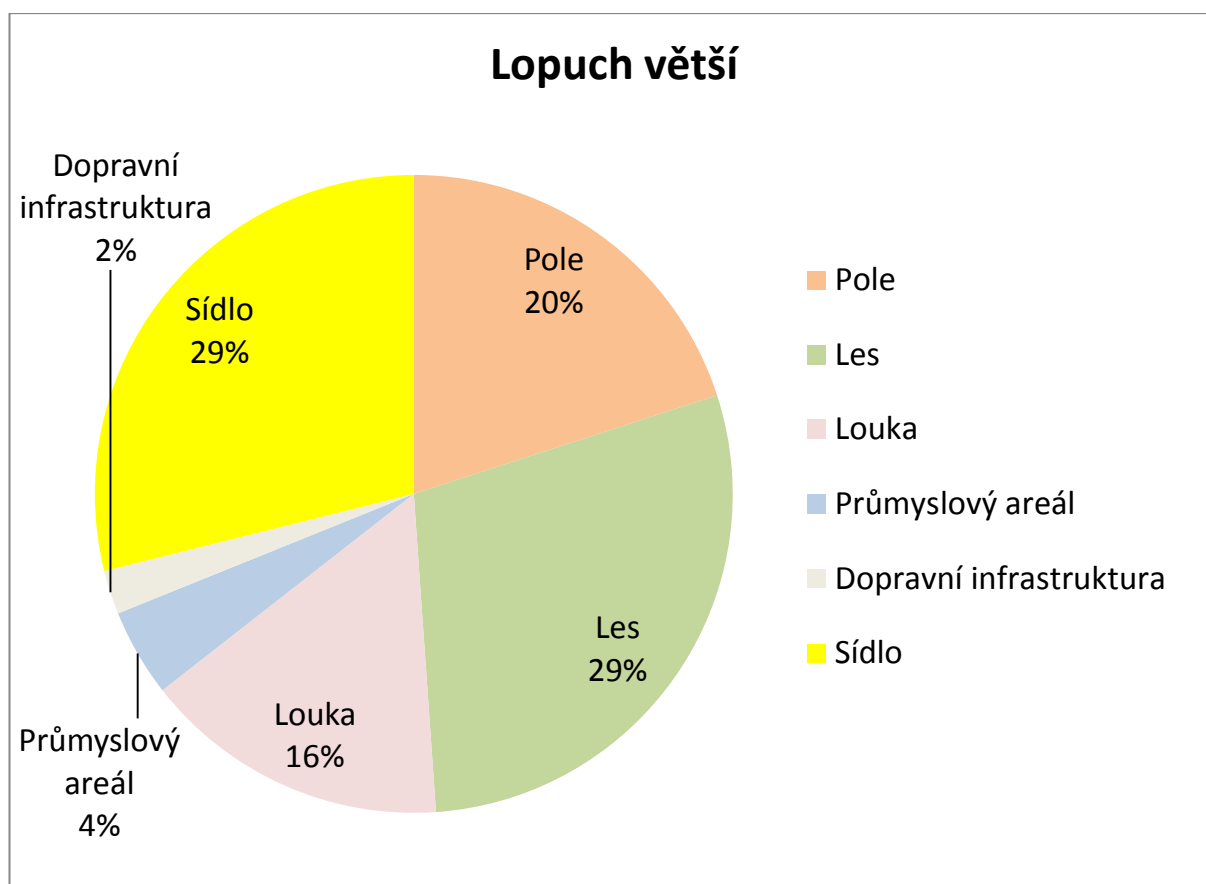
6.3.11. Územní výskyt Lopuch větší a Měrnice černá



Mapa 23 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



Mapa 24 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování

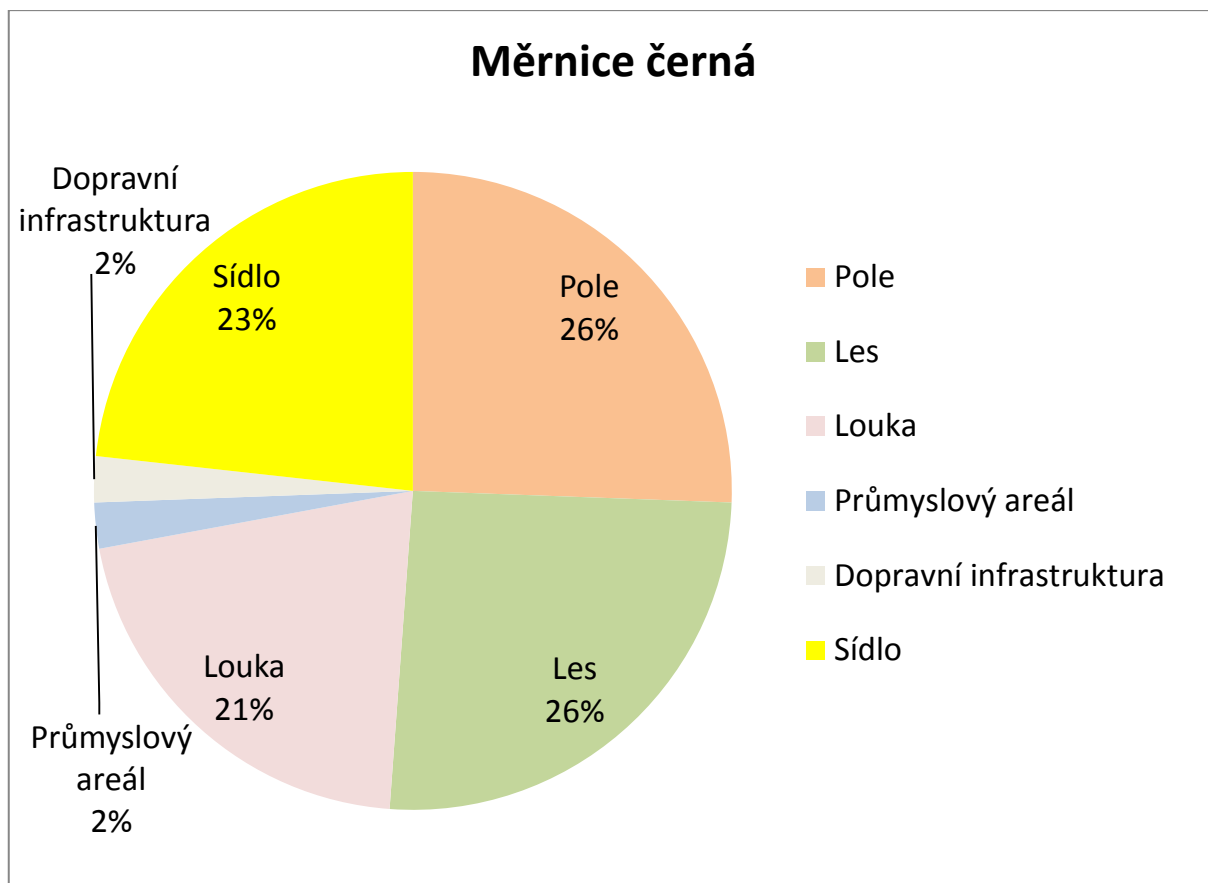


Graf 22 – Lopuch větší (vlastní zpracování)

Lopuch větší – Nepůvodní ruderální druh, která v dané lokalitě zaujímá velké rozšíření místa výskytů a to až 75 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená na hodně místech v druhé polovině délky mapovaného území. Nachází v celé šířce břehů, kde je dostatek světla. Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v okolí sídel a lesů. Pak v okolí polí a luk. V oblasti průmyslového areálu a dopravní infrastruktury byl nalezen výskyt v otevřeném prostoru na několika místech.

Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že mu vyhovuje dobře celá trasa zkoumaného území.

Můžeme ho zařadit mezi hodně rozšiřující rostlinu.



Graf 23 – Měrnice černá (vlastní zpracování)

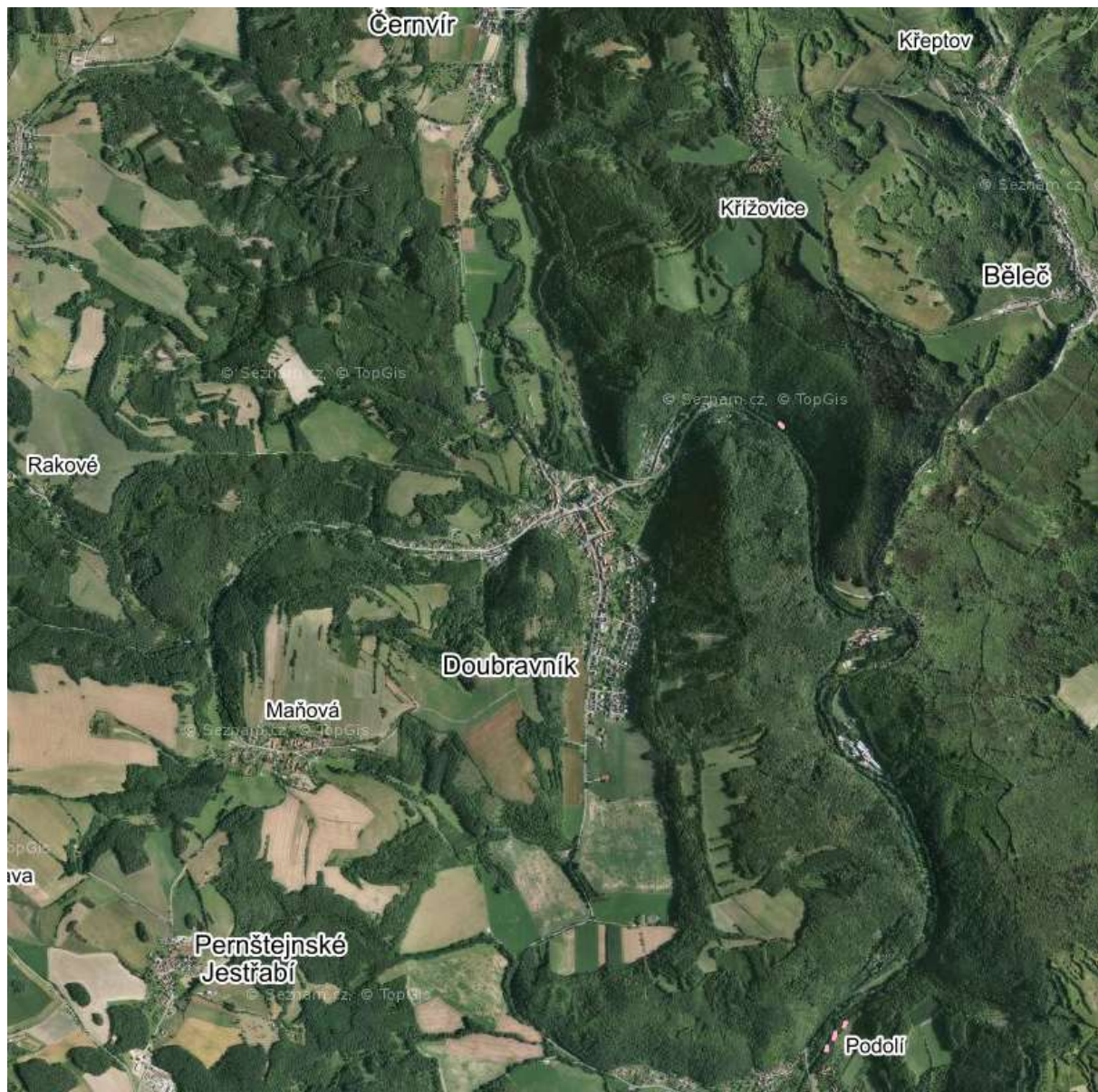
Měrnice černá – Nepůvodní ruderální druh, která v dané lokalitě zaujímá velké rozšíření místa výskytů a to až 72 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená na hodně místech v druhé polovině délky mapovaného území. Nachází v celé šířce břehů, hlavně tam, kde je méně světla.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v okolí sídel, polí, luk a lesů. V oblasti průmyslového areálu a dopravní infrastruktury byl nalezen výskyt na několika zastíněných místech.

Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že jí vyhovuje dobře celá trasa zkoumaného území.

Můžeme ji zařadit mezi hodně rozšiřující rostlinu.

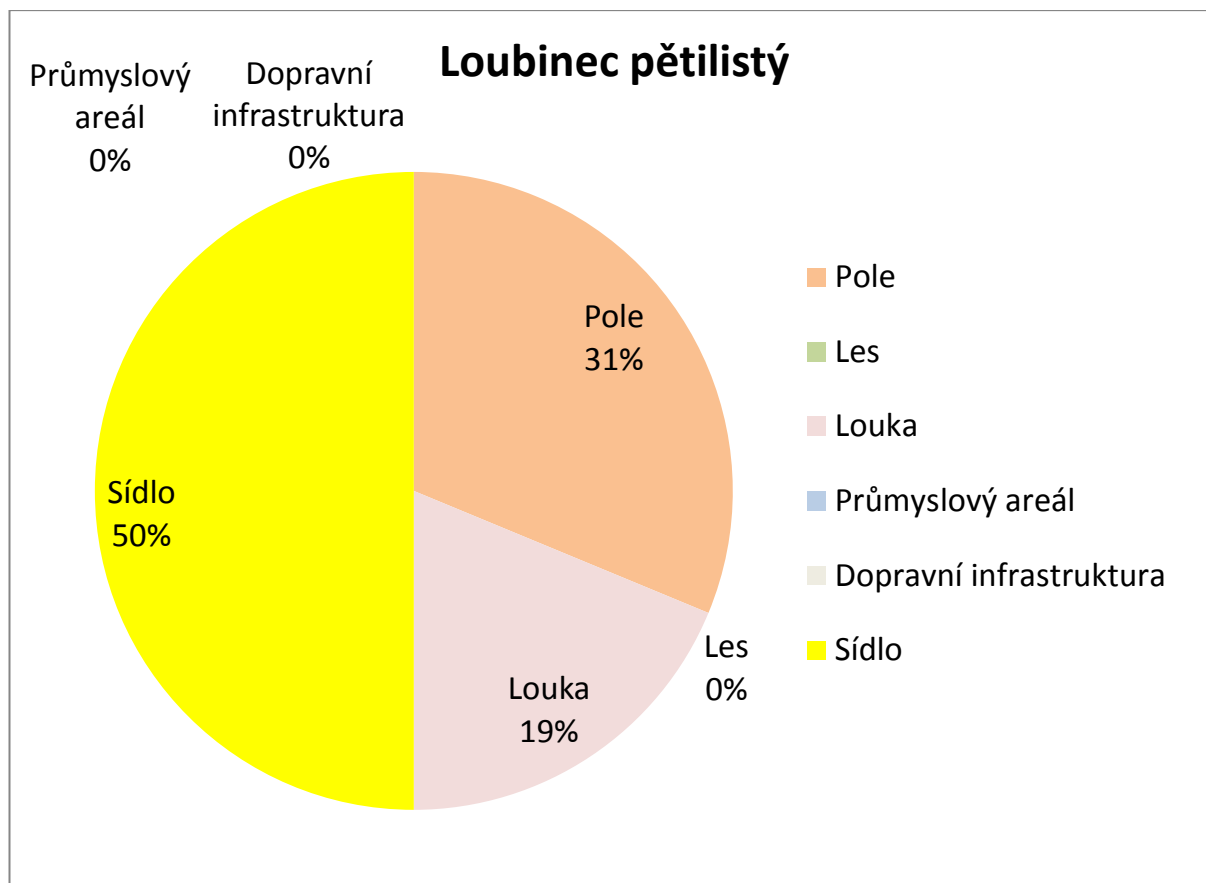
6.3.12. Územní výskyt *Loubinec pětilistý*



Mapa 25 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



Mapa 26 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



Graf 24 – Loubinec pětिलistý (vlastní zpracování)

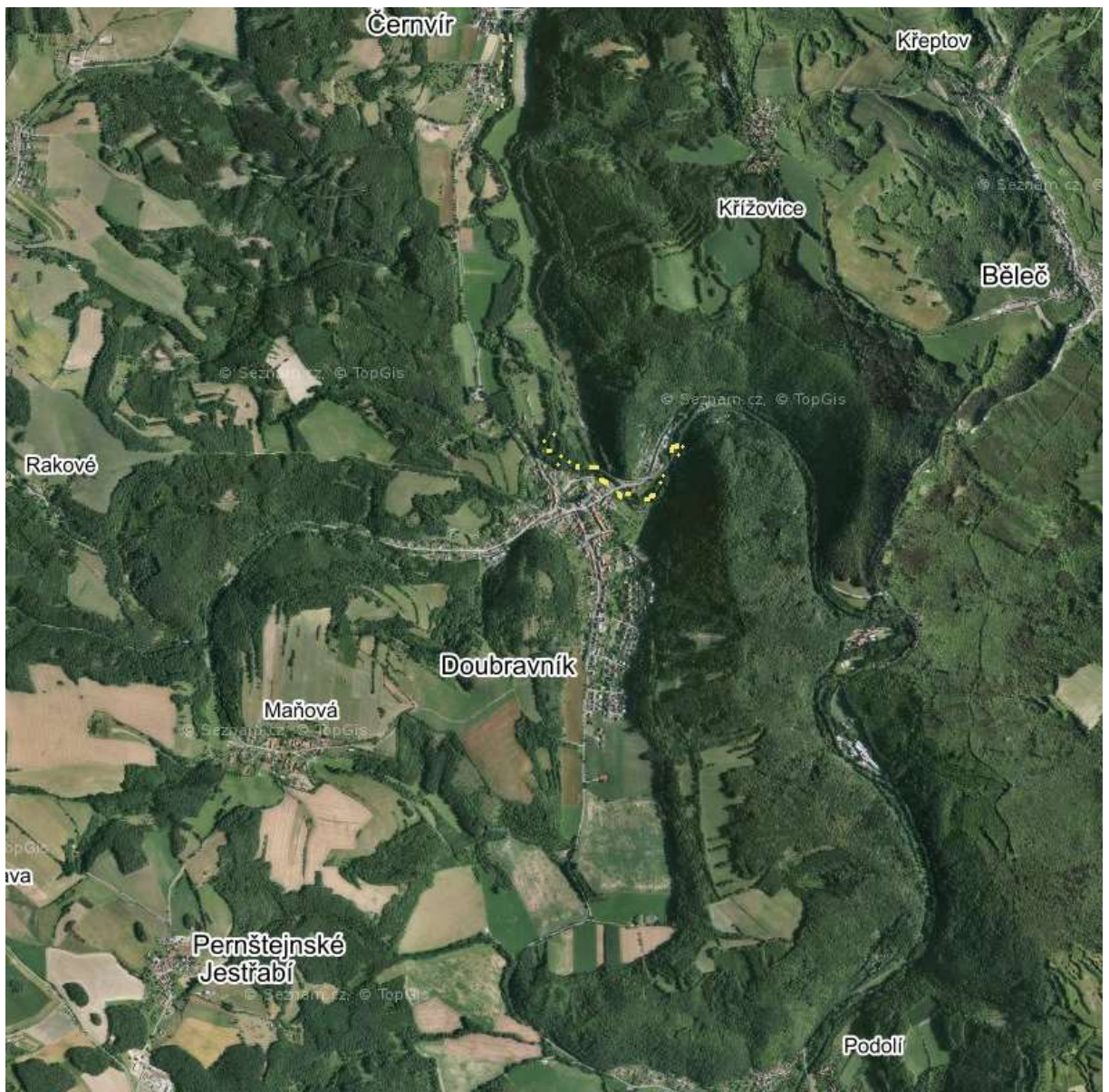
Loubinec pětिलistý – Rostlina invazního druhu, která v dané lokalitě zaujímá menší až střední místo výskytu a to 27 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená v několika méně místech délky mapovaného území. Nachází se po celé šířce břehů, kde jsou stromy nebo vysoké keře.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v blízkosti sídel, kde jsou vysoké stromy, které využívá pro svůj vzrůst. Pak v okolí polí a luk, kde využívá stromy i vysoké keře. V oblastech dopravní infrastruktury což jsou cesty a železniční trať a v okolí průmyslového areálu a lesa nebyl nalezen.

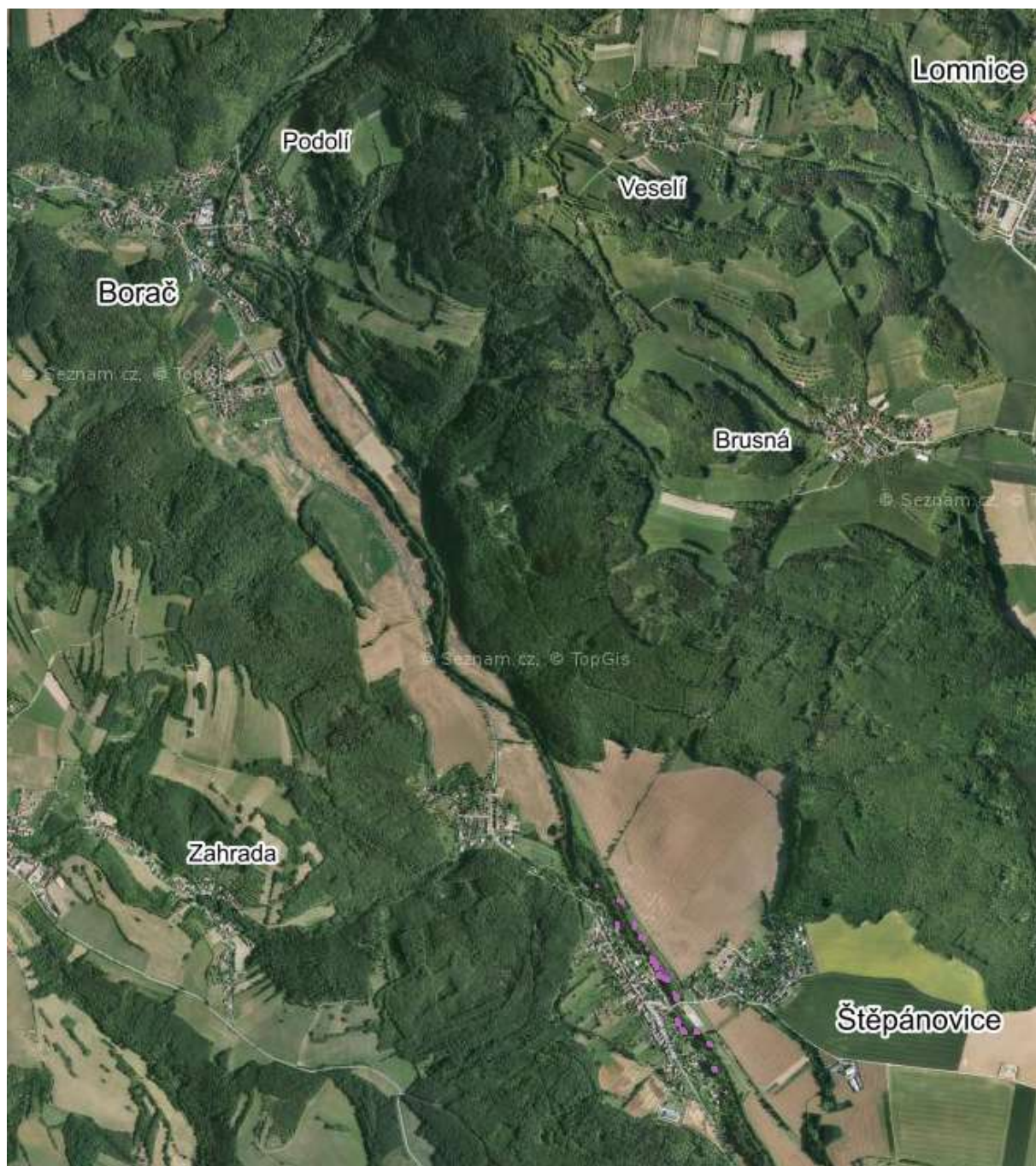
Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že mu vyhovuje prostředí v blízkosti osídlení a to trasa od obce Borač po obec Štěpánovice, kde je víc volného prostoru. V úseku Černvír – Borač byl nalezen zřídka.

Můžeme ji zařadit mezi méně rozšiřující se rostlinu.

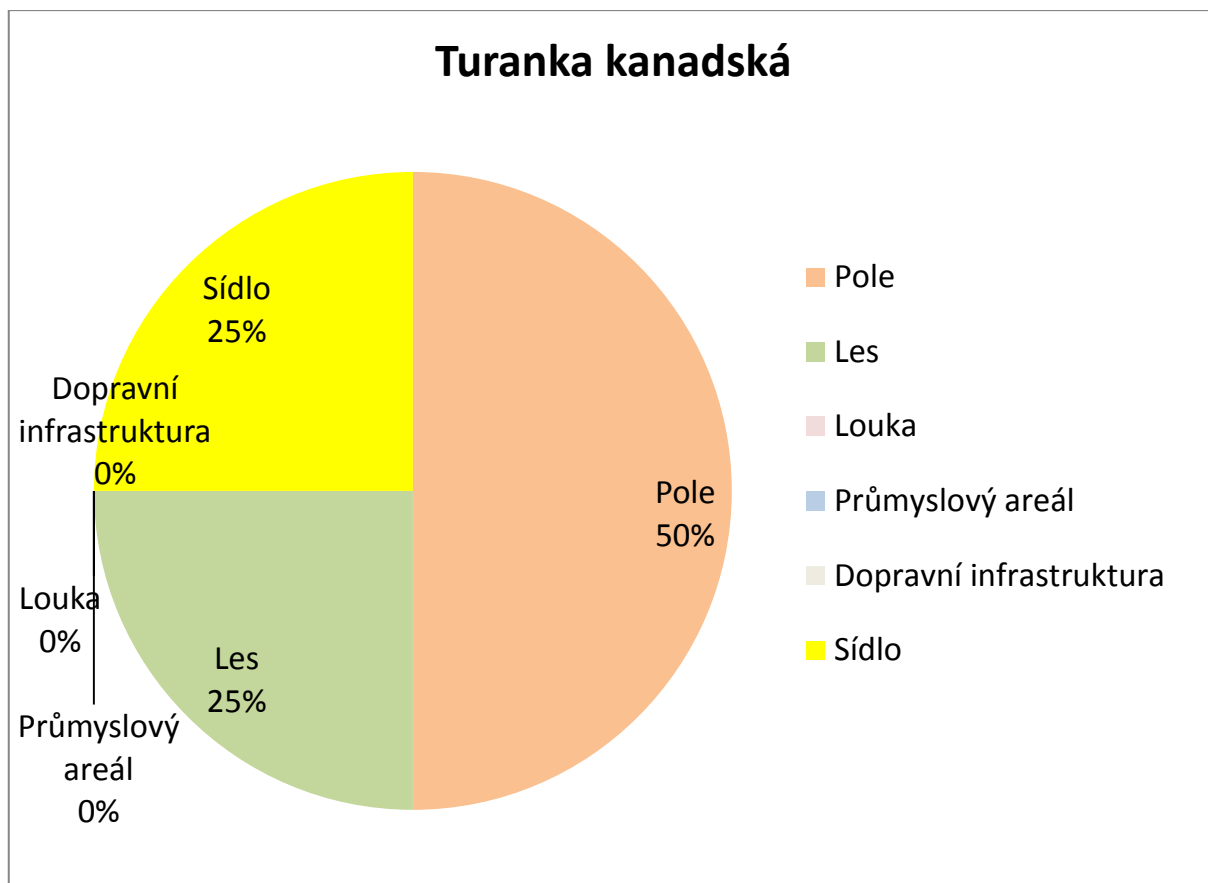
6.3.13. Územní výskyt Turanka kanadská, Rybíz červený a Ježatka kuří noha



Mapa 27 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



Mapa 28 – Zvýraznění výskytu – vlastní zpracování



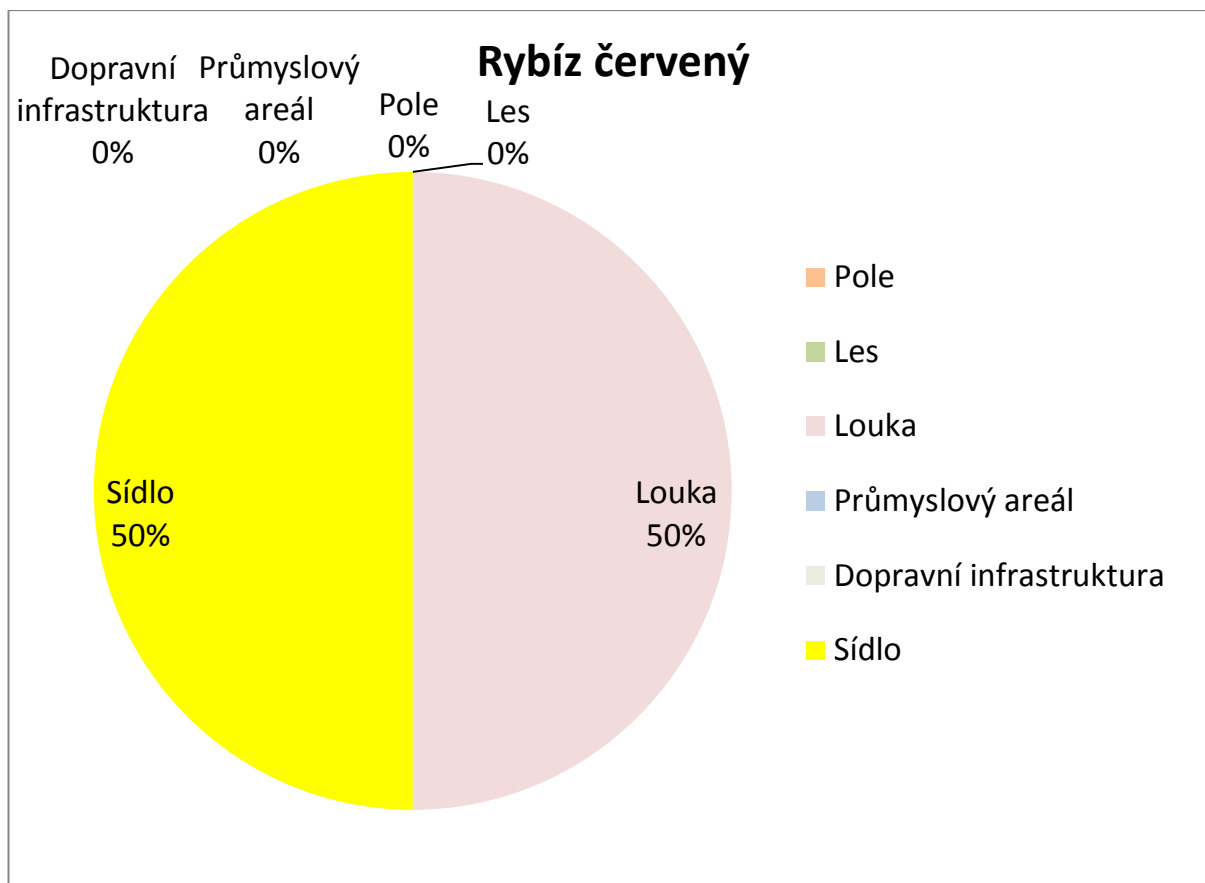
Graf 25 – Turanka kanadská (vlastní zpracování)

Turanka kanadská – Rostlina invazního druhu, která v dané lokalitě zaujímá nižší místo výskytu a to 13 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená v několika málo místech mapovaného území. Nachází se v blízkosti i dále od břehů, kde je vlhká půda nebo průměrně vlhká půda s dostatkem světla.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v blízkosti polí, pak lesů, které však netvoří velký stín a jsou součástí sídel. V oblastech dopravní infrastruktury což jsou cesty a železniční trať a v okolí průmyslového areálu a na loukách nebyl nalezen.

Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že je rozšířena v prostoru okolo obce Doubravník. V úseku Doubravník – Borač byla nalezena jen zřídka. V druhé části mapovaného území nebyla nalezena.

Můžeme ji zařadit mezi méně rozšířenou rostlinu.



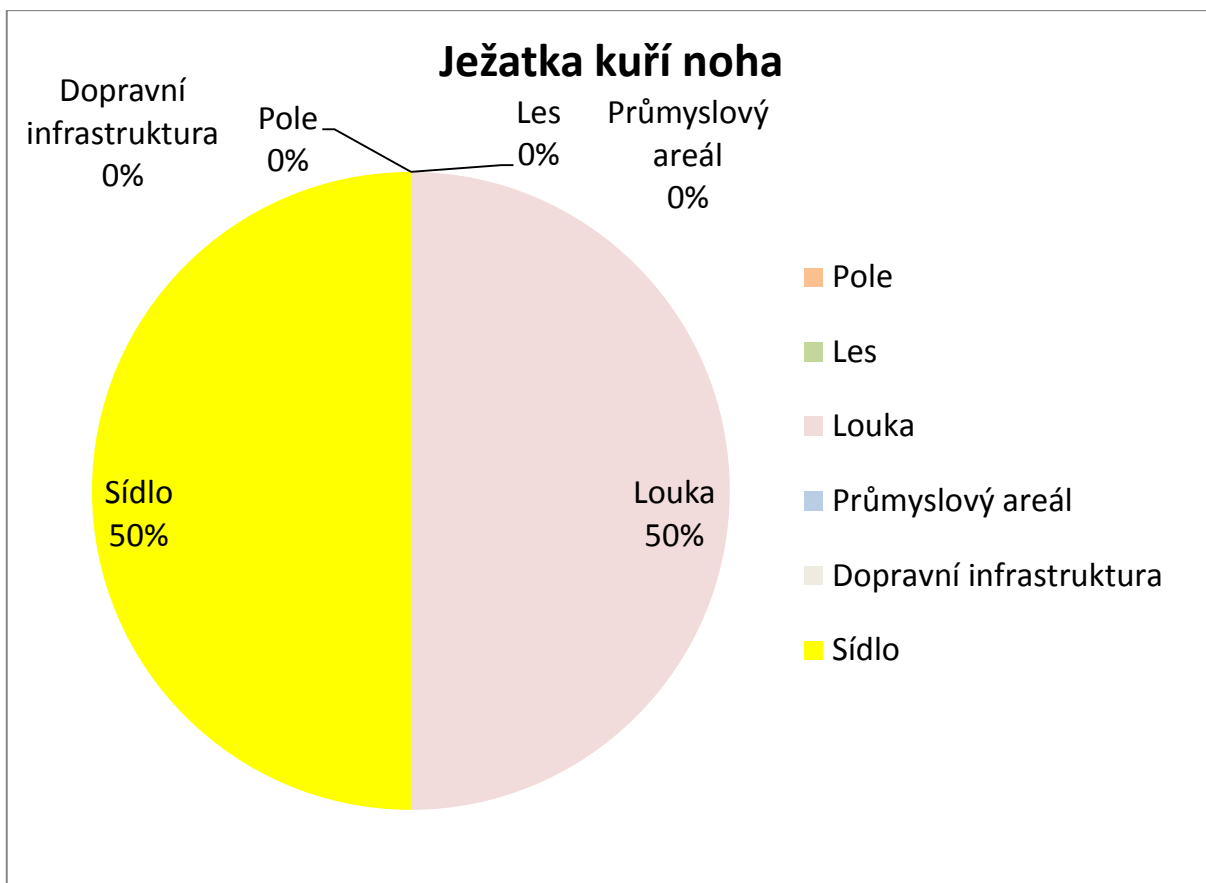
Graf 26 – Rybíz červený (vlastní zpracování)

Rybíz červený – Nepůvodní ruderální druh, která v dané lokalitě zaujímá malé rozšíření místa výskytů a to 13 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená na jednom místě v druhé polovině délky mapovaného území. Převážně se nachází v blízkosti břehů, kde je polostín a dostatek vláhy.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v okolí sídla v blízkosti luk. Vyskytuje se tam, kde má větší stín a průměrnou vlhkost. V blízkosti polí, dopravní infrastruktury, průmyslového areálu a lesů nebyl nalezen výskyt.

Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že mu vyhovuje dobře zastíněné místo a to v oblasti obce Štěpánovice.

Můžeme ho zařadit mezi méně rozšiřující rostlinu.



Graf 27 – Ježatka kuří noha (vlastní zpracování)

Ježatka kuří noha – Nepůvodní ruderální druh, která v dané lokalitě zaujímá nejméně rozšířené místo výskytů a to jen 2 %. Jak je patrné na mapách je rozšířená na jednom místě v první polovině délky mapovaného území. Převážně se nachází dál od břehů, kde je dostatek světla i vláh.

Z kruhového grafu je pak patrné, kde je její oblast působení nejrozšířenější. To je v okolí sídla v blízkosti luk. Vyskytuje se tam, kde má víc světla a průměrnou vlhkost. V blízkosti polí, dopravní infrastruktury, průmyslového areálu a lesů nebyl nalezen výskyt.

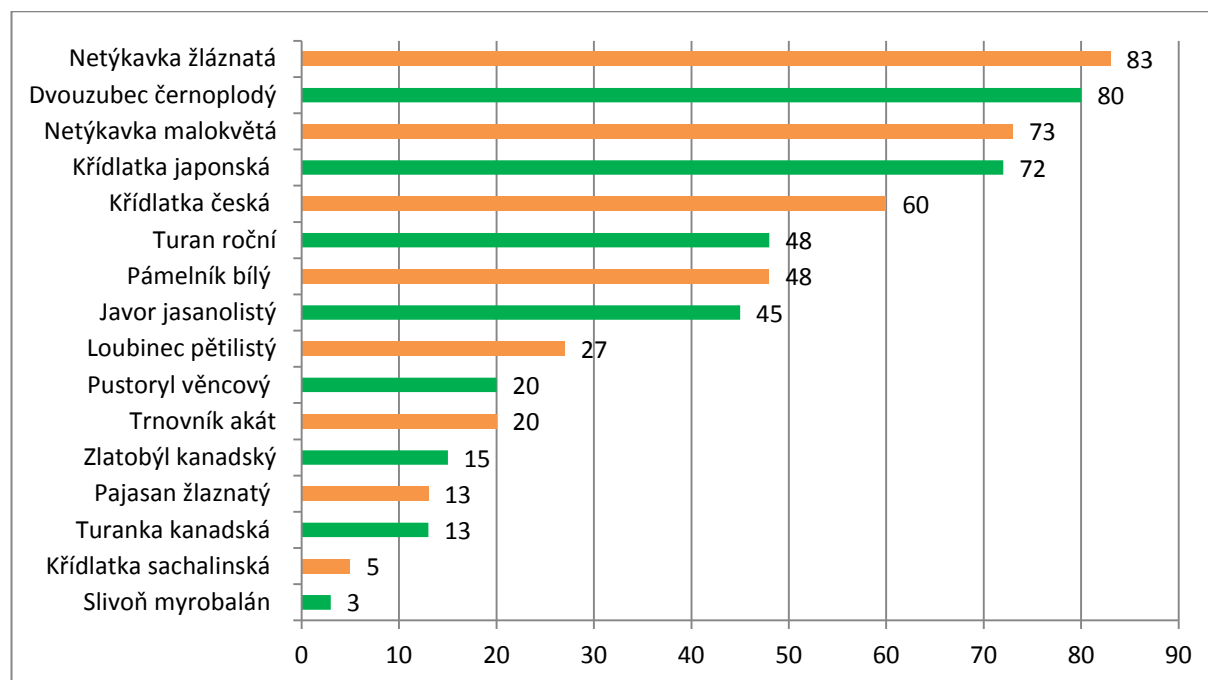
Z uvedených mapovaných území můžeme konstatovat, že mu vyhovuje dobře prosvětlené místo a to v oblasti obce Černvír.

Můžeme ho zařadit mezi zatím méně rozšířenou rostlinu.

6.4. Pořadí a graf četnosti % výskytu invazních a nepůvodních ruderálních rostlin ve zkoumané poríční oblasti

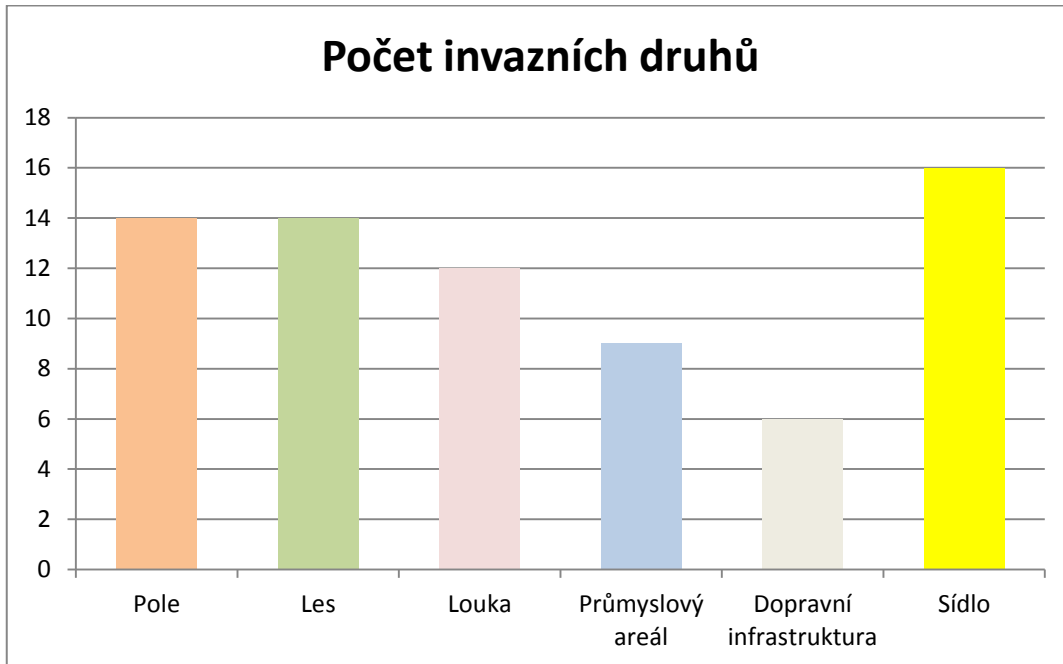
6.4.1. Invazní druhy rostlin

Slivoň myrobalán	3
Křídlatka sachalinská	5
Turanka kanadská	13
Pajasan žlaznatý	13
Zlatobýl kanadský	15
Trnovník akát	20
Pustoryl věncový	20
Loubinec pětilistý	27
Javor jasanolistý	45
Pámelník bílý	48
Turan roční	48
Křídlatka česká	60
Křídlatka japonská	72
Netýkavka malokvětá	73
Dvouzubec černoplodý	80
Netýkavka žláznatá	83



Graf 28 – Invazní druhy rostlin (vlastní zpracování)

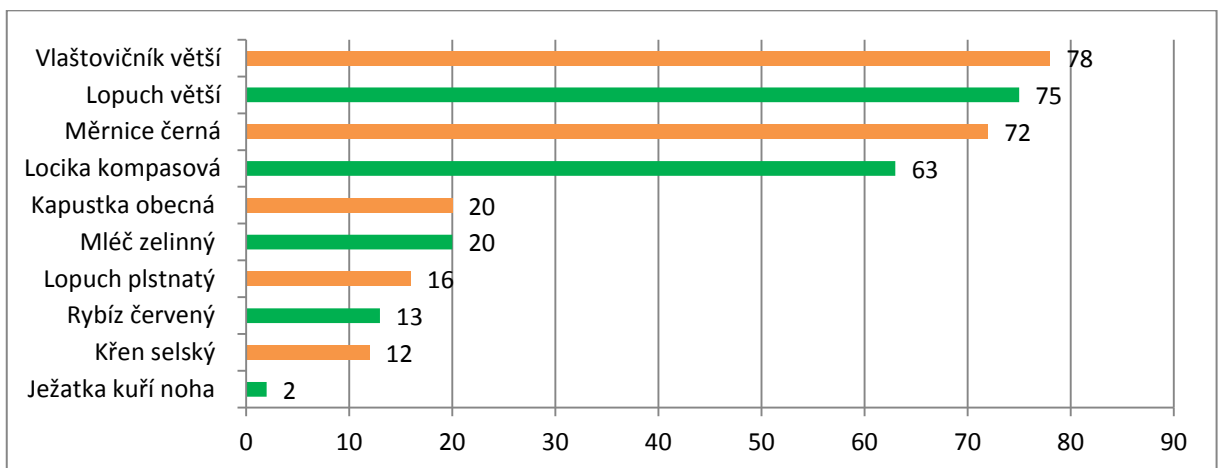
Přehled počtu invazních druhů rostlin v jednotlivých typech stanovišť



Graf 29 – Počet invazních druhů rostlin (vlastní zpracování)

6.4.2. Nepůvodní ruderální druhy rostlin

Ježatka kuří noha	2
Křen selský	12
Rybíz červený	13
Lopuch plstnatý	16
Mléč zelinný	20
Kapustka obecná	20
Locika kompasová	63
Měrnice černá	72
Lopuch větší	75
Vlaštovičnick větší	78



Graf 30 – Nepůvodní ruderální druhy rostlin (vlastní zpracování)

7. Závěr

Ve vytyčených lokalitách bylo objeveno a zdokumentováno v průběhu období 2020 – 2021 celkem 26 druhů rostlin. Zkoumané plochy se nacházely povětšinou u břehu řeky, v lesním porostu, na loukách a neobdělávané půdě. Tok řeky je v úseku Černvír – Doubravník – Štěpánovice doprovázen železniční tratí na levém břehu Svratky a silničním koridorem. Prostor toku řeky je obzvláště sevřený v lokalitě Prudká, která se vyznačuje chladem i v parních letních dnech. Břehy jsou v těchto místech strmé a kluzké, vede tudy nyní ovšem bezpečnější pěší turistická stezka a cyklostezka kolem areálu bývalé papírny Prudká. Krajinu je možno označit za romantickou, chátrající areál bývalé papírny je ovšem také cílem rozšiřování invazních dřevin a postupně pohlčován divokou vegetací. Kolem břehu řeky je v naprosté většině prozkoumávaných úseků neobdělávaná půda. Z celkového průzkumu byl zdokumentován výskyt 16 invazních rostlinných druhů.

Potvrdil se tedy první bod ověření hypotézy: - V rámci zájmového území se vyskytují druhy rostlin, klasifikované jako invazní.

Významně byly zastoupeny druhy: Dvouzubec černoplodý (*Bidens frondosa*), Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), Netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), Křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*), Křídlatka česká (*Reynoutria bohemica*), Turan roční (*Erigeron annuus*), Pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*), Javor jasanolistý (*Acer negundo*), Loubinec pětistý (*Parthenocissus quinquefolia*). Výskyt invazních druhů rostlin se na zkoumaném území samozřejmě liší co do intenzity výskytu (druhý bod hypotéz) a je přehledně zdokumentován na přiložených mapkách a grafech.

Všechny tyto druhy se vyskytovaly v prostoru neudržované, neobdělávané půdy s vysokou hladinou spodní vody.

Zajímavou, specifickou lokalitou je území s chátrajícími stavbami v úseku toku řeky Svratky kolem Prudké. Potvrzuje se tedy třetí hypotéza: Invazní druhy rostlin na daném území přednostně obsazují narušovaná mapovaná stanoviště.

Bylo by bezpochyby zajímavé porovnat nějaké předchozí záznamy, nebo provést monitoring např. s časovým odstupem 5 let a zjistit další vegetační vývoj. Zabránění šíření rostlinných druhů přirozeným způsobem zajišťuje výskyt bobra evropského (*Castor fiber*) usazeného v březích řeky v úseku nad doubravnickým splavem. Oba říční břehy jsou provrtány norami, je zřejmé, že se tato zvířata nespokojují pouze s okusem stromů, ale spásají i okolní rostlinstvo. Bylo by zajímavé zjistit, do jaké míry bobr selektivně zkrmuje invazní druhy rostlin. Je zřejmé, že mechanická regulace výskytu invazních rostlin (sečení) přináší omezení šíření. Terén kolem řeky ovšem neumožňuje nasazení zemědělské techniky a pravidelné ruční kosení motorovou kosou je časově náročné. V úvahu přichází aplikace chemických prostředků, samozřejmě šetrných pro živočichy a bezpečných pro vodní systémy. Svratka je využívána jako zdroj pitné vody. Legislativa v poslední době spíše zakazuje použití již osvědčených chemických postřiků (Roundup) v okolí vodních toků a nové přípravky jsou sice šetrnější k životnímu prostředí, avšak méně účinné a drahé. Poměrně účinně se jeví další mechanický způsob regulace, vytrhávání, vyrývání rostlin s kořenovým systémem. Tento způsob je extrémě náročný na lidské zdroje. Vypalování nepřichází samozřejmě v úvahu. Jediný reálný způsob je pravidelné kosení travního pásu kolem břehů řeky křovinořezem.

Rozšíření nepůvodních rostlin jednoznačně vytěsňuje původní, domácí druhy a mění říční ekosystém. Časové sledování vývoje rošíření především dominujících invazních druhů si následně vynutí i nejefektivnější způsob zvolené regulace.

8. Literatura, internetové zdroje

Použitá literatura:

Abramova L.M., Agishev V.S., Khaziakhmetov R.M. 2019. Immigration of *Acer negundo* L. (Aceraceae) into the Floodplain Forests of the Northwest of Orenburg Oblast. *Russian Journal of Biological Invasions* **10**: 199–204.

AOPK ČR, 2014. Nepůvodní druhy rostlin v Českém středohoří, Správa CHKO České středohoří. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.

Bakker J.P. 1989. Nature management by grazing and cutting. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Bímová k., Mandák B., Kašparová I. 2004. How does *Reynoutria* invasion fit the various theories of invasibility? *Journal of Vegetation Science* **15**: 495 – 504.

Bossdorf O., Lipowsky A., Prati D. 2008. Selection of preadapted populations allowed *Senecio inaequidens* to invade Central Europe. *Diversity and Distribution*, Volume **14**: 676 – 685.

Botanický ústav AV ČR, v. v. i. 2016. Likvidace vybraných invazních druhů rostlin. Pages 7-15 in Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Průhonice, Praha.

Bright Ch. 1999. Invasive Species: Pathogens of Globalization. *Foreign Policy* **116**: 50 – 64.

Csabai, J., Nagy, Z., Mándy, A. T. 2011. The impacts of different habitats on the development of *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. *Növénytermelés* **60**: 443-446.

Čepl J. 2008. SZIF TIS ČR: Zpráva o trhu brambor. Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod. *Ročník XII*: 1-6.

Černá A. 2018. Jsou organismy invazní nebo invazivní? *Academia, SSČ AV ČR. Živa* **5/2018**: 75.

Černý Z, Václavík F, Neruda J. 1998. Invazní rostliny a základní způsoby jejich likvidace. 1. vyd. Praha. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR.

Čihař J, a kol. 1988. Příroda v ČSSR. 3. rozš. vyd. Praha. Práce vydavatelství a nakladatelství ROH.

De Groot M., Kleijn D., Jogan N. 2007. Species groups occupying different trophic levels respond differently to the invasion of semi-natural vegetation by *Solidago canadensis*. *Biological Conservation* **136**: 612-617.

Deyl M., Ušák O. 1956. Plevelle polí a zahrad. ČSAV, Praha.

Dreyerovi E, W. 2003. Co kvete od jara do zimy: Průvodce evropskou květenou, Praha.

Ernst W.H.O. 1998. Invasion, dispersal and ecology of the South African neophyte *Senecio inaequidens* in The Netherlands: from wool alien to railway and road alien. *Acta botanica neerlandica* **47**: 131- 151.

Feráková V. 1977. The genus *Lactuca* L. in Europe. Komenský University Press, Bratislava - Czechoslovakia.

Fowells H.A. 1965. *Silvics of forest trees of the United States*. U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service. Washington, D.C

Gaisler J., Pavlů V., Hejman M. 2008. Effect of different defoliation practices on weeds in an upland meadow. *Journal of Plant Diseases and Protection* **XXI**: 541-546.

Grulich V, Slavík B, Šěpánková J. 2004 a. *Senecio* L. – starček. Květena České republiky. Díl 7. Academia. Praha.

Grulich V, Slavík B, Šěpánková J 2004 b. *Lactuca* L. – locika. Květena České republiky. díl 7. Academi. Praha. str. 487 – 497.

Guillerm G.J., Floc'h E. Le., Maillet j., Boulet C. 1990. The invading weeds within the Western Mediterranean Basin. *Kluwer Academic Publishers* **65**: 61-63.

Hansson M., Fogelfors H. 2000. Management of a Semi-Natural Grassland Result from a 15-Years-old Experiment in Southern Sweden. *Journal of vegetation Science*, **11**: 31-38.

Heger T., Bohmer H., J. 2006. *Nobanis– Invasive Alien Species Fact Sheet – Senecio inaequidens*. Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS.

Hejný S, Jehlík V, Kopecký K, Kropáč Z, Lhotská M. 1973. *Karanténní plevelle Československa*. Academia ,Praha.

Hejný S, Slavík B. 1997. *Květena České republiky*. Díl 1. Academia Praha.

Holub J, Jirásek V. 1971. *Terminologie, Slovníček fytogeografických termínů*. *Worterbuch der phytogeographischen Termini*. Preslia Praha.

- Holub J, Jirásek V. 1967. Zur Vereinheitlichung der Terminologie in der Phytogeographie. Folia Geobot. Phytotax. Praha **2** : 69 - 113
- Horn G, Kupfer A, Kalbitz J, Gerdelbracht H.J, Kluge H, Eder K. 2008. Great globe thistle fruit (*Echinops sphaerocephalus* L.), a potential new oil crop. European Journal of Lipid science and Technology **110**: 117-128.
- Hrádek M, Lacina J. 2008. Doubravník v dějinách 1208 – 2008, kapitola „Z historie botanického a faunistického výzkumu“. Vydání 1. Městys Doubravník.
- Hudák R. 2004. Ovoce, zelenina a bylinky. 1. vyd. Praha.
- Chapuis-Lardy L., Vanderhoeven S., Dassonville N., Koutika L.S., Meerts P. 2005. Effect of the exotic invasive plant *Solidago gigantea* on soil phosphorus status. Biology and Fertility of Soils **42**: 481 – 489.
- Chytrý M, Pyšek P. 2009. Kam se šíří zavlečené rostliny? Živa **1**/2009.
- Chuen-Chung Chang R., Soi K., F. 2008. Use of Anti-aging Herbal Medicine, *Lycium barbarum*, Against Aging-associated Diseases. What Do We Know So Far? Cellular and Molecular Neurobiology **28**: 643–652.
- Jahodář L. 2006. Farmakobotanika – semenné rostliny. Praha: Karolinum.
- Janča J., Zentrych A. 1995. Příroda v ČSSR – kolektiv autorů. Herbář léčivých rostlin. Eminent
- Jehlík V. 1998. Cizí expanzivní plevele České republiky a Slovenské republiky. Academia Praha:
- Karamazín M., Hubík J., Dušek J. 1984. Seznam léčiv rostlinného původu. Avicenum, Praha.
- Korbelář J, Korbelář Z. 1968. Naše rostliny v lékařství. ENDRIS 2. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství.
- Kotowska D., Part T., Zmihorski M. 2021. Evaluating Google Street View for tracking invasive alien plants along roads. Ecological Indicators **121**: 1-7.
- Koutecký P, Popelářová M, Lustyk P, Dančák M, Tkačíková J, Hlisnikovský D. 2008. Výsledky floristického kurzu České botanické společnosti ve Vsetíně. Praha 47: 1- 106.
- Kovalev I., V., Kostina K., F. 1936. Trudy po prikladnoi botanike, genetike i selektsii. Moskva.

- Kowarik I., Säumel I. 2007. Biological flora of Central Europe: *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* **8**: 207-237.
- Krajsek S.S., Koce J.D. (2015). *PRESLIA*. Sexual reproduction of knotweed (*Fallopia* sect. *Reynoutria*) in Slovenia **87**: 17-30.
- Kresánek J, Krejča J. 1988. Atlas léčivých rostlín a lesných plodov. 3. Martin.
- Křivánek M. 2006. *Ailanthus altissima*. Nepůvodní druhy fauny a flóry ČR. Praha.
- Křivánek M. 2007. Pajasan žláznatý – nebeský strom z pekel. *Živa* **3**: 108–111.
- Kubát K. 2002. Klíč ke květeně České republiky. Academia Praha .
- Kutina J. a kol.1991. Pomologický atlas 1. Zemědělské nakladatelství Brázda, Praha.
- Kutina J. a kol.1992. Pomologický atlas 2. Zemědělské nakladatelství Brázda, Praha.
- Hudak R. Ovoce, zelenina a bylinky. 1. vyd. 2004. Praha
- Lhotská M. (1966): Der älteste Fund der Art *Bidens frondosa* L. in Europa. *Folia Geobotanica and Phytotaxonomy* **1**: 186-189.
- Matějčík J, Rotschein P. 2008. Vodní dílo Vír. Zpravodaj, Povodí Moravy, s.p, Brno.
- Mika K. 2016. Fytoterapia z pera lékaře. Osveta, Martin.
- Maurice S., Lafuma L. 2007. Increase in mate availability without loss of selfincompatibility in the invasive species *Senecio inaequidens* (Asteraceae). *Oikos* **116**: 201–208.
- Mlíkovský J, Stýblo P. 2006. Nepůvodní druhy fauny a flóry České Republiky. ČSOP Praha.
- Moog O., Kahmen S., Schreiber K.F. 2002. Comparison of species composition between different grassland management treatments after 25 years. *Applied vegetation science* **5**: 99-106.
- Möllerová J. 2005. Notes on invasive and expansive trees and shrubs. *Journal of Forest Science* **51**: 19–23.
- McNeely J. 2001. Invasive species: a costly catastrophe for native biodiversity. *Land Use and Water Resources Research* **1**: 1-10.
- Mikulka J, Kneifeldová M, Martinková Z, Soukup J, Uhlík J. 2005. Plevelné rostliny. Profi Press.

Nicolescu V.N., Redei K., Mason W.L. et al. 2020. Ecology, growth and management of black locust (*Robinia pseudoacacia* L.), a non-native species integrated into European forests. *Journal of Forestry Research* **31**: 1081 -1101.

Pergl J, Perglová I, Vítková M, Pocová L, Janata T, Šíma J. 2014. Likvidace vybraných nepůvodních druhů rostlin. AOPK ČR a BÚ AVČR, Praha.

Pokorný J. 1990. *Stromy*. 1990. Aventinum, Praha.

Prinz K. 1932. *Bidens melanocarpus* WIEGAND. Natur und Heimat. Berlin.

Pyšek K, Prach P. 1995. Historický přehled lokalit *Impatiens glandulifera* na území České republiky a poznámky k dynamice její invaze. *Zprávy České botanické společnosti* **29**:11-31.

Pyšek, P., Prach, K. 1995. Invasion dynamics of *Impatiens glandulifera* a century of spreading reconstructed. *Biological Conservation* **74**: 41-48.

Pyšek P. 2018. Rostlinné invaze v současném světě – fakta, příčiny a souvislosti. *Živa* **5**/2018. AV ČR.

Pyšek P, Chytrý M, Moravcová L, Pergl J, Perglová I, Prach K, Skálová H. 2008. Rostlinné invaze v ČR - situace, výzkum a management. *Zprávy ČBS* **23**: 173-224.

Pyšek P, Tichý L. 2001. *Rostlinné invaze*. 1.vyd. Rezekvítek, Brno.

Pyšek P, Sádlo J, Mandák B. 2002. Catalogue of alien plants of the Czech republic. *Preslia* **74**: 97-186.

Richardson MD, Pyšek P, Rejmánek M, Panetta DF, West CJ. 2001. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. University of Cape Town, Cape Town.

Reaume T. 2010. Wild Plants of Winnipeg: Annual Sow-thistle. *Nature Manitoba, Winnipeg, CA* **2**: 1-29.

Rystonová I. 2012. *Bylinky na jídlo a čarování*. Vodnář, 1. vyd.. Praha.

Rushforth, K. *Svět stromů - Průvodce lesem, parkem, okrasnou zahradou*. Praha: Granit, 2001.

Sarli, G., Lisi A., Agneta R., Grieco S., Ierardi, G. 2016. Colleting horseradish (*Armorica rusticana*, *Brassicaceae*): local uses and morphological characterization in Basilicata (Southern Italy). *Genetic Resources and Crop Evolution* **59**: 889-899.

- Showkat M.M., Mir M., Falck-Ytter, Bergljot A, Straetkvern, K.O., Knut O. Phenolic Acids in Jerusalem Artichoke (*Helianthus tuberosus L.*): Plant Organ Dependent Antioxidant Activity and Optimized Extraction from Leaves. *Molekules* **24**: 18-32.
- Slavík B. 2000. Květena České republiky, sv. 6. Academia, Praha.
- Skálová H. 2014. Brno. Invaze netýkavky žlaznaté v České republice. 16-18s. Aktuální stav invazních druhů v ČR. Informační materiál o invazních druzích, Botanický ústav AV ČR, Průhonice. ZO ČSOP Veronica, Brno **60**: 16-18.
- Soldatov, I. V., Salaš, P. 2007. Hybridization of domestic prunes with black apricot (*Prunus domestica L. x Armeniaca dasycarpa Ehrh.*). *Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun* **5**: 147–154.
- Song U., Son D., Kang C., Lee E., J., Lee K., Park J., S. 2018. Mowing: A cause of invasion, but also a potential solution for management of the invasive, alien plant species *Erigeron annuus (L.) Pers.* *Journal of Environmental Management* **223**: 530-536.
- Straková M., Straka J., Michalíková L., Plevová K. 2002. Kapesní atlas trav. Brko s.r.o. Brno.
- Šída O, Slavík B, Štěpánková J. 2004. Turan roční. Květena České republiky. 7. Academia, Praha.
- Šindlar M., a kol. 2004. Koncepce ochrany přírody a krajiny v Královéhradeckém kraji. Zhodnocená výskytu invazních druhů rostlin. Státní fond životního prostředí.
- Špryňar P, Havlíček P. 2001. Nová invazní rostlina *Senecio inaequidens* v severních a východních Čechách. *Muz. a Souč., Roztoky, ser. natur*, **15**: 27–32.
- Šrot R. 1993. 1000 dobrých rad zahrádkářům. Zemědělské nakladatelství, Praha.
- Štěpánková J., Chrtek J., Kaplan Z. 2010. Květena České republiky. Vyd. 1. Academia. Praha.
- Štěpánková J., Slavík B., Bidens L. 2004. Dvouzubec nicí/*Bidens cernuus*. Květena České republiky. Academia, Praha **7**: 336-345.
- Štěpánková J., Slavík B. 2004. Květena České republiky 7. 1. vyd. Academia, Praha.
- Smith R., S., Ruston S., P. 1994. The effects of grazing management on the vegetation of mesotrophic (meadow) grassland in Northern England. *Journal Applied Ecology*, **31**: 13-24.

Schmit A., Doltsinis S. K., 1998. Impact of treatment with plant extracts from *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai on intensity of powdery mildew severity and yield in cucumber under high disease pressure, *Crop Protection* **17**: 649-656.

Thiele J., Otte A. 2008. Invasion patterns of *Heracleum mantegazzianum* in Germany on the regional and landscape scales. *Journal for Nature Conservation* **16**: 61-71.

Větvička V., Maget J., Matoušová V., Skoumalová A. 2003. *Evropské stromy*. Aventinum Praha.

Vojnikovič S. 2015. Tall cone flower (*Rudbeckia Lacianta* L.)-New invasive species in the flora of Bosna and Herzegovina. *Herbologia* **15**: 39-47.

Weaver S., E. 2001. The biology of Canadian weeds. 115. *Conyza canadensis*. *Canadian Journal of Plant Science* **81**: 7-11.

Wahlman H., Milberg P. 2002. Management of semi-natural grassland vegetation: evaluation of a long-term experiment in southern Sweden. *Annales Botanici Fenici* **39**: 159-166.

Wanyi Shi, Yuxi Wang, Zhiyang Yan, Xiaoxiao Huang. 2020. Studies on chemical constituents of *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle and their antioxidant activity. *Asian Journal of Traditional Medicines* **48**: 128-136.

Webb, D.A., Tutin T. G, Heywood V. H., Burges N. A., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M. 1968. *Flora Europaea*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

Wood, SV., Maczey, N., Currie, AF., Lowry, AJ., Rabiey, M., Ellison, CA., Jackson, RW., Gange, AC. 2021. View Web of Science ResearcherID and ORCID **61**:35-44.

Zieliński j., Petrova A., Natcheva R. 2012. New species for the Bulgarian flora. *Phytologia Balcanica* **18**: 197–204.

Internetové zdroje:

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 2016. Likvidace vybraných invazních druhů rostlin Available from

<http://www.ibot.cas.cz/invasions/pdf/standard%20likvidace%20invazn%C3%ADch%20rostlin.pdf> (accessed March 2021).

AOPK ČR, 2014. Nepůvodní druhy rostlin v Českém středohoří, Správa CHKO České středohoří. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha. Available from

<http://www.ceskestredohori.cz/publikace/nepuvodni-druhy-rostlin-v-ceskem-stredohori.pdf> (accessed February 2021).

Caño L., Sans F.X. 2007. Global invasive species database, Species description. ISSG Invasive Species Specialist Group, Italy. Available from

<http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=1458&fr=1&sts=sss&lang=EN> (accessed September 2020).

Černý J. 2015. Přehrada Vír. Koruna Vysočiny, Bystřice nad Pernštejnem. Available from <http://www.prehradavir.cz/> (accessed November 2020).

Daisy. 2005–2008, Delivering Alien Invasive Species Inventory for Europe. Handbook of alien species in Europe. DAISIE, European Commission under the Sixth Framework Programme the DAISIE project. Available from: <http://www.europe-aliens.org/aboutDAISIE.do> (accessed September 2020).

European and Mediterranean Plant Protection Organization. 2020. EPPO Lists of Invasive Alien Plants, Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes. Madrid. Available from https://www.eppo.int/ACTIVITIES/invasive_alien_plants/iap_lists (accessed August 2020).

Hejda M. 2012. What Is the Impact of *Impatiens parviflora* on Diversity and Composition of Herbal Layer Communities of Temperate Forests? Plos one. Available from <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0039571> (accessed October 2020).

Hoskovec L. 2008a. *Reynoutria Sachalinensis* – křídlatka sachalinská / pohánkovec sachalinský. Botany cz. Available from <https://botany.cz/cs/reynoutria-sachalinensis/> (accessed January 2021).

Hoskovec L. 2008b. *Philadelphus Coronarius* L. – pustoryl věncový / pajazmín věncový. Botany cz. Available from <https://botany.cz/cs/philadelphus-coronarius/> (accessed January 2021).

Houska J. 2007. *Reynoutria Japonica* Houtt – křídlatka japonská / pohánkovec japonský.

- Horák J. 2006. Slivoň myrobalán. BioLib. Available from <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id22675/?taxonid=39510&type=1> (accessed March 2021).
- Botanický ústav AV ČR v.v.i. 2020. Trnovník akát. Available from <http://invaznirosliny.ibot.cas.cz/druhy/trnovnik-akat/> (accessed March 2021).
- Fárová M. 2016. Loubinec pětिलistý. Garten.cz. Available from <https://www.garten.cz/foto/cz/63307/> (accessed March 2021).
- Fotorostlinky.cz. 2014. Křídlatka japonská. Webnode. Available from <https://www.fotorostlinky.cz/album/celed-rdesnovite/kridlatka-japonska-2008-1-jpg/> (accessed March 2021).
- Halaš J. 2014. Pustomil věncový. Mediální a komunikační servis Říčany,o.p.s., Říčany. Available from <https://www.maks-ricany.cz/maks/pustoryl-vencovy> (accessed March 2021).
- Herbář Wendys. 2015. Pámelník bílý. Herbář Wendys. Available from <https://botanika.wendys.cz/index.php/14-herbar-rostlin/509-symphoricarpos-albus-pamelnik-bily> (accessed March 2021).
- Herman V. 2019. Zlatobýl obrovský. Zahrada-cs.com, Encyklopedie rostlin. Available from <https://www.zahrada-cs.com/foto/cz/92767/> (accessed March 2021).
- Kocián P. 2005. Kolotočník ozdobný. Květena ČR. Available from <http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=608> (accessed March 2021).
- Kocián P. 2005. Třapatka dřípatá. Květena ČR. Available from <http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=608> (accessed March 2021).
- Kocián P. 2012. Turanka kanadská. Květena ČR. Available from <http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=608> (accessed March 2021).
- Kocián P. 2007. Křídlatka česká, Reynoutria Bohemica. Květena ČR. Available from <http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=617> (accessed March 2021)
- Kříženecká H. 2016. Měrnice černá. Blanokřídli v Praze. Available from <https://www.blanokridlivpraze.cz/rosliny/detail/?rosId=44> (accessed March 2021).
- Láníková D. 2012. Kapustka obecná. Botanická fotogalerie, Brno. Available from <http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?latName=Lapsana%20communis&title=Lapsana%20communis%20%7C%20kapustka%20obecn%C3%A1%20Fotografie%2030.%20Kapustka%20obecn%C3%A1>. (accessed March 2021).
- Magazín zahrada. 2020. Kustovnice cizí. Magazín zahrada, Problematické dřeviny na našich zahradách Available from <https://www.magazinzahrada.cz/problematicke-dreviny-na-nasich-zahradach/10/> (accessed March 2021).

Michalcová D. 2016. Křen selský. Pladias, databáze české flóry a vegetace. Available from <https://pladias.cz/taxon/pictures/Armoracia%20rusticana> (accessed March 2021).

Mlčoch Z. 2015. Slunečnice topinambur, topinambur hlíznatý - účinky na zdraví, co léčí, použití, užívání, využití, pěstování, recepty, fotografie, obrázek. Bylinky pro všechny. Available from <https://www.bylinkyprovsechny.cz/byliny-kere-stromy/byliny/1074-slunecnice-topinambur-ucinky-na-zdravi-co-leci-pouziti-uzivani-vyuziti-fotografie-obrazek> (accessed March 2021).

Motyčka V. 2012. Křídlatka česká. BioLip.cz, Chrtek a Chrtková. Available from <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id274012/?taxonid=38822> (accessed March 2021).

Möllerová J. 2008. Rybíz červený. Botany.cz, Dvorská-Hochmanová P. Available from <https://botany.cz/cs/ribes-rubrum/> (accessed March 2021).

Prančl J. 2011. Lopuch větší. Botany.cz, Dvorská-Hochmanová P. Available from <https://botany.cz/cs/arctium-lappa/> (accessed March 2021).

Racek J. 2006. Herbář: Lopuch plstnatý. Available from http://www.e-herbar.net/main.php?g2_itemId=13720 (accessed March 2021).

Racek J. 2006. Herbář: Netýkavka málokvětá. Available from http://www.e-herbar.net/main.php?g2_itemId=95743 (accessed March 2021).

Racek J. 2006. Herbář: Netýkavka žláznatá. Available from http://www.e-herbar.net/main.php?g2_itemId=6102 (accessed March 2021).

Serafin-herbář. 2013. Bělotrn kulatohlavý. Serafin-byliny s.r.o. Sokolov. Available from <https://www.serafinbyliny.cz/herbar/belotr-n-kulatohlavy-detail-53> (accessed March 2021).

Skalky.net. 2020. Locika kompasová. Skalky.net, Atlas. Available from https://skalky.net/atlas/lactuca_serriola (accessed March 2021).

Sona. 2017. Loubinec popínavý. Garten.cz. Available from <https://www.garten.cz/foto/cz/68541/> (accessed March 2021).

Symon P. 2013. Starček úzkolistý. Botanická fotogalerie. Available from <http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz&latName=Senecio%20inaequidens&title=Senecio%20inaequidens%20%7C%20star%C4%8Dek%20%C3%BAzkolist%C3%BD> (accessed March 2021).

Trnka F. 2008. Natura Bohemica: Pajasan žláznatý. Available from http://www.naturabohemica.cz/2_cestina/80_filip-trnka/ (accessed March 2021).

Včelí farma Smržov. 2014. Turan roční. Včelí farma Smržov. Available from <http://slov.vcelysmrzov.cz/t/660-turan-rocni.html> (accessed March 2021).

Vojtíšková Z. 2013. Dvouzubec černoplodý. České středohoří, turistický informační portál, Ústí na Labem. Available from <http://www.ceskestredohori.cz/kvetena/dvouzubec-cernoplody.htm> (accessed March 2021).

Vše o bylinkách. 2017. Vlastovičnick větší. Vše o bylinkách. Available from <http://oblibenebylinky.cz/vlastovicnik-vetsi-a-jeho-lecive-ucinky/> (accessed March 2021).

ZO ČSOP Křižánky. 2007. Křídlatka sachalinská. ZO ČSOP Bukovina, Turnov. Available from http://www.csopbukovina.cz/Ochrana_prirody/Nepuvodni_rostliny/Kridlatky/kridlatky.html (accessed March 2021).

Yos. 2010. Mléč zelinný. Zahrada-cs.com. Available from <https://www.zahrada-cs.com/foto/cz/17029/> (accessed March 2021).

9. Samostatné přílohy

Vlastní fotografie z terénu se stručným popisem.



Pohled na jeden z vyskytujících se ostrůvků u obce Borač.



Řeka a cyklostezka v blízkosti Prudká.



Řeka a železniční trať v Doubravníku.



Silnice podél řeky za Doubravníkem.



Netýkavka žláznatá.



Zlatobýl kanadský.



Turan roční.



Slivoň myrobalán.



Křídlatka japonská.



Loubinec pětilistý.



Pěkný pohled na Trnovník akát.