

Univerzita Palackého v Olomouci
Přírodovědecká fakulta
Katedra ekologie a životního prostředí



Synantropní druhy rostlin podél silnic v Orlických horách a jejich podhůří

Veronika Šilarová

Diplomová práce
předložená
na Katedře ekologie a životního prostředí
Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

jako součást požadavků
na získání titulu Mgr. v oboru
Ochrana přírody

Vedoucí práce: RNDr. Miroslav Zeidler, Ph.D.

Olomouc 2011

ABSTRAKT

Šilarová V.: Synantropní druhy rostlin podél silnic v Orlických horách a jejich podhůří

V oblasti CHKO Orlické hory a jejich podhůří byl podél silnic sledován výskyt 168 synantropních druhů rostlin. Cílem práce bylo kvantitativně zhodnotit výskyt těchto druhů a porovnat jejich současné rozšíření s údaji, které byly získány Kopeckým v 60.-70. letech a Dostálkem v 90. letech 20. století. Četnost současného rozšíření sledovaných druhů byla vyjádřena pětičlennou stupnicí pokryvnosti a na jejichž základě byly v programu ArcView GIS vytvořeny mapy změn rozšíření jednotlivých druhů. Výskyt druhů byl při vyhodnocování vyjádřen pomocí procentuálního zastoupení druhu z celkové délky silnic v kilometrových čtvercích, ve kterých byl zaznamenán jeho výskyt a pokryvnost. Na základě těchto dat bylo provedeno kvantitativní a kvalitativní porovnání rozšíření druhů ve všech třech sledovaných obdobích. Tyto výsledky byly následně vztaheny k ekologickým indikacím druhů. Statistické vyhodnocení prokázalo v oblasti dlouhodobě vysoké zastoupení nitrofilních druhů. Při srovnání výskytů druhů v čase byl zaznamenán nárůst autochtonních druhů a naopak pokles sudetských a vlhkomilných druhů. V případě kvantitativního vyhodnocení byl v současnosti signifikantní pokles pokryvností některých invazních neofyt, ale také pozvolný nárůst lučních druhů a zástupců invazních archeofyt. Zhodnocení ekologických indikací následně potvrdilo klesající tendenci v zastoupení vlhkomilných druhů a zároveň také čeledí. Zjištěn byl postupný nárůst významu generativního rozmnožování, který pravděpodobně souvisí se současným zvyšujícím se podílem terofytů. Statisticky průkazný pokles byl zaznamenán ve výskytu chamaefyt a hemikryptofyt. Podle výsledků vyhodnocení má na synantropizaci a celkovém složení vegetace velký podíl rozvoj lidských aktivit, rostoucí význam silnic a turistického ruchu. Monitoring vegetace v příkopech silnic má tak podstatný význam pro zachování přirozeného druhového složení okolní vegetace.

Klíčová slova: synantropní druhy, pokryvnost, šíření, silnice, Orlické hory

ABSTRACT

Šilarová V.: Synanthropic plant species along roads in the territory of the Orlické Mts. and their foothills

Occurrence of 168 synanthropic plant species was studied along roads in the territory of the Orlické Mts. and their foothills. The aim of this work was to assess the occurrence of synanthropic plants along roads in a quantitative way and to compare the data of their present distribution with the historical files obtained by Kopecký in the interval from 60^s to 70^s and again by Dostálek in the 90^s years of 20th century. Frequency of the present spread was expressed by five-class cover scale. The acquired data was processed by the computer programme ArcView GIS and the computerized map of distribution changes of plant species at the studied area was created. Total occurrence amount in the territory was also expressed through the sum of total road lengths in 1-kilometre squares in which the same degrees of cover was recorded. Quantitative and qualitative comparisons of plant species distribution were performed for the three observed periods. These results were confronted with the ecological indications of plant species. Statistical data evaluation demonstrated a long term high abundance of nitrophilous plant species in the studied localities. An increase of autochthonous plant species and a decrease of sudetic as well as hydrophilic plant species was observed through time. A significant decrease of some invasive neophytes' distribution, but also gradual increase of meadow plant species as well as some invasive archaeophytes were documented by quantitative evaluation. The evaluation of ecological indications confirmed a decrease in numbers of hydrophilic plant species as well as families. An increasing importance of propagation by seed was found out, which is probably related to higher numbers of therophytes. A statistically significant reduction in numbers of chamaephytes and hemicryptophytes was documented. From the study of results it was evident that the expansion of human activities, higher importance of roads and tourism, has a significant influence on the synanthropisation and diversity of vegetation. The study of synanthropic vegetation in ditches along the roads is very important for natural vegetation species preservation.

Key words: Synanthropic plant species, occurrence, distribution, road, The Orlické Mts.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Miroslva Zeidlera, Ph.D. a jen s použitím citovaných literárních pramenů.

V Olomouci 1. května 2011

.....
podpis

OBSAH

SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ	VII
SEZNAM ZKRATEK.....	VIII
PODĚKOVÁNÍ.....	IX
1. ÚVOD.....	1
2. CÍLE PRÁCE	3
3. VYMEZENÍ A POPIS STUDOVANÉHO ÚZEMÍ.....	4
3.1. Vymezení studovaného území	4
3.3. Geomorfologické poměry	4
3.4. Hydrologické poměry.....	6
3.5. Klimatické poměry.....	7
3.6. Půdní poměry	8
3.7. Vegetace.....	9
3.8. Vývoj osídlení	12
4. CHARAKTERISTIKY VYBRANÝCH DRUHŮ ROSTLIN.....	13
4.1. Autochtonní druhy	13
4.2. Alochtonní druhy	14
4.2.1. Archeofyta.....	15
4.2.2. Neofyta.....	15
4.2.3. Invazní druhy	16
4.2.4. Sudetské druhy	17
5. METODY	18
5.1. Sběr dat	18
5.2. Zpracování dat.....	19
5.3. Statistické vyhodnocení	20
6. VÝSLEDKY.....	22
6.1. Plošné rozšíření druhů.....	22
6.2. Statistické vyhodnocení změn v zastoupení druhů	22
6.2.1. Srovnání změn v zastoupení druhů v čase	22
6.2.2. Srovnání kvantitativního zastoupení druhů.....	24
6.2.3. Ekologické indikace druhů.....	26
7. DISKUZE.....	30
7.1. Plošné rozšíření druhů.....	30
7.2. Statistické vyhodnocení změn v zastoupení druhů	32
7.2.1. Srovnání změn v zastoupení druhů v čase	32
7.2.2. Srovnání kvantitativního zastoupení.....	36
7.2.3. Ekologické indikace druhů.....	38
8. ZÁVĚR.....	43
9. LITERATURA	44
PŘÍLOHY	51

Seznam tabulek a obrázků

Tab. 1	Stupeň pokryvnosti synantropních rostlin	19
Obr. 1	Studované plochy synantropní vegetace v příkopech silnic.....	18
Obr. 2	Druhy s průkazným poklesem rozšíření Dostálek – Šilarová a jejich procentuální zastoupení z celkové délky sledovaných silnic.....	25
Obr. 3	Druhy s průkazným nárůstem rozšíření Dostálek – Šilarová a jejich procentuální zastoupení z celkové délky sledovaných silnic.....	25
Obr. 4	Vyjádření Ellenbergových hodnot pro světlo, teplotu, kontinentalitu, vlhkost, reakce a živiny u Kopeckého, Dostálka a Šilarové v závislosti na indexech průměrné hodnoty	26
Obr. 5	Čeledi vykazující při srovnání dat Kopeckého a Dostálka, Kopeckého a Šilarové průkazný nárůst či pokles indexu- průměrných hodnot.....	27
Obr. 6	Převažující způsob rozmnožování při srovnání dat Kopeckého a Dostálka, Kopeckého a Šilarové průkazný nárůst či pokles indexu- průměrných hodnot	28
Obr. 7	Původ druhů při srovnání dat Kopeckého a Dostálka, Kopeckého a Šilarové průkazný nárůst či pokles indexu- průměrných hodnot.....	28
Obr. 8	Růstová forma druhů při srovnání dat Kopeckého a Dostálka, Kopeckého a Šilarové průkazný nárůst či pokles indexu- průměrných hodnot	29

Seznam zkratk

AOPK ČR	Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
CENIA	Česká informační agentura ŽP
ČR	Česká republika
EVL	Evropsky významná lokalita
CHKO	Chráněná krajinná oblast
MK ČR	Ministerstvo kultury České republiky
NPR	Národní přírodní rezervace
OPZP	Operační program Životní prostředí
PO	Ptačí oblast
PP	Přírodní památka
PR	Přírodní rezervace
VIP	Vodohospodářský informační portál
VÚKOZ	Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví
VÚV	Výzkumný ústav vodohospodářský
ZCHÚ	Zvláště chráněné území

Poděkování

Mé poděkování patří panu RNDr. Miroslavu Zeidlerovi za celkovou podporu a vedení během zpracování diplomové práce a panu Mgr. Michalu Geržovi za cenné rady, podnětné připomínky a informační zdroje. Dále Ing. Jřímu Dostálkovi, CSc. za poskytnutí hodnotných dat, cenných rad a velkého množství literatury, ale také Mgr. Tomáši Frantíkovi za nebyvale obětavou pomoc se statistickým zpracováním dat. V neposlední řadě děkuji RNDr. Vilému Pechancovi, Ph.D. za výraznou pomoc při tvorbě základní mapové sítě a dalších mapových podkladů a samozřejmě také mé rodině a přátelům za dlouhodobou podporu během celého studia.

1. ÚVOD

V souvislosti se změnami probíhajícími v lidské společnosti dochází také k přeměnám okolní krajiny. Dnes je asi nejvíce patrný vliv lidských aktivit na neustále se rozrůstajících sídlech, houstnoucích dopravních sítích, ale také na významných rozdílech ve způsobech hospodaření. Všechny tyto rozmanité vlivy činnosti člověka přirozeně vedou ke změnám vegetace a ke vzniku nových, antropogenních biotopů, na které jsou vázány specifické skupiny druhů a jejich společenstva (Kopecký 1974a). Pro tyto druhy, lišící se původem, dobou zavlečení, životní strategií nebo způsobem rozmnožování, se vžil obecný název synantropní či antropogenní druhy. Jedná se o druhy, které jsou svým výskytem vázány na člověkem vytvořená či ovlivněná stanoviště (Kučera a Pyšek 1997) a nalezneme mezi nimi jak zástupce druhů autochtonních tak alochtonních (Dostálek 1996). Z původních druhů se dnes v ruderální vegetaci uplatňují hlavně apofyta, která byla lidskou činností podnícena k intenzivnímu šíření na druhotných stanovištích, a to i mimo oblast původního výskytu (Kopecký 1974b). K expanzi apofytů v průběhu času přibyly také druhy, které jsou na našem území nepůvodní (Kopecký 1973c). Velká skupina z nich, druhy invazní, však bezesbytku uměly využít vhodných podmínek pro své šíření a postupem času se tak staly nedílnou součástí projevujících se globálních změn prostředí. Dnes jsou proto tyto druhy celosvětově řazeny mezi největší hrozby biodiversity (Lomdbon et al 2008).

Pro své šíření krajinou rostliny často využívají specifických liniových útvarů v krajině, které jim poskytují vhodné podmínky k uchycení, reprodukci a následně také k dalšímu postupu na nové lokality. Obecně je tento proces nazýván jako liniové migrace. V minulosti měly hlavní význam přirozeně vzniklé liniové útvary, postupem času však převážila důležitost těch uměle vytvořených, jakými jsou například cesty, silnice či železniční tratě. Zde se setkáváme se specifickými podmínkami prostředí, které umožňují šíření druhů ve velmi krátkém čase a na značné vzdálenosti (Kopecký 1987). V průběhu 20. století pak navíc došlo, v důsledku prudkého rozvoje silniční sítě, k nárůstu významu silnic jako vhodných koridorů pro šíření synantropních druhů. Pro popis stoupající důležitosti komunikací, které značně umocňují celkový proces synantropizace krajiny, se začal používat název viatická migrace (Mera et al. 2004, Kopecký 1978a, Dostálek 1997a).

Viatické migrace značnou měrou přispívají k celosvětovému problému invazí a expanzí rostlinných druhů. Lokální studie jsou tak chápány jako cenný zdroj informací

o způsobech a principech ve změnách rozšíření těchto druhů, které lze následně využít v rámci celé republiky. Takovýmto vhodným modelovým územím pro provedení vegetační analýzy je také CHKO Orlické hory a jejich podhůří. Díky předchozím výzkumům, které byly v oblasti provedeny (Kopecký 1974a,1978b, 1987, Dostálek 1997,1998 a Gerža 2008), je k dispozici ojedinělý soubor dat, jež poskytuje unikátní možnost zkoumání změn druhového složení a procesu šíření synantropních druhů v nebyvale dlouhém časovém rozpětí. Na základě kterého, lze usuzovat také na trendy vývoje v budoucnosti. Navíc v tomto území můžeme také sledovat značnou fragmentaci krajiny v důsledku budování sídel a nových komunikací, nebo změny přírodních podmínek v jejich okolí. V souvislosti s dnešním rozvojem turistického ruchu je ještě více umocňován význam viatické migrace, která s sebou nejen na území Orlických hor a jejich podhůří, přináší velké množství nežádoucích vlivů. Mezi něž bezpochyby patří introdukce druhů, které jsou do oblasti transportovány spolu se stavebním materiálem užitým při stavbě samotných silnic či dalších zařízení. Synantropní druhy však mohou být rozšiřovány také se zbožím, na kolech či ostatních částech automobilů nebo přímo samotnými turisty. Všechny tyto faktory se promítají do druhového složení místní vegetace, kde v okolí silnic převažuje pouze několik málo, specifickým podmínkám přizpůsobených druhů.

Je patrné, že problematika synantropizace krajiny, přesahuje rámec naší republiky a dostává se do popředí zájmů ekologů, biologů a v rámci krajinného plánování také politiků. Díky návaznosti na dřívější práce, tak informace získané v oblasti Orlických hor a jejich podhůří nabízejí klíč k bližšímu pochopení významu interakcí mezi vegetací a lidskými aktivitami, které lze uplatnit v oblastech ochrany přírody, zdraví obyvatel či v zemědělství. Kromě způsobu obhospodařování krajiny zemědělci a jejich vlivu na proces synantropizace krajiny, jsou získaná data přínosem pro boj proti neustálému šíření často resistantních druhů plevelů. S tím nepřímo souvisí také nepříznivý vliv některých synantropních druhů na alergologickou situaci oblasti. Význam pro oblast ochrany přírody je pak zcela nezpochybnitelný. A to ať už ve smyslu sledování dynamiky expanzí a invazí pro stanovení vhodného managementu oblasti nebo pro ochranu regionálně vzácných druhů, které mohou okraje silnic využívat jako vhodná refugia. Navíc jedinečnost souboru dat a možnosti zobecnění výsledků na další území, jsou vhodnými předpoklady pro vznik dalších navazujících výzkumů v oblasti.

2. CÍLE PRÁCE

Cílem práce je :

- 1) zmapování a kategorizace výskytu vybraných 168 synantropních druhů rostlin v okolí silnic modelového území Orlických hor a jejich podhůří
- 2) posouzení změn rozšíření sledovaných druhů v čase, provedené na základě dřívějších výzkumů Kopeckého (1969-1972) a Dostálka (1994-1997)
- 3) charakteristika procesu šíření a začleňování zvolených synantropních druhů do rostlinných společenstev v okolí silnic v závislosti na dřívějším výskytu a měnících se přírodních podmínkách
- 4) vytvoření uceleného souboru informací využitelného nejen pro území CHKO Orlické hory při:
 - monitoringu a studiu procesu šíření invazních a expanzních druhů rostlin
 - prevence výskytu nežádoucích druhů v cenných lokalitách
 - stanovení vhodného managementu oblasti
 - snaze o zachování přirozeného druhového složení okrajů cest sloužících jako rezervace biologické diverzity
 - studiu vlivu způsobu hospodaření na druhové složení společenstev

3. VYMEZENÍ A POPIS STUDOVANÉHO ÚZEMÍ

3.1. Vymezení studovaného území

Studované území o celkové rozloze 382 km² se nachází v Orlických horách. Zahnuje oblast CHKO Orlické hory a dále část podhůří ležícího mimo chráněné území, které je ohraničené toky řek Zdobnice a Divoká Orlice (Příloha 1). Nejvyšším vrcholem je Velká Deštná (1115 m n.m.), naopak nejnižší položené místo je soutok Zdobnice a Divoké Orlice (287 m n.m.) ve městě Vamberk. Sledované území spadá do Královehradeckého a Pardubického kraje, dále pak do bývalých okresů Rychnov nad Kněžnou a na jihovýchodě malou částí do okresu Ústí nad Orlicí (CENIA 2011). V CHKO Orlické hory se nachází celkem 40 katastrálních území, z toho je 16 úplných a 24 hranicí CHKO předělených katastrů (Mackovčín a Sedláček 2002). Vymezená část podhůří, mimo oblast CHKO, pak podle katastrálního členění náleží k 23 katastrálním územím, ze kterých jsou pouze 4 úplná a 19 zbývajících je rozděleno hranicemi vybraných vodních toků (CENIA 2011).

Chráněná krajinná oblast Orlické hory je významnou částí studovaného území, která podléhá zvláštnímu stupni ochrany. Nachází se ve východní části Královehradeckého a v severovýchodní části Pardubického kraje. CHKO byla v Orlických horách vyhlášena výnosem MK ČSR v roce 1969 a zaujímá celkovou plochu o velikosti 204 km² (Mackovčín a Sedláček 2002). Hodnotu oblasti dokládá mimo jiné také přítomnost 2 NPR, 13 PR a 6 PP (AOPK ČR 2011). Další informace k základní charakteristice jsou uvedeny v práci Šilarová (2009).

3.3. Geomorfologické poměry

Geomorfologické poměry se ve studované oblasti významně podílejí na formování druhového složení vegetace. Díky značné heterogenitě v geomorfologické stavbě mohlo dojít k utvoření rozmanitého množství biotopů, které přispívají k vysoké druhové diverzitě nejen v oblasti CHKO Orlické hory, ale také ve zbytku sledovaného území (Demek et al. 2006, CENIA 2011).

Podle geomorfologického členění patří studovaná oblast do Hercynského systému k provincii Česká vysočina. Převážná část území CHKO Orlické hory náleží k

subprovincii Krkonoško-jesenické soustavy, zbylá část spolu s podhůřím mezi řekou Divokou Orlicí a Zdobnicí pak spadá k subprovincii České tabule.

Krkonoško-jesenická soustava je v tomto území tvořena podsoustavou Orlickou. Centrální část CHKO se nachází v celku Orlické hory, podcelku Dešenské hornatiny a v okrscích Orlický hřbet, Orlické rozsochy a Orlickozáhorská brázda. Území okrajově zasahuje také do podcelku Mladkovské vrchoviny a okrsku Bartošovická vrchovina (Demek et al. 2006). Spodní část CHKO a okraj podhůří náležící k celku Podorlické pahorkatiny a spadá k podcelku Náchodské vrchoviny s okrsky Sedloňovská vrchovina a Ohnišovská pahorkatina. Dále náleží také k podcelku Žamberské pahorkatiny s okrsky Litický hřbet a Letohradská brázda (CENIA 2011).

Převážná část vymezeného podhůří se nachází v subprovincii České tabule a náleží k oblasti Východočeské tabule k následujícím dvěma celkům. Prvním z nich je Orlická tabule s podcelkem Třebechovické tabule s okrskem Rychnovský úval (Demek et al. 2006). Větší částí však patří k druhému celku - Svitavské pahorkatině s podcelkem Českotřebovská vrchovina a okrsky Hřebečovský hřbet, Ústecká brázda a Kozlovský hřbet (CENIA 2011).

Výše zmíněné podcelky i okrsky se od sebe mírně odlišují v geologické stavbě a uspořádáním, které se na některých místech projevuje rozdílnou vegetací. Významným podcelkem je poměrně plochá Dešenská hornatina, jejíž střední výška dosahuje 789,1 m. Ta je typická hlavně pro povodí Divoké Orlice, kde můžeme sledovat silně rozčleněné erozně denudační povrchy orlické megaantiklinály s rozsochami a hluboce zaříznutými údolními u jejích vedlejších přítoků. V případě podcelku Mladkovská vrchovina je střední výška 585,6 m s členitým povrchem a s výraznými strukturně podmíněnými tvary jak v povodí Tiché tak Divoké Orlice. U podcelku Náchodské vrchoviny (střední výška 485,2 m) a Žamberecké pahorkatiny (střední výška 455,8 m) se navíc objevují také významné zbytky neogenních fluviálních a limnicko-fluviálních sedimentů. Území, která náleží k podcelku Třebechovické tabule, již řadíme mezi ploché, slabě rozčleněné akumulární reliéfy se střední výškou pouze 292,1 m. Zde převažují hlavně slínovce, jílovce svrchní křídly, říční a eolické sedimenty, které místy tvoří pokryvy a přesypy vátých písků. Malá část studovaného území zasahující do podcelku Českotřebovské vrchoviny (střední výška 473,9 m) je charakteristická strukturně denudačními plošinami se zbytky neogenních sedimentů (Demek et al. 2006).

Celé studované území je součástí mohutného komplexu orlicko-sněžnického krystalinika, dříve orlicko-kladské klenby. Jedná se o značně členité území s převahou rul, kvarcitů a amfibolitů, které jsou charakteristické hlavně pro soustavu zdvižených ker s pozůstatky kryogenních polorovin a periglaciálních tvarů (Demek et al. 2006). Jádro pohoří je složeno z ortorul a parabřidlic stroňské série. S převahou vystupujících ortorul v oblasti hlavního hřbetu při Divoké Orlici, ale také na severozápadě a jihovýchodě Orlického Záhoří. Nejsevernější části území pak tvoří hlavně svorové ruly a svory, které jsou v okolí Olešnice v Orlických horách lemovány granodioritem. Uchované sedimenty z období svrchní křídly pozorujeme v jihozápadním úseku studované oblasti, ale také částečně ve střední části Orlických hor (Mackovčín a Sedláček 2002).

3.4. Hydrologické poměry

Také hydrologické poměry ovlivňují charakter a druhové složení ve studovaném území. Velký význam mají obzvláště vodní toky, a to jak pro sekulární, tak pro recentní florogenesi oblasti (Kopecký 1967). Výrazně navíc přispívají k snadnějšímu šíření druhů (Pyšek a Prach 1994) a bývají často využívány jako vhodný koridor pro synantropní a zvláště pak pro invazní druhy (Kopecký 1967). Břehová stanoviště se tak často stávají ohnisky následné expanze a invaze mnoha druhů, které mohou vést až k degradaci původních břehových i přilehlých ekosystémů (Richardson et al. 2007).

Sledované území přísluší k úmoří Severního moře (Povodí Labe 2010), k povodí ČR Horního a středního Labe a mezinárodní oblasti povodí Labe (VÚV 2009). Převážná část studované oblasti náleží do povodí Divoké Orlice. Výjimkou je oblast Olešnice v Orlických horách, která odvádí říčkou Olešenkou vodu do povodí Metuje (AOPK ČR 2011). Divoká Orlice pramení v polských Bystřických horách v nadmořské výšce 800 m a na naše území vstupuje nad obcí Trčkov v nadmořské výšce 695 m, odkud tvoří v délce 28 km státní hranici s Polskem (Němec et al. 2009). Celé povodí zaujímá plochu 806,5 km² s délkou toku 99,3 km a s průměrným průtokem 1,32 m³.s⁻¹ u soutoku s Tichou Orlicí (Vlček 1984). Jakostí vody patří tok do II. třídy, tedy mezi mírně znečištěné vody (Povodí Labe 2010). Řeka se u Zemské brány stáčí do vnitrozemí, kde na jejím toku byla pod Kláštercem nad Orlicí vybudována přehradní nádrž Pastviny. U Albrechtic nad Orlicí dochází k soutoku s Tichou Orlicí a ke vzniku řeky Orlice.

Druhým významným tokem oblasti je Zdobnice, která pramení v 1065 m n.m. na jižním úbočí Velké Deštné mezi vrcholy Maruše a Jelenka. Odvodňuje území o rozloze 124,5 km² a její délka je 34,2 km (Vlček 1984). Charakteristická je hlavně pro svůj bystřinný charakter, velký sklon a rozkolísanost průtoku (AOPK ČR 2011), jeho průměrná hodnota v odběrném profilu Slatina nad Zdobnicí činí 2,04 m³.s⁻¹. Celý tok se čistotou vody řadí do II. jakostní třídy. U Vamberka se vlévá do Divoké Orlice, (Povodí Labe 2010).

Pro své přírodní podmínky vytváří studované území významnou přirozenou akumulaci povrchových a podzemních vod s nízkým obsahem rozpustných látek a vysokou jakostí. Jsou zde vyhlášeny dvě významné chráněné oblasti přirozené akumulace vod (VIP 2007), které podléhají speciálnímu režimu ochrany. Z povrchových zdrojů je nejvýznamnější oblast ohraničená hranicí CHKO s názvem Orlické hory, ve spodní části sledovaného území je to pak oblast s názvem Vamberk-Králiky. Z důvodu zdroje podzemní vody se v podhůří nachází ještě chráněná oblast Východočeská křída (VÚV 2009).

3.5. Klimatické poměry

V neposlední řadě se na druhovém složení ve studovaném území podílí také klimatické poměry. Délka vegetačního období, teplota a množství srážek jsou důležité faktory, které rozhodují o přítomnosti druhů na lokalitě (Slavíková 1986). Sledovaná oblast se vyznačuje celkově drsným klimatem, které je spíše kontinentálního charakteru, s četnými mlhami a občasnými bořivými větry (AOPK ČR 2011). Zasahuje do dvou hlavních klimatických oblastí, větší částí spadá do chladné a zbytkem do mírně teplé oblasti. Přičemž hřeben Orlických hor náleží k chladným regionům CH4, CH6 a CH7, nižší polohy a oblast předhůří pak patří k těm mírně teplým MT2, MT3, MT5, MT7 a okrajově také k MT9 (Quitt 1975).

Chladnou oblast CH4 nacházíme pouze ve vrcholových partiích Orlických hor. Charakteristická je hlavně velmi krátkým, chladným a vlhkým létem (0-20 dní), ale také dlouhým přechodným obdobím s chladným jarem a podzimem. Významně se projevují velmi dlouhé, chladné a vlhké zimy s dlouhotrvající sněhovou pokrývkou (140–160 dní). Počet dní s teplotou alespoň 10°C se pohybuje mezi 80–120. Průměrné lednové teploty jsou -6 až -7°C, červencové dosahují 12–14°C. Srážkový úhrn ve vegetačním období nepřesahuje 600–700 mm (Quitt 1975). V dalších oblastech je zřejmý postupný

gradient u všech sledovaných hodnot, který vede k pozvolnému zkracování zimy a k obecně mírnějším podmínkám v kategorii CH7. V této oblasti zůstává sněhová pokrývka po dobu 100–120 dní s průměrnými lednovými teplotami mezi -3 až -4°C a s úhrny srážek ve vegetačním období kolem 500–600 mm. Je zde patrný nárůst letních dnů (10–30) a dnů s teplotami nad 10°C (120–140), také průměrné červencové teploty jsou vyšší (15–16 $^{\circ}\text{C}$).

U mírně teplých oblastí MT2, MT3, MT5, MT7 a MT9 je zřejmá obdobná tendence přechodu k teplejším a sušším kategoriím. Nejchladnější a nejvlhčí region je MT2, ve kterém stále přetrvávají krátká léta, stejně tak přechodová období, která jsou nedlouhá s mírným jarem i podzimem. Teploty během zimy výrazně neklesají a sněhová pokrývka se zde nachází 80–100 dní. Průměrné lednové teploty se pohybují od -3 do -4°C , červencové 16–17 $^{\circ}\text{C}$. Letních dní je průměrně 20–30 a dní s teplotou nad 10°C je 140–160 dní. Úhrn srážek za vegetační období dosahuje 450–500 mm. Postupným přechodem sledovaných charakteristik v oblastech MT3, MT5, MT7 se dostáváme do nejteplejší oblasti MT9. Pro ni je typické dlouhé, teplé, suché léto a krátká, mírná, suchá zima s nedlouho trvající sněhovou pokrývkou (60–80 dní). Lednové teploty a počty dnů s teplotou nad 10°C jsou shodné s hodnotami z kategorie MT2, ale červencové dosahují až 17–18 $^{\circ}\text{C}$. Spolu se vzrůstajícím nárůstem počtu letních dnů (40–50) dochází ke snížení úhrnu srážek na 400–450 mm (Quitt 1975).

3.6. Půdní poměry

Půdní poměry spolu s ostatními faktory prostředí mají rozhodující vliv na druhovém složení vegetace. Například půdní reakce či množství obsaženého dusíku mohou být pro některé druhy limitujícím faktorem výskytu (Slavíková 1986). Díky vysoké geomorfologické heterogenitě Orlických hor a jejich podhůří, sledujeme v oblasti značnou rozdílnost půdních poměrů, s čímž souvisí také vysoká druhová rozmanitost celého sledovaného území (CENIA 2011).

Pedologicky je hlavní masiv tvořen šálou podzolů, převážně však hlavně typickým, humusovým a kambickým, které se utvářely na kyselých rulách, granulitech, svorech a fylitech (Mackovčín a Sedláček 2002). V podhůří pak navazuje na silně kyselé půdy pás kyselých kambizemí, který místy protíná nasycená kambizem typická na svahovinových opukách, svorech a fylitech (AOPK ČR 2011, CENIA 2011). V těsné blízkosti vodních toků došlo k postupnému zformování glejové půdy, u pramenišť se

poté setkáváme s organozemí a glejovými organozeměmi (Mackovčín a Sedláček 2002). Převažující jsou tedy půdy písčité, písčitohlinité a hlinitopísčité. Ve směru Rokytnice – Pečín se zvyšuje zastoupení hlinitých a jílohlinitých půd, které převládají hlavně v oblasti sledovaného podhůří (CENIA 2011).

3.7. Vegetace

Díky výše zmíněné vysoké rozmanitosti přírodních podmínek se na celém sledovaném území nachází velké množství různorodých biotopů, jejichž výskyt významnou měrou ovlivnil svou činností také člověk. Vlhké pcháčové louky a tužebníkové ludy, společně se středně vlhkými mezofilními ovsíkovými, horskými trojštětovými loukami, byly v minulosti přeměněny na intenzivně obhospodařovaná pole a louky, jenž jsou převážně druhově chudé a několikrát do roka sečené, s převahou vysévaných travních směsek s psárkou luční, srhou říznačkou či jílkem mnohokvětým (AOPK 2011, CENIA 2011, Kopecský 1997a). Území je poměrně zalesněné, v některých místech je však přirozená vegetace nahrazena smrkovými monokulturami. Na málo produktivních a chudých půdách jsou časté také paseky s podrostem původního lesa. Nechybí však ani paseky s nitrofilní vegetací, na kterých převažují světlomilné, na živiny náročné byliny s občasným výskytem křovin či pionýrských náletových dřevin (Mackovčín a Sedláček 2002). Vegetaci celého sledovaného území velkou měrou ovlivňují také urbanizovaná území, v jejichž některých částech dochází k silnému antropogennímu ovlivnění vegetace (Kopecský 1974a, Šilarová 2009).

Z fyto geografického hlediska se převážná část sledovaného území řadí do oblasti oreofytika v okrsku Orlické hory a Český hřeben. Pouze malá část mezi Rokytnicí v Orlických horách, Pečínem a Hamernicí spadá do okrsku Českomoravské mezihoří. Jihozápadní svahy pohoří však již náleží do oblasti mezofytika a okrsku Orlické podhůří (Mackovčín a Sedláček 2002). Zbytek sledovaného území, část podhůří mezi řekou Divokou Orlicí a Zdobnicí, se rozkládá v okrsku Žambersko (CENIA 2011).

Geobotanicky se jedná o oblast květnatých bučin, které ve vyšších polohách přechází do acidofilních horských bučin a smrčín. Dalším typem jsou také třtinové smrčiny, nacházející se severně od Velké Deštné. Potenciálně přirozená vegetace bučin s kyčelnicí devítilistou převažuje na většině území CHKO Orlické hory, v menším poměru pak také ve sledovaném území podhůří. Okolí Pečína, Žamberka a Vamberka

je tvořeno střemchovou jasaninou, na kterou v některých místech navazuje Černíková dubohabřina a u Litic biková bučina (CENIA 2011).

V minulosti byla sledovaná oblast silně ovlivněna zemědělským hospodařením, což mělo za následek razantní snížení druhové pestrosti a početnosti živočišných i rostlinných druhů. Nadměrné hnojení pak významně přispělo k rozvoji nitrofilních druhů synantropních rostlin. Dnes se v důsledku socioekonomických poměrů mění také způsoby hospodaření a v Orlických horách i jejich podhůří přibývá trvalých travních porostů, zanikají meliorační zásahy a dochází k pozvolnému návratu některých druhů (Natura 2006, AOPK ČR 2011, Šilarová 2009). Významnost sledovaného území pro dnešní dobu dokládá přítomnost 8 lokalit, které jsou řazené do soustavy Natura 2000. Jedná se o 7 evropsky významných lokalit (EVL) a 1 ptačí oblast (PO) (AOPK ČR 2010). Je proto nutné zachytit současný stav šíření adventivních druhů rostlin, které by mohly negativně ovlivnit cenné lokality v území (Kopecký 1967, Pyšek et al. 2004).

Evropsky významná lokalita Kačerov se nachází na vlhkých loukách navazujících na údolí říčky Kněžné. Významný je obzvláště převažující porost vlhkých krvavcových luk, které jsou dnes extenzivně obhospodařované. Předmětem ochrany je modrásek bahenní (*Maculinea nausithous*) a očkovaný (*M. teleius*) (Natura 2006)..

EVL Litice se nachází na toku řeky Divoké Orlice u Litic nad Orlicí, jedná se o průlom toku Kozlovským hřbetem s výraznými svahy zarostlými lesem a strmými srázy, který je nazýván jako tzv. Litický oblouk. Unikátní jsou zde společenstva bučin s makrofytní vegetací v přirozeném korytě řeky. Celé území je vysoce ceněné hlavně pro své geomorfologické uspořádání (Natura 2006).

Další z EVL nese název Orlické hory-sever, zaujímá severní část hřebene hor od Šerlichu po Čihalku, a také Sedloňovský vrch a pravý svah nad řekou Bělou pod Šerlišským mlýnem. Dominantní zde jsou rozsáhlé acidofilní horské bučiny a klimaxové smrčiny s lučními enklávami, které se nacházejí v NPR Bukačka, PR Pod Vrchmezím, PR Sedloňovský vrch a I. zóny CHKO Ruské údolí a pravý svah nad Bělou. V PR Hořečky se vyskytuje jediná početnější populace hořečku mnohotvarého českého (*Gentianella praecox* subsp. *Bohemica*) v severovýchodních Čechách. Z dalších významných druhů se na lokalitě vyskytuje např. prha arnika (*Arnica montana*), hořec brvitý (*Gentianopsis ciliata*), podbělice alpská (*Homogyne alpina*), úpolín nejvyšší (*Trollius altissimus*) a kýchavice bílá Lobelova (*Veratrum album* ssp. *lobelianum*). V NPR Bukačka se navíc nacházejí jediné typicky horské louky v Orlických horách. Území se vyznačuje množstvím ohrožených druhů rostlin a

živočichů, které jsou většinou unikátní pro celé severovýchodní Čechy. Z rostlin sem patří například běloprstka bělavá (*Leucorchis albida*), pérovník pštrosí (*Matteuccia struthiopteris*), tučnice obecná (*Pinguicula vulgaris*), koprniček bezobalný (*Ligusticum mutellina*) (Natura 2006).

EVL Panský vrch se nachází severně od Olešnice v Orlických horách při hranici s Polskem. Jižní svah hraničního hřebene je pokryt loukami s četnými prameništi. V případě Panského vrchu se jedná o významný krajinný útvar s dochovanými solitérními dřevinami a stromořadími v jinak odlesněné části hraničního hřebene, které při pohledu z okolních kopců tvoří velkou hvězdu. Převládající typ vegetace jsou podhorské a horské smilkové trávníky, ty na Panském kopci jsou dokonce největším celkem tohoto typu v Orlických horách. Dále se zde nacházejí ovsíkové mezofilní louky, drobné vodoteče s jasanovo-olšovými luhy a horské olšiny s olší šedou (*Alnus incana*). Na silně podmáčených místech je přítomna vlhká tužebníková lada a vlhké pcháčové louky. Vedle běžnějších ohrožených druhů vlhkých luk se v četných prameništích, vzhledem k zachovalosti území, předpokládá také výskyt druhů *Montia* sp. (Natura 2006).

Trčkov je další evropsky významnou lokalitou, která se nachází 1 km sz. od obce Trčkov, při státní hranici s Polskem. Převládajícím biotopem jsou na východním svahu hřebene hor acidofilní bučiny. Na opukovém podloží se nachází druhově bohaté květnaté bučiny. Díky relativně šetrnému lesnímu hospodaření se v oblasti zachovalo množství lesů přirozeného složení, což dokazuje NPR Trčkov a I. zóna CHKO „Na harfě“. Ve sníženině Orlickozáhorské brázdy jsou navíc přítomny nejzachovalejší a nejrozsáhlejší porosty podmáčených smrčín a fragmenty rašelinných smrčín na české straně Orlických hor. Mimořádně zachovalé jsou také vlhké a rašelinné louky ve 3 ZCHÚ (Velká louka, Hraniční louka, Trčkovská louka). Celé území se vyznačuje množstvím ohrožených druhů rostlin, hub a především živočichů (Natura 2006).

EVL Zaorlicko je tvořena převážně tokem Divoké Orlice s přílehlou nivou a údolními některých přítoků. Táhne se od Bartošovic v Orlických horách na jihu až po Orlické Záhoří na severu. Jde o významný krajinný prvek, který je tvořen převážně úzkým pruhem nivy Divoké Orlice s jejími hlubšími a příkřejšími svahy a v oblasti Orlického Záhoří, kde tok vytváří přirozené meandry. Vegetace komplexu je tvořena pestrou mozaikou lučních biotopů a biotopů vázaných na tok řeky. Vyskytuje se zde nejrozsáhlejší soubor mezofilních a vlhkých až podmáčených luk v Orlických horách, které se vyznačují masovým výskytem běžnějších ohrožených druhů, např. prstnatec

májový (*Dactylorhiza majalis*), bledule jarní (*Leucojum vernum*), úpolín nejvyšší (*Trollius altissimus*), starček potoční (*Tephrosia crispa*). Součástí EVL je PR Neratovské louky a několik dalších ploch I. zóny CHKO. Nacházejí se zde také velmi zachovalé a hojné porosty potočních luhů, jasanovo-olšových a zejména horských s olší šedou (*Alnus incana*). Vyskytují se zde četné ohrožené druhy jako například oměj pestrý (*Aconitum variegatum*) či kamzičník rakouský (*Doronicum austriacum*), který zde dosahuje severní hranice svého celosvětového rozšíření. Fenomémem území je převážně přirozený tok Divoké Orlice, která je výjimečnou řekou v rámci celé ČR, v níž je předmětem ochrany vranka obecná (*Cottus gobio*) (Natura 2006).

Poslední EVL studované oblasti je přírodní komplex Zdobnice-Říčka, která zaujímá velkou část údolí Zdobnice a Říčky od obce Pěčín až téměř k obcím Zdobnice a Říčky v Orlických horách. Díky nepřístupnosti terénu se zde dochovaly rozsáhlejší porosty lesů přirozeného druhového složení. Obzvláště významné jsou suťové lesy, ale setkáme se tu také s acidofilními a květnatými bučinami. Floristicky není území příliš bohaté, zajímavá jsou však mechová společenstva vlhkých skal či výskyt řady montánních druhů. Ty sestupují z hor podél toků a řadíme mezi ně např. kýchavici bílou Lobelovu (*Veratrum lobelianum*) či violkou dvoukvětou (*Viola biflora*). V neposlední řadě se v oblasti nacházejí také lokality masového výskytu bledule jarní (*Leucojum vernum*) (Natura 2006).

3.8. Vývoj osídlení

S člověkem a jeho činností v krajině je spjata změna krajinného rázu a druhového složení vegetace, která je patrná v osídlených a intenzivně využívaných oblastech, ale také například v opuštěných vesnicích a osadách (Sádlo et al. 2005, Gerža 2008, Šilarová 2009). V případě Orlických hor a jejich podhůří proběhla přeměna krajiny v několika podstatných vlnách (Mackovčín a Sedláček 2002), které významně přispěly k utváření dnešní vegetace, ale také k postupnému šíření synantropních druhů. Bližší informace ke stěžejním obdobím kolonizace a vlivu činnosti člověka v oblasti Orlických hor a jejich podhůří byly zpracovány v práci Šilarová (2009).

4. CHARAKTERISTIKY VYBRANÝCH DRUHŮ ROSTLIN

Ve studovaném území Orlických hor a části jejich podhůří byla sledována heterogenní skupina 168 synantropních druhů (Příloha 2). Jejich výběr byl přejet z prací Kopeckého (1973b, 1974a) a Dostálka (1997a, 1997b, 1997c, 1998, 1999), kteří provedli v dané oblasti v minulosti obdobný výzkum. Sledovány byly hlavně druhy často se šířící podél silnic, které mají značný význam při synantropizaci krajiny. Pozornost byla věnována jak zavlečeným, tak původním druhům, jež mohou negativně ovlivnit přirozená společenstva. V souvislosti se vzrůstajícím vlivem invazních druhů (Lambdon et al. 2008), byly do seznamu přidány druhy *Reynoutria sachalinensis*, *Reynoutria x bohemica* a *Lupinus polyphyllus*. Na základě terénních výzkumů provedených Geržou (2002, 2004, 2008) byl seznam dále rozšířen ještě o *Malva alcea* a *Malva moschata*.

V následujícím textu vycházím z terminologie užívané pro nepůvodní druhy Pyška a Sádla (2004) a nomenklatury rostlin dle Kubáta (2002). Pro lepší přehlednost byly sledované druhy rozděleny do dvou základních skupin na autochtonní a alochtonní podle Pyška (Pyšek et al. 2002a). U jednotlivých druhů jsou v příloze (Příloha 3, 4, 5) stručně uvedeny jejich charakteristiky, a to čeled' (Kubát 2002), převažující způsob rozmnožování (BioFlor 2011), Ellenbergovy indikační hodnoty pro světlo (L), teplotu (T), kontinentalitu (K), vlhkost (F), reakci (R), živiny (N) a životní formu (ZF) (Ellenberg et al. 1992). Dále je uvedena vegetace, v níž se druh vyskytuje dle Květeny České republiky (Hejný a Slavík 1997, 2003a, 2003b, Slavík 1995, 1997, 2000), která je doplněna o chybějící druhy z databáze BioFlor (2011) či dle Chytrého (2009). U alochtonních druhů je navíc uveden ještě původ a invazní status (Pyšek et al. 2002a).

4.1. Autochtonní druhy

Jako autochtonní neboli původní označujeme ty druhy, které vznikly a také se rozšířily v dané oblasti bez přispění člověka. Ve střední Evropě jsou za ně považovány druhy, jež zde rostly od konce doby ledové do počátku neolitu (Pyšek a Sádlo 2004a). U velké skupiny z nich, nazývané jako apofyta, však dnes dochází k přechodu do antropogenní krajiny a k následné expanzi na synantropních stanovištích (Pyšek et al. 2003b). Tato druhotná stanoviště v oblasti přirozeného výskytu pak přispívají k celkovému procesu apofyzace krajiny (Dostálek 1996).

Ze skupiny původních druhů byla tedy hlavní pozornost věnována druhům expanzním. To jsou ty, u nichž dochází k náhlému významnému zvýšení úspěšnosti při kolonizaci biotopů, jež pro ně nebyly dříve tak vhodné. Pro sledování této skupiny rostlin existují dva významné důvody – expanze probíhá na úkor jiných druhů a odráží měnící se podmínky stanovišť (Pokorný a Sádlo 2004).

Výše popsané procesy jsou patrné také v Orlických horách a jejich podhůří. V území bylo sledováno 84 zástupců autochtonních druhů, jejichž soupis a stručná charakteristika je uvedena v Příloze 3.

4.2. Alochtonní druhy

Jako alochtonní označujeme druhy, které jsou v dané oblasti výskytu nepůvodní (zavlečené, introdukované, adventivní), přičemž se do území dostaly přímo či nepřímo v důsledku lidské činnosti nebo zcela přirozeně (Pyšek a Sádlo 2004a). Pro stanovení nepůvodnosti druhu je v České republice mezním obdobím neolit, na jehož počátku se člověk vyčlenil ze skupiny ostatních velkých savců a začíná mít výraznější vliv na utváření krajiny. Díky činnosti lidí či prostřednictvím domestikovaných zvířat dochází k prvním významnějším výskytům alochtonních druhů (Pyšek et al. 2003a). Oblast, v níž se pak tyto druhy vyskytují označujeme jako sekundární popřípadě adventivní areál (Lockwood et al. 2007).

Součástí flóry ČR je celkem 1378 adventivních taxonů, které náleží do 542 rodů a 99 čeledí. Pokud vyjmemme křížence nepůvodních a původních druhů, činný výskyt alochtonních druhů z celkového druhového složení 34,6% (Pyšek et al. 2002a). Vysoký podíl v zastoupení této skupiny je dán především velkou mozaikovitostí naší krajiny, díky které se utvořila četná rozdílná stanoviště a migrační cesty. Ty jsou ještě dále rozšiřovány činností člověka (Pyšek et al. 2003b). Nepůvodní druhy představují možné ohrožení původní flóry, neboť může docházet k jejich naturalizaci a následnému invaznímu šíření (Pyšek et al. 2002b).

V případě Orlických hor a jejich podhůří tomu není jinak. Celkově území CHKO Orlické hory patří v celorepublikovém měřítkům k těm méně zasaženým. To je dáno hlavně díky geomorfologickému charakteru, poměrně nízké intenzitě antropogenních vlivů a absenci významnějších dopravních koridorů a velkých řek, podél kterých se nepůvodní druhy často šíří (Gerža 2008). Mimo hranice CHKO však postupně narůstá

vliv člověka, stoupá hustota sídel a dopravních sítí. Tím vznikají další vhodná stanoviště pro uchycení a šíření nepůvodních druhů v oblasti (Pyšek et al. 2005).

Alochtonní druhy jsou podle doby zavlečení na naše území děleny dále do dvou skupin na archeofyta a neofyta. Některé alochtonní druhy jsou označovány jako invazní a patří k nim zástupci jak archeofyt, tak neofyt. Obecně se jedná o ty druhy, které se v místě nového výskytu samovolně intenzivně šíří (Pyšek a Sádlo 2004a). V Orlických horách lze navíc část nepůvodních druhů označit jako sudetské, jejichž výskyt je v tomto území neoddelitelně spjat s německým obyvatelstvem, což dokládá společná historie jejich zavlečení a šíření (Kopecký 1974c).

4.2.1. Archeofyta

Archeofyta je skupina druhů, které byly na naše území zavlečeny od počátku neolitu do roku 1500 (Pyšek a Sádlo 2004a). Jedná se hlavně o druhy z Předního Východu a mediteránu (Lambdon et al. 2008), které jsou v naší krajině přítomny již minimálně 500, často až 7000 let, a z hlediska odezvy na podmínky prostředí se výrazně neliší od druhů původních (Pyšek et al. 2004). Šíření a úspěšná kolonizace těchto druhů je podpořena také širokou geografickou distribucí a dobrou adaptabilitou na přírodní podmínky i lidské aktivity (Sorte La et al. 2007).

V území bylo sledováno 46 vybraných druhů archeofyt, jejichž stručná charakteristika je uvedena v Příloze 4.

4.2.2. Neofyta

Jako neofyta označujeme druhy, které se na naše území dostaly až po roce 1500 (Pyšek a Sádlo 2004a), a to bez ohledu na to, jestli k jejich zavlečení došlo úmyslně či neúmyslně (Pyšek et al. 2002b). Jejich globální šíření je přitom přímo spjato s objevením Ameriky v roce 1492, jež odstartovalo období objevných plaveb a zároveň zásadně přispělo ke globalizaci obchodu, změnám v lidské demografii a hospodářství (Sorte La et al. 2007). Na našem území se nejčastěji vyskytují druhy, které mají původ v ostatních částech Evropy (39,8 %), Asie (27,6 %) a v Severní Americe (15,1 %). Celkově je naše flóra složena z 332 archeofytů a 1046 neofytů (Pyšek et al. 2002a). Chování těchto druhů je ve srovnání s původními druhy značně rozdílné (Pyšek et al. 2002b, 2004), což umožňuje jejich snadnější pronikání do původní vegetace (Pyšek a

Tichý 2001). Díky větším možnostem šíření těchto druhů došlo k postupné změně struktury společenstev (Pyšek et al. 2003b), která se v dnešní době projevuje hlavně nárůstem počtu neofytů v ruderalní a městské flóře (Sorte La et al. 2007).

Také ve sledovaném území Orlických hor a jejich podhůří jsou neofyta významnou složkou vegetace. Do seznamu sledovaných druhů, bylo zařazeno 37 z nich, jejichž stručná charakteristika je uvedena v Příloze 5.

4.2.3 Invazní druhy

Jako invazní se označují ty druhy, které jsou na daném území nepůvodní, zavlečené člověkem, a po procesu zdomácnění (tzv. naturalizaci) se nekontrolovatelně šíří v krajině (Pyšek a Sádlo 2004a). Patří mezi ně druhy ze skupiny archeofyta i neofyta. Charakteristická je pro ně velká produkce potomstva, které se často šíří na značné vzdálenosti od mateřské rostliny (Lambdon et al. 2008), přičemž mohou agresivně vytlačovat původní druhy. Šíření invazních druhů může mít rovněž ekonomické, sociální nebo zdravotní dopady, mění rekreační potenciál území a napomáhají k šíření alergenů (Rejmánek et al. 2005). Díky výše jmenovaným důvodům se postupem času staly invazní druhy globálním problémem (Mlíkovský a Stýblo 2006, Pyšek et al. 2002b).

Invazní druhy jsou tedy významnou součástí dnešní krajiny, a také proto jim je věnována nemalá pozornost (Rejmánek et al. 2005). V případě těch, které patří do skupiny neofyta, to platí o to více (Lambdon et al. 2008, Mandák a Pyšek 1997). Z celkového počtu 1046 neofytů, došlo na našem území k naturalizaci 229 druhů, což činí 21,9%. Z nichž však jen 69 je řazeno mezi invazní, to je 6,6% z celkového počtu introdukcí (Pyšek et al. 2002b), avšak o to větší jsou jejich dopady. Tyto druhy se během období klidu adaptují na místní podmínky nového prostředí, díky čemuž pak mohou snadněji pronikat do vhodných biotopů (Lockwood et al. 2007). Vlastnosti jako vysoká plodnost, dobrá klíčivost, snadné šíření, schopnost přežít v nepříznivých podmínkách, rychlost růstu a velká produkce biomasy významnou měrou napomáhají jejich velké úspěšnosti (Pyšek a Tichý 2001). Podle některých autorů by v budoucnu mohlo jejich šíření vést až k destrukci určitých typů přirozené vegetace (Chytrý et al. 2005, Višňák 1997).

Také v Orlických horách a jejich podhůří jsou invazní druhy častým předmětem výzkumu, což dokládají četné práce z této oblasti. Celkové shrnutí poznatků o

vybraných invazních druhů v CHKO Orlické hory zpracoval Gerža (2002, 2004, 2008). Další informace jsou uvedeny v práci Šilarová (2009), Smolová (2007), Janzová (2008). Většina autorů, kteří se věnují této problematice, podporují názor, že invazní archeofyta jsou pro přírodu menší hrozbou než je tomu u invazních neofytů (Lambdon et al. 2008). To je dáno především díky dlouhodobé přítomnosti v naší flóře (Pyšek et al. 2004).

Podle Pyška (Pyšek et al. 2002a) je ze sledovaných alochtonních druhů 35 řazeno mezi druhy invazní (Příloha 4, 5). Z nichž navíc *Imperatoria ostruthium*, *Myrrhis odorata* a *Rumex alpinus* patří zároveň mezi druhy, jejichž výskyt je vázaný na oblasti osídlené německy mluvícím obyvatelstvem. Jejich podrobnější charakteristika je uvedena v následující podkapitole Sudetské druhy.

4.2.4. Sudetské druhy

Vývoj květeny Orlických hor a jejich podhůří podstatně ovlivnil také historický průběh osídlování oblasti (Šilarová 2009). Velký význam zde při šíření alochtonních druhů měla kolonizace německy mluvícím obyvatelstvem, která proběhla na přelomu 16. a 17. století. Často je nazývána jako tzv. „alpská dřevařská kolonizace“ a došlo k ní v souvislosti s Rychnovskou plavbou (Šůla 1970). Až zhruba do počátku 20. století existovala v oblasti poměrně silná národnostní izolace, která s sebou přinášela specifické kulturní projevy, odlišné tradice a zvyklosti (Kopecký 1988). Německé obyvatelstvo osídlilo horské oblasti (Kopecký 1973a), kde pokračovalo v pěstování oblíbených léčivých, užitkových a okrasných rostlin. Ty pak postupem času začaly zplaňovat v okolí chalup (Kopecký 1978a). Pro druhy, které mají v oblasti Orlických hor shodné okrsky výskytu jako německy mluvící obyvatelstvo, se vžil název sudetské či alpské druhy (Kopecký 1974c).

Ze sledovaných druhů, které jsou spjaty s německým obyvatelstvem, se ve studovaném území vyskytují následující druhy: *Malva moschata*, *Hesperus matronalis*, *Imperatoria ostruthium*, *Myrrhis odorata* a *Rumex alpinus*. Jejich stručná charakteristika je uvedena v Příloze 4 a 5.

5. METODY

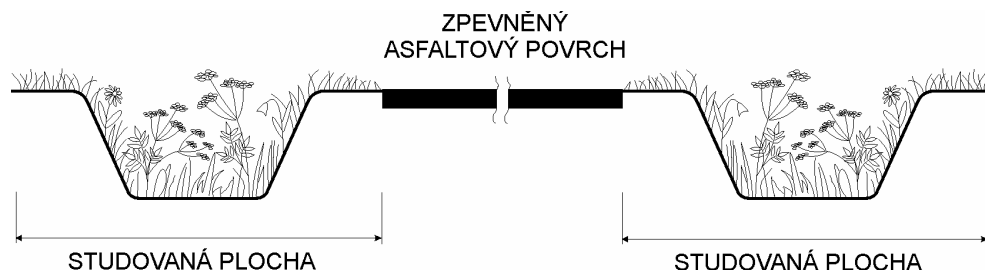
Pro sběr a zpracování dat byla použita metodika vytvořená pro mapování oblasti Kopeckým (1964 – 1972), kterou dále upravil Dostálek (1994). Oba autoři ji použili na území mezi toky Divoké Orlice a Zdobnice. V této práci bylo studované území rozšířeno na celou oblast CHKO Orlické hory. Díky jednotné metodice jsou výsledky snadněji porovnatelné a lépe využitelné v případném managementu celé oblasti.

5.1. Sběr dat

Mapování vybraných druhů rostlin proběhlo v průběhu vegetačního období roku 2010. Ve spolupráci s Dostálkem a Geržou bylo stanoveno 168 synantropních druhů rostlin, u nichž byl, dle předcházejícího monitoringu oblasti, důvodný předpoklad výskytu (Příloha 2).

Rozšíření těchto druhů bylo sledováno na komunikacích se zpevněným asfaltovým povrchem (dále už jen silnice), které rostliny využívají jako přirozené koridory šíření (Ullman et al. 1988). Údaje o výskytu druhů byly zaznamenány do kilometrové sítě základní mapy ČR v měřítku 1:50 000. Vzhledem k velikosti území bylo nutné zvolit extenzivní metodu výzkumu. Kdy byl jeden čtverec mapové sítě v následném vyhodnocování považován za jednu lokalitu. Sledované území bylo kilometrovou sítí rozděleno na 669 čtverců, z nichž se sledovaný typ silnic nacházel ve 248 čtvercích. Oblast mezi toky Divokou Orlicí a Zdobnicí, jež byla sledována v pracích Kopeckého (1974) a Dostálka (1997), odpovídá 171 čtvercům. Ve všech čtvercích se evidovaly pouze prezence či absence druhů v prostoru mezi vlastní vozovkou a koncem příkopu silnice (Obr. 1). Druhy záměrně pěstované v zahradách nebyly zohledňovány. Zároveň byly doplněny další informace - číslo čtverce (převzato od Dostálka 1997), pokryvnost, typ stanoviště a datum.

Obr. 1 Studované plochy synantropní vegetace v příkopech silnic



Kvantita výskytu druhů v prostoru příkopu byla určována pomocí modifikované Braun-Blanquetovy pětičlenné stupnice pokryvnosti (Tab.1.), kdy každému z přítomného druhu byl odhadem přiřazen stupeň pokryvnosti, kterou měl v rámci celého sledovaného čtverce (Dostálek 1997b).

Tab. 1 Stupeň pokryvnosti synantropních rostlin

Stupeň pokryvnosti	Rozpětí pokryvnosti (%)
1	< 5
2	5 – 25
3	25 – 50
4	50 – 75
5	75 – 100

Každý čtverec, ve kterém vedla silnice, byl dále zařazen do jedné kategorie či jejich kombinací, podle převažujícího charakteru okolí příkopů:

- a) lesní porosty – F
- b) louky (sečené louky, pastviny, sjezdovky) – M
- c) intravilán obcí – I
- d) rovnoměrné zastoupení luk a lesů ve čtverci – M/F

5.2. Zpracování dat

Data získaná v terénu byla převedena do digitalizované podoby. Ke každému druhu byly vyhledány Ellenbergovy indikační hodnoty (Ellenberg at al. 1992) pro světlo (L), teplotu (T), kontinentalitu (K), vlhkost (F), půdní reakci (R), živiny (N) a také životní forma (ZF). Rozsah indikačních hodnot pro světlo nabývá hodnot od 1 (druhy stinných míst) – 9 (druhy slunných míst), pro teplotu 1 (druhy chladných oblastí – alpský a nivální stupeň vysokých hor) – 9 (druhy extrémně teplých podmínek, mediteránní druhy). Pro kontinentalitu 1 (extrémně oceánské) – 9 (extrém kontinentální), v případě vlhkosti od 1 (druhy suchých půd) – 9 (druhy často zaplavované, částečně či zcela ponořené). Pro půdní reakci jsou to hodnoty od 1 (acidofilní druhy) – 9 (druhy zásaditých půd, nacházející se na vápenatých půdách) a

pro živiny nabývá hodnot 1 (indikátory extrémně chudých stanovišť) – 9 (indikátory extrémně bohatých stanovišť) (Ellenberg et al. 1992).

Dle Ellenberga (Ellenberg et al. 1992) byla zjištěna také životní forma druhů, která odpovídá Raunkiaerově členění. Podle něho jsou rozlišována hydrofyta, tedy vodní rostliny, které mají obnovovací pupeny pod vodou. Dále bylinné chamaefyta s obnovovacími pupeny nad zemí zhruba do výšky 30 cm. Geofyta, které mají obnovovací pupeny uložené pod povrchem půdy a často se u nich setkáváme se zásobními orgány. Jako další jsou hemikryptofyta, u kterých jsou tyto pupeny uloženy těsně nad povrchem půdy a přes zimu jsou kryté sněhem, šupinkami, živými či odumřelými listy nebo lodyhami. Další z forem jsou nanofanerofyta, keře či malé stromky dorůstající 0,5–5 m, pak následují fanerofyta – stromy dorůstající výšky do 5 m. Předposlední životní formou jsou terofyta, jednoleté rostliny, které nemají obnovovací pupeny a zimu přečkávají pouze pomocí rozmnožovacích částic. A poslední formou jsou chamaefyta, nízké dřeviny s výškou do 0,5 m (Ellenberg et al. 1992).

Dále následovalo doplnění čeledi (Kubát 2002), původu – neofyt, archeofyt, autochtonní druh (Pyšek et al. 2002b) a převažujícího typu reprodukce generativně, generativně i vegetativně, vegetativně (BiolFlor 2011).

Data ze všech tří sledovaných období bylo nutné převést do jednotné databáze, z níž byly v programu ArcView GIS 3.2. vytvořeny jednoduté atributové tabulky dat. Následně byly do upravené kilometrové sítě vygenerovány všechny čtverce výskytů sledovaných druhů rostlin. Na tomto základě byly zhotoveny mapové výstupy se zakresleným rozšířením synantropních druhů rostlin ve sledovaném území.

5.3. Statistické vyhodnocení

V území mezi toky Divokou Orlicí a Zdobnicí, kde v minulosti provedl svůj průzkum Kopecký (60.-70. léta 20. století) a Dostálek (90. léta 20. století), obsáhlá historická data umožnila statistické vyhodnocení změn v rozšíření druhů v závislosti na čase. Po prvním statistickém zhodnocení ($p=0,05$) provedeném pracovníky z oddělení biodiverzity na VÚKOZ Průhonice bylo ze seznamu přirozeně vyřazeno doplněných 5 druhů a dále druhy, jež nebyly sledovány ve všech třech obdobích a navíc ještě ty, které nesplňovaly podmínky pro další statistické zpracování a jejich zařazení by tudíž významně zkreslovalo celkové výsledky. Pro vyhodnocení tedy bylo použito 108 druhů z celkového seznamu. Tyto druhy jsou v příloze (Příloha 2) zvýrazněny tučným

písmem. Navíc byla pro tuto oblast od Dostálka převzata také průměrná nadmořská výška čtverců a délka sledovaných silnic, které se zde vyskytují.

Při statistickém vyhodnocení musely být zvoleny postupy zohledňující rozdílnost mezi daty Kopeckého, který určoval pouze prezenci nebo absenci druhu ve čtverci, a daty Dostálka, ale také současného výskytu druhů, které byly navíc hodnoceny z pohledu pokryvnosti druhů ve čtvercích. Samotné statistické zpracování dat pak bylo provedeno v programu Statistica 9.0 (StatSoft, Inc. 2009), přičemž byla pro všechny výpočty stanovena 5% hladina významnosti.

Vyhodnocení změn v zastoupení druhů v čase

K porovnání kvalitativních rozdílů v četnosti výskytu sledovaných druhů, které zohledňují procentuální zastoupení silnic ve čtvercích, byl použit Wilcoxonův test. Pro tento výpočet byla u každého druhu zjištěna délka silnic ve čtvercích jeho výskytu, jejichž celkový součet byl poté převeden na procenta a vyjádřen jako část z celkové procentuální délky silnic sledované oblasti. Tímto způsobem byla vždy porovnána data Kopeckého, a to nejprve s hodnotami Dostálka a poté s nově získanými daty.

Srovnání kvantitativního zastoupení druhů

Následně bylo provedeno kvantitativní srovnání opět za použití Wilcoxonova testu, které bylo stejně jako v předchozím případě vážené délkami silnic. Pro stanovení nárůstu či poklesu rozšíření vybraných druhů byl porovnán současný výskyt s daty Dostálka. Zohledněna přitom byla nejen prezence či absence druhů, ale také jejich pokryvnosti, které nebyly v předchozí práci Kopeckého zjišťovány.

Ekologické indikace druhů

Opět za použití Wilcoxonova testu byly v další části u druhů vyhodnoceny ostatní určované kategorie, mezi které patří čeled', původ, Ellenbergovy indikační hodnoty a převažující způsob reprodukce. Výsledky byly vždy vztaženy k početnosti druhu v daném čtverci, k celkové početnosti všech druhů ve čtverci a následně násobeny délkou silnice daného čtverce. V případě Ellenbergových hodnot byly navíc násobeny také příslušnou hodnotou pro daný druh. Celkový výsledek byl zprůměrován a následovalo samotné statistické vyhodnocení, ze kterého vznikly indexy - průměrné hodnoty sledovaných charakteristik, které dokládají změny mezi daty Kopeckého, Dostálka a současností. Všechny statisticky průkazné změny jsou v grafech označeny hvězdičkami.

6. VÝSLEDKY

6.1. Plošné rozšíření druhů

Mapy zobrazující plošné rozšíření jednotlivých druhů ve všech třech sledovaných časových obdobích se nacházejí na přiloženém CD. Zde je pro každý druh v případě Kopeckého zachycena prezence či absence druhu ve čtverci a u výskytů v dobách Dostálka a v současnosti navíc ještě barevně stupňovaná škála pokryvnosti. Mapy jsou generované pro celou oblast terénního mapování a jsou na nich patrná hlavní centra a směry šíření druhů, ale také jejich distribuce v rámci celé oblasti.

6.2. Statistické vyhodnocení změn v zastoupení druhů

V oblasti jež zahrnuje 171 mapovacích čtverců bylo při terénním průzkumu sledováno 182 km silnic. Nejčetnějším druhem byla *Urtica dioica*, která byla zaznamenána v každém sledovaném čtverci v území (100 %). Druhé nejčetnější zastoupení připadlo na *Aegopodium podagraria*, které se vyskytovalo téměř v 98 % celkového počtu čtverců a třetím nejběžnějším druhem zde byl *Rumex thyrsiflorus* (92 %). Naopak nejnižší výskyt, do 1 % ze sledovaného území, měly *Reynoutria sachalinensis* a *Chenopodium ficifolium*. Zastoupení jednotlivých druhů, vztažené k procentuální obsazené délce silnic, jsou uvedeny v příloze (Příloha 6).

6.2.1. Srovnání změn v zastoupení druhů v čase

Při vyhodnocení poklesu či vzestupu frekvence dnešního výskytu ve srovnání s Kopeckým, byl u 11 druhů zaznamenán významný nárůst a u 35 naopak pokles četnosti výskytu. Své rozšíření ve srovnání s minulostí významně nezměnilo 17 druhů. Na základě výsledků porovnání výskytů s historickými daty Kopeckého (Příloha 6), byly druhy rozděleny do pěti základních skupiny.

První skupinou jsou druhy, jejichž rozšíření při porovnání dat Kopeckého a Dostálka průkazně nevzrostlo, ale průkazný nárůst byl zaznamenán při srovnání záznamů Kopeckého a současného výskytu. Do této skupiny patří následující druhy: *Persicaria polystachya*, *Bidens frondosa*, *Calystegia sepium*, *Carduus acanthoides*,

Cicerbita alpina, *Cirsium oleraceum*, *Echium vulgare*, *Galium aparine*, *Impatiens glandulifera* a *Silene latifolia*.

Druhou skupinu tvoří druhy, u kterých byl průkazný nárůst jak u srovnání Kopeckého a Dostálka, tak v případě Kopeckého a nynějšího rozšíření. Zároveň zde vzniklo několik podskupin charakterizující různorodost těchto nárůstů. Druhy, jejichž výskyt byl omezen pouze na velice malou část ze sledovaných silnic, byly pouze 4 – *Aethusa cynapium*, *Arabis glabra*, *Atriplex sagittata* a *Erigeron annuus*. Zvýšení výskytu a obsazení o něco větší délky silnic, ale stále pouze malé části z celku, byl zaznamenán u druhů *Barbarea vulgaris*, *Cirsium canum*, *Conyza canadensis*, *Daucus carota*, *Erysimum cheiranthoides*, *Galinsoga parviflora*, *Lactuca serriola* a *Solidago canadensis*. Méně jak na polovině délce silnic se vyskytovaly druhy *Alliaria petiolata*, *Galinsoga quadriradiata*, *Polygonum aviculare*, *Reynoutria japonica*, *Rubus ideaus*, *Sisymbrium officinale* a *Thlaspi arvense*. U několika druhů při srovnání vzrostl výskyt a dnes tak obsazují zhruba polovinu z celkové délky silnic, mezi ně patří *Anthriscus nitida*, *Armoracia rusticana*, *Atriplex patula*, *Calamagrostis epigejos*, *Campanula rapunculoides*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Geranium pretense*, *Impatiens parviflora*, *Potentilla anserina* a *Telekia speciosa*. Významný byl také nárůst u druhů, které dnes obsazují mnohem více než polovinu délky silnic, v dané oblasti to byly *Anthriscus sylvestris*, *Arctium* sp., *Chaerophyllum aromaticum*, *Elytrigia repens*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Knautia arvensis*, *Rumex thyrsiflorus*, *Tanacetum vulgare* a *Tripleurospermum inodorum*. Druhů s nejhojnějším výskytem, které při srovnání dosahovaly až 100 % délky sledovaných silnic, bylo celkem 7: *Aegopodium podagraria*, *Angelica sylvestris*, *Arrhenatherum elatius*, *Artemisia vulgaris*, *Heracleum sphondylium*, *Rumex obtusifolius* a *Urtica dioica*.

Třetí skupinu tvoří druhy, u kterých byl zjištěn průkazný nárůst ve srovnání Kopecký a Dostálek, ale neprůkazný nárůst v případě srovnání dat Kopeckého a dnešního rozšíření. Mezi ně patří 6 následujících druhů: *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium ficifolium*, *Heracleum mantegazzianum*, *Hylotelephium maximum*, *Linaria vulgaris* a *Malva neglecta*.

Ve **čtvrté skupině** byly druhy, u nichž byl zaznamenán průkazný pokles jak při srovnání dat Kopeckého a Dostálka, tak u Kopeckého a v současnosti. Do této kategorie náleží *Alopecurus pratensis*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Cichorium intybus*, *Imperatoria ostruthium*, *Lamium maculatum*, *Myrrhis odorata*, *Rumex alpinus*, *Rubus caesius*, *Ranunculus platanifolius* a *Petasites hybridus*.

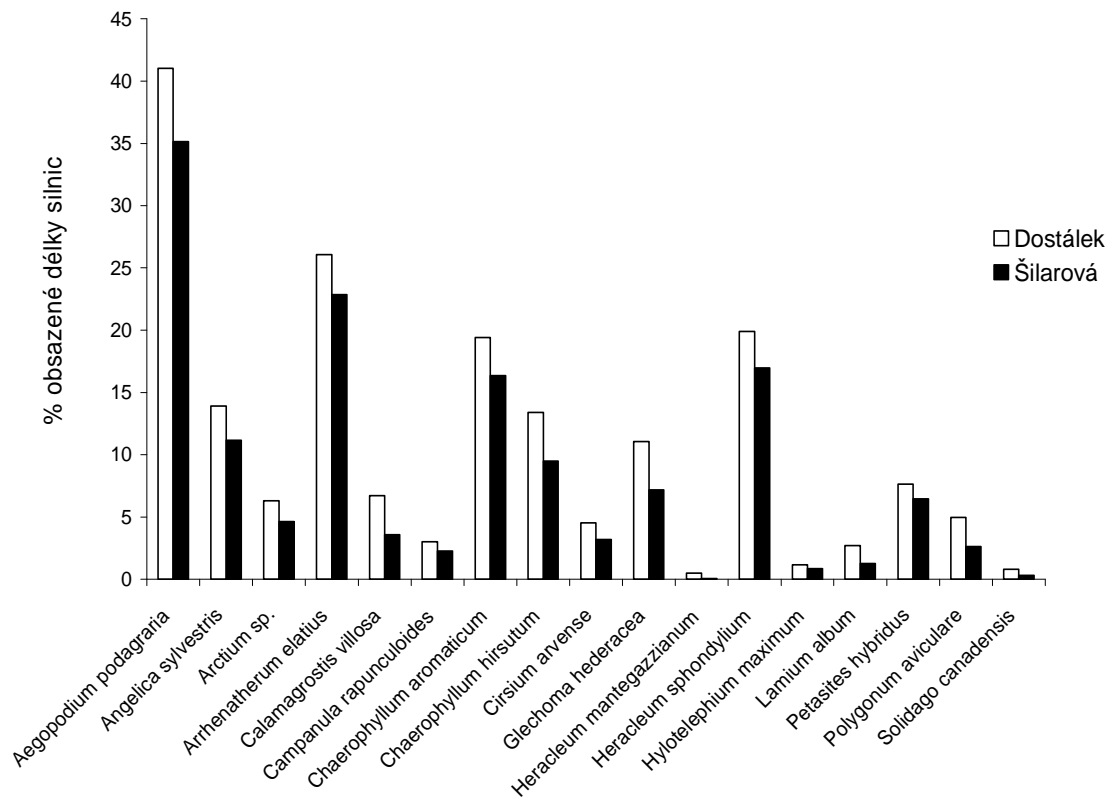
Pátou skupinu tvoří druhy, které vykazují průkazný pokles při srovnání hodnot Kopeckého a Dostálka, ale neprůkazný u Kopeckého a v současnosti. Jsou to následující 4 druhy: *Calystegia pulchra*, *Carduus personata*, *Leucanthemum vulgare agg.* a *Pastinaca sativa*.

6.2.2. Srovnání kvantitativního zastoupení druhů

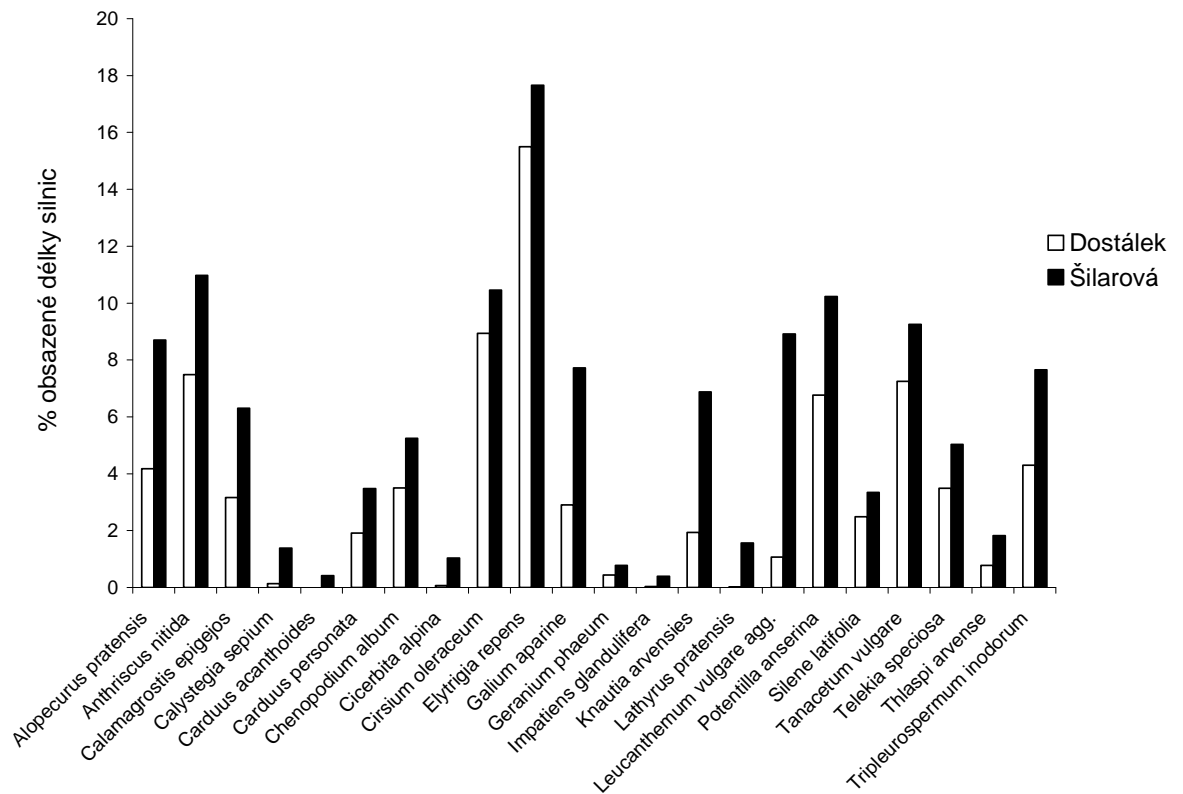
Na základě zjištěných výsledků kvantitativního srovnání současného rozšíření druhů s daty Dostálka, byly druhy rozděleny podle průkazného nárůstu či poklesu (Příloha 6). První jsou druhy, které po srovnání vykazovaly **průkazný pokles** pokryvností a jejich rozšíření bylo zaznamenáno kolem poměrně velké části sledovaných silnic v území. Mezi tyto druhy patří: *Aegopodium podagraria*, *Angelica sylvestris*, *Arrhenatherum elatius*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Glechoma hederacea* a *Heracleum sphondylium*. Patří mezi ně však také druhy, u nichž byl zaznamenán průkazný pokles ve srovnání mezi daty Dostálka a současností, ale které se i bez ohledu na pokles v rozšíření vyskytují v oblasti velice zřídka: *Arctium sp.*, *Calamagrostis villosa*, *Campanula rapunculoides*, *Cirsium arvense*, *Heracleum mantegazzianum*, *Hylotelephium maximum*, *Lamium album*, *Petasites hybridus*, *Polygonum aviculare* a *Solidago canadensis* (Obr. 2).

Dále následovaly druhy, které při srovnání vykazovaly **průkazný nárůst**, ale rozšířeny byly pouze na několika málo kilometrech z celkové délky všech silnic. To platí pro *Calystegia sepium*, *Carduus acanthoides*, *Carduus personata*, *Chenopodium album*, *Cicerbita alpina*, *Geranium phaeum* a *Impatiens glandulifera*. Řadí se sem však také druhy, u kterých byl patrný významný nárůst a celkové rozšíření kolem bylo již významnější než v předchozím případě. Mezi tyto druhy v oblasti patří *Alopecurus pratensis*, *Anthriscus nitida*, *Calamagrostis epigejos*, *Cirsium oleraceum*, *Elytrigia repens*, *Galium aparine*, *Knautia arvensis*, *Leucanthemum vulgare agg.*, *Potentilla anserina*, *Tanacetum vulgare* a *Tripleurospermum inodorum* (Obr. 3).

Obr. 2 Druhy s průkazným poklesem rozšíření Dostálek – Šilarová a jejich procentuální zastoupení z celkové délky sledovaných silnic



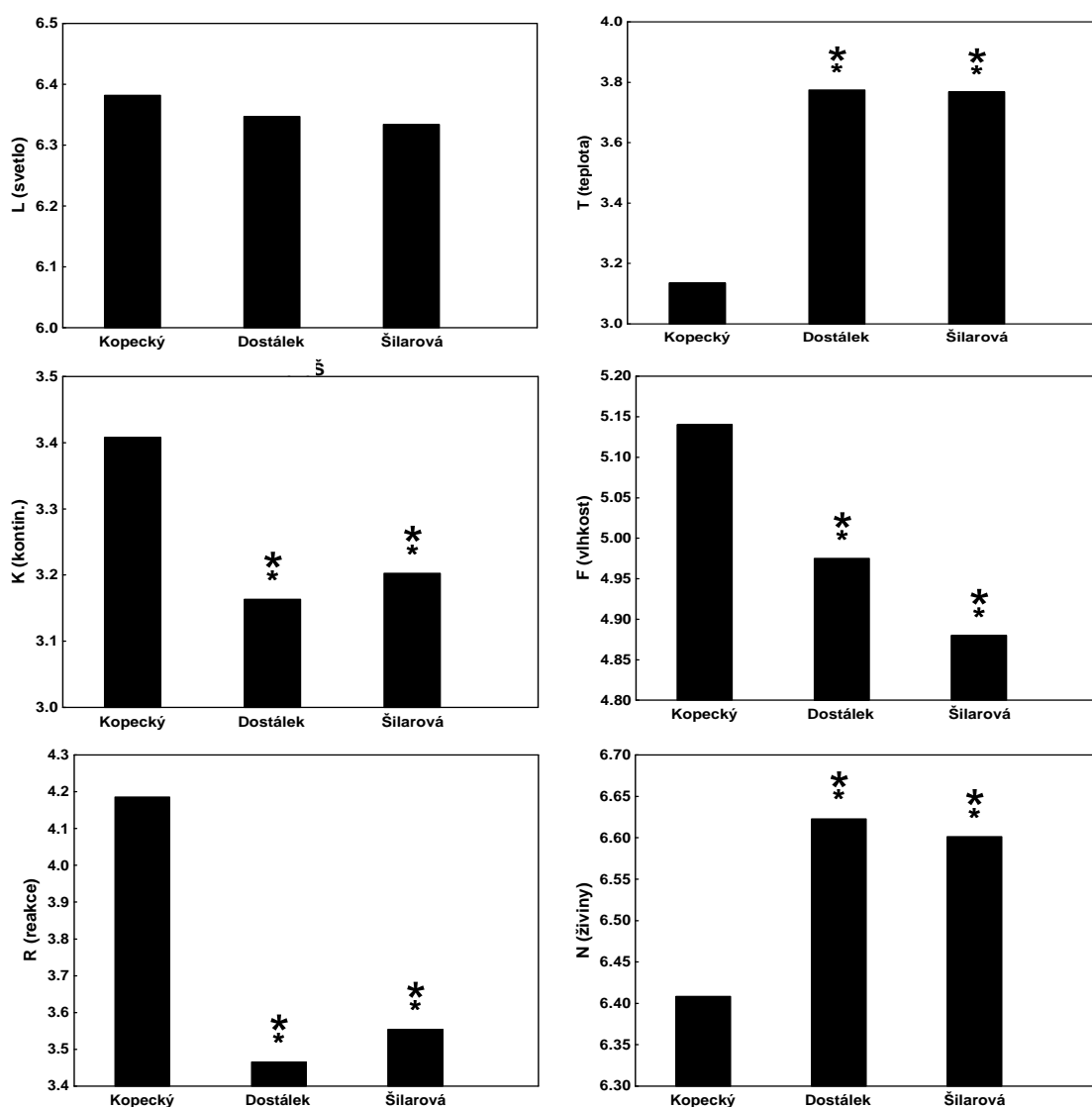
Obr. 3 Druhy s průkazným nárůstem rozšíření Dostálek – Šilarová a jejich procentuální zastoupení z celkové délky sledovaných silnic



6.2.3. Ekologické indikace druhů

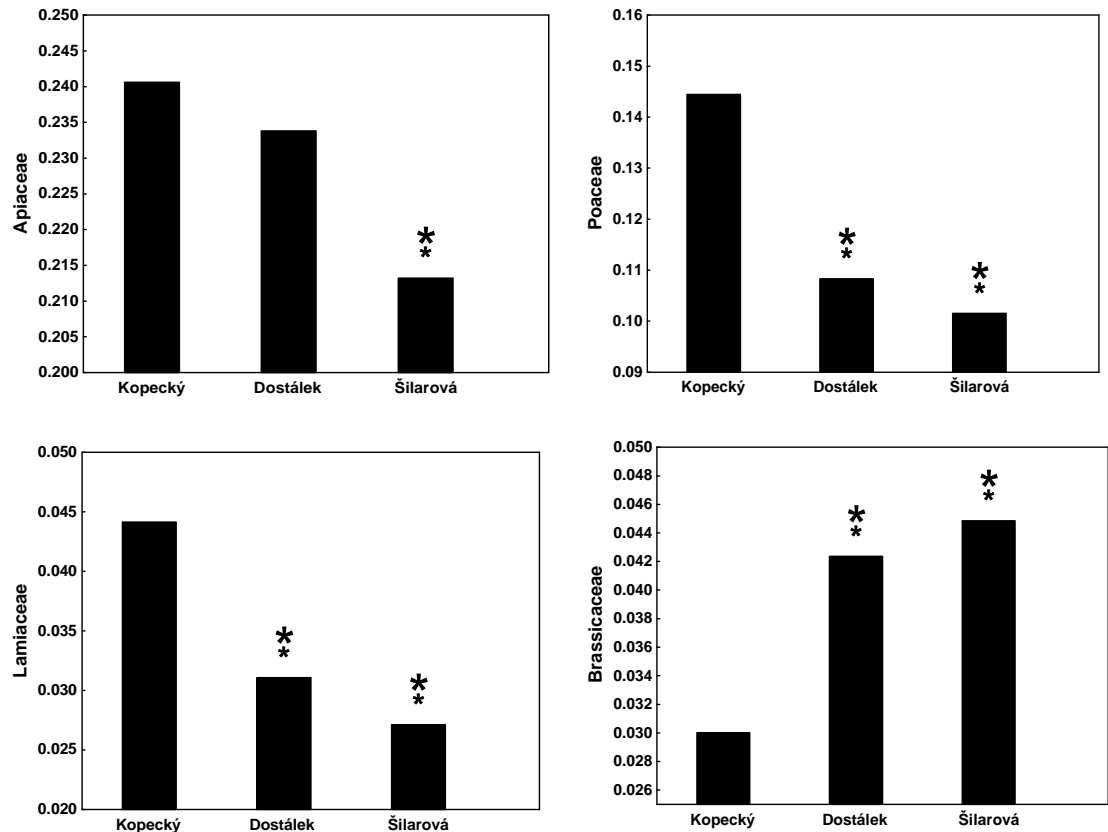
Po vyhodnocení určovaných Ellenbergových indikačních hodnot a při jejich srovnání současného stavu s historickými daty Kopeckého a Dostálka byly prokázány statisticky průkazné změny (v grafech označeny hvězdičkami) ve všech kategoriích kromě světla (L). V případě teploty (T) byl prokázán ve srovnání s Kopeckým nárůst teplomilných druhů, opačná tendence byla zaznamenána u kontinentality (K), kde se změnilo zastoupení ve prospěch více kontinentálnějších druhů. Trend přechodu k suchomilnějším druhům se projevila u hodnot pro vlhkost (F). V případě půdní reakce (R) byla zjevná pozvolná převaha acidofilnějších druhů, naopak u živin je oproti datům Kopeckého patrný nárůst nitrofilnějších druhů (Obr. 4).

Obr. 4 Vyjádření Ellenbergových hodnot pro světlo, teplotu, kontinentalitu, vlhkost, reakce a živiny u Kopeckého, Dostálka a Šilarové v závislosti na indexech průměrné hodnoty



Při zhodnocení čeledí byla zaznamenána statisticky průkazná tendence poklesu v rozšíření u *Lamiaceae*, *Apiaceae* a *Poaceae*. Naopak průkazný nárůst oproti datům Kopeckého vykazovala čeleď *Brassicaceae* (Obr. 5).

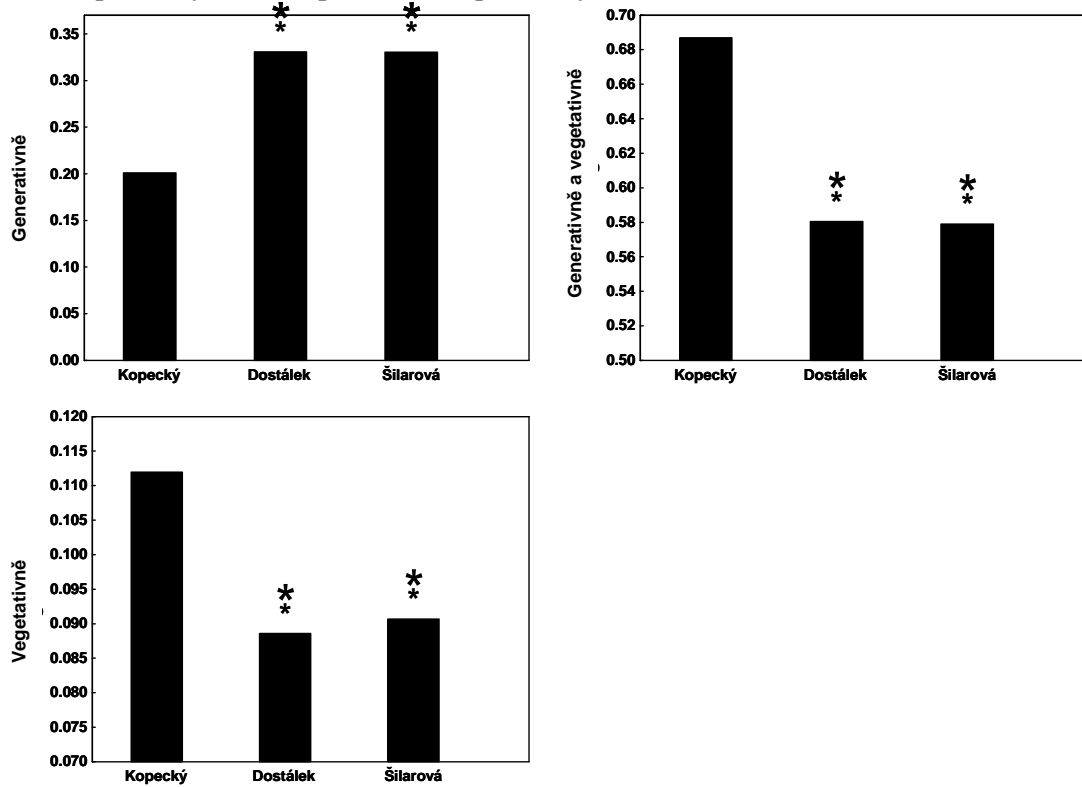
Obr. 5 Čeledi vykazující při srovnání dat Kopeckého a Dostálka, Kopeckého a Šilarové průkazný nárůst či pokles indexu- průměrných hodnot



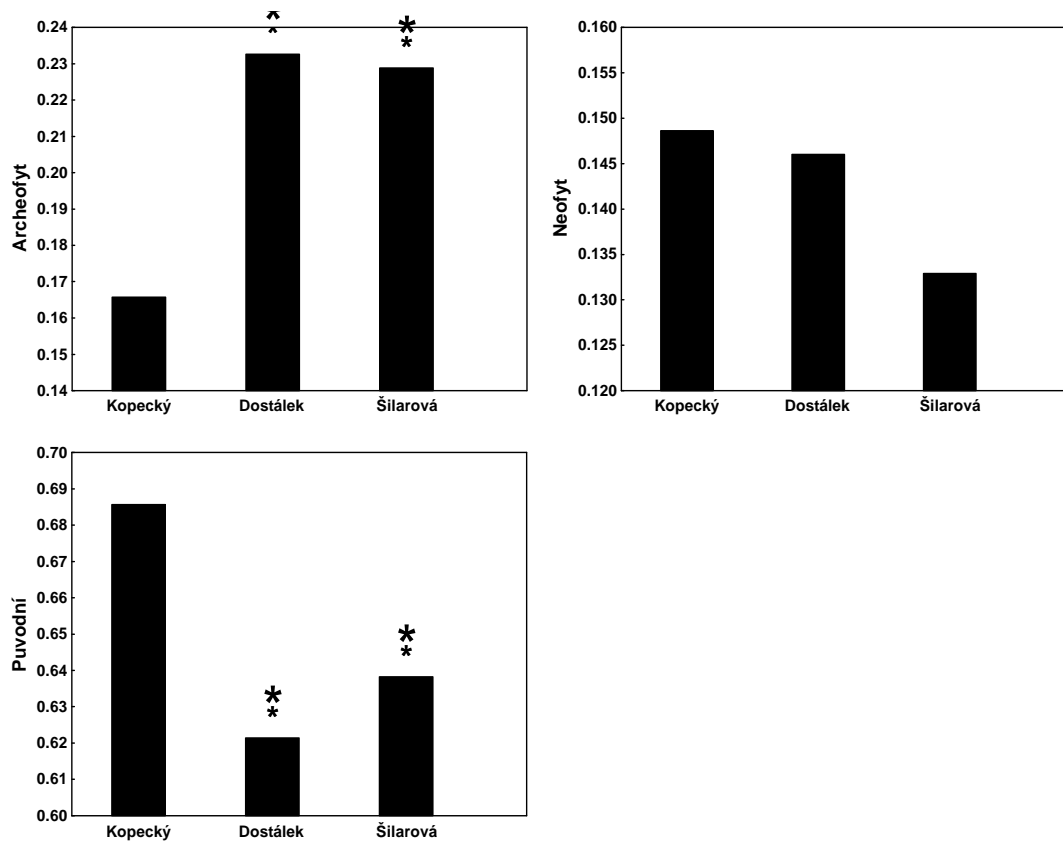
V případě převažujícího způsobu reprodukce byl ve srovnání s Kopeckým zjištěn průkazný nárůst rostlin s generativním rozmnožováním a naopak pokles rostlin s vegetativním, ale také s kombinací generativního a vegetativního rozmnožování (Obr. 6).

Další srovnávanou charakteristikou byl původ druhu, kde byl u Dostálka zjištěn průkazný nárůst druhů ze skupiny archeofyta a následný mírný pokles v dnešním rozšíření. Trend snižujícího se počtu neofytů však nebyl průkazný. U atochtonních druhů byl pozorován, po výrazném snížení zástupců těchto druhů u Dostálka, opět mírný vzestup v dnešním rozšíření, který však nedosahoval tak vysokých hodnot jako u Kopeckého (Obr. 7).

Obr. 6 Převažující způsob rozmnožování při srovnání dat Kopecského a Dostálka, Kopeckého a Šilarové průkazný nárůst či pokles indexu- průměrných hodnot

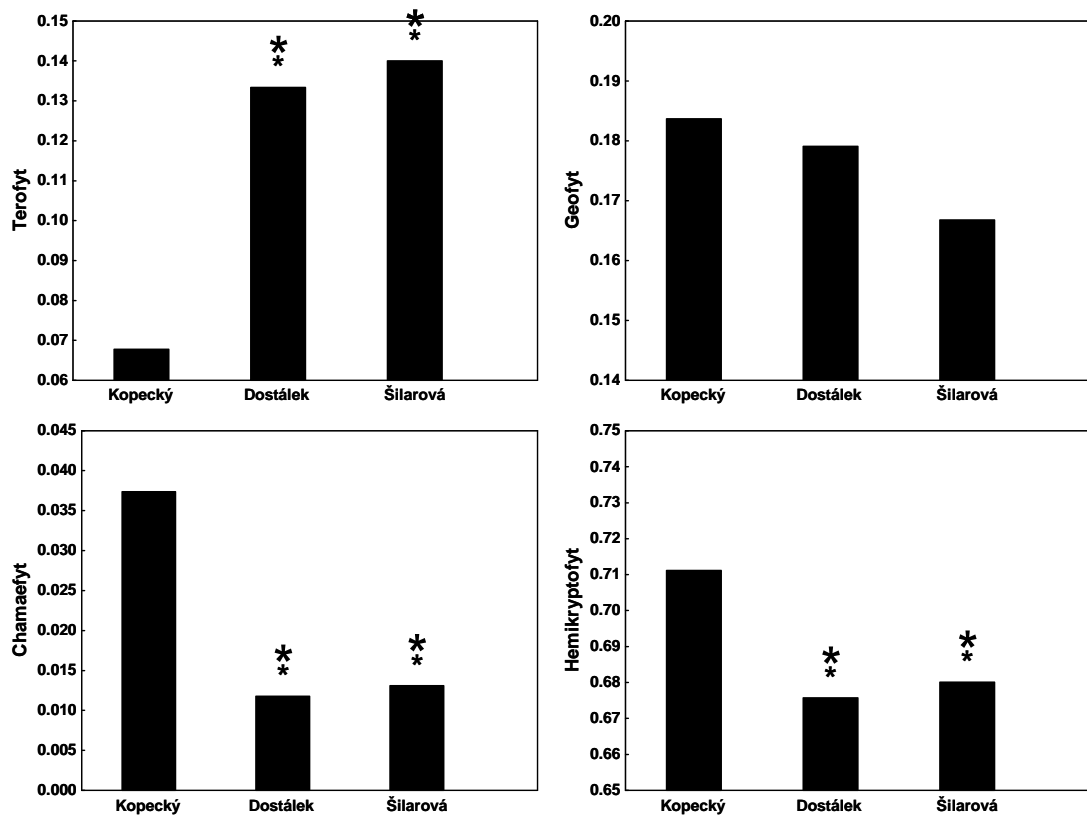


Obr. 7 Původ druhů při srovnání dat Kopeckého a Dostálka, Kopeckého a Šilarové průkazný nárůst či pokles indexu- průměrných hodnot



Poslední srovnávanou charakteristikou byla růstová forma druhů. Zde při porovnání s historickými daty Kopecského vyšel jako průkazný kontinuální nárůst pouze u terofytů. Naopak u hemikryptofytů a chamaefytů byl zaznamenán průkazný pokles, v případě hemikryptofytů bylo v současnosti patrné opětovné mírné navýšení zastoupení. Pozvolné snižování podílu vyskytu bylo zjevné také v případě neofytů, to však prozatím nedosahuje statisticky průkazných hodnot (Obr. 8).

Obr. 8 Růstová forma druhů při srovnání dat Kopecského a Dostálka, Kopeckého a Šilarové průkazný nárůst či pokles indexu- průměrných hodnot



7. DISKUZE

V předložené práci byl sledován výskyt 168 vybraných synantropních druhů rostlin. V oblasti mezi toky Divoké Orlice a Zdobnice, práce navazuje na výsledky průzkumů ze 60.-70. a 90. let 20. století, které provedli Kopecký a Dostálek. Navíc byl nově terénní výzkum proveden také v oblasti SZ od řeky Zdobnice, který zohlednil zbývající část CHKO Orlické hory a vytvořil tak jedinečnou, komplexní databázi výskytu sledovaných druhů v CHKO a zároveň ojedinělou v rámci celé České republiky. Výsledky práce byly však speciálně zaměřené, nejen na zmapování současného rozšíření, na srovnání změn výskytů druhů v čase, jejich kvantitativního zastoupení a porovnání ekologických indikací druhů. Celkově tak při vyhodnocení byla zohledněna závislost tohoto rozšíření na vybraných faktorech, a to v nebývale rozsáhlém časovém období. Na základě těchto analýz byl prokázán setrvalý nárůst nitrofilních druhů a naopak pozvolný pokles rozšíření u sudetských a vlhkomilných druhů. Do budoucna představují hrozbu jednak zástupci invazních neofytů, ale také v současnosti rychle se šířící invazní archeofyta.

7.1. Plošné rozšíření druhů

Ze zhotovených mapových výstupů bylo patrné hned několik zajímavých změn v rozšíření druhů. Překvapující byly hlavně vysoké pokryvnosti autochtonních druhů, které převažovaly nad neofyty. Toto zjištění platilo obzvláště v případě *Aegopodium podagraria*, *Urtica dioica*, *Antriscus nitida*, *Cirsium oleraceum*, *Chaerophyllum aromaticum* a *Heracleum sphondylium*. Navíc se dá u těchto zástupců podle literatury (Pokorný a Sádlo 2004, Pyšek et al. 2003b) předpokládat další pokračování expanze. Ta je podpořena vznikem velkého množství nových, pro tyto druhy vhodných stanovišť. V případě invazí by se v budoucnu mohly stát problematické druhy *Lupinus polyphyllus* a *Telekia speciosa*, jejichž centrem šíření jsou turisticky významné oblasti kolem Deštného v Orlických horách a obzvláště pak v okolí Říček v Orlických horách. Mimo to bylo jejich šíření zaznamenáno také v dalších oblastech Orlických hor (Gerža 2008, Janzová 2008, Smolová 2007, Šilarová 2009). Toto zjištění podporují také v literatuře často uváděné poznatky, které řadí okolí sídel a antropogenně vytvořená stanoviště k těm nejvhodnějším místům pro počátek expanzí a invazí, což platí také pro

oblast Orlických hor a jejich podhůří (Chytrý et al. 2005, Pyšek et al 2005, Lambdon et al. 2008, Lososová et. al 2006). Při porovnání map, které znázorňují výskyty dvou různých druhů bylo zjištěno také několik zajímavých posunů v rozšíření. Nejvýraznější změny byly patrné u druhů *Anthriscus nitida* a *Anthriscus sylvestris*, kdy první jmenovaný druh dosahoval větších pokryvností v centrální části CHKO Orlické hory, ale zároveň pozvolna sestupoval také do nižších poloh. Naopak u *Anthriscus sylvestris* můžeme dlouhodobě sledovat nárůst výskytu ve vyšších polohách. To může být dáno změnou klimatickým podmínek nebo působením antropogenních vlivů, díky kterým je usnadněno šíření těchto druhů na vhodná, nově vznikající stanoviště (Kopecký 1970, 1974b, 1978a, Pyšek a Prach 2003). K obdobné změně došlo také při porovnání druhů *Chaerophyllum aromaticum* a *Chaerophyllum hirsutum*. Zde se však druhy nešířily proti sobě, ale pozvolna se posouvaly do vyšších nadmořských výšek. V případě *Chaerophyllum hirsutum* bylo patrné, že mizí z lokalit v podhůří, ale ve vyšších partiích Orlických hor již pravděpodobně také obsadil vhodná stanoviště, což se v celkovém měřítku jeví jako příčina jeho pozorovaného pozvolného snížení celkového výskytu. Dále byly také zřejmé změny v rozšíření *Geranium robertianum*, který se pozvolna šíří v nižších polohách a *Germanium sylvaticum*, u něhož byl naopak viditelný úbytek ve výše položených oblastech Orlických hor.

Z mapových výstupů ilustrujících rozšíření sledovaných druhů v oblasti byla jasně patrná převaha nitrofilních druhů, jakými jsou například *Urtica dioica* a *Aegopodium podagraria*. Nižší zastoupení, avšak do budoucna větší význam by zde mohly mít méně známé invazní druhy, u kterých byl již nyní patrný značný nárůst lokalit. Zřejmě v důsledku změny podmínek byla pozorovatelná tendence některých druhů pozvolna přesouvat své těžiště výskytu do vyšších nadmořských výšek (Dostálek 1998a). Tyto zjevné změny, jsou ukazateli mnoha faktorů, které by v budoucnu mohly významně ovlivnit složení vegetace nejen v oblasti Orlických hor a jejich podhůří, ale také v rámci celé republiky. Další analýzy zaměřené na změny výskytu druhů v závislosti na nadmořských výškách či typu okolní vegetace příkopů, by tak mohly přinést cenné informace pro posouzení vlivu člověka a přírodních podmínek na rozšíření těchto synantropních druhů.

7.2. Statistické vyhodnocení změn v zastoupení druhů

Vyhodnocení rozšíření druhů podle celkového výskytu potvrdilo převažující zastoupení autochtonních druhů, obzvláště pak v případě *Urtica dioica* a *Aegopodium podagraria*. K šíření těchto nitrofilních druhů nejen v oblasti Orlických hor a jejich podhůří, obecně přispívá také vzrůstající zastoupení sídel a rozvíjející se cestovní ruch (Pyšek et al. 2003b).

7.2.1. Srovnání změn v zastoupení druhů v čase

Od prvního pozorování, které provedl v 60.-70. let 20. století Kopecký, se rozšíření sledovaných druhů výrazně změnilo. Statisticky prokázané nárůsty byly však značně různorodé co se celkového výskytu v území týče. U některých druhů sice došlo k významnému rozšíření, ale přesto se jedná o druhy v území méně časté. Naopak v jiných případech nárůst výskytu znamenal také mnohem výraznější zastoupení v oblasti. Na základě zjištěných rozdílů v poklesu či nárůstu byly druhy rozděleny do pěti skupin.

V případě druhů z **první skupiny** byl prokázán významný nárůst dnešního rozšíření, který můžeme označit jako období vzestupu, na rozdíl od dob pozorování Dostálka, kdy tyto druhy zůstávaly pouze v místě výskytu a nešířily se. Překvapivě k nejvyššímu nárůstu početnosti nedošlo dle očekávání u neofytů, ale naopak u druhů autochtonních. Zvláště pak u *Cirsium oleraceum* a *Galium aparine*, které v prvním případě zastupují skupinu druhů šířící se z vlhkých míst zanedbaných luk a v případě druhém jsou to typičtí sídlištní migranti (Kopecký 1973a, 1978). To může být důsledek změn probíhajících jak v Orlických horách, tak všeobecně v naší krajině, kde stoupá význam pohybu lidí a naopak klesá množství pravidelně obhospodařovaných ploch (Lokoč a Lokočová 2010).

U **druhé skupiny** druhů byl již průkazný nárůst výskytu oproti Kopeckému patrný jak v případě Dostálka tak v současnosti, přičemž celková obsazená délka silnic se u těchto druhů průkazně liší. U těch, které byly zastoupeny pouze na velice malé délce sledovaných silnic, ve srovnání s Kopeckým výrazně přibyly hlavně *Arbais glabra* a *Erigeron annuus*. To může ukazovat na pomalu se zvyšující počet vysychavých, živinami dobře zásobených stanovišť v okolí silnic a hlavně v blízkosti urbanizovaných ploch, které podporují jak invazi tak expanzi těchto zástupců (Kopecký 1978b, 1987, Sorte La et al. 2007). Dále následují druhy, jejichž výskyt prokazatelně vzrostl, a které

se v oblasti vyskytují o něco častěji než předchozí skupina. Oproti Kopeckému zde byla navíc patrná invazní vlna nově přichozích neofytů, mezi které patří *Galinsoga parviflora*, *Daucus carota* a *Conyza canadensis*. Ty sem byly zřejmě zavlečeny spolu se vzrůstajícími lidskými aktivitami v dříve méně osídlených oblastech a využily místních vhodných podmínek k uchycení a šíření na nová stanoviště (Chytrý a Pyšek 2009b, Kopecký 1978, Pyšek a Mandák 1997, Rejmánek 2000). Problematický by zde v budoucnu mohl být pouze druh *Conyza canadensis*, který řadíme mezi invazní a vůči herbicidům rezistentní plevele (Lambdon et al. 2008, Mlíkovský a Stýblo 2006). U ještě častěji, ale na méně než polovině délky sledovaných silnic, se vyskytujících druhů byl průkazný významný nárůst výskytu oproti Kopeckému u *Polygonum aviculare* a *Galinsoga quadriradiata*. Ty na rozdíl od ostatních druhů snáší dobře sešlap, což bývá jedna z předních vlastností rostlin šířících se kolem silnic a cest, zvláště pak uvnitř obcí (Kovář 2003, Mera et al. 2004, Ullman et al. 1988). Další druhy jako *Rubus ideaus* či *Allinaria petiola* využily po skončení kolektivizace změn v hospodaření, zvyšujícího se počtu lesních lemů, křovin a zarůstajících míst poblíž lesů. Ve skupině poměrně často se vyskytujících druhů, tedy těch, které obsazují zhruba polovinu z celkové délky silnic, došlo dnes oproti Kopeckému k velkému nárůstu výskytu u *Potentilla anserina* a *Atriplex patula*. K rozmachu těchto autochtonních druhů přispěla jejich odolnost vůči zasolení, která se v oblasti zvětšuje spolu s rostoucím významem automobilové dopravy, turismu a s používáním posypových solí v zimním období (Forman a Alexander 1998, Ullman et al. 1988). Velkých početností výskytu dosahovaly také dva invazní druhy *Cirsium arvense* a *Impatiens parviflora*, u kterých by však podle názoru mnoha autorů (Dostálek 1997, Gerža 2002, 2004, Mlíkovský a Stýblo 2006, Pyšek a Sádlo 2004b) nemělo po obsazení vhodných stanovišť docházet k dalšímu výraznému šíření. Naopak nebezpečí pokračující invaze lze očekávat u *Telekia speciosa*, která byla v minulosti hojně pěstována hlavně u německých sídel a dnes u rekreačních objektů. Její postupné zplaňování a šíření v oblasti kolem silnic bylo zaznamenáno také v dalších průzkumech (Gerža 2008, Janzová 2008, Smolová 2007, Šilarová 2009) a potvrzuje tak poznatky o neustále probíhající invazi na vhodných biotopech (Prach et al. 1997, Mihulka 1997, Pyšek et al. 2003a, Chytrý et al. 2005). Mezi druhy, se kterými se setkáme na více než polovině délky sledovaných silnic převažovala archeofyta. Nejvýznamnější nárůst početnosti je patrný u *Elytrigia repens*, což je obecně dáno jeho obzvláště vysokou konkurenční schopností, ale také poklesem úrovně zpracování půdy a minimalizace agrotechnických opatření, a to nejen na území Orlických hor (Herba

2011, Kopecký K. 1978b, Lososová et. al 2006, Pyšek et al. 2005). Významný nárůst rozšíření vykazuje také *Arctium* sp., což podporuje teorie, které uvádějí, že se stoupajícím počtem ruderalizovaných a neudržovaných ploch narůstá v posledních letech také význam jeho zastoupení ve vegetaci (Herba 2011, Ullman et al. 1988). Zvýšený výskyt *Tanacetum vulgare*, druhu s nízkou snášenlivostí k pravidelné seči, pak nepřímo dokládá změny v hospodaření, ale i svůj invazní status (Kopecký K. 1978c, Ullman et al. 1988). U druhů, jejichž výskyt ve srovnání s Kopeckým vzrostl nejvíce, a tudíž se s nimi setkáme v území nejčastěji, tedy v některých případech až na 100 % délky silnic, byla nejvíce zastoupena archeofyta ze skupiny silně nitrofilních druhů. Zjištěné šíření těchto druhů potvrzuje v literatuře často uváděný předpoklad (Lososová et. al 2006, Pokorný a Sádlo 2004, Prach et al. 1997, Pyšek a Prach 2003, , Pyšek et al. 2005), že hlavní úlohu budou v budoucnu mít v některých oblastech právě druhy, jež se zde vyskytují již dlouhou dobu. Takto významný nárůst výskytu těchto druhů jistě souvisí nejen s procesem intenzifikace zemědělství v minulosti, ale také s celkovým obohacováním krajiny o živiny (Lokoč a Lokočová 2010), které pak zpětně poskytují vhodné podmínky k uchycení a šíření druhům jako je *Urtica dioica*, *Heracleum sphondylium* nebo *Rumex obtusifolius*.

Ve **třetí skupině** se vyskytují druhy, které v případě Dostálka ve srovnání s historickými daty Kopeckého své rozšíření průkazně zvýšily, ale dnes již nevykazují signifikantní nárůst. To podporuje názory některých autorů (Klukovský a Stýblo 2006, Pokorný a Sádlo 2004, Pyšek et al. 2003b, Ullman et al. 1988), kteří upozorňují na přirozenou oscilaci ve výskytu druhů v průběhu času. Podobné výsledky vykazuje podle průzkumu oblasti také *Heracleum mantegazzianum*, který je však řazen mezi vysoce invazní druhy (Nehrbass et al. 2006). Jeho větší početnost zde však nebyla zaznamenána, což mohlo být způsobeno nesprávnou determinací mladých rostlin. Jak však uvádí již Dostálek (1997), jedná se o známou rostlinu s dobře propracovaným managementem, u které v oblasti od začátku 90. let 20. století dochází k cílené likvidaci ze strany správy CHKO Orlické hory (Gerža 2008, Janzová 2008, Smolová 2007, Šilarová 2009).

U druhů ze **čtvrté skupiny** byl prokázán významný pokles oproti předchozím obdobím, týkající se až na výjimky druhů preferující vlhké louky, lesní lemy a nivy potoků. Toto zjištění je pravděpodobně způsobeno doznívajícím vlivem melioračních opatření z dob kolektivizace nebo změnou vhodných biotopů v pole či pastviny (Dostálek 1997a, Lokoč a Lokočová 2010, Pyšek et al 2003b). Ve srovnání s daty

Kopeckého je navíc patrný také pokles druhů, jejichž výskyt je v oblasti historicky spjat s německým obyvatelstvem oblasti. Po odsunu Němců došlo k zániku některých osad a k pozvolnému úbytku lokalit výskytu *Imperatoria ostruthium*, *Myrrhis odorata* a *Rumex alpinus* (Dostálek 1997a, 1997b, 1988).

Pátá skupina byla tvořena druhy, u kterých prokazatelně poklesl výskyt v době průzkumu Dostálka, ale v současnosti ve srovnání s daty Kopeckého již významně neklesá. Tyto druhy se tedy dnes pozvolna vrací k počtu lokalit, na nichž se vyskytovaly v době prvního pozorování. Opět se jedná o zástupce, kteří převážně preferují vlhké oblasti, často bohaté na živiny. Pro ně dnes vznikají na mnoha místech nové vhodné biotopy nebo dochází k obnově těch dřívějších, což podporuje tendence dnešního šíření (Dostálek 1997a, Lokoč a Lokočová 2010, Prach et al. 1997, Pyšek et al 2003b).

Statistické vyhodnocení změn výskytu při srovnání s daty Kopeckého poukázalo na v současnosti probíhající opětovnou expanzi autochtonních druhů, které se podle dat Dostálka v oblasti dříve nešířily. Převážná většina druhů však dlouhodobě vykazuje setrvalý nárůst výskytu. Obecně dochází hlavně k šíření tzv. sídlištních migrantů, nových neofytů a konkurenčně schopných plevelů. To jsou obvykle nitrofilní druhy a ty, které jsou odolné vůči sešlapu a zasolení (Forman a Alexander 1998, Mera et al. 2004, Pyšek a Prach 2003, Ullman et al. 1988). Rozvoj této skupiny rostlin byl zřejmě zapříčiněn historickými změnami ve způsobech hospodaření, kdy po období kolektivizace, která s sebou přinesla zcelování pozemků, používání velkého množství hnojiv a pesticidů, přišla porevoluční změna socioekonomických poměrů. To vše pak vedlo ke vzniku vhodných podmínek pro šíření výše zmíněných synantropních druhů nejen na území Orlických hor (Dostálek 1997a, 1998a, Lokoč a Lokočová 2010). Kromě setrvalého nárůstu však byla u některých druhů pozorována oscilace výskytů, tedy jejich pokles v dřívějším období a dnešní nárůst či opačně. Z dlouhodobého hlediska však tyto druhy nepředstavují pro management oblasti žádný větší problém, neboť jejich nárůst v dalších letech nebude pravděpodobně dlouhodobý a po obsazení vhodných stanovišť dojde opět ke stagnaci nebo samovolnému poklesu. Naopak trvalý pokles byl patrný u druhů *Imperatoria ostruthium*, *Myrrhis odorata* a *Rumex alpinus*, jejichž rozšíření bylo historicky spjato s německým obyvatelstvem. Po jejich odchodu došlo k zániku sídel a zároveň také vhodných podmínek pro výskyt (Dostálek 1997a, 1998a, Lokoč a Lokočová 2010). Další skupinou druhů s trvalým poklesem byly ty, které preferují vlhké louky, lesní lemy a nivy potoků. Tento jev může být způsoben melioracemi provedenými v době kolektivizace, ale také častým převodem luk na pole.

Obdobně je tomu také u druhů, jejichž výskyt v minulosti poklesl, ale dnes už tento proces nepostupuje. Většina rostlin z této skupiny, patří mezi vlhkomilné druhy a trend v jejich výskytu byl pravděpodobně způsoben zvyšujícím se počtem neobhospodařovaných a zarůstajících luk a lesních lemů (Lokoč a Lokočová 2010, Pyšek et al 2003b). Dochází tak ke vzniku nových či obnově dřívějších biotopů, které podporují jejich možný opětovný nárůst v budoucnosti.

7.2.2. Srovnání kvantitativního zastoupení

Při srovnání kvantitativního výskytu druhů mezi daty Dostálka a současností byl opět zaznamenán jak nárůst, tak pokles pokryvnosti druhů v oblasti hojných i těch, které se zde téměř nevyskytovaly. První byly ty druhy, u nichž byl zaznamenán **průkazný pokles**, ale i přesto se v území vyskytovaly poměrně často. Toto snížení vykazovaly v převážné většině autochtonní druhy. Při bližším porovnání zjistíme, že se jedná o druhy, které již v 90. letech 20. století nevykazovaly významné změny v rozšíření. To pravděpodobně poukazuje na skutečnost, že mají již období největšího šíření za sebou nebo již obsadily všechna vhodná stanoviště. Vzhledem k tomu, že se jedná o zástupce druhů náročných na živiny (např. *Aegopodium podagraria*, *Angelica sylvestris* nebo *Heracleum sphondylium*), jejich úbytek pravděpodobně souvisí také s pozvolným dozníváním velkých dávek umělých hnojiv používaných ve 2. polovině 20. století (Dostálek 1997a, 1998a, Lokoč a Lokočová 2010, Pyšek et al 2003b). Kromě těchto druhů bylo průkazné snížení pokryvností zaznamenáno také u těch, jejichž výskyt byl v oblasti omezen pouze na několik kilometrů z celkové délky silnic studovaného území. Mezi těmito druhy prokazatelně ubývá hlavně archeofytů jako *Arctium* sp, *Cirsium arvense*, *Lamium album* nebo *Polygonum aviculare*. Obzvláště pak těch, které se vyskytují na rumištích, popřípadě vlhkých loukách a březích cest. Je však potřeba zohlednit také jejich dlouhodobě nízké pokryvnosti. Z ochránářského hlediska je pak velmi významný fakt, že invazní druhy jako *Heracleum mantegazzianum* nebo *Solidago canadensis* v oblasti nevykazují tendence k šíření. Tato skutečnost, jen podporuje všeobecně přijímané teorie, že pokud je invaze zachycena v počáteční fázi, je možné jejímu plnému propuknutí zabránit nebo ji alespoň výrazně zpomalit (Hejda M. et al. 2009, Pyšek a Prach 1997, Rejmánek et al 2005). V případě prvního druhu hraje významnou roli hlavně osvěta obyvatel (Nielsen et al. 2005, Pyšek a Tichý 2001), která

je navíc podpořena, stejně jako u druhého druhu, pravidelnou údržbou okrajů některých cest a silnic.

Druhé byly druhy, u kterých byl oproti datům Dostálka zaznamenán **průkazný nárůst** pokryvnosti, ale celkově byl jejich výskyt spíše ojedinělý. Převažovaly zde hlavně autochtonní druhy, které preferují jak rumišť tak vlhká místa v okolí lesů. Výjimkou byl *Impatiens glandulifera*, která patří mezi invazní neofyta. Nejčastěji se vyskytuje na březích vodních toků, okraje silnic a cest využívá pro své šíření zřejmě až druhotně, což potvrzují také zjištění z dřívějších průzkumů oblasti (Janžová 2008, Smolová 2007, Šilarová 2009). Tendence k rychlému šíření *Impatiens glandulifera*, na kterou upozorňuje Kopecký (1974a, 1975b), Dostálek (1997) a Gerža (2004, 2008), by v budoucnu mohla způsobit další navýšení počtu lokalit tohoto druhu a následně také potlačení přirozené vegetace nejen na březích vodních toků, ale také v okolí cest. Prozatím však byla v oblasti tato tendence usměrňována pravidelnou sečí příkopů, která byla navíc na některých vytypovaných lokalitách v CHKO Orlické hory doplněná o seč širšího území v rámci celkového managementu oblasti (Gerža 2002, 2004, Šilarová 2009). Jedná se například o lokality v Julinčině údolí, podél Polomského potoka (Vašek 2009) nebo v podhůří Orlických hor v oblasti PR Zbytka (Gerža 2004). Do této skupiny však náleží také druhy, u nichž byl zaznamenán statisticky průkazný nárůst oproti datům Dostálka, které jsou však rozšířené na větší délce silnic než předchozí skupina. Výraznou převahu v této skupině mají autochtonní druhy, přičemž mezi ty s největším nárůstem pokryvnosti patří hlavně druhy luční, a to obzvláště pak *Leucanthemum vulgare* agg., *Knautia arvensis* nebo *Alopecurus pratensis*. Tato skutečnost může být vysvětlena tím, že v oblasti pod vlivem změny ve způsobu hospodaření ubývá polí a přibývá dotačními programy podpořených luk popřípadě pastvin (OPZP 2011, Kopecký 1977). Při zachování tendence stoupajícího výskytu by mohlo mít negativní dopady obzvláště šíření archeofytů, které mají invazní status. Patří mezi ně hlavně *Tripleurospermum inodorum* a *Tanacetum vulgare*, pro které v oblasti vzniká dostatek vhodných antropogenních stanovišť. Pro tyto druhy jsou nejvhodnější ruderalní plochy s řídkou vegetací a obnaženým půdním povrchem, kterých zvláště v okolí sídel a turistických center vlivem prováděných stavebních úprav neustále přibývá (Alexander a Forman 1998, Kopecký 1978c, Lokoč a Lokočová 2010).

Při kvantitativním vyhodnocení změn v rozšíření synantropních druhů, byl zaznamenán pokles hlavně u druhů autochtonních a u alochtonních archeofyt. V obou případech je pozorována dlouhodobá stagnace šíření, což pravděpodobně ukazuje na

obsazení vhodných stanovišť v oblasti (Pokorný a Sádlo 2004, Pyšek et al. 2003b, Pyšek a Prach 1997, Pyšek a Tichý 2001). Velice zajímavým zjištěním pak bylo to, že se v oblasti snižuje také výskyt invazních neofytů, jako je *Heracleum mantegazzianum* nebo *Solidago canadensis*, k čemuž přispěla pravděpodobně velkou měrou osvěta obyvatel, ale také pravidelná seč příkopů. Naopak nárůst je nejpatrnější u autochtonních druhů, zvláště pak těch lučních. Z ochranného pohledu se zde zřejmě opět pozitivně projevila pravidelná seč příkopů a snahy správy CHKO Orlické hory při potlačování výskytu invazních druhů, v tomto případě *Impatiens glandulifera*. Bez těchto opatření by pravděpodobně byla pokryvnost neofytů v oblasti mnohem vyšší. U druhů s významnější pokryvností byl pak nárůst pozorován u těch, které preferují luční stanoviště. Neboť luk a pastvin oblasti v důsledku změn v hospodaření a využívání krajiny neustále přibývá, v závislosti na změnách okolní dochází k ovlivnění druhového složení v samotných příkopech (Kopecký 1974, Dostálek 1997a). Při managementu oblasti by tak měla být věnována pozornost invazním archeofytům *Tripleurospermum inodorum* a *Tanacetum vulgare*, které díky nárůstu vhodných biotopů dlouhodobě zvyšují své pokryvnosti a způsobují tak snížení druhové diverzity stanovišť (Alexander a Forman 1998, Kopecký 1978c, Lokoč a Lokočová 2010).

7.2.3. Ekologické indikace druhů

Po statistickém porovnání Ellenbergových indikačních hodnot u výskytu druhů v současnosti a s historickými daty Kopeckého a Dostálka bylo zjištěno několik statisticky průkazných změn. Analýza indikačních hodnot teploty (T) prokázala v oblasti oproti Kopeckému nárůst počtu teplomilnějších druhů, který v současnosti zůstává téměř beze změny. Tento nárůst mohl být v minulosti dán zavlečením nových teplomilnějších druhů v souvislosti se zvyšující se intenzitou zemědělství a osídlení oblasti (Mackovčín a Sedláček 2002, Sádlo et al. 2005, Šilarová 2009). U kontinentality (K) došlo po výrazném poklesu hodnot mezi historickými daty Kopeckého a Dostálka k mírnému nárůstu v současnosti. Tento mírný nárůst v současnosti by mohl podporovat názory některých autorů, které se přiklánějí k tomu, že kontinentálnější druhy jsou lépe přizpůsobeny teplotním výkyvům, které s sebou přináší dnešní klimatické změny (Hejda et al. 2009, Chytrý 2009, Chytrý a Pyšek 2009b). Ve srovnání s daty Kopeckého byla patrná tendence k neustálému úbytku vlhkomilných druhů (F), což bylo pravděpodobně dáno nejprve velkým počtem melioračních opatření a následně také zvýšeným

využíváním půdy, které vedlo k zániku podmáčených stanovišť. Svůj vliv by mohlo mít také pozvolné zvyšování teplot, a to nejen v oblasti Orlických hor (Hejda et al. 2009, Chytrý 2009, Chytrý a Pyšek 2009b). U půdní reakce (R) je značně patrný velký pokles bazofilnějších druhů oproti Kopeckému a opětovný pozvolný nárůst acidofilnějších druhů v současnosti. Tento trend souvisí s vápněním některých lokalit pro zvýšení úrodnosti, ke kterému docházelo během komunismu, ale také kyselými spady z ovzduší, jenž vedly k vytvoření vhodných podmínek pro acidofilnější druhy. V současnosti, zřejmě i díky větší čistotě ovzduší dochází k postupnému nárůstu bazofilnějších zástupců rostlin (Lososová et al. 2006, Pyšek a Mandák 1997). U náročnosti rostlin na živiny (N), byl patrný prudký vzestup v době průzkumu provedeného Dostálkem a v současnosti opět jejich pozvolný pokles. Tento jev pravděpodobně významně ovlivnilo velké množství používaných průmyslových hnojiv v 2. polovině 20. století a jejich dnešní pozvolné doznívání (Dostálek 1997a, 1998a, Lokoč a Lokočová 2010).

Zhodnocení výskytu čeledí při srovnání dat Kopeckého, Dostálka a současného rozšíření přineslo zajímavé výsledky o změnách jejich zastoupení. Nejvýznamnější byl pokles výskytu u čeledi *Laminaceae*, která by mohla značit v minulosti časté úbytky lesních lemů a křovin, kde se tyto druhy mnohdy vyskytují. Svůj vliv by mohla mít také nižší obliba pěstování některých zástupců v zahradách, odkud mohly samovolně zplaňovat do volné přírody (Dostálek 1997a, 1998a, Kopecký 1970, 1974b, 1978a). Další čeledí, která v oblasti vykazuje průkazný kontinuální pokles byla *Poaceae*, to může být způsobené neustálou disturbancí probíhající v okolí silnic, jež vede k následné pozvolné převaze druhů, které tyto faktory využívají ve svůj prospěch (Forman a Alexander 1998, Mera et al. 2004, Ullman et al. 1988). Byl zaznamenán také současný statisticky průkazný pokles u čeledi *Apiaceae*, a to i přes velice časté zastoupení v oblasti. Tato tendence snižování pravděpodobně souvisí se zjištěným úbytkem vlhkomilných druhů a zánikem jejich vhodných stanovišť. Dále může být podpořena také postupným snižováním výskytu zástupců této čeledi mezi sudetskými druhy v oblasti (Dostálek 1997a, 1997b, 1988). Naopak významný setrvalý nárůst byl pak prokázán u čeledi *Brassicaceae*, k jejímuž šíření pravděpodobně přispěla zvýšená zemědělská výroba a bezpochyby také vlastnosti druhů z této čeledi, díky kterým se většina zástupců řadí mezi konkurenčně zdatné plevele (Lososová et al. 2006, Pyšek et al. 2005). V budoucnosti bude toto šíření pravděpodobně nadále pokračovat.

Při porovnání zastoupení převažujícího způsobu reprodukce s daty Kopeckého, byl u druhů zjištěn průkazný nárůst významu generativního rozmnožování. Toto zjištění

potvrzuje také v literatuře často uváděné významné zastoupení jednoletých druhů rostlin v okolí silnic (Forman a Alexander 1998, Mera et al. 2004, Sorte La et al. 2007, Ullman et al. 1988). Navíc rostliny dobře přizpůsobené podmínkám v okolí silnic, které většinou vykazují vyšší odolnost vůči disturbancím a zvýšenému zasolení (Forman a Alexander 1998, Ullman et al. 1988, Sorte La et al. 2007), získávají za investici do generativního způsobu rozmnožování nové kombinace genů, jež mohou zpětně přispět k lepším konkurenčním vlastnostem rostliny a podpořit tak její další šíření (Pyšek a Prach 2003, Pyšek a Mandák 1997). Pokles vegetativního rozmnožování pak jen potvrzuje, že podmínky v okolí silnic jsou pro přizpůsobené druhy příznivé. Bez statisticky průkazných změn, ale s nejčastějším zastoupením se v oblasti vyskytují druhy, které kombinují oba předešlé způsoby rozmnožování. Spojení vegetativní a generativní reprodukce se jeví jako nejvýhodnější hlavně na často narušovaných místech, kde jsou rostliny vystavené velkému disturbančnímu tlaku (Pyšek a Prach 1997, Pyšek et al. 2003b, Ullman et al. 1988, Sorte La et al. 2007). V případě, že panují vhodné podmínky může druh investovat energii do náročnějšího generativního rozmnožování, které přináší značné výhody plynoucí z kombinace genů. V opačném případě má však navíc možnost volit formu energeticky méně náročného vegetativního rozmnožování (Pyšek a Prach 2003, Slavíková 1986). Tím získávají tyto druhy významnou výhodu oproti ostatním a může tak docházet k dalšímu podpoření jejich expanze popřípadě invaze (Chytrý M., Pyšek P. 2009a, 2009b, 2009c, Pyšek a Prach 1997, Pyšek et al. 2003b).

Další určovanou charakteristikou bylo zastoupení druhů podle původu. Při srovnání s historickými daty Kopeckého byl zjištěn průkazný nárůst podílu archeofyt a naopak neprůkazný setrvalý pokles neofyt. Tyto výsledky jen potvrzují fakt, že díky dlouhodobému výskytu na našem území jsou archeofyta více začleněna do některých společenstev, mezi které antropogenní stanoviště zcela jistě patří a v těch se pak vyskytují mnohem častěji než neofyta (Chytrý a Pyšek 2009a, 2009c). U autochtonních druhů byla jasně patrná oscilace v zastoupení, kdy sice jejich podíl ve srovnání s daty Kopeckého průkazně poklesl, ale v současnosti byl pozorován jejich opětovný mírný nárůst. Z těchto výsledků, by se tak dalo usuzovat na změny probíhající v naší krajině, kdy se po období komunismu na některých místech vrací drobní zemědělci a zvyšuje se také udržovanost okolí sídel a příkopů. Pravděpodobně tak díky těmto změnám dochází k pozvolné obnově vhodných biotopů pro druhy z této skupiny (Dostálek 1997a, 1998a, Lokoč a Lokočová 2010).

Při srovnání podílu v zastoupení životních forem, byl zjištěn průkazný nárůst u terofytů, což podporuje výše uvedené výsledky v převažujícím způsobu rozmnožování. Kromě toho, jak uvádí ve své práci Pyšek a Prach (2003), se jedná o nejčastěji zastoupenou životní formu v případě původní flóry ruderalních stanovišť, jejíž mírné zvýšení zastoupení bylo pozorováno také v Orlických horách a jejich podhůří. Obdobně lze také vysvětlit současný mírný nárůst hemikryptofytů, které jsou Pyškem a Prachem (2003) řazeny mezi druhou nejčastěji zastoupenou životní formu na tomto typu stanoviště. Podobné zastoupení platí také v případě neofyt, kde jsou však oproti předchozí skupině výrazně častěji zastoupeny druhy, které se řadí mezi geofyta (Pyšek a Prach 1997). Je tak patrný vztah mezi statisticky neprůkazným úbytkem druhů ze skupiny neofyt, jež se může odrážet na taktéž neprůkazném úbytku druhů patřících mezi terofyta.

Z výše uvedených výsledků byl patrný pozvolný nárůst teplomilných druhů a naopak úbytek těch vlhkomilných. Tyto změny byly patrné také v druhovém složení vegetace, kdy své zastoupení snižují hlavně čeledi vázané na vlhká stanoviště. Na druhou stranu zde však byl patrný rozvoj druhů, které jsou dobře přizpůsobené velkým výkyvům podmínek, častým disturbancím a svědčí jim vysoký podíl živin v půdách příkopů (Hejda et al. 2009, Chytrý 2009, Chytrý a Pyšek 2009b, Sorte La et al. 2007, Ullman et al. 1988). Druhy, které jsou adaptovány na působení těchto vlivů tak nacházejí v okolí silnic vhodné podmínky pro svůj růst a vývoj. Z tohoto důvodu zřejmě také narůstá podíl generativního rozmnožování (Forman a Alexander 1998, Mera et al. 2004, Sorte La et al. 2007, Ullman et al. 1988). Pravděpodobně v důsledku způsobů hospodaření v krajině zvyšují své zastoupení druhy ze skupiny archeofyta, mezi které patří také velké množství zdatných plevelů, jež jsou svým výskytem vázány na zemědělskou výrobu (Lososová et al. 2006, Sorte La et al. 2007). Pokračující rozvoj těmto podmínkám dobře přizpůsobených druhů se tak dá v budoucnu předpokládat nejen na území Orlických hor, ale rovněž v rámci celé republiky (Dostálek 1997a, 1998a, Lokoč a Lokočová 2010, Sorte La et al. 2007, Ullman et al. 1988). Analýza zastoupení životních forem pak jen potvrdila předchozí výsledky, kdy stoupající podíl v zastoupení terofytů podporuje zjištěné navýšení druhů s generativním rozmnožováním. Naopak pokles zastoupení geofytů a hemikryptofytů velkou měrou ovlivňuje úbytek druhů z těchto skupin, který může mít rozmanité důvody v závislosti na podmínkách okolního prostředí a antropogenních vlivů (Lososová et al. 2006, Ullman et al. 1988, Pyšek a Prach 1997, 2003).

Na základě provedených analýz lze doložené změny současného složení vegetace přičíst vlivu hospodaření a historického utváření oblasti. Některé změny v minulosti zřejmě významně ovlivnily rozvoj nitrofilní vegetace, napomohly k expanzi apofytů, jako jsou *Aegopodium podagraria*, *Anthriscus nitida*, *heracleum sphondylium*, *Rumex obtusifolius* či *Urtica dioica*, což potvrzuje i Dostálek (1996) či usnadnily pronikání invazních neofytů, mezi které patří například *Impatiens parviflora*, *Heracleum mantegazzianum* nebo *Telekia speciosa*. Historicky dnešní podobu vegetace Orlických hor a jejich podhůří významně ovlivnilo již vysídlení německého obyvatelstva a následný zánik některých sídel, které mimo jiné znamenalo přerušení kontinuálního osídlení oblasti (Kopecký 1973a, 1974c, Šůla 1970, Lokoč a Lokočová 2010). Některé druhy rychle zplaněly v okolí zaniklých osad, s ukončením pastvy se zde navíc začaly šířit také populace nitrofilních druhů (Kopecký 1978a, Šialrová 2009, Šůla 1970). K těmto vlivům přispěla mimo jiné stoupající obliba chalupaření, která byla v posledních letech podpořena nebývalým turistickým rozvojem oblasti (Kopecký 1978b, Mackovčín a Sedláček 2002). V rámci kolektivizace a intenzifikace zemědělství poté došlo k masivnímu používání hnojiv a k přeměně luk na pole, přičemž všechny tyto změny vedly k významnému snížení druhové pestrosti (Dostálek 1998, Lokoč a Lokočová 2010). Tyto změny se zpětně odrazily ve vývoji synantropní vegetace, a to nejen v okolí silnic. Celková proměna způsobu využívání krajiny byla následně umocněna ještě změnou socioekonomických poměrů, která následovala po pádu komunistického režimu. Opětovné komplexní pozemkové úpravy a celková reorganizace způsobů obhospodařování krajiny spolu s neustále rostoucím významem dopravní sítě a turistického ruchu se nesporně promítly do druhového složení vegetace v okolí silnic v Orlických horách i mimo ně (Dostálek 1996, 1997a, 1997b, Pyšek et al. 2003b).

8. ZÁVĚR

Ve studovaném území CHKO Orlické hory a jejich podhůří byl podél silnic sledován výskyt 168 synantropních druhů rostlin. Na základě dřívějších průzkumů, které v oblasti provedl v 60.-70. letech Kopecký a 90. letech 20. století Dostálek, byly posouzeny změny v rozšíření sledovaných druhů v závislosti na čase. Po zhodnocení terénního průzkumu bylo v oblasti zjištěno významné zastoupení nitrofilních a lučních druhů. Statistické vyhodnocení změn výskytu druhů ve všech třech časových obdobích prokázalo expanzi autochtonních druhů, které se v oblasti v předchozím období nešířily. Průkazné rostoucí rozšíření bylo zřejmé hlavně u tzv. sídlištních migrantů, neofyt a konkurenčně schopných plevelů. Naopak trvalý pokles byl zjevný u sudetských druhů *Imperatoria ostruthium*, *Myrrhis odorata* a *Rumex alpinus*. Zhodnocení ekologických indikací potvrdilo klesající zastoupení vlhkomilných druhů a zároveň také čeledí. Zjištěn byl postupný narůst významu generativního rozmnožování, který nejspíše souvisí se zvyšujícím se podílem terofytů. Statisticky doložené změny v rozšíření druhů lze pravděpodobně přičíst změnám přírodního prostředí, způsobům hospodaření a využívání krajiny.

Vzhledem ke vzrůstajícímu významu viatické migrace je nutné věnovat vegetaci kolem silnic značnou pozornost. Díky snahám ze strany správy CHKO Orlické hory byla v oblasti zachycena invaze mnoha druhů již v počáteční fázi, to platí například pro *Heracleum mantegazzianum*, *Solidago canadensis* a *Impatiens glandulifera*. Společenstva v okolí silnic by v budoucnu mohla být ohrožena pokračujícím rozvojem invazních archeofytů *Tripleurospermum inodorum* a *Tanacetum vulgare*, ale také invazními neofyty *Lupinus polyphyllus* a *Telekia speciosa*. Monitoring oblastí, osvěta obyvatel a včasný zásah proti nežádoucím druhům jsou vhodná managementová opatření vedoucí k zachování vysoké druhové diverzity příkopů.

Díky jednotné metodice, která byla k mapování oblastí použita, mohou být data využita pro zjištění dalších vývojových trendů šíření sledovaných druhů v rámci CHKO Orlické hory a jejich podhůří. V budoucnu se dá na tuto práci navázat provedením analýz zaměřených na změny výskytu druhů v závislosti na nadmořských výškách či typu okolní vegetace příkopů. Takto získané výsledky přispějí k zefektivnění managementu oblastí a k bližšímu pochopení významu vlivu lidských aktivit a změn přírodních podmínek na rozšíření synantropních druhů nejen v oblasti Orlických hor, ale v rámci celé republiky.

9. Literatura

Demek J., Mackovčín P. a kol. 2006. Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. 2. vyd. Brno: AOPK ČR. 582 s.

Dostálek J. 1996. Šíření invazních druhů synantropních rostlin podél silnic v Orlických horách a jejich předhůří na příkladu *Anthriscus sylvestris*, *Impatiens parviflora* a *Telekia speciosa*. In: Kučera J (ed.), František Hrobař život a dílo: Sborník ze setkání k 10. výročí úmrtí Františka Hrobaře. Dobré: Dobré.

Dostálek J. 1997a. Změny v rozšíření synantropních rostlin podél silnic na území CHKO Orlické hory. Příroda 10: 159–182.

Dostálek J. 1997b. Četnost výskytu synantropních rostlin podél silnic v Orlických horách a jejich předhůří. Příroda 10: 201–242.

Dostálek J. 1997c. Šíření *Impatiens parviflora* DC. Podél silnic v Orlických horách a jejich předhůří. Příroda 10: 153–157.

Dostálek J. 1998. Změny v rozšíření synantropních rostlin podél silnic na území Orlických hor a jejich předhůří. Acta Mus. Richnov., Sect. natur. 5: 49–55.

Dostálek J. 1999. Četnost výskytu synantropních rostlin podél silnic v Orlických horách a jejich předhůří – dodatek. Příroda 14: 169–218.

Ellenberg H., Düll R., Paulißen D., Weber H.E., Werner W., Wirth V. 1992. Zeigerwerten von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. Aufl. Göttingen: E. Goltze, 258 s.

Forman R.T.T., Alexander L.E., 1998. Roads and their major ecological effects. Annu. Rev. Ecol. Syst. 29: 207–301.

Gerža M. 2002. Rozšíření *Impatiens glandulifera* Royle podél Metuje. Práce a studie, Pardubice, 10: 249–252.

Gerža M. 2004. Rozšíření netýkavky žláznaté (*Impatiens glandulifera* Royle) a dalších nepůvodních druhů (*Reynoutria japonica*, *Telekia spaciola*, *Solidago canadensis*, *Heraclium mantegazzianum*, *Helianthus tuberosus* sl.) v přírodní rezervaci Zbytka a podél Dědiny (v úseku od pramene po PR Zbytka). Ms. (depon. In Obor životního prostředí a zemědělství Královehradeckého kraje).

Gerža M. 2008. Invazní rostliny v Orlických horách. Zprávy Čes. Bot. Společ., Praha, 43, Mater. 23: 163–168.

Hejda M., Jarošík V., Pyšek P. 2009. Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. Journal of Ecology 97: 393–403.

Hejný S., Slavík B. 1997. Květena České republiky 1. 2. vyd. Praha: Academia, 557 s.

Hejný S., Slavík B. 2003a. Květena České republiky 2. 2. vyd. Praha: Academia, 540 s.

Hejný S., Slavík B. 2003b. Květena České republiky 3. 2. vyd. Praha: Academia, 524 s.

Chytrý M. 2009. Vegetace České republiky 2, Ruderální, plevelová, skalní a sut'ová vegetace = Vegetation of the Czech Republic. 2, Ruderal, weed, rock and scree vegetation. 1. vyd. Praha : Academia, 520 s.

Chytrý M., Pyšek P. 2009a. Kam se šíří zavlečené rostliny? 1. Rozdíly v invadovanosti velkých území. *Živa*, 1: 11–14.

Chytrý M., Pyšek P. 2009b. Kam se šíří zavlečené rostliny? 2. Invadovanost a invazibilita rostlinných společenstev. *Živa*, 2: 60–63.

Chytrý M., Pyšek P. 2009c. Kam se šíří zavlečené rostliny? 3. Obecné příčiny invazibility společenstev. *Živa*, 3: 110–112.

Chytrý M., Danihelka J., Knollová I., Pyšek P., Tichý L. 2005. Invasions by alien plants in the Czech Republic: a quantitative assessment across habitats. *Preslia* 77: 339–354.

Janzová A. 2008. Výskyt invazních druhů rostlin a jejich ekologické nároky v povodí Divoké Orlice (CHKO Orlické hory) [Bakalářská práce]. [Ostrava (CZ)]: Ostravská univerzita.

Kopecký K. 1967. Metody a cíle studia rozšíření rostlin na říčním pobřeží. *Preslia*, Praha, 39: 421–431.

Kopecký K. 1970. Vliv činnosti člověka na rozšíření *Chaerophyllum aromaticum* L. v údolí Divoké Orlice. *Zpr.čs.bot Společ.*, Praha, 5: 86–90.

Kopecký K. 1973a. Je šťovík alpský (*Rumex alpinus* L.) v Orlických horách původní? *Preslia* 45: 132–139.

Kopecký K. 1973b. K historii zavlečení a šíření netýkavky malokvěté v podhůří Orlických hor. *Acta Musei Reginaehradecensis S.A: Scientiae Naturales XIV.*: 45–54.

Kopecký K. 1973c. Die Beziehung zwischen Siedlungsgeschichte und Verbreitung von *Imperatoria ostruthium* im Gebirge Orlické hory (Adlergebirge, Nordstböhmen). *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*. 8: 241–248.

Kopecký K. 1974a. Die Anthropogene nitrophile Saumvegetation des Gebirges Orlické hory (Adlergebirge) und seines Vorlandes. *Rozpravy Čs. Akademie věd*, Praha, 84/1: 3–173.

Kopecký K. 1974b. K fytocenologickému hodnocení a rozšíření antropogenních porostů s *Anthriscus nitida* (WAHLB.) HAZSLINSKY v Orlických horách. *Preslia* 46: 57–63.

Kopecký K. 1974c. O rozšíření a původu čechřice vonné (*Myrrhis odorata* [L.] SCOP.) v Orlických horách. *Acta Musei Reginaehradecensis S.A.: Scientiae Naturales XV.*: 65–70.

Kopecký K. 1975a. Je kakost hnědočervený (germanium phaeum) v podhůří Orlických hor původní? *Preslia* 47: 87–92.

Kopecký K. 1975b. *Aconogonon polystachyum* (Wallich ex Meisner) Král a *Impatiens glandulifera* Royle v květeně Orlických hor a jejich podhůří. *Zpr. Čs. bot. společnosti*, Praha, 10: 21–24.

Kopecký K. 1977. Společenstva s psárkou luční podél horských silnic v severovýchodních Čechách (Příklad použití „deduktivní metody“ syntaxonomické klasifikace antropogenních společenstev). *Preslia* 49: 347–363.

Kopecký K. 1978a. Vliv osídlení na změny druhového složení společenstev potočních niv na severovýchodním svahu Orlických hor. *Preslia* 50: 321–340.

Kopecký K. 1978b. Význam silničních okrajů jako migrační cesty polních plevelů na příkladu Orlických hor a jejich podhůří. *Preslia* 50: 49–64.

Kopecký K. 1978c. Poznámky k vývoji současného rozšíření vratiče obecného (*Tanacetum vulgare*) v Orlických horách a jejich podhůří. *Preslia* 50: 253–257.

Kopecký K. 1987. Silnice a synantropizace flóry. *Zpr. České Bot. Společnosti*. Praha, 22: 45–52.

Kopecký K. 1988. *Malva moschata* L. v antropogenní flóře a vegetaci Orlických hor. *Preslia* 60: 309–314.

Kopecký K. 1991. Netýkavka malokvětá, obtížný vetřelec v naší květeně. *Živa* 39: 56–59.

Kovář P. 2003. Transplantovaná synantropizace: rostliny a nová stanoviště vložená do krajiny. In: Pyšek P., Kubát K., Prach K. 2003b. Expanzní druhy domácí flory a apofytizace krajiny. *Zprávy České botanické společnosti*. 38: 17–26 s.

Kubát K. (hl.ed.). 2002. Klíč ke květeně České republiky. 1. vyd. Praha: Academia, 927 s.

Kučera T., Pyšek P. 1997. Invazní druhy ve flóře rezervací – současný stav znalostí u nás a ve světě. In: Pyšek P., Prach K. (eds.), *Zpr. České bot. společnosti*. Praha, 14: 105–119.

Lambdon W., Anastasiu P., Andriopoulos P., Arianoutsou M., Basnou C., Barchante H., Bazos I., Brundu G., Celesti-Grappo L., Chassot P., Delipetrou P., Esek F., Hejda M., Hulme P. E., Janošík V., Josefsson M., Klotz S., Kokkoris Y., Krak S., Kühn I., Pergl J., Perglová I., Pino J., Pyšek P., Roy D., Vilà M., Winter M., Zikos A. 2008. Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs. *Preslia* 80: 101–149.

Lockwood J., Hoopes M., Marchetti M. 2007. *Invasion Ecology*. 1.vyd., Blackwell Publishing, 304 p.

Lokoč R., Lokočová M. 2010. *Vývoj krajiny v České republice*. 1. vyd., Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání, Brno, 81 s.

Lososová Z., Chytrý M., Köhl I., Hájek O., Horáková V., Pyšek P., Tichý L. 2006. Patterns of plant traits in annual vegetation of man-made habitats in central Europe. *ELSEVIER* 8: 69–81.

Mackovčín P., Sedláček M. 2002. *Chráněná území ČR: svazek V., Královehradecko*. 1. vyd., Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 409 s.

- Mandák B., Pyšek P. 1997. Druhy rodu *Reynoutria* na území České republiky. In: Pyšek P., Tichý L. (ed.), Rostlinné invaze: Principy rostlinných invazí a expanzí, jejich vliv na původní rostlinná společenstva a příklady našich invazních druhů. Brno: Rezekvítek. 40 s.
- Mera de A.G., Deil U., Miller J.V., Orellana J.A.V. 2004. Roadside vegetation in the copo de Gibraltar (SW Spain) and ont the Tangier Peninsula (NW Marocco). *Stud. Bot.*, 23: 63–93.
- Mihulka S. 1997. Invazní rostliny v úseku jihočeské krajiny. In: Pyšek P., Prach K. (ed.), *Zpr. České bot. společnosti*, Praha, 14: 99–104.
- Mlíkovský J., Stýblo P. 2006. Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. Praha: ČSOP, 496 s.
- Nehrbass N., Pergl P., Perglová I., Pyšek P., Winkler E. 2006. Empirical and virtual investigation of the population dynamics of an alien plant under the constraints of local carrying capacity: *Heracleum mantegazzianum* in the Czech Republic. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 7: 523–262.
- Němec J., Kopp, J. a kol. 2009. Vodstvo a podnebí v České republice v souvislosti se změnou klimatu. Praha: Konsult, 255 s.
- Nielsen Ch., Ravn H.P., Nentwig W., Wade M. 2005. Bolševník velkolepý: Praktická příručka o biologii a kontrole invazního druhu. Přeložil Jan Pergl et al. Hoersholm Kongevej (Denmark): Forest & Landscape Denmark,. 44 pp.
- Pokorný P., Sádlo J. 2004. Rostlinné expanze a vývoj krajiny v holocenní perspektivě. In: *Zprávy České bot. společnosti*. Praha, 38(2003): 5–16.
- Pyšek P., Mandák B. 1997. Fifteen years of changes in the representation of alien species in Czech village flora. In: Brock J.H., Wade M., Pyšek P. & Green D. (eds.), *Plant invasions: studies from North America and Europe*. Backhuys Publishers, Leiden. 183–190.
- Pyšek P., Prach K. 1994. How important are rivers for supporting plant invasions? - In: De Waal L.C., Child E.L., Wade P. M. & Brock J. H. (eds): *Ecology and management of invasive riverside plants*, J. Wiley & Sons, 19-26 pp.
- Pyšek K., Prach K. 1997. Invazní rostliny v české flóře. *Zprávy České botanické společnosti*. 14: 1–137.
- Pyšek K., Prach K. 2003. Jaké vlastnosti podmiňují expanzní chování autochtonních druhů? In: Pyšek P., Prach K. (eds.), *Expanzní druhy domácí flóry a apofytizace krajiny*, *Zpr. České bot. společnosti*. Praha, 38: 27–36.
- Pyšek P., Sádlo J. 2004a. Zavlečené rostliny: sklízíme, co jsme zaseli? *Vesmír* 83/1: 35–40.
- Pyšek P., Sádlo J. 2004b. S vlky výt: alternativy boje proti zavlečeným druhům rostlin. *Vesmír* 83/3: 140–145.

- Pyšek P., Tichý L. 2001. Rostlinné invaze. 1.vyd. Brno: Rezekvítek. 40 s.
- Prach K., Pyšek P., Šmilauer P. 1997. Changes in species traits during succession: a search for pattern. *Oikos*, Copenhagen, 79: 201–205.
- Pyšek P., Jarošík V., Kučera T. 2002b. Patterns of invasion in temperate nature reserves. *Biological Conservation* 104: 13–24.
- Pyšek P., Mandák B., Sádlo J. 2002a. Catalogue of alien plants of the Czech Republic. *Preslia* 74: 97–186.
- Pyšek P., Kubát K., Prach K. 2003b. Expanzní druhy domácí flory a apofytizace krajiny. *Zprávy České botanické společnosti*. 38: 1–119.
- Pyšek P., Mandák B., Sádlo J. 2003a. Alien flora of the Czech Republic, its composition, structure and history. – In: Child L. E., Brock J. H., Brundu G., Prach K., Pyšek P., Wade P. M. & Williamson M. (eds.), *Plant invasions: Ecological threats and management solutions*, Backhuys Publishers, Leden: 113–130.
- Pyšek P., Jarošík V., Kučera T. 2004. Druhá diverzita a rostlinné invaze v českých rezervacích: Co nám mohou říci počty druhů? *Příroda* 21: 63–89.
- Pyšek P., Chytrý M., Jarošík V., Kropáč Z., Tichý L., Wild J. 2005. Alien plants in temperate weed communities: prehistoric and recent invaders occupy different habitats. *Ekology* 86(3): 772–785.
- Quitt E. 1975. Klimatické oblasti ČSR, 1: 500 000. Geografický ústav ČSAV, Brno
- Rejmánek M. 2000. Invasive plants: approaches and predictions. *Austral Ekology* 25: 497–506.
- Rejmánek M., Pyšek P., Richardson D.M., 2005. Plant invasions and invasibility of plant communities. In: Van der Maarel E. (ed.) *Vegetation ecology*, Blackwell Science, Oxford: Blackwell Publishing Ltd. p. 332–355.
- Richardson D.M., Esler K.J., Galatowitsch S.M., Hobbs R.J., Holmes P.M., Kirkman S.P., Pyšek P., Stromberg J.C. 2007. Riparian vegetation: degradation, alien plant invasions, and restoration prospects. *Diversity and Distributions* 13: 126–139.
- Slavík B. 1995. Květena České republiky 4. 1. vyd. Praha: Academia, 529 s.
- Slavík B. 1997. Květena České republiky 5. 1. vyd. Praha: Academia, 568 s.
- Slavík B. 2000. Květena České republiky 6. 1. vyd. Praha: Academia, 770 s.
- Slavík B., Štěpánková J. 2004. Květena České republiky 7. 1. vyd. Praha: Academia, 767 s.
- Slavíková J. 1986. Ekologie rostlin. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova, 247 s.
- Smolová J. 2007. Výskyt invazních druhů rostlin a jejich ekologické nároky v povodí Říčky (CHKO Orlické hory) [Bakalářská práce]. [Olomouc (CZ)]: Univerzita Palackého

Sorte La F.A., McKinney M.L., Pyšek P. 2007. Compositional similarity among urban flora within and across continents: biogeographical consequences of human-mediated biotic interchange. *Global Change Biology* 13: 913–921.

StatSoft, Inc. (2009). STATISTICA (data analysis software system), version 9.0. www.statsoft.com.

Šilarová V. 2009. Výskyt a stanovištní nároky vybraných druhů invazních rostlin v povodí Kněžné (CHKO Orlické hory) [Bakalářská práce]. [Olomouc (CZ)]: Univerzita Palackého

Šůla J. 1970: Kolonizace Orlických hor a jejich podhůří na přelomu 16. a 17. století. *Listy Olického Mus.*, Choceň 5: 209–234.

Tolasz, R. kapitoly Klimatický systém Země, Proměnlivost a variabilita klimatu a část kapitoly Projevy změny klimatu v ČR. *Consult Praha*, 256 s.

Ullman I., Fleckenstein M., Heindl B., Mengling I. 1988. Die straßenbegleitende Vegetation des main-fränkischen Wärmegebietes. Sonderdruck aus *Berichte der ANL. Akademie für naturschutz und Landschaftspflege*. Laufen/Salzach. 12: 141–187.

Vašek M. 2009. Zkušenosti s likvidací invazních rostlin v CHKO Orlické hory. *Orlické hory, Správa CHKO Orlické hory, Rychnov nad Kněžnou*, 5/1: 5–6.

Višňák R. 1997. Invazní neofyty v severní části České republiky. In: Pyšek P., Prach K. (eds.), *Zpr. České bot. společnosti*. Praha, 14: 105–119.

Vlček V. et al. 1984. *Zeměpisný lexikon ČSR: Vodní toky a nádrže* 1. vyd. Praha: Academia. 316 s.

AOPK ČR 2010. Mapový server AOPK ČR [Internet]. Dostupné z: http://mapy.nature.cz/mapinspire/MapWin.aspx?M_WizID=8&M_Site=aopk&M_Lang=cs

AOPK ČR 2011. Správa CHKO Orlické hory [Internet]. Dostupné z: <http://www.orlickehory.ochranaprirody.cz/>

Botany 2010. *Botany.cz* [Internet]. Dostupné z: <http://botany.cz/cs/>

BiolFlor 2011. Datenbank biologisch-ökologischer Merkmale der Flora von Deutschland [Internet]. Dostupné z: <http://www.ufz.de/biolflor/index.jsp>

CENIA 2011. Portál veřejné správy České republiky [Internet]. Dostupné z: http://geoportal.cenia.cz/mapsphere/MapWin.aspx?M_Site=cenia&M_Lang=cs

HERBA 2011. HERBA – Atlas plevelů, verze 2.1 [Internet]. Dostupné z: http://www.jvsystem.net/app19/Welcome.aspx?is_about=1&lng_user=1&

Natura 2006. Natura 2000 [Internet]. Dostupné z:

< <http://www.nature.cz/natura2000-design3/sub.php?id=1802>>

OPZP 2011. Operační program Životní prostředí [Internet]. Dostupné z:
< <http://www.opzp.cz>>

Povodí Labe 2010. Aktuální stavy a průtoky [Internet]. Dostupné z:
<<http://www.pla.cz/portal/sap/cz/index.htm>>

VIP 2007. Vodohospodářský informační portál [Internet]. Dostupné z:
< <http://www.voda.gov.cz/portal/cz/>>

VÚV 2009. Tématické mapy [Internet]. Dostupné z:
<<http://heis.vuv.cz/>>

Přílohy

Příloha 1. Studované území

Příloha 2. Soupis sledovaných synantropních rostlin

Příloha 3. Stručná charakteristika vybraných autochtonních druhů

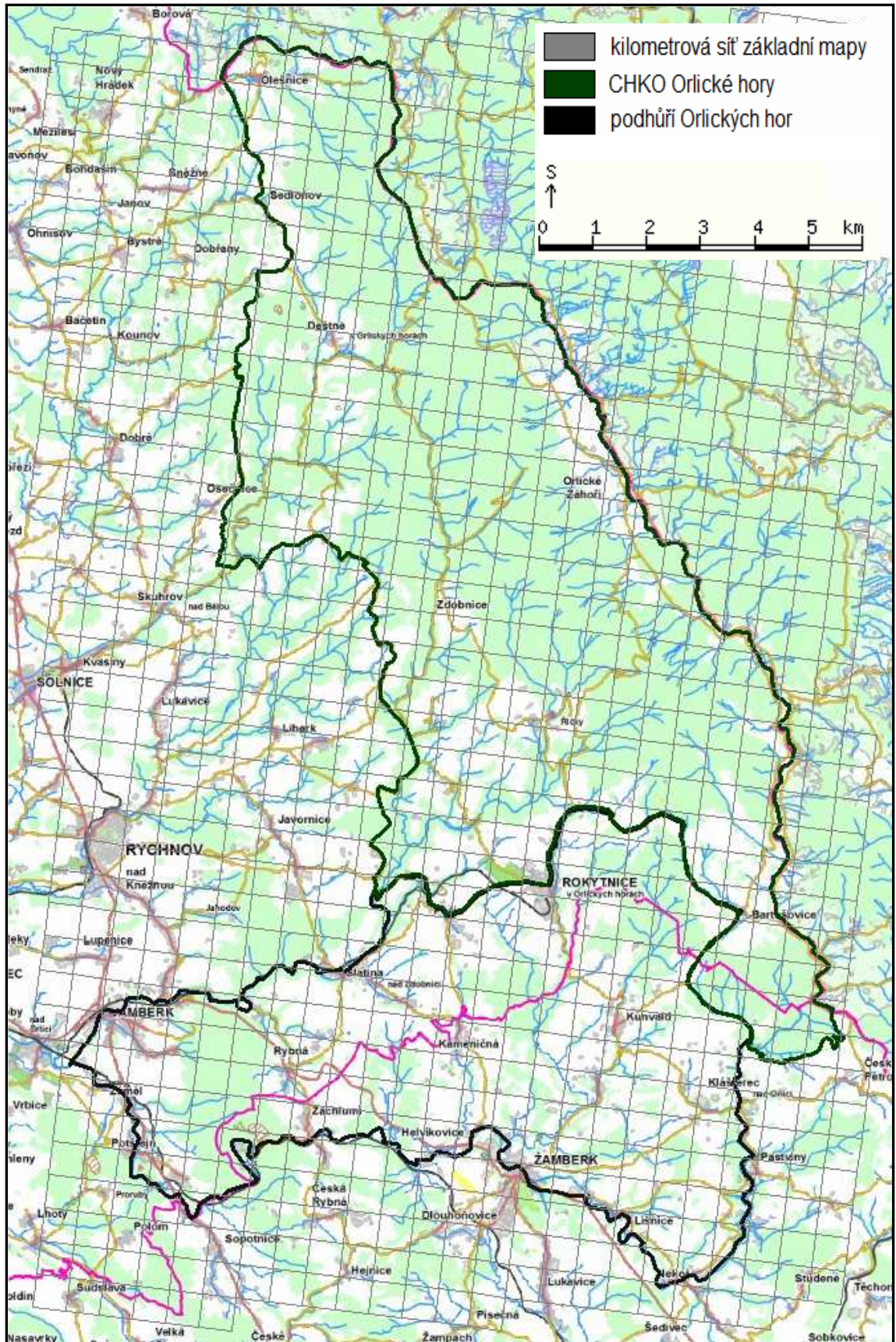
Příloha 4. Stručná charakteristika vybraných allochtonních druhů – ARCHEOFYTA

Příloha 5. Stručná charakteristika vybraných allochtonních druhů – NEOFYTA

Příloha 6. Srovnání zastoupení jednotlivých synantropních druhů z celkové délky silnic [%] v oblasti mezi toky Divoká Orlice a Zdobnice pro všechna sledovaná období

Příloha 7. Rozšíření jednotlivých synantropních druhů v čase – obrazová příloha na CD

Příloha 1. Studované území



Příloha 2. Soupis sledovaných synantropních rostlin

- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. <i>Aconitum variegatum</i> | 48. <i>Chaerophyllum temulum</i> | 95. <i>Hypericum maculatum</i> | 142. <i>Rudbeckia laciniata</i> |
| 2. <i>Aegopodium podagraria</i> | 49. <i>Chelidonium majus</i> | 96. <i>Hypericum perforatum</i> | 143. <i>Rumex alpinus</i> |
| 3. <i>Aethusa cynapium</i> | 50. <i>Chenopodium album</i> | 97. <i>Humulus lupulus</i> | 144. <i>Rumex obtusifolius</i> |
| 4. <i>Agrostis gigantea</i> | 51. <i>Chenopodium bonus-henricus</i> | 98. <i>Impatiens glandulifera</i> | 145. <i>Rumex thyrsoiflorus</i> |
| 5. <i>Alliaria petiolata</i> | 52. <i>Chenopodium ficifolium</i> | 99. <i>Impatiens parviflora</i> | 146. <i>Salvia pratensis</i> |
| 6. <i>Alopecurus pratensis</i> | 53. <i>Cicerbita alpina</i> | 100. <i>Imperatoria ostruthium</i> | 147. <i>Salvia verticillata</i> |
| 7. <i>Amaranthus albus</i> | 54. <i>Cichorium intybus</i> | 101. <i>Knautia arvensis</i> | 148. <i>Saponaria officinalis</i> |
| 8. <i>Amaranthus retroflexus</i> | 55. <i>Cirsium arvense</i> | 102. <i>Lactuca serriola</i> | 149. <i>Securigera varia</i> |
| 9. <i>Amorpha fruticosa</i> | 56. <i>Cirsium canum</i> | 103. <i>Lamium album</i> | 150. <i>Silene dioica</i> |
| 10. <i>Angelica sylvestris</i> | 57. <i>Cirsium oleraceum</i> | 104. <i>Lamium maculatum</i> | 151. <i>Silene latifolia</i> |
| 11. <i>Anthriscus nitida</i> | 58. <i>Cirsium vulgare</i> | 105. <i>Lapsana communis</i> | 152. <i>Sisymbrium officinale</i> |
| 12. <i>Anthriscus sylvestris</i> | 59. <i>Conyza canadensis</i> | 106. <i>Lathyrus pratensis</i> | 153. <i>Solidago canadensis</i> |
| 13. <i>Arabis alpina</i> | 60. <i>Crepis biennis</i> | 107. <i>Lathyrus tuberosus</i> | 154. <i>Solidago gigantea</i> |
| 14. <i>Arabis glabra</i> | 61. <i>Cruciata laevipes</i> | 108. <i>Leonurus cardiaca</i> | 155. <i>Sonchus arvensis</i> |
| 15. <i>Arctium minus</i> | 62. <i>Cucubalus baccifer</i> | 109. <i>Leucanthemum vulgare</i> agg. | 156. <i>Stellaria graminea</i> |
| 16. <i>Arctium tomentosum</i> | 63. <i>Dactylis glomerata</i> | 110. <i>Linaria vulgaris</i> | 157. <i>Stellaria nemorum</i> |
| 17. <i>Armoracia rusticana</i> | 64. <i>Daucus carota</i> | 111. <i>Lotus corniculatus</i> | 158. <i>Tanacetum vulgare</i> |
| 18. <i>Arrhenatherum elatius</i> | 65. <i>Doronicum austriacum</i> | 112. <i>Lupinus polyphyllus</i> | 159. <i>Telekia speciosa</i> |
| 19. <i>Artemisia vulgaris</i> | 66. <i>Epilobium dodonaei</i> | 113. <i>Lychnis flos-cuculi</i> | 160. <i>Thalictrum aquilegifolium</i> |
| 20. <i>Athyrium distentifolium</i> | 67. <i>Epilobium montanum</i> | 114. <i>Lychnis viscaria</i> | 161. <i>Thlaspi arvense</i> |
| 21. <i>Atriplex patula</i> | 68. <i>Echium vulgare</i> | 115. <i>Malva alcea</i> | 162. <i>Torilis japonica</i> |
| 22. <i>Atriplex sagittata</i> | 69. <i>Elymus caninus</i> | 116. <i>Malva moschata</i> | 163. <i>Tragopogon orientalis</i> |
| 23. <i>Ballota nigra</i> | 70. <i>Elytrigia repens</i> | 117. <i>Malva neglecta</i> | 164. <i>Tragopogon pratensis</i> |
| 24. <i>Barbarea vulgaris</i> | 71. <i>Erigeron annuus</i> | 118. <i>Medicago lupulina</i> | 165. <i>Tripleurospermum inodorum</i> |
| 25. <i>Bidens fondosa</i> | 72. <i>Erysimum cheiranthoides</i> | 119. <i>Melilotus albus</i> | 166. <i>Urtica dioica</i> |
| 26. <i>Bistorta major</i> | 73. <i>Euphorbia cyparissias</i> | 120. <i>Melilotus altissimus</i> | 167. <i>Verbascum nigrum</i> |
| 27. <i>Briza media</i> | 74. <i>Euphorbia esula</i> | 121. <i>Melilotus officinalis</i> | 168. <i>Verbena officinalis</i> |
| 28. <i>Bromus hordeaceus</i> | 75. <i>Fallopia dumetorum</i> | 122. <i>Myrrhis odorata</i> | |
| 29. <i>Bromus inermis</i> | 76. <i>Festuca rubra</i> agg. | 123. <i>Oenothera biennis</i> | |
| 30. <i>Bryonia alba</i> | 77. <i>Galinsoga parviflora</i> | 124. <i>Oenothera depressa</i> | |
| 31. <i>Calamagrostis epigeios</i> | 78. <i>Galinsoga quadriradiata</i> | 125. <i>Onobrychis viciifolia</i> | |
| 32. <i>Calamagrostis villosa</i> | 79. <i>Galium aparine</i> | 126. <i>Pastinaca sativa</i> | |
| 33. <i>Calystegia pulchra</i> | 80. <i>Galium mollugo</i> agg. | 127. <i>Persicaria polystachya</i> | |
| 34. <i>Calystegia sepium</i> | 81. <i>Galium verum</i> s.l. | 128. <i>Petasites albus</i> | |
| 35. <i>Campanula latifolia</i> | 82. <i>Geranium palustre</i> | 129. <i>Petasites hybridu</i> | |
| 36. <i>Campanula patula</i> | 83. <i>Geranium phaeum</i> | 130. <i>Polygonium aviculare</i> | |
| 37. <i>Campanula rapunculoides</i> | 84. <i>Geranium pratense</i> | 131. <i>Potentilla anserina</i> | |
| 38. <i>Campanula trachelium</i> | 85. <i>Geranium pyrenaicum</i> | 132. <i>Primula elatior</i> | |
| 39. <i>Cardaminopsis halleri</i> | 86. <i>Geranium robertianum</i> | 133. <i>Pyretrum parthenium</i> | |
| 40. <i>Carduus acanthoides</i> | 87. <i>Geranium sylvaticum</i> | 134. <i>Ranunculus repens</i> | |
| 41. <i>Carduus personata</i> | 88. <i>Geum urbanum</i> | 135. <i>Ranunculus platanifolius</i> | |
| 42. <i>Centaurea jacea</i> | 89. <i>Glechoma hederacea</i> | 136. <i>Reseda lutea</i> | |
| 43. <i>Centaurea scabiosa</i> | 90. <i>Helianthus tuberosus</i> s.l. | 137. <i>Reynoutria bohemica</i> | |
| 44. <i>Cerastium arvense</i> | 91. <i>Heracleum mantegazzianum</i> | 138. <i>Reynoutria japonica</i> | |
| 45. <i>Chaerophyllum aromaticum</i> | 92. <i>Heracleum sphondylium</i> | 139. <i>Reynoutria sachalinensis</i> | |
| 46. <i>Chaerophyllum bulbosum</i> | 93. <i>Hesperis matronalis</i> | 140. <i>Rubus caesius</i> | |
| 47. <i>Chaerophyllum hirsutum</i> | 94. <i>Hylotelephium maximum</i> | 141. <i>Rubus ideaus</i> | |

Příloha 3. Stručná charakteristika vybraných autochtonních druhů

Vysvětlivky: L (light) - indikační hodnoty pro světlo, T (temperature) – indikační hodnoty pro teplotu, K (kontinentality) – indikační hodnoty pro kontinentalitu, R (reakce) – indikační hodnoty pro půdní reakci, N (nitrogen) – indikační hodnoty pro dusík (živiny), ZF (life form) – životní forma druhu. Nenalezené hodnoty jsou označeny jako –.

Druh	Čeleď	Rozmnožování	L	T	K	F	R	N	ZF	Vegetace
<i>Aconitum variegatum</i>	<i>Ranunculaceae</i>	generativně	5	4	4	7	8	7	hemikryptofyt	<i>Alno-Ulmion, Salicin triandrae, Salicin eleagni, Phalaridion arundinaceae, Petastition officinalis, Adenostylion, Calamagrostion arundinaceae</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Apiaceae</i>	vegetativně	5	X	3	6	7	8	hemikryptofyt, geofyt	<i>Aegopodion podagrariae, Petastition hybridy, Senecionion fluviatilis, Rumicion alpiny</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Brassicaceae</i>	generativně	5	6	3	5	7	9	hemikryptofyt	<i>Alno-Umion, Tilio-Acerion, Galio-Alliarion, Chelidonio-Robinion</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Poaceae</i>	generativně/vegetativně	6	X	5	6	6	7	hemikryptofyt	<i>Filipendulion, Molinio-Arrhenatheretea, Arrhenatherion, Calthion</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Apiaceae</i>	generativně	7	X	4	8	X	4	hemikryptofyt	<i>Calthenion, Molinietalia, Senecion fluviatilis, Alno-Ulmion, Salicion, albae, Salicion triandrae, Adenostylion, Calamagrostion arundinaceae</i>
<i>Anthriscus nitida</i>	<i>Apiaceae</i>	generativně/vegetativně	4	4	4	6	8	8	hemikryptofyt	<i>Tilio-Acerion, Alno-Ulmion, Calamagrostietalia villosae, Adenostyletalia Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Apiaceae</i>	vegetativně	7	X	5	5	X	8	hemikryptofyt	<i>Aegopodion podagrariae, Rubo-Prunion spinosae, Arrhenatheretalia, Alno-Ulmion</i>
<i>Arabis glabra</i>	<i>Brassicaceae</i>	generativně	6	X	2	3	8	5	hemikryptofyt	<i>Atropion bella-donnae, Aegopodion podagrariae, Galio-Alliarion</i>

Druh	Čeleď	Rozmnožování	L	T	K	F	R	N	ZF	Vegetace
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Asteraceae</i>	generativně	7	6	X	6	X	8	hemikryptofyt, chamaerofyt	<i>Onopordion acanthii</i> , <i>Senesion fluviatilis</i> , <i>Arction lappae</i> , <i>Aegopodion podagrariae</i>
<i>Barbarea vulgaris</i>	<i>Brassicaceae</i>	generativně/vegetativně	8	X	3	7	X	6	hemikryptofyt	<i>Phalaridion arundinaceae</i> , <i>Agropyro-Rumicion</i>
<i>Bistorta major</i>	<i>Polygonaceae</i>	generativně	7	4	7	7	5	5	geofyt, hemikryptofyt	<i>Calamagrostion villosae</i> , <i>Calthion a</i> <i>Polygono-Trisetion</i>
<i>Briza media</i>	<i>Poaceae</i>	generativně/vegetativně	8	X	3	X	X	2	hemikryptofyt	<i>Nardetalia strictae</i> , <i>Bromion erecti</i> , <i>Arrhenatherion</i>
<i>Bromus inermis</i>	<i>Poaceae</i>	generativně	7	6	3	X	X	3	terofyt	<i>Lolio-Potentillion</i>
<i>Calamagrostis villosa</i>	<i>Poaceae</i>	generativně/vegetativně	6	3	4	7	2	2	geofyt, hemikryptofyt	<i>Abieto-Piceion</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Convolvulaceae</i>	generativně/vegetativně	8	6	5	6	7	9	geofyt, hemikryptofyt - popínavý	<i>Senecionion fluviatilis</i> , <i>Salicion triandrae</i> , <i>Phragmition communis</i> , <i>Arction lappae</i>
<i>Campanula latifolia</i>	<i>Campanulaceae</i>	generativně/vegetativně	4	5	5	6	8	8	hemikryptofyt	<i>Acerenion pseudoplatani</i> , <i>Alnenion glutinoso-</i> <i>incanae</i> , <i>Calamagrostion arundinaceae</i>
<i>Campanula patula</i>	<i>Campanulaceae</i>	generativně	8	6	4	5	7	5	hemikryptofyt	<i>Arrhenatherion</i> , <i>Berberidion</i> , <i>Molinion</i>
<i>Campanula trachelium</i>	<i>Campanulaceae</i>	generativně/vegetativně	4	5	3	5	8	8	hemikryptofyt	<i>Carpinion</i> , <i>Berberidion</i> , <i>Calamagrostion</i> <i>arundinaceae</i> , <i>Galio-Abietenion</i>
<i>Cardaminopsis halleri</i>	<i>Brassicaceae</i>	generativně/vegetativně	8	4	4	6	3	X	hemikryptofyt	<i>Polygono-Trisetion</i> , <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> , <i>Alnetum incanae</i>
<i>Carduus personata</i>	<i>Asteraceae</i>	generativně/vegetativně	7	4	2	8	8	8	hemikryptofyt	<i>Petasiton officinalis</i> , <i>Rumicion alpini</i> , <i>Adenostylinion</i> , <i>Alnetum incanae</i>

Druh	Čeleď	Rozmnožování	L	T	K	F	R	N	ZF	Vegetace
<i>Centaurea jacea</i>	<i>Asteraceae</i>	generativně	7	X	5	X	X	X	hemikryptofyt	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> , <i>Arrhenatherion</i> , <i>Molinion</i> , <i>Artemisieta</i>
<i>Centaurea scabiosa</i>	<i>Asteraceae</i>	generativně/vegetativně	7	X	3	3	8	4	hemikryptofyt	<i>Festuco-Brometea</i> , <i>Trifolio-Geranietea</i> , <i>Rhamno-Prunetea</i> , <i>Secalietea</i> , <i>Quercion petraeae</i> , <i>Erico-Pinion</i>
<i>Cerastium arvense</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	generativně/vegetativně	8	X	5	4	6	4	chamaefyt	<i>Plantagini-Festucion ovinae</i> , <i>Hyperico perforaci-Scleranthion perennis</i> , <i>Violion caninae</i>
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	<i>Apiaceae</i>	generativně/vegetativně	7	5	5	7	6	8	hemikryptofyt	<i>Aegopodion podagratae</i> , <i>Salicion triandrae</i> , <i>Salicon alba</i> , <i>Petasition officinalis</i> , <i>Galio-Alliarion</i> , <i>Arction lappae</i>
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	<i>Apiaceae</i>	generativně	7	6	5	7	8	8	terofyt, geofyt	<i>Senecion fluviatilis</i> , <i>Aegopodion podagrariae</i> , <i>Galio-Alliarion</i>
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	<i>Apiaceae</i>	generativně/vegetativně	6	3	4	8	X	7	hemikryptofyt	<i>Filipendulenion</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , <i>Acerenion</i> , <i>Petasition officinalis</i> , <i>Rumicion alpini</i> , <i>Salicion eleagni</i>
<i>Cicerbita alpina</i>	<i>Asteraceae</i>	generativně/vegetativně	6	3	2	6	X	8	hemikryptofyt	<i>Adenostylinion</i> , <i>Calamagrostion arundinaceae</i> , <i>Athyrio alpestris-Piceion</i>
<i>Cirsium canum</i>	<i>Asteraceae</i>	generativně/vegetativně	8	7	6	8	8	?	hemikryptofyt	<i>Calthenion</i> , <i>Arrhenatherion</i> , <i>Molinion</i> , <i>Agropyro-Rumicion crispum</i> , <i>Alopecurion pratensis</i> , <i>Cnidion venosum</i>
<i>Cirsium oleraceum</i>	<i>Asteraceae</i>	generativně/vegetativně	6	5	3	7	8	5	hemikryptofyt	<i>Calthion</i> , <i>Arrhenatherion</i> , <i>Alopecurion pratensis</i> , <i>Molinion</i> , <i>Albion glutinosae</i> , <i>Galio-Urticetea</i> , <i>Epilobietea angustifolii</i>
<i>Cruciata laevipes</i>	<i>Rubiaceae</i>	generativně/vegetativně	7	5	5	6	5	7	hemikryptofyt	<i>Galio-Alliarion</i> , <i>Aegopodion podagrariae</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Berberidion</i>

Druh	Čeď	Rozmnořování	L	T	K	F	R	N	ZF	Vegetace
<i>Cucubalus baccifer</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	generativně	6	6	4	9	8	7	hemikryptofyt	<i>Senecionion fluviatilis</i> , <i>Salicin triandrae</i> , <i>Salicion alba</i> , <i>Alno-Ulmion</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Poaceae</i>	generativně/vegetativně	7	X	3	5	X	6	hemikryptofyt	<i>Alno-Ulmion</i> , <i>Atropion belladonnae</i> , <i>Bromion erecti</i> , <i>Arrhenatherion</i> , <i>Artemisietea vulgaris</i>
<i>Doronicum austriacum</i>	<i>Asteraceae</i>	generativně/vegetativně	5	3	4	6	7	7	hemikryptofyt	<i>Adenostylian</i> , <i>Athyrio alpestris-Piceion</i> , <i>Salicion silesiaca</i> , <i>Petasition officinalis</i> , <i>Calamagrostion arundinaceae</i>
<i>Elymus caninus</i>	<i>Poaceae</i>	generativně/vegetativně	9	6	X	6	7	6	geofyt	<i>Petasition hybridy</i>
<i>Elytrigia repens</i>	<i>Poaceae</i>	generativně/vegetativně	7	6	7	X	X	7	geofyt	<i>Convolvulo arvensis-Elytrigion repentis</i>
<i>Epilobium montanum</i>	<i>Onagraceae</i>	generativně/vegetativně	4	X	3	5	6	6	hemikryptofyt	<i>Fagetalia sylvaticae</i> , <i>Fagion</i> , <i>Epilobietea angustifolii</i> , <i>Galio-Urticetea</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	generativně/vegetativně	8	X	4	3	X	3	hemikryptofyt, geofyt	<i>Erico-Pinion</i> , <i>Nardion strictae</i>
<i>Euphorbia esula</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	generativně/vegetativně	8	6	5	4	8	X	hemikryptofyt	<i>Koelerio-Phleion phleoides</i> , <i>Lolio-Potentillion</i> , <i>Onopordion acanthii</i>
<i>Fallopia dumetorum</i>	<i>Polygonaceae</i>	generativně	6	6	4	5	X	7	terofyt - popínavý	<i>Senecion fluviatilis</i> , <i>Alno-Ulmion</i>
<i>Festuca rubra</i>	<i>Poaceae</i>	generativně/vegetativně	X	X	5	6	6	X	hemikryptofyt	<i>Ammophilion arenariae</i> , <i>Koelerion</i> , <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> , <i>Sisymbrienea</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Rubiaceae</i>	generativně	7	5	3	X	6	8	terofyt	<i>Senecion fluviatilis</i> , <i>Arction lappae</i> , <i>Secalietea</i> , <i>Rtemisietea vulgarit</i> , <i>Chenopodietea</i> , <i>Salicion triandrae</i> , <i>Alnion incanae</i>
<i>Galium mollugo agg</i>	<i>Rubiaceae</i>	generativně	7	6	3	4	7	1	hemikryptofyt	<i>Arrhenatherion</i> , <i>Molinietalia</i>

Druh	Čeleď	Rozmnožování	L	T	K	F	R	N	ZF	Vegetace
<i>Galium verum</i>	<i>Rubiaceae</i>	generativně/vegetativně	7	6	X	4	7	3	hemikryptofyt	<i>Euphorbio-Callunion, Plantagini-Festucion ovinae, Festuco-Brometea, Genisto germanicae-Quercion, Dicrano-Pinion</i>
<i>Geranium palustre</i>	<i>Geraniaceae</i>	generativně/vegetativně	8	5	4	7	8	7	hemikryptofyt	<i>Filipendulenion</i>
<i>Geranium phaeum</i>	<i>Geraniaceae</i>	generativně/vegetativně	6	X	4	5	6	5	hemikryptofyt	<i>Filipendulenion, Molinietalia, Salicion alba, Alnion glutinosae</i>
<i>Geranium pratense</i>	<i>Geraniaceae</i>	generativně/vegetativně	8	5	5	5	8	7	hemikryptofyt	<i>Trifolion medii, Molinio-Arrhenatheretea, Adenostylian, Alno-Ulmion</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Geraniaceae</i>	generativně	5	X	3	X	X	7	hemikryptofyt, terofyt	<i>Arrhenatherion, Aegopodion podagrariae, Dauco-Melilotion, Salicion triandrae</i>
<i>Geranium sylvaticum</i>	<i>Geraniaceae</i>	generativně/vegetativně	6	4	4	6	6	7	hemikryptofyt	<i>Polygono-Trisetion, Geranio-Trisetetum, Grifolion medii, Mulgedio-Aconitetea, Salicion eleagni</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Rosaceae</i>	vegetativně	4	5	5	5	X	7	hemikryptofyt	<i>Carpinion, Alno-Ulmion, Tilio-Acerion, Galio-Alliarion, Arction lappae, Rubo-Prunion spinosae</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Lamiaceae</i>	generativně/vegetativně	6	5	3	6	X	7	geofyt, hemikryptofyt	<i>Alnion incanae, Alopecurion pratensis, Salicion eleagni, Arction lappae, Aegopodion, podagrariae, Salicion alba, Calthion, Senecion fluviatilis, Carpinion, Tilio-Acerion</i>
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Apiaceae</i>	generativně/vegetativně	7	5	2	5	X	8	hemikryptofyt	<i>Arrhenatheretalia, Filipendulion, Alno-Ulmion, Galio-Urticetea</i>
<i>Humulus lupulus</i>	<i>Urticaceae</i>	generativně/vegetativně	7	6	3	8	6	8	hemikryptofyt – popínavý	<i>Alnion glutinosae, Alno-Ulmion, Salicion triandrae, Rubo-Prunion spinosae</i>

Druh	Čeleď	Rozmnožování	L	T	K	F	R	N	ZF	Vegetace
<i>Hylothelephium maximum</i>	<i>Crassulaceae</i>	generativně	8	6	4	3	5	3	hemikryptofyt	<i>Androsacion vandellii</i> , <i>Alysso-Festucion pallentis</i> , <i>Bromion erecti</i> , <i>Geranion sanguinei</i> , <i>Quercion pubescenti-petraeae</i> , <i>Dauco-Melilotion</i>
<i>Hypericum maculatum</i>	<i>Hypericaceae</i>	generativně/vegetativně	8	X	3	6	3	2	hemikryptofyt	<i>Violion caninae</i> , <i>Nardion</i> , <i>Adenostylion</i> , <i>Calamagrostion villosae</i> , <i>Piceion excelsae</i> , <i>Pinion mughi</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Hypericaceae</i>	generativně/vegetativně	7	6	5	4	6	4	hemikryptofyt	<i>Cynosurion</i> , <i>Arrhenatherion</i> , <i>Hyperico perforati-Scleranthion perennis</i>
<i>Knautia arvensis</i>	<i>Dipsacaceae</i>	generativně	7	6	3	4	X	4	hemikryptofyt	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> , <i>Festuco-Brometea</i> , <i>Arrhenatherion</i>
<i>Lamium maculatum</i>	<i>Lamiaceae</i>	generativně/vegetativně	5	X	4	6	7	8	hemikryptofyt	<i>Alnion incanae</i> , <i>Carpinion</i> , <i>Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici</i> , <i>Senecion fluviatilis</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Fabaceae</i>	generativně/vegetativně	7	5	X	6	7	6	hemikryptofyt – popínavý	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> , <i>Scheuchzerio-Caricetea fuscae</i> , <i>Salicion cinereae</i> , <i>Petasion officinalis</i> , <i>Adenostylion alliariae</i>
<i>Leucanthemum vulgare agg.</i>	<i>Asteraceae</i>	generativně/vegetativně	7	X	3	4	X	3	hemikryptofyt	<i>Arrhenatheretalia</i> , <i>Molinion</i> , <i>Cnidion venosi</i> , <i>Bromion erecti</i> , <i>Seslerio-Festucion pallentis</i> , <i>Prunion spinosae</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Fabaceae</i>	generativně/vegetativně	7	X	3	4	7	3	hemikryptofyt	<i>Cytiso ruthenico-Pinion</i> , <i>Xerobromion</i> , <i>Bromion erecti</i> , <i>Arrhenatherion</i>
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	generativně/vegetativně	7	5	3	7	X	X	hemikryptofyt	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> , <i>alno-Ulmion</i>
<i>Lychnis viscaria</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	generativně	7	6	4	3	4	2	chamaefyt, hemikryptofyt	<i>Koelerio-Phleion phleoidis</i> , <i>Hyperico perforati-Scleranthion perennis</i> , <i>Trifolion medii</i> , <i>Arrhenatherion</i>

Druh	Čeleď	Rozmnožování	L	T	K	F	R	N	ZF	Vegetace
<i>Melilotus altissimus</i>	<i>Fabaceae</i>	generativně	8	6	5	7	7	7	hemikryptofyt, terofyt	<i>Scorzonero-Juncion gerardii</i> , <i>Scirpion martini</i>
<i>Petasites albus</i>	<i>Asteraceae</i>	generativně/vegetativně	4	X	4	6	X	X	geofyt	<i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , <i>Acerenion</i> , <i>Fagion</i> , <i>Salicion elaeagno-daphnoidis</i> , <i>Adenostylin</i>
<i>Petasites hybridus</i>	<i>Asteraceae</i>	generativně/vegetativně	7	5	2	8	7	8	geofyt, hemikryptofyt	<i>Petasition officinalis</i> , <i>Salicion elaeagno-</i> <i>daphnoidis</i> , <i>Salicion triandrae</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Phalaridion arundinaceae</i> , <i>Molinietalia</i>
<i>Potentilla anserina</i>	<i>Rosaceae</i>	generativně/vegetativně	7	6	X	6	X	7	hemikryptofyt	<i>Agropyro-Rumicion crisp</i> , <i>Polygonion</i> <i>avicularis</i> , <i>Molinio-Arrhenatherion</i> , <i>Aegopodion podagrariae</i>
<i>Primula elatior</i>	<i>Primula</i>	generativně/vegetativně	6	X	4	6	7	7	hemikryptofyt	<i>Alno-Ulmion</i> , <i>Carpinion</i> , <i>Tilio-Acerion</i> , <i>Fagion</i> , <i>Calamagrostion arundinaceae</i>
<i>Ranunculus platanifolius</i>	<i>Ranunculaceae</i>	generativně/vegetativně	5	4	4	6	X	7	hemikryptofyt	<i>Acerenion pseudoplatani</i>
<i>Ranunculus repens</i>	<i>Ranunculaceae</i>	generativně/vegetativně	8	6	?	10	8	2	hemikryptofyt, hydrofyt	<i>Aegopodion podagrariae</i> , <i>Agropyro-Rumicion</i> <i>crisp</i> , <i>Alno-Ulmion</i>
<i>Rubus caesius</i>	<i>Rosaceae</i>	generativně/vegetativně	6	5	4	X	8	7	chamaefyt – popínavý	–
<i>Rubus ideaus</i>	<i>Rosaceae</i>	generativně/vegetativně	7	X	X	X	X	6	nanofaneroft	–
<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Polygonaceae</i>	generativně/vegetativně	7	5	3	7	X	6	hemikryptofyt	<i>Arction lappae</i> , <i>Rumicion obtusifolii</i> , <i>Aegopodion podagrariae</i> , <i>Alopecurion</i> <i>pratensis</i> , <i>Salicion triandrae</i>
<i>Salvia pratensis</i>	<i>Laminaceae</i>	generativně/vegetativně	8	6	4	3	8	4	hemikryptofyt	<i>Bromion erecti</i> , <i>Arrhenatherion</i> , <i>Festucion</i> <i>valesiaca</i> , <i>Convolvulo-Agropyron</i>

Druh	Čeleď	Rozmnožování	L	T	K	F	R	N	ZF	Vegetace
<i>Salvia verticillata</i>	<i>Laminaceae</i>	generativně/vegetativně	9	6	6	4	7	5	hemikryptofyt	<i>Bromion erecti</i> , <i>Festucion valesiacaе</i> , <i>Onopordion acanthii</i> , <i>Convolvulo-Agropyrion</i>
<i>Securigera varia</i>	<i>Fabaceae</i>	generativně/vegetativně	7	6	5	4	9	3	hemikryptofyt	<i>Festucion valesiacaе</i> , <i>Prunion spinosae</i> , <i>Erico-Pinion</i>
<i>Silene dioica</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	generativně/vegetativně	X	X	4	6	7	8	hemikryptofyt	<i>Polygono-Trisetion</i> , <i>Rumicion alpini</i> , <i>Sambuco-Salicion capreae</i> , <i>Atropin bella-</i> <i>donnae</i> , <i>Alno-Ulmion</i>
<i>Stellaria graminea</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	generativně/vegetativně	6	X	X	5	4	3	hemikryptofyt	<i>Nardo-Agrostion tenuis</i> , <i>Violion caninae</i>
<i>Stellaria nemorum</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	generativně/vegetativně	4	X	4	7	5	7	hemikryptofyt	<i>Alno-Ulmion</i> , <i>Petasition officinalis</i> , <i>Athyrium</i> <i>alpestris-Piceion</i> , <i>Tilio-Acerion</i> , <i>Rumicion</i> <i>alpini</i> , <i>Carpinion</i> , <i>Eu-Fagion</i>
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	<i>Ranunculaceae</i>	generativně/vegetativně	5	X	4	8	7	7	hemikryptofyt	<i>Adenostylian</i> , <i>Calamagrostion villosae</i> , <i>Rumicion alpini</i> , <i>Fagion</i> , <i>Alno-Ulmion</i> , <i>Calthion</i>
<i>Torilis japonica</i>	<i>Apiaceae</i>	generativně	6	6	3	5	8	8	hemikryptofyt, terofyt	<i>Galio-Alliarion</i> , <i>Atropin bella-donnae</i> , <i>Balloto</i> <i>nigrae-Robinion</i> , <i>Lamio albi-Chenopodietalia</i> <i>boni-henrici</i>
<i>Tragopogon orientalis</i>	<i>Asteraceae</i>	generativně	7	X	5	5	7	6	hemikryptofyt	<i>Arrhenatheretalia</i> , <i>Arrhenatherion</i> , <i>Bromion</i> <i>erecti</i> , <i>Festucion valesiacaе</i> , <i>DAuco-</i> <i>Melilotion</i>
<i>Tragopogon pratensis</i>	<i>Asteraceae</i>	generativně	7	6	3	4	7	6	hemikryptofyt	<i>Arrhenatherion</i> , <i>Cynosurion</i> , <i>Sisymbrium</i> <i>Officinalis</i> , <i>Dauco-Melilotion</i>
<i>Urtica dioica</i>	<i>Urticaceae</i>	generativně/vegetativně	X	X	X	6	7	9	hemikryptofyt	<i>Alno-Ulmion</i> , <i>Rubo-Prunion spinosae</i> , <i>Tilio-</i> <i>acerion</i>
<i>Verbascum nigrum</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	generativně	7	5	5	5	7	7	hemikryptofyt	<i>DAuco-Melilotion</i> , <i>Echo-Verbascetum</i> , <i>Arction</i> <i>lappae</i> , <i>Onopordetalia acanthii</i>

Príloha 4. Stručná charakteristika vybraných allochtonných druhů – ARCHEOFYTA

Vysvětlivky: Status invaze: cas (casual) – přechodně zavlečený druh, nat (naturalized) – naturalizovaný druh, inv (invasive) – invazní druh Ellenbergovy indikační hodnoty: L (light) - indikační hodnoty pro světlo, T (temperature) – indikační hodnoty pro teplotu, K (kontinentality) – indikační hodnoty pro kontinentalitu, R (reakce) – indikační hodnoty pro půdní reakci, N (nitrogen) – indikační hodnoty pro dusík (živiny), ZF (life form) – životní forma druhu. Nenalezené hodnoty jsou označeny jako –.

Druh	Čeleď	Původ	Status invaze	Rozmnožování	L	T	K	F	R	N	ZF	Vegetace
<i>Aethusa cynapium</i>	<i>Apiaceae</i>	Evropa, Asie	nat	generativně	6	6	3	5	8	6	terofyt	<i>Polygono-Chenopodietalia, Secalietea</i>
<i>Arctium minus</i>	<i>Asteraceae</i>	Evropa	nat	generativně	9	5	3	5	X	8	hemikryptofyt	<i>Galio-Urticetea, Arction lappae Artemisietea vulgaris</i>
<i>Arctium tomentosum</i>	<i>Asteraceae</i>	Evropa	nat	generativně	8	5	7	5	8	9	hemikryptofyt	<i>Galio-Urticetea, Arction lappae, Rtemisietea vulgaris</i>
<i>Armoracia rusticana</i>	<i>Brassicaceae</i>	Evropa	nat	vegetativně	8	6	3	5	X	9	geofyt	<i>Phalaridion arundinaceae, Phragmition communis, Galio-Urticetae, Artemisietea vulgarit</i>
<i>Atriplex patula</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	Evropa, Asie	nat	generativně	6	6	X	5	7	7	terofyt	<i>Sisymbrietalia</i>
<i>Atriplex sagittata</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	Evropa, Asie	inv	generativně	9	7	7	X	7	7	terofyt	<i>Sisymbrium officinalis, Atriplicetum nitentis</i>
<i>Ballota nigra</i>	<i>Lamiaceae</i>	Evropa, Asie, Afrika	cas	generativně	8	6	5	5	X	8	hemikryptofyt	<i>Arction lappae, Balloto nigrae-Robinion, Prunetalia</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Poaceae</i>	Evropa	nat	generativně	7	6	3	X	X	3	terofyt	<i>Arrhenatherion, Artemisietea vulgarit, Sisymbrium</i>
<i>Bryonia alba</i>	<i>Cucurbitaceae</i>	Evropa, Asie	inv	generativně	7	6	5	5	7	6	terofyt, hemikryptofyt - popínavý	<i>Galio-Alliarion, Arction lappae, Sambuco-Salicion capreae</i>

Druh	Čeleď	Původ	Status invaze	Rozmnožování	L	T	K	F	R	N	ZF	Vegetace
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Poaceae	Evropa, Asie	nat	generativně/vegetativně	7	5	7	X	X	6	geofyt, hemikryptofyt	<i>Salicion alba</i> , <i>Atropion belladonnae</i> , <i>Molinion coeruleae</i> , <i>Agropyretalia repentis</i> , <i>Artemisietea vulgarit</i>
<i>Campanula rapunculoides</i>	Campanulaceae	Evropa, Asie	nat	generativně/vegetativně	6	6	4	4	8	4	hemikryptofyt	<i>Geranion sanguinei</i> , <i>Barbesridion</i> , <i>Alliarion petiolatae</i> , <i>Carpinion</i> , <i>Tilio-Acerion</i>
<i>Carduus acanthoides</i>	Asteraceae	Evropa	nat	generativně	9	5	6	4	8	7	hemikryptofyt	<i>Arction lappae</i> , <i>Artemisietea vulgarit</i> , <i>Stellarietea mediae</i> , <i>Gallio-Urticetea</i> , <i>Salicion incanae</i>
<i>Chaerophyllum temulum</i>	Apiaceae	Evropa, Asie	nat	generativně	5	6	3	5	X	8	hemikryptofyt, terofyt	<i>Galio-Alliarion</i> , <i>Sambuco-Salicion capreae</i> , <i>Chelidonio-Robinietales</i> , <i>Alno-Ulmion</i>
<i>Chelidonium majus</i>	Papaveraceae	Evropa, Asie	nat	generativně	6	6	X	5	X	8	hemikryptofyt	<i>Glechometalia hederaceae</i> , <i>Arction lappae</i>
<i>Chenopodium album</i>	Chenopodiaceae	Asie	nat	generativně	X	X	X	4	X	7	terofyt	<i>Sisymbrium officinalis</i> , <i>Convolvulo-Agropyron</i> , <i>Arction lappae</i> , <i>Chenopodion glauci</i>
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	Chenopodiaceae	Evropa	nat	generativně	8	X	2	5	X	9	geofyt, terofyt	<i>Aegopodion podagrariae</i> , <i>Arction lappae</i> , <i>Rumicion alpini</i> , <i>Agropyro-Rumicion crispi</i>
<i>Chenopodium ficifolium</i>	Chenopodiaceae	Evropa, Asie	inv	generativně	7	7	7	6	X	7	terofyt	<i>Sisymbrium officinalis</i> , <i>Chenopodion glauci</i> , <i>Bidention tripartiti</i>
<i>Cirsium arvense</i>	Asteraceae	Evropa, Asie	inv	generativně/vegetativně	8	5	X	X	X	7	geofyt	<i>Chenopoietea</i> , <i>Artemisietea vulgarit</i> , <i>Galio-Urticetea</i> , <i>Agropyreteea repentis</i> , <i>Epilobieteae angustifolii</i> , <i>Secalieteae</i> , <i>Molinio-Arrhenathereteae</i> , <i>Agropyro-Rumicion crispi</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	Asteraceae	Evropa, Asie	inv	generativně	8	5	3	5	7	8	hemikryptofyt	<i>Carici piluliferae-Epilobion angustifolii</i> , <i>Sisymbion officinalis</i> , <i>Dauco-Melilotion</i> , <i>Arction lappae</i> , <i>Agropyreteea repentis</i>

Druh	Čeď	Původ	Status invaze	Rozmnořování	L	T	K	F	R	N	ZF	Vegetace
<i>Crepis biennis</i>	<i>Asteraceae</i>	Evropa	nat	generativně	7	5	3	6	6	5	hemikryptofyt	<i>Arrhenatherion, Polygono-Trisetion, Cynosurion, Sisymbrium officinalis, Dauco-Melilotion, Arctium lappae</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Boraginaceae</i>	Afrika	nat	generativně	9	7	3	3	X	4	hemikryptofyt	<i>Dauco-Melilotion, Festuco-Brometea</i>
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	<i>Brassicaceae</i>	Evropa, Asie, Afrika	nat	generativně	7	X	X	5	7	7	terofyt	<i>Dauco-melilotion, Aegopodium podagrariae, Convolvuletalia sepium,</i>
<i>Lactuca serriola</i>	<i>Asteraceae</i>	Evropa, Asie	nat	generativně	9	7	7	4	X	4	hemikryptofyt , terofyt	<i>Onopordion, Dauco-Melilotion, Sisymbrium officinalis, Arctium lappae, Convolvulo-Agropyrium, Balloto nigrae-robinion</i>
<i>Lamium album</i>	<i>Lamiaceae</i>	Evropa, Asie	nat	generativně/vegetativně	7	X	3	5	X	9	hemikryptofyt	<i>Lamium albi-Chenopodietalia boni-henrici, Arctium lappae, Aegopodium podagrariae, Artemisietea vulgaris</i>
<i>Lapsana communis</i>	<i>Asteraceae</i>	Evropa, Asie	nat	generativně	5	X	3	5	X	7	hemikryptofyt , terofyt	<i>Galio-Alliarion, Aegopodium, Arctium lappae, Quercetalia pubescenti-petraeae, Atriplici-Chenopodietalia albi</i>
<i>Lathyrus tuberosus</i>	<i>Fabaceae</i>	Evropa, Asie	nat	generativně/vegetativně	7	6	6	4	8	4	geofyt, hemikryptofyt – popínavý	<i>Caucalium lappulae, Sherardion, Convolvulo-Agropyrium</i>
<i>Leonurus cardiaca</i>	<i>Lamiaceae</i>	Evropa, Asie	nat	generativně/vegetativně	8	8	6	5	8	9	hemikryptofyt	<i>Galio-Urticetea, Chenopodietea, Artemisietea vulgarit</i>
<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	Evropa, Asie	nat	generativně/vegetativně	8	5	5	3	7	3	geofyt, hemikryptofyt	<i>Arctium lappae, Dauco-Melilotion, Convolvulo-Agropyrium</i>
<i>Malva alcea</i>	<i>Malvaceae</i>	Evropa	nat	generativně	8	6	4	5	8	7	hemikryptofyt	<i>Brometalia erecti, Prunetalia, Quercetalia pubescenti, Arctium lappae, Onopordion acanthii</i>

Druh	Čeľad'	Původ	Status invaze	Rozmnořování	L	T	K	F	R	N	ZF	Vegetace
<i>Malva moschata</i>	<i>Malvaceae</i>	Evropa, Asie	nat	generativně	8	6	3	4	7	4	hemikryptofyt	<i>Arrhenatherion, Aegopodion podograriae</i>
<i>Malva neglecta</i>	<i>Malvaceae</i>	Asie	nat	generativně	8	6	7	5	7	9	terofyt, hemikryptofyt	<i>Malvion neglectae, Chenopodietea, Artemisietea vulgaris</i>
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Fabaceae</i>	Evropa, Asie, Afrika	nat	generativně/vegetativně	7	5	X	4	8	X	terofyt, hemikryptofyt	<i>Polygonion avicularis, Bromo-Hordeion murini, Convolvulo-Agrophyron, Caucalion lappulae, Fumario-Euphorbion, Cynosurion, Arrhenatherion</i>
<i>Melilotus albus</i>	<i>Fabaceae</i>	Evropa, Asie	inv	generativně	9	6	6	3	7	3	hemikryptofyt, terofyt	<i>Dauco-Melilotion, Sisymbion officinalis, Arction lappae, Convolvulo-Agrophyron</i>
<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Fabaceae</i>	Evropa, Asie	inv	generativně	8	5	6	3	8	X	hemikryptofyt	<i>Dauco-Melilotion, Sisymbion officinalis</i>
<i>Pastinaca sativa</i>	<i>Apiaceae</i>	Asie	nat	generativně	8	6	5	4	8	5	hemikryptofyt	<i>Arrhenatherion, Dauco-Melilotion</i>
<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Polygonaceae</i>	Evropa, Asie	nat	generativně	7	6	X	4	X	6	terofyt	<i>Polygono-Chenopodietalia, Sisymbrietalia, Onopordetalia acanthii, Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici</i>
<i>Pyrethrum parthenium</i>	<i>Asteraceae</i>	Evropa, Asie	–	generativně	–	–	–	–	–	–	chamaefyt	–
<i>Reseda lutea</i>	<i>Resedaceae</i>	Evropa	nat	generativně	7	6	3	3	8	5	hemikryptofyt	<i>Onopordion acanthii, Dauco-Melilotion, Convolvulo-Agrophyron, Polygonion avicularis</i>
<i>Saponaria officinalis</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	Evropa, Asie	nat	generativně/vegetativně	7	6	3	5	7	5	hemikryptofyt	<i>Dauco-Melilotion, Arction lappae, Senecion fluviatilis</i>
<i>Silene latifolia</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	Evropa, Asie	nat	generativně/vegetativně	8	X	X	4	X	5	hemikryptofyt	<i>Arction lappae, Veronico politae-Taraxacion</i>

Druh	Čeleď	Původ	Status invaze	Rozmnožování	L	T	K	F	R	N	ZF	Vegetace
<i>Sisymbrium officinale</i>	<i>Brassicaceae</i>	Evropa, Asie, Afrika	nat	generativně	8	6	5	4	X	7	terofyt	<i>Sisymbietalia, Sisymbrium officinalis</i>
<i>Sonchus arvensis</i>	<i>Asteraceae</i>	Evropa	nat	generativně/vegetativně	7	5	X	5	7	X	geofyt, hemikryptofyt	<i>Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici, Atriplici-Chenopodietalia albi, Convolvuletalia sepium, Arrhenatheretalia</i>
Druh	Čeleď	Původ	Status invaze	Rozmnožování	L	T	K	F	R	N	ZF	Vegetace
<i>Thlaspi arvense</i>	<i>Brassicaceae</i>	Evropa, Asie	nat	generativně	6	5	X	5	7	6	terofyt	<i>Chenopodietea, Polygono-Chenopodietalia, Secalietea, Artemisietea vulgaris</i>
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	<i>Asteraceae</i>	Evropa	inv	generativně	7	X	3	X	6	6	terofyt	<i>Sisymbrium officinalis, Dauco-Melilotion, Chenopodion glaunci, Polygonion avicularis</i>
<i>Verbena officinalis</i>	<i>Verbenaceae</i>	Evropa, Asie, Afrika	nat	generativně	9	6	3	5	7	7	hemikryptofyt, terofyt	<i>Arction lappae, Chenopodietea, Agropyro-Rumicion crispi, Polygonion avicularis</i>

Příloha 5. Stručná charakteristika vybraných allochtonních druhů – NEOFYTA

Vysvětlivky: Status invaze: cas (casual) – přechodně zavlečený druh, nat (naturalized) – naturalizovaný druh, inv (invasive) – invazní druh Ellenbergovy indikační hodnoty: L (light) - indikační hodnoty pro světlo, T (temperature) – indikační hodnoty pro teplotu, K (kontinentality) – indikační hodnoty pro kontinentalitu, R (reakce) – indikační hodnoty pro půdní reakci, N (nitrogen) – indikační hodnoty pro dusík (živiny), ZF (life form) – životní forma druhu. Nenalezené hodnoty jsou označené jako –.

Druh	Čeleď	Původ	Status invaze	Rozmnožování	L	T	K	F	R	N	ZF	Vegetace
<i>Agrostis gigantea</i>	<i>Poaceae</i>	Evropa, Asie	nat	generativně/vegetativně	7	5	3	8	7	6	hemikryptofyt	<i>Phragmition australis</i> , <i>Molinion coeruleae</i> , <i>Calthion</i>
<i>Amaranthus albus</i>	<i>Amaranthaceae</i>	Severní Amerika	nat	generativně	8	8	6	2	X	7	terofyt	<i>Bidentetea tripartiti</i> , <i>Salsolion</i> , <i>Violenea arvensis</i>
<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Amaranthaceae</i>	Severní a Střední Amerika	inv	generativně	8	7	6	4	7	7	terofyt	<i>Bidentetea tripartiti</i> , <i>Sisymbrium</i> , <i>Polygono-Chenopodion polyspermi</i>
<i>Amorpha fruticosa</i>	<i>Fabaceae</i>	Severní Amerika	inv	generativně	–	–	–	–	–	–	nanofanerofyt	<i>Salicion albae</i>
<i>Arabis alpina</i>	<i>Brassicaceae</i>	Evropa, Afrika	nat	generativně	7	3	3	5	9	3	chamaefyt	<i>Arabidion coeruleae</i> , <i>Thlaspietea rotundifolia</i> , <i>Androsacetalia vandellii</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Poaceae</i>	Evropa	cas	generativně/vegetativně	8	5	3	5	7	7	hemikryptofyt	<i>Quercion robori-petraeae</i> , <i>Calamagrostion villosae</i> , <i>Stipion calamagrostis</i> , <i>Arrhenatherion</i> , <i>Trifolion medii</i>
<i>Bidens frondosa</i>	<i>Asteraceae</i>	Severní Amerika	inv	generativně	7	6	X	8	7	8	terofyt	<i>Bidention tripartita</i> , <i>Nanocyperion flavescens</i> , <i>Chenopodion glanci</i> , <i>Spergulo-Oxalidion</i>
<i>Calystegia pulchra</i>	<i>Convolvulaceae</i>	Asie	nat	generativně/vegetativně	6	6	?	5	?	7	geofyt	<i>Chenopodietea</i> , <i>Artemisietea vulgaris</i> , <i>Galio-Urticetea</i>

Druh	Čeleď	Původ	Status invaze	Rozmnožování	L	T	K	F	R	N	ZF	Vegetace
<i>Cichorium intybus</i>	<i>Asteraceae</i>	Evropa	cas	generativně	9	6	5	4	8	5	hemikryptofyt	<i>Arrhenatherion</i> , <i>Cynosurion</i> , <i>Dauco-Melilotion</i> , <i>Polygonion avicularis</i> , <i>Convolvulo-Agropyron</i> , <i>Agropyro-Rumicion crispi</i> , <i>Caucalidion lappulae</i>
<i>Conyza canadensis</i>	<i>Asteraceae</i>	Severní Amerika	inv	generativně	8	X	X	4	X	4	hemikryptofyt, terofyt	<i>Epilobietea angustifolii</i> , <i>Chenopodietea</i> , <i>Secalietea</i>
<i>Daucus carota</i>	<i>Apiaceae</i>	Asie	cas	generativně	8	6	5	4	X	4	hemikryptofyt	<i>Arrhenatheretalia</i> , <i>Bromion erecti</i> , <i>Festucion valesiacae</i> , <i>Chenopodietea</i> , <i>Artemisietea vulgarit</i> , <i>Dauco-Melilotion</i>
<i>Epilobium dodonaei</i>	<i>Onagraceae</i>	Evropa	nat	generativně	9	X	5	4	9	2	chamaefyt	<i>Dauco-Melilotion</i> , <i>Festuco-Brometetea</i>
<i>Erigeron annuus</i>	<i>Asteraceae</i>	Severní Amerika	inv	generativně	7	6	X	6	X	8	hemikryptofyt	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> , <i>Koelerio-Corynephoretea</i> , <i>Festuco-Brometea</i> , <i>Epilobietea angustifolii</i> , <i>Chenopodietea</i> , <i>Artemisietea vulgarit</i> , <i>Agropyretea repentis</i>
<i>Galinsoga parviflora</i>	<i>Asteraceae</i>	Jižní Amerika	inv	generativně	7	6	3	5	5	8	terofyt	<i>Chenopodietea</i> , <i>Panico-Setarion</i>
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	<i>Asteraceae</i>	Střední a Jižní Amerika	inv	generativně	7	7	4	4	5	7	terofyt	<i>Chenopodion rubri</i> , <i>Polygono-Chenopodion polyspermi</i>
<i>Geranium pyrenaicum</i>	<i>Geraniaceae</i>	Evropa, Asie, Afrika	inv	generativně	8	6	4	5	7	8	hemikryptofyt	<i>Artemisietea vulgarit</i> , <i>Chenopodietea</i> , <i>Galio-Urticetea</i> , <i>Plantaginetea majoris</i>
<i>Helianthus tuberosus</i>	<i>Asteraceae</i>	Severní Amerika	inv	generativně/vegetativně	8	7	?	6	7	8	geofyt	<i>Convolvuletalia sepium</i> , <i>Arction lappae</i> , <i>Aegopodion podagrariae</i>
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	<i>Apiaceae</i>	Evropa	inv	generativně	9	6	X	6	X	8	hemikryptofyt	<i>Galio-urticetea</i> , <i>Sambuco-Salicion caprae</i> , <i>Filipendulion</i>

Druh	Čeleď	Původ	Status invaze	Rozmnožování	L	T	K	F	R	N	ZF	Vegetace
<i>Hesperis matronalis</i>	<i>Brassicaceae</i>	Evropa	cas	generativně	6	5	6	7	7	7	hemikryptofyt	<i>Aegopodion podagrariae</i> , <i>Fabion</i>
<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Balsaminaceae</i>	Asie	inv	generativně	5	7	2	8	7	7	terofyt	<i>Convolvuletalia sepium</i> , <i>Salicion albae</i>
<i>Impatiens parviflora</i>	<i>Balsaminaceae</i>	Asie	inv	generativně	4	6	5	5	X	6	terofyt	<i>Galio-Alliarion</i> , <i>Chelidonio-Robinion</i> , <i>Arction lappae</i> , <i>Fagetalia sylvaticae</i>
<i>Imperatoria ostruthium</i>	<i>Apiaceae</i>	Evropa	inv	generativně/vegetativně	6	3	2	5	7	7	hemikryptofyt	<i>Polygono-Trisetion</i> , <i>Petastion officinalis</i> , <i>Galio-Urticetea</i>
<i>Lupinus polyphyllus</i>	<i>Fabaceae</i>	Severní Amerika	inv	generativně	7	5	4	5	4	X	hemikryptofyt	<i>Epilobietea angustifolii</i> , <i>Epilobion angustifolii</i>
<i>Myrrhis odorata</i>	<i>Apiaceae</i>	Evropa	inv	generativně	7	6	2	5	7	7	hemikryptofyt	<i>Aegopodion podagrariae</i> , <i>Galio-Urticetea</i> , <i>Molinietalia</i> , <i>Adenostyletalia</i>
<i>Oenothera biennis</i>	<i>Onagraceae</i>	Asie	inv	generativně	9	7	3	3	X	4	hemikryptofyt	<i>Echo-Melilotetum albi</i> , <i>Dauco-Melilotion</i>
<i>Oenothera depressa</i>	<i>Onagraceae</i>	Asie	nat	generativně	–	–	–	–	–	–	hemikryptofyt	<i>Echo-Melilotetum albi</i> , <i>Dauco-Melilotion</i>
<i>Onobrychis viciifolia</i>	<i>Fabaceae</i>	Evropa, Asie	nat	generativně	8	7	6	3	8	3	hemikryptofyt	<i>Bromion erecti</i> , <i>Festucion valesiacaе</i> , <i>Trifolion medii</i> , <i>Dauco-Melilotion</i> , <i>Arrhenatherion</i>
<i>Persicaria polystachya</i>	<i>Polygonaceae</i>	Asie	inv	vegetativně	–	–	–	–	–	–	geofyt	<i>Aegopodion podagrariae</i>
<i>Reynoutria bohemica</i>	<i>Polygonaceae</i>	Evropa	inv	vegetativně	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Reynoutria japonica</i>	<i>Polygonaceae</i>	Asie	inv	generativně/vegetativně	8	7	2	8	5	6	geofyt	<i>Convolvuletalia sepium</i> , <i>Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici</i>

Druh	Čeleď	Původ	Status invaze	Rozmnožování	L	T	K	F	R	N	ZF	Vegetace
<i>Reynoutria sachalinensis</i>	<i>Polygonaceae</i>	Asie	inv	vegetativně	7	7	2	8	7	8	geofyt	<i>Convolvuletalia sepium</i> , <i>Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici</i>
<i>Rudbeckia laciniata</i>	<i>Asteraceae</i>	Severní Amerika	inv	generativně/vegetativně	7	7	5	8	7	7	geofyt, hemikryptofyt	<i>Galio-Urticetea</i> , <i>Convolvuletalia sepium</i> , <i>Petasito-Chaerophylletalia</i>
<i>Rumex alpinus</i>	<i>Polygonaceae</i>	Evropa, Asie	inv	generativně/vegetativně	8	3	4	6	7	9	hemikryptofyt	<i>Chenopodietea</i> , <i>Artemisietea</i> , <i>Galio-Urticetea</i> , <i>Plantaginetea</i>
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	<i>Polygonaceae</i>	Evropa, Asie	inv	generativně	8	7	7	3	7	4	hemikryptofyt	<i>Dauco-Melilotion</i> , <i>Bromion erecti</i> , <i>Arrhenatherion</i>
<i>Solidago canadensis</i>	<i>Asteraceae</i>	Severní Amerika	inv	generativně/vegetativně	8	7	5	X	X	6	geofyt, hemikryptofyt	<i>Artemisietea vulgarit</i> , <i>Arction lappae</i> , <i>Aegopodion podagrariae</i> , <i>Convolvuletalia sepium</i>
<i>Solidago gigantea</i>	<i>Asteraceae</i>	Severní Amerika	inv	generativně/vegetativně	8	7	5	6	X	6	geofyt, hemikryptofyt	<i>Convolvuletalia sepium</i> , <i>Artemisietea vulgarit</i> , <i>Arction lappae</i> , <i>Aegopodion podagrariae</i> , <i>Chelidonium-Robinion</i> , <i>Salicetalia purpureae</i> , <i>Ulmenion</i>
<i>Telekia speciosa</i>	<i>Asteraceae</i>	Evropa	inv	generativně/vegetativně	7	6	4	7	7	7	hemikryptofyt	<i>Petasition officinalis</i> , <i>Filipen-dulenion</i>

Příloha 6. Srovnání zastoupení jednotlivých synantropních druhů z celkové délky silnic [%] v oblasti mezi toky Divoká Orlice a Zdobnice pro všechna sledovaná období

Druh	Délka silnice v %			Průkazné změny početnosti Kopecký-Dostálek * Kopecký-Šilarová **	Průkazný pokles (-) a nárůst (+) pokryvnosti Dostálek-Šilarová
	Kopecký (1969-1972)	Dostálek (1994)	Šilarová (2010)		
<i>Aegopodium podagraria</i>	86	96	98	*/ **	-
<i>Aethusa cynapium</i>	0	8	5	* / **	
<i>Alliaria petiolata</i>	10	25	32	*/ **	
<i>Alopecurus pratensis</i>	81	50	62	*/ **	+
<i>Amaranthus retroflexus</i>	0	4	1	*	
<i>Angelica sylvestris</i>	1	86	82	*/ **	-
<i>Anthriscus nitida</i>	27	50	57	*/ **	+
<i>Anthriscus sylvestris</i>	40	74	76	*/ **	
<i>Arabis glabra</i>	2	8	9	*/ **	
<i>Arctium sp.</i>	0	61	73	*/ **	-
<i>Armoracia rusticana</i>	31	42	46	*/ **	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	75	84	84	*/ **	-
<i>Artemisia vulgaris</i>	2	82	85	*/ **	
<i>Atriplex patula</i>	2	53	50	*/ **	
<i>Atriplex sagittata</i>	4	5	0	*/ **	
<i>Ballota nigra</i>	2	5	3		
<i>Barbarea vulgaris</i>	7	19	18	*/ **	
<i>Bidens fondosa</i>	0	3	3	**	
<i>Bromus hordeaceus</i>	0	2	3		
<i>Bromus inermis</i>	0	3	1		
<i>Calamagrostis epigeios</i>	8	36	48	*/ **	+
<i>Calamagrostis villosa</i>	23	26	26		-
<i>Calystegia pulchra</i>	8	1	3	*	
<i>Calystegia sepium</i>	0	2	10	**	+
<i>Campanula rapunculoides</i>	24	43	40	*/ **	-
<i>Campanula trachelium</i>	15	17	15		
<i>Carduus acanthoides</i>	0	0	9	**	+
<i>Carduus personata</i>	28	16	28	*	+
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	49	76	80	*/ **	-
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	76	67	64	*/ **	-
<i>Chaerophyllum temulum</i>	1	1	0		
<i>Chelidonium majus</i>	38	35	36		
<i>Chenopodium album</i>	2	43	43	*/ **	+

Druh	Délka silnice v %			Průkazné změny početnosti Kopecký-Dostálek * Kopecký-Šilarová **	Průkazný pokles (-) a nárůst (+) pokryvnosti Dostálek-Šilarová
	Kopecký (1969-1972)	Dostálek (1994)	Šilarová (2010)		
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	15	15	11		
<i>Chenopodium ficifolium</i>	0	4	1	*	
<i>Cicerbita alpina</i>	1	3	5	**	+
<i>Cichorium intybus</i>	18	5	5	*/ **	
<i>Cirsium arvense</i>	0	49	48	*/ **	-
<i>Cirsium canum</i>	4	8	12	*/ **	
<i>Cirsium oleraceum</i>	48	53	67	**	+
<i>Cirsium vulgare</i>	0	2	2		
<i>Conyza canadensis</i>	1	14	16	*/ **	
<i>Cruciata laevipes</i>	7	6	5		
<i>Daucus carota</i>	1	20	19	*/ **	
<i>Epilobium dodonaei</i>	0	0	3		
<i>Echium vulgare</i>	2	3	7	**	
<i>Elytrigia repens</i>	2	79	80	*/ **	+
<i>Erigeron annuus</i>	0	9	9	*/ **	
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	5	18	17	*/ **	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	5	2	5		
<i>Galinsoga parviflora</i>	0	20	19	*/ **	
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	0	23	21	*/ **	
<i>Galium aparine</i>	22	27	57	**	+
<i>Geranium phaeum</i>	10	4	8		+
<i>Geranium pratense</i>	29	56	55	*/ **	
<i>Geranium pyrenaicum</i>	1	2	1		
<i>Geranium robertianum</i>	52	45	49		
<i>Geranium sylvaticum</i>	41	45	43		
<i>Geum urbanum</i>	36	53	63	*/ **	
<i>Glechoma hederacea</i>	37	64	62	*/ **	-
<i>Helianthus tuberosus</i>	0	0	1		
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	5	12	2	*	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	2	90	92	*/ **	-
<i>Hylotelephium maximum</i>	18	29	20	*	-
<i>Impatiens glandulifera</i>	0	1	5	**	+
<i>Impatiens parviflora</i>	9	39	55	*/ **	
<i>Imperatoria ostruthium</i>	25	9	10	*/ **	
<i>Knautia arvensis</i>	1	49	64	*/ **	+
<i>Lactuca serriola</i>	1	14	13	*/ **	

Druh	Délka silnice v %			Průkazné změny početnosti Kopecký-Dostálek * Kopecký-Šilarová **	Průkazný pokles (-) a nárůst (+) pokryvnosti Dostálek-Šilarová
	Kopecký (1969-1972)	Dostálek (1994)	Šilarová (2010)		
<i>Lamium album</i>	27	32	27		-
<i>Lamium maculatum</i>	14	2	4	*/ **	
<i>Lapsana communis</i>	42	36	34		
<i>Lathyrus pratensis</i>	19	1	29		+
<i>Leonurus cardiaca</i>	6	5	4		
<i>Leucanthemum vulgare</i>	74	28	69	*	+
<i>Linaria vulgaris</i>	2	7	6	*	
<i>Malva neglecta</i>	0	3	1	*	
<i>Melilotus albus</i>	23	20	18		
<i>Melilotus officinalis</i>	3	4	5		
<i>Myrrhis odorata</i>	43	35	33	*/ **	
<i>Oenothera biennis</i>	1	3	1		
<i>Pastinaca sativa</i>	9	3	6	*	
<i>Persicaria polystachya</i>	0	2	3	**	
<i>Petasites albus</i>	42	35	46		
<i>Petasites hybridu</i>	60	48	48	*/ **	-
<i>Polygonium aviculare</i>	2	39	28	*/ **	-
<i>Potentilla anserina</i>	2	51	57	*/ **	+
<i>Ranunculus platanifolius</i>	23	10	11	*/ **	
<i>Reynoutria japonica</i>	0	29	22	*/ **	
<i>Reynoutria sachalinensis</i>	0	0	1		
<i>Rubus caesius</i>	58	12	16	*/ **	
<i>Rubus ideaus</i>	0	22	23	*/ **	
<i>Rudbeckia laciniata</i>	11	12	12		
<i>Rumex alpinus</i>	14	11	11	*/ **	
<i>Rumex obtusifolius</i>	3	89	92	*/ **	
<i>Rumex thyrsoiflorus</i>	3	51	61	*/ **	
<i>Saponaria officinalis</i>	8	14	13		
<i>Silene latifolia</i>	30	39	42	**	+
<i>Sisymbrium officinale</i>	1	24	23	*/ **	
<i>Solidago canadensis</i>	2	14	10	*/ **	-
<i>Solidago gigantea</i>	12	16	14		
<i>Tanacetum vulgare</i>	2	63	71	*/ **	+
<i>Telekia speciosa</i>	5	35	43	*/ **	+
<i>Thlaspi arvense</i>	7	19	26	*/ **	+
<i>Torilis japonica</i>	9	10	7		
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	21	61	65	*/ **	+
<i>Urtica dioica</i>	2	96	100	*/ **	