

Biologická fakulta Jihočeské university
České Budějovice
1999



**ZHODNOCENÍ VÝSKYTU INVAZNÍHO DRUHU
DVOUZUBCE ČERNOPLODÉHO (BIDENS FRONDOSA)
VE VZTAHU K DOMÁCÍM ZÁSTUPCŮM RODU**

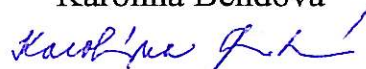
Bakalářská práce



Karolína Bendová
vedoucí práce: Doc.RNDr. Karel Prach, CSc.

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně, pouze s použitím uvedené literatury.

Karolína Bendová



V Českých Budějovicích dne 21.12. 1999

Bendová K. (1999): Zhodnocení výskytu invazního druhu dvouzubce černoplodého (*Bidens frondosa*) ve vztahu k domácím zástupcům rodu. [Evaluation of the spread of invasive *Bidens frondosa* in relationship with the natives.], University of South Bohemia, Faculty of Biological Sciences, České Budějovice, Czech Republic, 21 p.

Bidens frondosa is an annual invasive plant from the *Asteraceae* family. Its site of the origin is the North America. There are three native species of *Bidens* genus in the Czech Republic, namely *B. tripartita*, *B. cernua* and *B. radiata*. The invasive species spreads to the detriment of the native species in the landscape.

The aims of this study:

- 1) to locate the spread of *Bidens frondosa* in South Bohemia, with respect for the shore of the ponds near by the town České Budějovice
- 2) to find out more detailed features of the communities and stands, in which is *Bidens frondosa* present, by means of the phytosociological relevés
- 3) to verify the potential of epizoochory of the seeds of invasive *Bidens frondosa* and native species, namely *B. tripartita*, *B. radiata* and *B. cernua* by an experiment

Poděkování

Je to především můj školitel, Karel Prach, kterému tímto děkuji za cenné připomínky, rady, optimistický postoj při řešení všech obtíží a v neposlední řadě za poskytnutí zajímavého tématu. Dále bych ráda poděkovala Heleně Gruberové za pomoc při počítačovém zpracování fytoocenologických dat. Můj největší dík však patří mým nejbližším za materiální a psychickou podporu, kterou mi věnovali. Ale ještě něco, děkuji Roklince, za to, že je.

Obsah

1. Abstract

2. Úvod

- 2.1. Biologické invaze
 - 2.1.1. Invaze v globálním měřítku
 - 2.1.2. Historické aspekty rostlinných invazí
- 2.2. Typy invazí
- 2.3. Invazní druh
- 2.4. Vlastnosti invazních druhů
 - 2.4.1. Mechanismy rozšiřování semen
 - 2.4.2. Ekologie semen
 - 2.4.3. Rostlinné strategie
- 2.5. Invazní proces
- 2.6. Čeleď *Asteraceae*, zástupci rodu *Bidens*
 - 2.6.1. Čeleď *Asteraceae*
 - 2.6.2. Invazní druh *Bidens frondosa*
 - 2.6.3. Domácí zástupci rodu *Bidens*

3. Cíle práce

4. Metodika

- 4.1. Popis území
 - 4.1.1. Geomorfologická charakteristika
 - 4.1.2. Geologická skladba
 - 4.1.3. Klimatické poměry
- 4.2. Terénní mapování výskytu *Bidens frondosa*
- 4.3. Fytocenologické snímkování
 - 4.3.1. Zápis snímků
 - 4.3.2. Zpracování snímků
 - 4.3.3. Grafické výstupy
- 4.4. Zjišťování potenciální epizoochorie
 - 4.4.1. Experiment
 - 4.4.2. Vyhodnocení výsledků

5. Výsledky

- 5.1. Lokality výskytu invazního *Bidens frondosa*
- 5.2. Vyhodnocení snímků
 - 5.2.1. Gradientová analýza DCA
 - 5.2.2. Gradientová analýza CCA
- 5.3. Vyhodnocení experimentu

6. Diskuse

7. Závěr

8. Literatura

9. Přílohy

1. Abstract

Bidens frondosa is an invasive plant coming from North America. In the Czech Republic three native species of the *Bidens* genus occur, namely *Bidens tripartita*, *B. radiata* and *B. cernua*. The phytosociological relevés were recorded in the field close to České Budějovice. The data were processed by ordination methods. The alien species *Bidens frondosa* is more successful than native species. Its seeds are transported by flowing water (hydrochory) and by animals (epizoochory). It seems that *Bidens frondosa* can occur in a broader range of environmental conditions, especially concerning site moisture than *B. tripartita*, *B. radiata* and *B. cernua*. More structured seed surface can be an advantage for seed dispersal, and consequently for its more expansive spreading in the landscape.

2. Úvod

2.1. Biologické invaze

Biologické invaze jsou významným procesem charakterizovaným rychlým šířením druhů v rozsáhlých územích. Studium biologických invazí, ať už rostlinných či týkajících se živočichů, je v současné době náplní mnoha prací, vědeckých studií a výzkumů nejen v Evropě, ale i mimo ni. Jsou tedy rozsáhlým problémem, s nímž se potýkají biologové a ekologové na celém světě.

2.1.1. Invaze v globálním měřítku

V nejširším geografickém záběru lze konstatovat, že oblasti jižní polokoule jsou invadovány více; zvláště to platí pro jižní výběžky kontinentů (Jižní Afrika) a zejména ostrovy (Havajské souostroví, Nový Zéland, Madagaskar) včetně Austrálie (Prach a Pyšek 1997). Ostrovy se obecně zdají být náchylnější k invazím (Elton 1958, Loope a Mueller-Dombois 1989). Lze to vysvětlit geografickou izolovaností a jejími důsledky (Prach a Pyšek 1997). Někdy se předpokládá, že ostrovy nejsou druhy dosyceny, jsou tam volné niky pro potenciální nově příchozí, což jejich invaze usnadňuje (Elton 1958, Roy 1990). Avšak i v částech některých rozsáhlých oblastí, jako Jižní Amerika, severní a střední Asie a Indie je zaznamenáno, byť jen málo, vyskytujících se invazních rostlin. Chladné temperátní oblasti vykazují nižší počet

invazních druhů ve srovnání s oblastmi temperátními teplými (Cronk a Fuller 1995). Cizí druhy se mohou v rámci pronikání do stabilních společenstev potýkat s potížemi, ale uspějí-li, jsou schopny narušit strukturu původního společenstva a následně dojde k ustanovení nové mnohodruhové rovnováhy (Elton, 1958).

2.1.2. Historické aspekty rostlinných invazí

S počátky zemědělství, kdy se lidé začali pohybovat, ať už za obživou nebo obchodně, souvisí i první pohyby rostlin, jež byly s člověkem a jeho přítomností víceméně spjaty. Další rozšiřování rostlin spojujeme s expanzí evropských snah o kolonizaci nových území. Byli to především kolonizátoři z Británie, Francie, Německa, Nizozemí, Portugalska a Španělska, kteří se zasloužili o dramaticky se zvyšující transport živého materiálu. Jedním z hlavních cílů těchto cest bylo objevení a obsazení nových, ekonomicky zajímavých míst (Heywood 1989). Ostrovy, jež se nalézaly na obchodních cestách, se staly cílem hlavního náporu koloniálních aktivit a byly často důležitými místy, kde se s rostlinami obchodovalo a odkud byly následně transportovány.

Většina evropských botanických zahrad byla zakládána už od 16. století a právě jejich zřízení bylo příčinou zavlečení velkého množství nových rostlinných druhů (pro lékařské a okrasné účely, rovněž i pro vědecká studia). Byly to především tropické botanické zahrady, jež se staly hlavními centry změn (Heywood 1989). V tomto století přineslo moderní zemědělství a lesnictví do nových oblastí mnoho hospodářsky významných bylin a stromů a některé se posléze rozšířily i do přirozené vegetace (Cronk a Fuller 1995).

2.2. Typy invazí

V globálním měřítku, v rámci osídlování nových prostor, rozlišujeme čtyři hlavní typy invazí. První typ zahrnuje invaze cizích druhů na nová, člověkem vytvořená stanoviště. Lidské aktivity změnily radikálně většinu ekosystémů a rozšiřování nových zemědělských a pastevních technik a obydlených území vytvořilo řadu nových životních prostorů v mnoha oblastech. Druhý typ invazí je spojen se zaplňováním prázdných nik (Lawton 1984). Zbývající invaze se objevují v prostředí, kde jsou přirozené druhy přemístěny z relativně nenarušených společenstev. Newsome a Noble (1986) zde rozeznávají dva typy. V prvním má invadující druh výraznou kompetiční převahu nad ekologicky podobnými přirozenými

druhy, a tak je možné očekávat, že se jeho přítomnost stane charakteristickou vlastností daného společenstva (bez nutné, nicméně možné extinkce původních druhů). Druhý typ invaze se vyskytuje na stanovištích, která mají extrémní přírodní podmínky a tudíž je nutné, aby invazní druhy měly vlastnosti, jež jim umožní tyto podmínky přežít. Nevýhodou těchto druhů je potom to, že svými specifickými vlastnostmi jsou schopny obývat pouze omezené množství biotopů (Noble 1989).

2.3. Invazní druh

V souladu s definicí, již používá Cronk (1995), chápeme invazní druh jako cizí rostlinu přirozeně se šířící (bez přímé asistence člověka) na přirozená a polopřirozená území, kde způsobuje významné změny z hlediska složení, struktury a procesů ekosystému. Zde je namístě upřesnit, co se myslí pojmem přirozené a polopřirozené prostředí: je to společenstvo přirozených druhů rostlin a živočichů, jež má určitý význam (např. z ekologického hlediska), kde je narušování působením člověka minimální nebo kde naopak lidská činnost slouží k jeho udržování.

2.4. Vlastnosti invazních druhů

Pro invazní proces jsou důležité jak vlastnosti prostředí, do něhož rostliny invadují, tak i vlastnosti samotných invazních rostlin. Invazní rostliny nejsou omezeny na žádnou určitou růstovou formu, ačkoli většina úspěšných druhů v přirozeném a polopřirozeném prostředí jsou spíše stromy a daleko nejvíce jsou zastoupeny trvalky.

2.4.1. Mechanismy rozšiřování semen

Existuje celá řada způsobů, jak se mohou semena rostlin rozšiřovat, což se týká nejen druhů invazních, ale i ostatních. Na transportu semen se podílí přírodní faktory, jako je vítr nebo voda. Důležitou roli hrají také živočichové a především člověk, který je zodpovědný za zavlékání nových rostlinných druhů. Semena rostlin přenášená větrem musí být lehká, což ale na druhou stranu značně omezuje množství jejich zásobních látek (Cronk a Fuller 1995). Velkou výhodou semen je, mají-li na svém povrchu háčky nebo jiné struktury, jež usnadňují

přichytávání na srst zvířat nebo oblečení člověka. Tak se rostliny neúmyslně, nicméně úspěšně rozšiřují do nových oblastí.

2.4.2. Ekologie semen

Výhodou pro mnoho plevelů je dlouhá životnost semen (Baker 1965) a je tedy zřejmé, že mnoho invazních druhů produkuje semena, jež mohou setrvávat po nějakou dobu v dormantním stavu. Některé invazní druhy, které jsou úspěšné v prostředí s častými požáry, mají pozdně dozrávající semena (např. se zhoršenou schopností rozšiřování). Mnoho invazních druhů, obzvláště ty rostoucí při dozrávání do výšky, dosahuje reprodukční zralosti relativně brzy (např. *Clematis vitalba*), rovněž mají vysokou produkci semen. Druhy úspěšné v invadovaných lesních biotopech často vykazují charakter obou, jak raně sukcesních druhů (vysoká produkce semen, rychlý růst) tak i druhů pozdních sukcesních stádií (vysoká kompetiční schopnost, tolerance vůči stínu - schopnost přežít pod zastíněním dominantních druhů) (Cronk a Fuller 1995).

2.4.3. Rostlinné strategie

Stres, narušování a kompetice jsou tři hlavní faktory ovlivňující vlastnosti a chování rostlinných druhů v přírodě. Reakce rostlinných druhů na tyto faktory mohou být klasifikovány podél tří os, které reprezentují (představují) jejich stupeň tolerance ke stresu, kompetici a jejich tendenci směrem k ruderálnímu chování. Postavení druhů na průsečíku těchto tří os nám může poskytnout určité informace o ostatních vlastnostech, jež mohou druhy mít. Jednotlivé životní formy druhů rovněž vypovídají o jejich strategiích, jimiž se mohou projevovat. Většinou však není možné zařadit jednotlivé rostlinné druhy jen do jedné kategorie. V přírodě se vyskytují situace, které jsou kombinací všech tří faktorů. Rozlišují se proto kombinované strategie (tzv. sekundární strategie sensu Grime 1979), z nichž je u invazních druhů nejvíce zastoupena C-R strategie (Grime 1974, 1979).

2.5. Invazní proces

Groves (1986) rozděluje invazní proces do tří hlavních fází: introdukce (zavlečení), kolonizace a naturalizace. Cronk a Fuller (1995) rozlišují v invazním procesu více stupňů a to následující: introdukce, naturalizace, facilitace (usnadnění), rozšíření, interakce s ostatními organismy a stabilizace.

1. *Introdukce* invazních rostlin zahrnuje přenesení živého materiálu lidmi z jedné oblasti do jiné, buď náhodně nebo cíleně.
2. *Naturalizace*. Zavlečená invazní rostlina vytváří na místě, kam byla zavlečena, velkou, samostatně se udržující populaci v přirozené a polopřirozené vegetaci. Pokud populace zůstane malá, rostlina je ohrožena genetickými a ekologickými problémy a může být následně neschopná růstu. Úspěch této fáze závisí na druhu, na jeho určitých biologických vlastnostech (např. reprodukční systém, úspěšná reprodukce) a na životním prostředí (klíma, sezonalita, půdní podmínky).
3. *Facilitace* (usnadnění). Zdomácnělá rostlina setrvává v původní vegetaci jako vzácný druh. Avšak může se stát druhem více rozšířeným za předpokladu, že je jeho šíření nějakým způsobem usnadněno, např. přítomností vhodného rozšiřujícího činitele nebo opylovače, narušením ekosystému nebo odstraněním škůdců a chorob. Jednou z forem usnadnění je genetická adaptace na nové prostředí vyselektováním nejschopnějších jedinců (mikroevoluční adaptace). Ty vlastnosti invazních rostlin, které jsou pro nás nějakým způsobem přínosné jako např. atraktivní květy, jedlé plody nebo nektar, jsou důležitými vlastnostmi, potenciálně vhodnými pro invazní šíření.
4. *Rozšiřování*. Jestliže bylo rozšiřování cizí rostliny nějakým způsobem usnadněno, rychlost jejího dalšího šíření potom závisí na růstové a reprodukční rychlosti rostliny a na stavu invadovaného prostředí, obsahujícího vhodná místa pro rozmnožování. To, s jakou účinností se semena rozšiřují, je důležitým faktorem pro odhadování rychlosti šíření. Znalost průměrné a maximální vzdálenosti, do níž je druh schopen rozptýlení, je důležitá pro posouzení populačního šíření. Úspěšný invazní druh je často adaptován k šíření na krátké i dlouhé vzdálenosti, na krátké vzdálenosti rozšiřuje existující populaci a na dlouhou vzdálenost zakládá nová centra, ohniska pro další šíření, odlišná od původního místa invaze (Cronk a Fuller 1995).
5. *Interakce s živočichy a ostatními rostlinami*. Jakmile se začne cizí rostlina šířit do nového prostředí, střetává se s domácími (nebo cizími) živočichy a rostlinami. Výsledkem těchto interakcí je ochota nebo neochota akceptovat přítomnost původních rostlin a živočichů. Poznáním těchto interakcí můžeme určit, zda bude mít cizí rostlina průkazný vliv na procesy ekosystému, jeho složení a strukturu. Někdy může konkurence s původními druhy vytlačit cizí druh na místa, kde přirozená vegetace byla nebo je neschopná přežít díky extrémním životním podmínkám.

6. *Stabilizace*. Některé z invazních druhů mohou vytvářet jednodruhové nebo téměř jednodruhové porosty. Mnoho invazních populací vzniklo relativně nedávno a je možné, že tyto populace budou postupem času trpět stárnutím (Cronk a Fuller 1995).

2.6. Čeleď *Asteraceae*, zástupci rodu *Bidens*

2.6.1. Čeleď *Asteraceae*

Čeleď *Asteraceae* je pravděpodobně největší čeledí kvetoucích rostlin, odhaduje se, že obsahuje mezi 21 000 (Mabberley 1987) a 25 000 druhy (Heywood 1978). Čeleď tvoří téměř 10% světové flory a je známa svým ohromným úspěchem v současné rostlinné říši. Mezi některé obecné vlastnosti, patřící i neinvazním zástupcům této čeledi, patří např. velký podíl samosprašných druhů, rozšiřování pomocí speciálních struktur, jako jsou háčky, adhezivní mechanismy atd., rovněž prostřednictvím mravenců. Dalším důležitým rysem je schopnost autochorie a vegetativního šíření. Cizí *Asteraceae* se odlišují od domácích členů čeledi vyšším podílem therofytů. Nejnápadnější rozdíl mezi cizími a domácími druhy se týká životních strategií (sensu Grime a kol. 1988): 76,5 % cizích zástupců čeledi *Asteraceae* je klasifikováno jako C nebo C-R strategové. Přítomnost kombinace S-strategie je téměř zanedbatelná a je důležitější v domácí, původní flóře. *Asteraceae* hrají důležitou roli mezi světovými invazními druhy, protože jsou přítomny prakticky po celém světě. Důvodem je zřejmě fakt, že *Asteraceae* jsou jednou z evolučně nejpokročilejších čeledí (Cronquist 1981; Raven a kol. 1992; Frohne a Jensen 1992) a mají množství vlastností, jež mohou být výhodou v průběhu invazního procesu, např. vysokou reprodukční schopnost, specializované struktury pro rozšiřování, rozmanitost metabolických produktů, poskytujících ochranu před spasením, vysokou míru apomixie, atd. (Heywood 1989, Pyšek 1997). Tyto rostliny mají celou řadu doplňkových reprodukčních biologických vlastností. K jejich úspěchu přispívá nahromadění redukovaných květů v úbořech, geitonogamní rozmnožovací systém, často navíc s agamospermií. Velkou roli hraje i řada složitých rozšiřovacích mechanismů včetně okřídlených listenů, vrcholových šupin, křídel, háčků, ostnů, prchavých obalů, štětín a padáčků a neméně důležité jsou také aerodynamické jednosemenné nepravé plody vyvinuté ze spodního semeníku. Mezi druhy této čeledi jsou zastoupeny invazní druhy - jednoleté, dvouleté a vytrvalé, byliny, keře i stromy. Tato čeleď

obsahuje, jako jedna z mála, velké množství plevelných druhů, z nichž mnohé jsou extrémě úspěšné a mají rozšíření obzvláště po temperátních oblastech světa.

2.6.2. Invazní druh *Bidens frondosa*

Dvouzubec černoplodý (*Bidens frondosa*) je jednoletá bylina z čeledi *Asteraceae*. Má sytě zelenou, často purpurově naběhlou lodyhu a žluté úbory. Je to významný invazní druh pocházející ze severní Ameriky. Z míst svého původního rozšíření se druhotně dostal téměř do celé Evropy, kde byl poprvé zaznamenán v druhé polovině osmnáctého století. K nám se rozšířil jednak lodní dopravou (Hejný a kol. 1973), jednak vodními toky (hydrochorie) a v neposlední řadě důležitým transportem prostřednictvím člověka a zvířat (epizoochorie). *Bidens frondosa* je primárně rostlina vlhkých stanovišť, vyskytuje se např. na okraji řek a vodních nádrží, u cest, na zahradách, na polích a pustých místech, zvláště na vlhkých půdách. Rovněž ve svém druhotném areálu provází druh vodní toky, místy však roste i na ruderálních stanovištích, např. na železničních nádražích, na okrajích sídel a komunikací (Hejný a kol. 1973).

2.6.3. Domácí zástupci rodu *Bidens*

Rod *Bidens* má v České republice mimo invazní druh další tři domácí zástupce, a to druhy *B. tripartita*, *B. cernua* a *B. radiata*. Od invazního *Bidens frondosa* se odlišují velikostí a tvarem semen, velikostí úborů, tvarem listové čepele a celkovým vzhledem rostliny. Tyto tři druhy jsou svými ekologickými požadavky vázány na stanoviště s vysokou vlhkostí, s vysokou hladinou podzemní vody. *Bidens frondosa* svým rozšiřováním, především na místa přirozeného výskytu domácích druhů, vytlačuje nejen tyto ale i jiné, a tak snižuje floristickou diversitu porostů.

3. Cíle práce

Cílem této práce je:

- 1) Zmapovat rozšíření *Bidens frondosa* v jižní část Čech, s bližším zaměřením na rybníční hráze rybníků v okolí Českých Budějovic.
- 2) Zjistit podrobnější vlastnosti společenstev a lokalit, v nichž se *Bidens frondosa* vyskytuje.
- 3) Experimentálně ověřit potenciální epizoochorii semen invazního *Bidens frondosa* i domácích druhů *B. tripartita*, *B. radiata* a *B. cernua*.

4. Metodika

4.1. Popis území

Studované území se nachází v blízkosti Českých Budějovic a to přibližně v okruhu deseti kilometrů. V dalším popisu se pokusím stručně charakterizovat geomorfologické, geologické a klimatické podmínky tohoto území.

Východní hranici území tvoří vesnice Kaliště a Ohrazení, ještě východněji, trochu stranou, je umístěna lokalita Červený mlýn, na západě je ohraničeno vesnicemi Žabovřesky, Čakovec a Kvítkovice, ze severu vesnicemi Čejkovice, Úsilné a z jihu je území odděleno vedlejší silnicí číslo 155 vedoucí z Třeboně do Borovan a napojující se u Horního Třebonína na hlavní silnici číslo 159 (viz obr. 1).

4.1.1. Geomorfologická charakteristika

Studovaná oblast spadá do podsoustavy Jihočeské pánve, která je součástí Českomoravské soustavy. Jihočeské pánve zahrnují 2 geomorfologické celky - Českobudějovickou pánev a Třeboňskou pánev, k níž vzhledem ke své poloze a geomorfologickému vývoji patří jako podcelek Lišovský práh (Czudek 1972).

4.1.2. Geologická skladba

Oblast jižních Čech náleží do Českého masívu. Celé jižní Čechy zahrnujeme do pravděpodobně nejstarší části jádra Českého masívu, do tzv. moldanubika, které je tvořeno

ponejvíce přeměněnými (metamorfovanými) horninami. Jsou to převážně ruly, v menší míře též svory a jiné horniny, prostoupené masívy hlubinných vyvřelin, hlavně žul (Král 1960).

4.1.3. Klimatické poměry

České Budějovice leží na rozhraní dvou mírně teplých a vlhkých oblastí s mírnou zimou, oblasti pahorkatinové a oblasti vrchovinové. Průměrná roční teplota se zde pohybuje mezi 7-8°C (Srový 1958). Nejvýznamnějším činitelem, který modifikuje zdejší podnebí, je poloha na dně sice poměrně mělké a široké, ale téměř ze všech stran uzavřené pánve. Důsledkem toho je především částečně snížená průměrná rychlost větru a zhoršená ventilace. Uzavřenější poloha má rovněž zásluhu na relativně nižších hodnotách minimálních teplot. V extrémních situacích patří Českobudějovická pánev dokonce k nejstudenějším místům naší republiky (Vavruška 1990).

4.2. Terénní mapování výskytu *Bidens frondosa*

Zhodnocení aktuálního výskytu *Bidens frondosa* bylo prováděno v letech 1997-99, v rozmezí od poloviny července do začátku října. Zaměřila jsem se především na břehové porosty rybníků výše uvedeného území. Zjištěné údaje byly konfrontovány s počítačovou databází, která zaznamenává výskyt *Bidens frondosa* až do roku 1995 (Pyšek a Prach, nepublikováno, excerpované floristické údaje, 1995).

4.3. Fytocenologické snímkování

4.3.1. Zápis snímků

Na výše uvedeném území byly vytyčeny plochy o konstantní velikosti 1×2 m, u nichž byla určena orientace, sklon terénu a vzdálenost od vodní hladiny, příp. vodního toku.

Pro hodnocení vegetačního krytu dané plochy byla použita Braun-Blanquetova stupnice pokryvnosti s rozdělením stupně 2 (van der Maarel 1979). Nomenklatura byla sjednocena podle Rothmalera (1994).

Soubor fytocenologických snímků je zařazen v příloze.

4.3.2. Zpracování snímků

Pro zpracování souboru dat nasbíraných v terénu byly použity ordinační metody přímé i nepřímé. Vzala jsem v úvahu dva možné pohledy, a to buď postavení *Bidens frondosa* vzhledem k ostatním zástupcům rodu nebo postavení všech čtyř zástupců rodu *Bidens* vzhledem k faktorům prostředí, jmenovitě orientace ke světovým stranám, sklon terénu a vzdálenost od vodní hladiny, příp. vodního toku. Vzhledem k charakteru dat jsem zvolila unimodální metody. V prvním případě jsem zadávala do programu pouze druhová data a použila jsem metodu DCA (Detrended Correspondence Analysis), v druhém případě jsem společně s druhovými daty zahrнула do analýzy faktory prostředí jako environmentální proměnné a použila metodu CCA (Canonical Correspondence Analysis). Obě varianty byly vyhodnoceny pomocí ordinačních metod programu Canoco for Windows, verze 4.0 (Ter Braak a Šmilauer 1995). Statistická významnost vlivu vysvětlujících proměnných byla odhadována pomocí Monte Carlo permutačního testu.

4.3.3. Grafické výstupy

Všechny grafické výstupy byly provedeny pomocí programu CANODRAW, verze 3.1. Konečné úpravy ordinačních diagramů byly provedeny v programu CanoPost. Druhy jsou v grafech označeny osmipísmennými zkratkami (první čtyři písmena jsou zkratkou rodového jména, druhá čtveřice písmen vyjadřuje druhový název).

4.4. Zjišťování potenciální epizoochorie

Velký význam pro šíření jednoletých bylin mají semena, díky své povrchové struktuře (viz obr. 2) a relativně nízké hmotnosti.

4.4.1. Experiment

Pro odhadnutí potenciální schopnosti epizoochorního šíření jsem provedla následující experiment. Vzala jsem kus tkaniny o rozměrech cca 50×50cm, na něj jsem z výšky 65 cm pustila 50 semen jednoho druhu. Poté jsem látku zdvihla do vertikální polohy. Část semen se uchytila a část spadla z tkaniny. Uchycená semena jsem spočítala. Tento proces jsem opakovala dvacetkrát pro každý druh. V experimentu jsem použila dva typy tkanin, jež se zásadně odlišují svojí povrchovou strukturou, a to flauš (100% polyester) a 100% polyamid.

Flauš je relativně silná látka s vysokým vlasem, naproti tomu polyamid je látka tenká s dokonale hladkým povrchem.

4.4.2. Vyhodnocení výsledků

Získané údaje jsem zanesla do tabulky a vyhodnotila Anovou v programu Statistica, verze 5.0.

5. Výsledky

5.1. Lokality výskytu invazního *Bidens frondosa*

Z celkového počtu, jenž činí 43 navštívených rybníků, byl *Bidens frondosa* zaznamenán na 30 z nich, což představuje 75% výskyt na rybnících v okolí Českých Budějovic. Mimo vlastní rybníky byl jeho výskyt pozorován na 5 lokalitách a to: podél vodního toku mezi Dasenským a Čejkovickým rybníkem, podél silnice u Starohaklovského rybníku, na cestě u Červeného mlýna, na břehu Vltavy v centru Českých Budějovic, na kraji chodníku v centru Českých Budějovic.

Jednotlivé lokality jsou zakresleny v mapě (viz obr. 1).

5.2. Vyhodnocení snímků

5.2.1. Gradientová analýza DCA

Výsledky nepřímé gradientové analýzy DCA (Detrended Correspondence Analysis) jsou uvedeny na grafu 1 v příloze. První ordinační osa vysvětluje 63,6% a druhá ordinační osa vysvětluje 51,4% celkové variability druhových dat. Lze se domnívat, že první ordinační osa představuje gradient vlhkosti, čemuž odpovídá i pozice jednotlivých rostlinných druhů v diagramu. Domácí zástupci *B. tripartita*, *B. cernua* a *B. radiata* se vyskytují společně s druhy vyžadujícími trvalou přítomnost vody na stanovišti, jako např. *Alisma plantago-aquatica*, *Carex bohemica*, *Eleocharis acicularis* a *Ranunculus trichophyllos*. Naopak *Bidens frondosa* se vyskytuje na stanovištích s relativně ruderálními druhy např. *Epilobium adenocaulon*, *Baldingera arrundinacea* a *Galeopsis tetrahit*.

5.2.2. Gradientová analýza CCA

Výsledky přímé gradientové analýzy jsou na uvedeny v grafu 2 v příloze. Jako environmentální proměnné byly použity tři faktory uvedené v odstavci 4.3.2. První ordinační osa vysvětluje 38,6% a druhá ordinační osa vysvětluje 22,1% variability druhových dat. Monte Carlo permutační test (s počtem permutací $N = 999$) prokázal jako statisticky významné pouze tyto faktory: vzdálenost od vody ($P < 0,01$), sklon ($P < 0,001$), orientace k jihu ($P < 0,001$) a k západu ($P < 0,01$) na 5%-ní hladině významnosti.

5.3. Vyhodnocení experimentu

Graf 3 ukazuje rozdíly v počtu semen uchycených na látku. Mezi látkami je průkazný rozdíl ($P < 0,05$), což se dalo očekávat už jen z povrchové struktury, která je velmi odlišná. V rámci jednotlivých látek byly průkazné rozdíly mezi druhy u flauše, kdežto u polyamidu vyšly rozdíly v počtu uchycených semen neprůkazně. Na flauši byl nejméně úspěšný *Bidens cernua* především díky své vnější struktuře, která je zobrazena na obr. 2 společně se semeny ostatních zástupců rodu. Na hladkém polyamidu byl nejméně úspěšný *Bidens frondosa*.

6. Diskuse

Poměr zastoupení invazních druhů v naší flóře neustále vzrůstá. Zasloužila se o to řada rostlin, jež k nám byly zavlečeny, ať už úmyslně nebo ne. Některé z nich jsou pro nás významné buď z hlediska lékařského, zemědělského nebo jen jako estetická záležitost na okrasu parků a zahrad. Vhodným příkladem takové rostliny je *Heracleum mantegazzianum*. Byla k nám dovezena jako dekorativní rostlina do zámeckých a lázeňských parků a později pěstována pro okrasu v rekreačních oblastech. Po zplanění a naturalizaci se stala agresivním invazním typem, který vytváří rozsáhlé porosty, podstatně měnící skladbu původní vegetace s tendencí k vytváření souvislých monodominantních porostů (Holub 1997).

Další rostlinou, která se k nám dostala jako dekorativní a nektarodárná je *Impatiens glandulifera*. Zplaňovat u nás začala na konci 19. století, ale první záznamy o jejím pěstování jsou o 50 let starší. Roste především v oblastech s většími vodními toky a v současné době se vyskytuje téměř na celém území České republiky (Slavík 1997).

Stejně jako *Impatiens glandulifera* vytváří *Bidens frondosa* na některých lokalitách souvislé porosty, a to především na březích některých rybníků nebo vodních nádrží (viz obrázek na titulní straně). Z navštívených rybníků byl jeho výskyt zjištěn na 75% z nich, což je poměrně dost. Jeho rozšíření mimo rybníční hráze není příliš rozsáhlé. Lze usuzovat na to, že *Bidens frondosa* preferuje vlhčí stanoviště v krajině.

Na druhou stranu z ordinačního diagramu DCA analýzy se můžeme domnívat (ze společného výskytu s druhy relativně ruderalními), že dává přednost stanovištím sušším než domácí druhy. Jak vidno z obrázku ordinační analýzy CCA, *Bidens tripartita*, *B.cernua* a *B.radiata* rostou na stanovištích ne tolik osluněných a též nepříliš vysušovaných a tedy relativně vlhčích ve srovnání s *Bidens frondosa*, který se vyskytuje na stanovištích orientovaných spíše k jihu.

Na nejvyšší úspěšnost *Bidens cernua* v uchycování semen na látku můžeme usuzovat z jeho nejčlenitější vnější struktury. Proč byl na polyamidu nejúspěšnější *Bidens frondosa* nedokáží odůvodnit, protože zde by měla být zvýhodněna nejlehčí semena, tudíž semena *Bidens radiata* (Lhotská 1968). Ta zde ale byla nejméně úspěšná. Nebo by měla pomoci povrchová struktura, která je nejlépe přizpůsobená k uchytávání u *Bidens cernua*, ani ta ale nebyla tak úspěšná jako semena výše zmiňovaného *Bidens frondosa*.

Ve srovnání s počítačovou databází byl *Bidens frondosa* nalezen na podstatně více lokalitách, především co se týče výskytu mimo České Budějovice. Vydrová (1988) uvádí několik míst rozšíření na ruderalních stanovištích v Českých Budějovicích. Tyto záznamy nemohu potvrdit ani vyvrátit, protože jsem se pohybovala v jiném úseku. Přimo na samotné město jsem se nezaměřovala, ale spíše jsem si všimla rozšíření na rybníčních hrázích. Lhotská (1967) zaznamenala přítomnost *Bidens frondosa* podél toku Vltavy Českými Budějovicemi počínaje. Višňák (1986) uvádí *Bidens frondosa* na Českobudějovickém nákladovém nádraží. Dále byl *Bidens forndosa* zaznamenán v Litvínovicích, v Šindlových Dvorech a v Nemanicích.

7. Závěr

V závěru bych se chtěla pokusit shrnout výsledky této práce:

- 1) Z hojnějšího výskytu *Bidens frondosa* na rybníčních březích lze usuzovat na jeho vazbu na vlhčí stanoviště. V okolí Českých Budějovic je rozšířen na velké části rybníků.
- 2) *Bidens frondosa* roste ve společnosti relativně ruderálních druhů oproti domácím zástupcům *Bidens cernua*, *B. radiata* a *B. tripartita*, jež se vyskytují na stanovištích s druhy vyžadujícími trvalou přítomnost vody.
- 3) Na strukturovaný či členitý povrch se nejlépe uchycuje *Bidens cernua*, naopak na hladkém povrchu je nejméně úspěšná *Bidens frondosa*.

8. Literatura

- Baker H.G.** (1965): Characteristics and modes of origin of weeds. In : Baker H.G. and Stebbins C.L. (eds.), *The genetic of Colonizing Species*, pp. 147-169, Academic Press, New York.
- Cronk C.B.Q. and Fuller L.J.** (1995): *Plant invaders*. Chapman & Hall, London.
- Cronquist A.** (1981): *An integrated system of classification of flowering plants*. Columbia Univ. Press.
- Czudek T.** (1972): Geomorfologické členění ČSR. *Studia geografica* 23, Geografický ústav Brno, Československá akademie věd, Brno.
- Elton C.S.** (1958): *The ecology of invasion by animals and plants*. Methuen, London.
- Frohne D. and Jensen U.** (1992): *Systematik des Pflanzenreich unter besonderer Berücksichtigung chemischer Merkmale und pflanzlichen Drogen*. Gustav Fischer, Stuttgart.
- Grime J.P.** (1974): Vegetation classification by reference to strategies. *Nature*, 250, pp. 26-31.
- Grime J.P.** (1979): *Plant Strategies and Vegetation Processes*. John Wiley & Sons, Chichester.
- Grime J.P., Hodgson J.G. and Hunt R.J.** (1988): *Comparative plant ecology. A functional approach to common British species*. Unwyn Hyman, London.
- Groves R.H.** (1986): Plant invasions of Australia: an overview. In: Groves R.H. and Burdon J.J. (eds.), *Ecology of biological invasions: an Australian perspective*, pp. 137-149, Australian Acad. Sci., Canberra.
- Hejný S. a kol.** (1973): Karanténní plevele ČSSR. *Rozpravy ČSAV*, Praha, 8: 89-93.
- Hengeveld R.** (1989): *Dynamics of biological invasions*. Research Institute for Nature Management the Netherlands, Chapman & Hall, London.
- Heywood H.V.** (1978): *Flowering plants of the world*. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Heywood H.V.** (1989): Patterns, extents and models of invasion by terrestrial plants, In: *Biological Invasions: a global perspective*, (ed. J.A. Drake et al.), Chapter 2, pp. 31-52, John Wiley & Sons, Chichester.
- Holub J.** (1997): In: *Květena České republiky* 5, pp. 394-395, Academia, Praha.

- Král V.** (1960): Geomorfologie a geologie Československa, přírodní poměry Československa, Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Lhotská M.** (1968): Karpologie und Karpobiologie der tschechoslowakischen Vertreter der Gattung Bidens. Rozpravy ČSAV, Řada matematických a přírodních věd, Praha, 78.
- Loope L.L. and Mueller-Dombois D.** (1989): Characteristics of invaded islands, with special reference to Hawaii. In: Biological Invasions: a global perspective, (ed. J.A. Drake et al.), pp. 257-280, John Wiley & Sons, Chichester.
- Maarel E. van der** (1979): Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. Vegetatio, The Hague, 39: 97-114.
- Mabberley D.J.** (1987): The Plant-Book, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Newsome A.E. and Noble I.R.** (1986): Ecological and physiological characters of invading species. In: Groves R.H. and Burdon J.J. (eds.), Ecology of biological invasions: an Australian perspective, pp. 1-20, Australian Acad. Sci., Canberra.
- Noble I.R.** (1989): Attributes of invaders and the invading process: terrestrial and vascular plants. In: Biological Invasions: a global perspective, (ed. J.A. Drake et al.), pp. 301-310, John Wiley & Sons, Chichester.
- Prach K. a Pyšek P.** (1995): Počítačová databáze, excerpovaná floristická data, nepublikováno.
- Prach K. a Pyšek P.** (1997): Invazibilita společenstev a ekosystémů. Invazní rostliny v české flóře. Zprávy České botanické společnosti, Materiály 14, Praha, pp. 1-7.
- Pyšek P.** (1997): Compositae as invaders: better than the others? Preslia, časopis České botanické společnosti, Praha, 69: 9-22.
- Raven P.H., Evert R.F. and Eichhorn S.E.** (1992): Biology of plants, Ed.5. Worth Publ., New York.
- Rothmaler W.** (1995): Exkursionsflora von Deutschland, Atlasband, Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Rothmaler W.** (1994): Exkursionsflora von Deutschland, Kritischer Band, Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Roy J.** (1990): In search of the characteristics of plant invaders. In: di Castri F., Hansen A.J. and Debussche M. (eds.), Biological invasions in Europe and the Mediterranean Basin, pp. 335-352, Kluwer Academic Publ., Dordrecht.
- Slavík B.** (1997): In: Květena České republiky 5, pp. 238-239, Academia, Praha.

Syrový S. (1958): Atlas podnebí Československé republiky. Ústřední správa geodézie a kartografie, Praha.

Ter Braak C.J.F. and Šmilauer P. (1998): Canoco for Windows. Centre of Biometry, Wageningen.

Vavruška F. (1990): Podnebí Českých Budějovic. Český hydrometeorologický ústav, pobočka České Budějovice, České Budějovice.

9. Přílohy

Obr. 1 : Mapa studovaného území, měřítko 1:50 000

Obr. 2 : Semena jednotlivých druhů rodu *Bidens*

Obr. 3 - 5 : Porosty domácích zástupců rodu *Bidens* na vybraných lokalitách

Obr. 6 - 7 : Porosty druhu *Bidens frondosa*

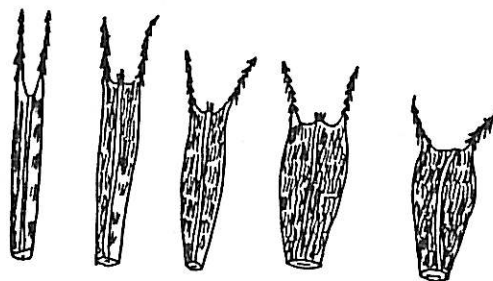
Graf 1 : Druhy zobrazené v ordinačním prostoru (nepřímá gradientová analýza)

Graf 2 : Druhy zobrazené v ordinačním prostoru (přímá gradientová analýza)

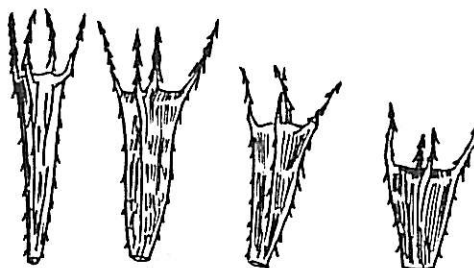
Graf 3 : Počet zachycených semen jednotlivých druhů v závislosti na typu látky

Soubor fytoecologických snímků z let 1997-99

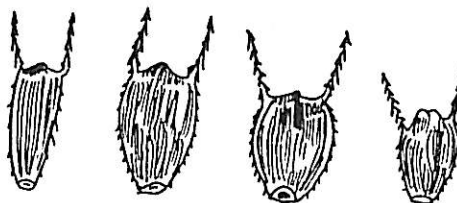
Obrázek č. 2a: Semena
druhu *Bidens frondosa*



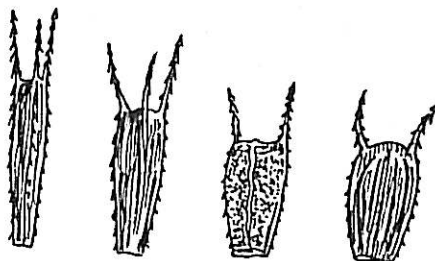
Obrázek č. 2b: Semena
druhu *Bidens cernua*



Obrázek č. 2c: Semena
druhu *Bidens radiata*



Obrázek č. 2d: Semena
druhu *Bidens tripartita*



Obrázek č.3: Směsný porost domácích druhů *B.cernua*, *B.radiata* a *B.tripartita* na lokalitě Velký Hájský rybník.



Obrázek č.4: Směsný porost *B.tripartita* a *B.radiata* a *B.cernua* na břehu Velkého Vávrovského rybníka.



Obrázek č.5: Porost *B.cernua* na lokalitě Maldohaklovský rybník

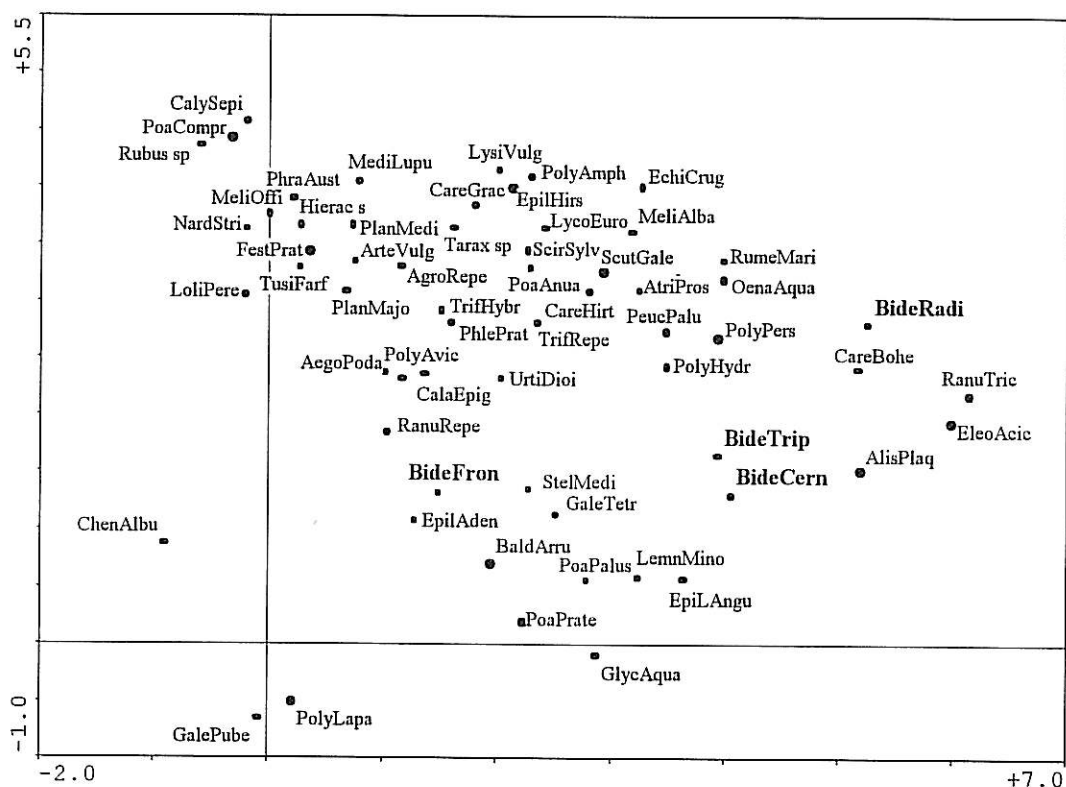


Obrázek č.6: *Bidens frondosa* na břehu rybníku Černiš



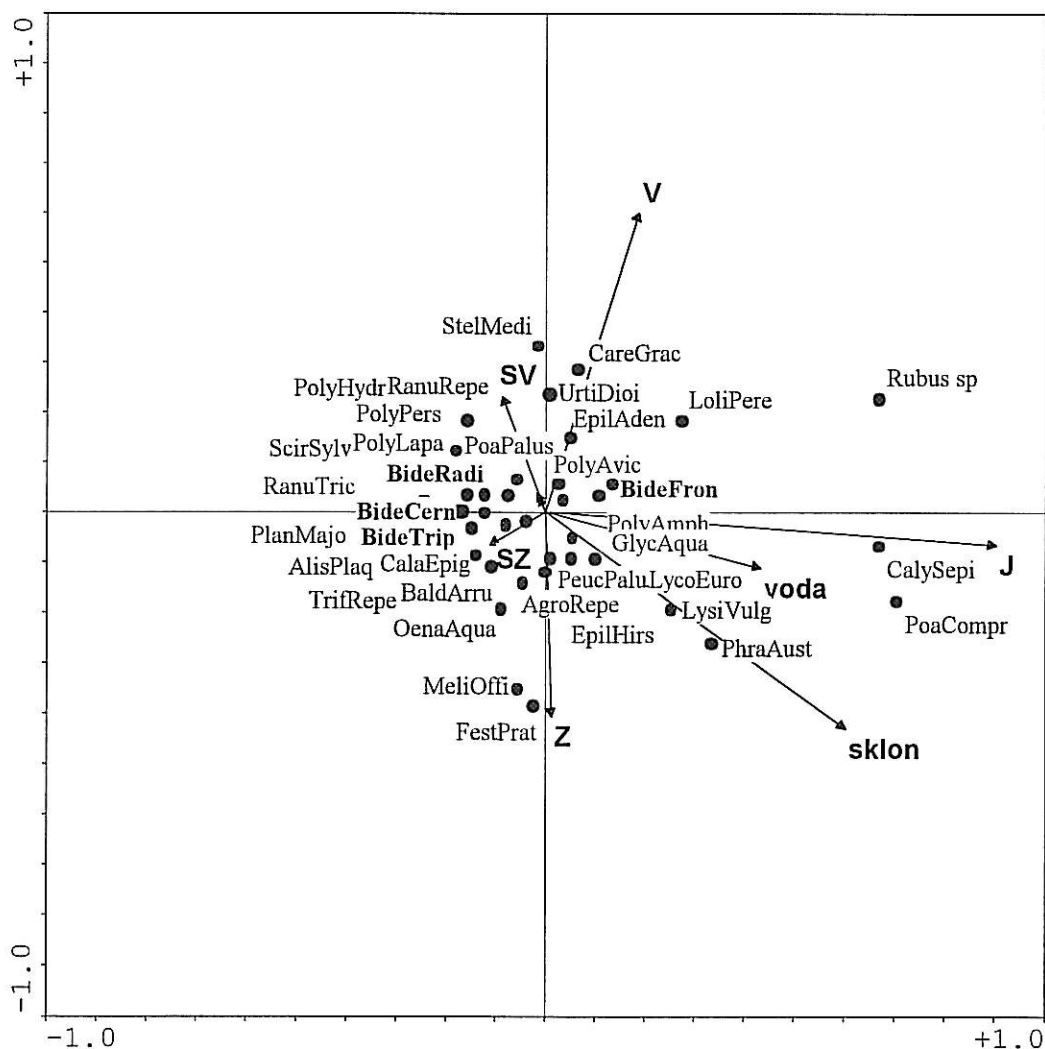
Obrázek č.7: Porost *Bidens frondosa* s *Artemisia vulgaris* a *Epilobium hirsutum* na lokalitě Velký Vávrovský rybník





GRAF 1: Druhy zobrazené v ordinačním prostoru
Nepřímá gradientová analýza (DCA)

Druhy: AegoPoda- *Aegopodium podagraria*, AgroRepe- *Agropyron repens*, AlisPlaq-*Alisma plantago-aquatica*, ArctMinu- *Arctium minus*, ArteVulg- *Artemisia vulgaris*, AtriPros- *Atriplex prostrata*, BaldArru- *Baldingera arrundinacea*, BideCern- *Bidens cernua*, BideFron- *Bidens frondosa*, BideRadi- *Bidens radiata*, BideTrip- *Bidens tripartita*, CalaEpig- *Calamagrostis epigeios*, CalySepi- *Calystegia sepium*, CareBohe-*Carex bohemica*, CareGrac- *Carex gracilis*, CareHirt- *Carex hirta*, EchiCrug-*Echinochloa crus-gali*, EleoAcic-*Eleocharis acicularis*, EpilAden- *Epilobium adenocaulon*, EpilAngu- *Epilobium angustifolium*, EpilHirs- *Epilobium hirsutum*, FestPrat- *Festuca pratensis*, GalePube- *Galeopsis pubescens*, GaleTetr- *Galeopsis tetrahit*, GlycAqua- *Glyceria aquatica*, Hierac s- *Hieracium* sp., ChenAlbu- *Chenopodium album*, LemnMino- *Lemna minor*, LoliPere- *Lolium perene*, LycoEuro-*Lycopus europeus*, LysiVulg- *Lysimachia vulgaris*, MediLupu- *Medicago lupulina*, MeliAlba- *Melilotus alba*, MeliOffi- *Melilotus officinalis*, NardStri- *Nardus stricta*, PeucPalu- *Peucedanum palustre*, PhelPrat- *Phleum pratense*, PhraAust- *Phragmites australis*, PlanMajo- *Plantago major*, PlanMedi- *Plantago media*, PoaAnua- *Poa anua*, PoaCompr- *Poa compressa*, PoaPalus- *Poa palustris*, PoaPrat- *Poa pratensis*, PolyAmph-*Polygonum amphibium*, PolyAvic- *Polygonum aviculare*, PolyHydr- *Polygonum hydropiper*, OenaAqua- *Oenanthe aquatica*, PolyLapa- *Polygonum lapatifolium*, PolyPers- *Polygonum persicaria*, RanuRepe- *Ranunculus repens*, RanuTric- *Ranunculus trichophyllus*, RumeMari- *Rumex maritimus*, ScirSylv- *Scirpus sylvaticus*, ScutGale- *Scutellaria gelericulata*, StelMedi- *Stelaria media*, Rubus sp.- *Rubus* sp., Tarax sp.-*Taraxacum* sp., TrifHybr- *Trifolium hybridum*, TrifRepe- *Trifolium repens*, TusFarf-*Tussilago farfara*, TyphAngu- *Typha angustifolia*, UrtiDioi- *Urtica dioica*.

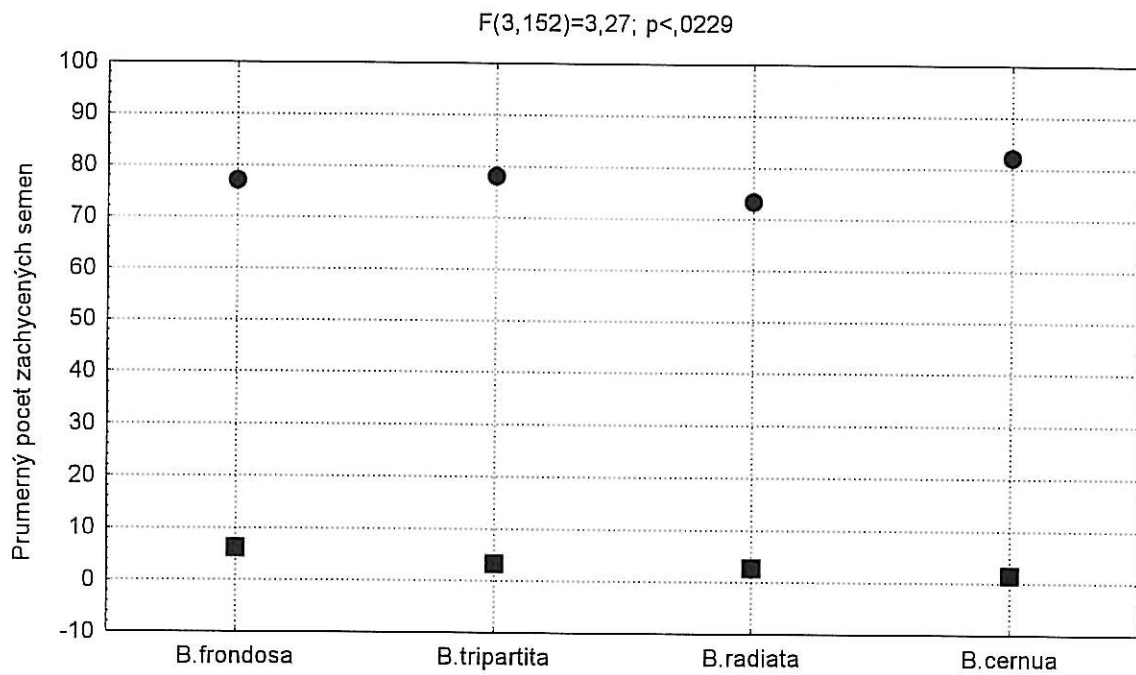


GRAF 2: Druhy zobrazené v ordinačním prostoru

Přímá gradientová analýza (CCA)

Vysvětlující proměnné : sklon, voda (vzdálenost od vodní hladiny popř. vodního toku), orientace ke světovým stranám: Z-západ, SZ-severozápad, SV-severovýchod, J-jih, V-východ

Druhy: AgroRepe- *Agropyron repens*, AlisPlaq-*Alisma plantago-aquatica*, BaldArru-*Baldingera arrundinacea*, BideCern-*Bidens cernua*, BideFron-*Bidens frondosa*, BideRadi-*Bidens radiata*, BideTrip-*Bidens tripartita*, CalaEpig-*Calamagrostis epigeios*, CalySepi-*Calystegia sepium*, CareGrac-*Carex gracilis*, EpilAden-*Epilobium adenocaulon*, EpilHirs-*Epilobium hirsutum*, FestPrat-*Festuca pratensis*, GlycAqua-*Glyceria aquatica*, LoliPere-*Lolium perene*, LycoEuro-*Lycopus europeus*, LysiVulg-*Lysimachia vulgaris*, MeliOffi-*Melilotus officinalis*, OenaAqua-*Oenanthe aquatica*, PeucPalu-*Peucedanum palustre*, PhraAust-*Phragmites australis*, PlanMajo-*Plantago major*, PoaCompr-*Poa compressa*, PoaPalus-*Poa palustris*, PolyAmph-*Polygonum amphibium*, PolyAvic-*Polygonum aviculare*, PolyHydr-*Polygonum hydropiper*, PolyLapa-*Polygonum lapatifolium*, PolyPers-*Polygonum persicaria*, RanuRepe-*Ranunculus repens*, RanuTric-*Ranunculus trichophyllus*, ScirSylv-*Scirpus sylvaticus*, Rubus sp.-*Rubus sp.*, StelMedi-*Stelaria media*, UrtiDioi-*Urtica dioica*.



GRAF 3: Počet zachycených semen jednotlivých druhů v závislosti na typu látky

- LATKA:
FLAUŠ
- LATKA:
100% POLYAMID

Příloha: Soubor fytoocenologických snímků získaných v letech 1997-99

Snímek č. 1 Vrbenský rybník, Vrbenské rybníky plocha: 1×2m sklon: 60° orientace: jihojihozápad datum: 19.8.1997		Snímek č. 4 rybník Černiš, Vrbenské rybníky plocha: 1×2m sklon: 60° orientace: jihojihozápad datum: 19.8.1997	
Pokryvnost bylinného patra		Pokryvnost bylinného patra	
	65%		80%
<i>Achillea millefolium</i>	2m	<i>Bidens frondosa</i>	3
<i>Artemisia vulgaris</i>	2m	<i>Epilobium adenocaulon</i>	2m
<i>Bidens frondosa</i>	2a	<i>Hieracium</i> sp.	1
<i>Melilotus officinalis</i>	2m	<i>Oxalis acetosella</i>	2m
<i>Nardus stricta</i>	3	<i>Poa trivialis</i>	3
<i>Plantago major</i>	2m	<i>Scrophularia umbrosa</i>	1
<i>Tussilago farfara</i>	2a	<i>Taraxacum</i> sp.	1
Snímek č. 2 rybník Domin, Vrbenské rybníky plocha: 1×2m sklon: 5° orientace: jihozápad datum: 19.8.1997		Snímek č. 5 rybník Černiš, Vrbenské rybníky plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 19.8.1997	
Pokryvnost bylinného patra		Pokryvnost bylinného patra	
	95%		95%
<i>Achillea millefolium</i>	2a	<i>Bidens frondosa</i>	5
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	<i>Calystegia sepium</i>	r
<i>Bidens frondosa</i>	3	<i>Typha latifolia</i>	+
<i>Carex</i> sp.	+		
<i>Cichorium intybus</i>	+		
<i>Festuca pratensis</i>	2m		
<i>Hieracium</i> sp.	+		
<i>Lycopus europeus</i>	+		
<i>Medicago lupulina</i>	1		
<i>Melilotus officinalis</i>	2b		
<i>Phleum pratense</i>	2a		
<i>Plantago lanceolata</i>	1		
<i>Plantago major</i>	1		
<i>Plantago media</i>	1		
<i>Poa palustris</i>	+		
<i>Polygonum hydropiper</i>	3		
<i>Ranunculus repens</i>	1		
<i>Scirpus sylvaticus</i>	2a		
<i>Taraxacum</i> sp.	+		
<i>Trifolium repens</i>	1		
Snímek č. 3 rybník Domin, České Budějovice plocha: 1×2m sklon: 5° orientace: jihozápad datum: 19.8.1997		Snímek č. 6 rybník u Českých Budějovic plocha: 1×2m sklon: 5° orientace: jihozápad datum: 19.8.1997	
Pokryvnost bylinného patra		Pokryvnost bylinného patra	
	90%		70%
<i>Agropyron repens</i>	3	<i>Baldingera arrundinacae</i>	+
<i>Bidens frondosa</i>	2b	<i>Bidens frondosa</i>	2b
<i>Carex</i> sp.	2m	<i>Festuca pratensis</i>	2b
<i>Epilobium hirsutum</i>	1	<i>Lolium perene</i>	2m
<i>Plantago major</i>	+	<i>Lycopus europeus</i>	2b
<i>Plantago medium</i>	1	<i>Plantago major</i>	2m
<i>Scutellaria galericulata</i>	+	<i>Poa pratensis</i>	r
<i>Taraxacum</i> sp.	1	<i>Taraxacum</i> sp.	1

<p>Snímek č. 7 Červený mlýn, Jilovice plocha: 1×2m sklon: 10° orientace: severozápad datum: 20.8.1997</p>	<p>Snímek č. 10 Červený mlýn, Jilovice plocha: 1×2m sklon: 15° orientace: jihozápad datum: 20.8.1997</p>
<p>Pokryvnost bylinného patra 80%</p>	<p>Pokryvnost bylinného patra 95%</p>
<p><i>Baldingera arrundinacea</i> 2m <i>Bidens cernua</i> + <i>Bidens frondosa</i> 2b <i>Bidens tripartita</i> 1 <i>Carex</i> sp. 2m <i>Galeopsis tetrahit</i> 1 <i>Polygonum hydropiper</i> 2m <i>Urtica dioica</i> 2a</p>	<p><i>Bidens cernua</i> 1 <i>Bidens frondosa</i> 2b <i>Bidens tripartita</i> 2a <i>Cicuta virosa</i> r <i>Epilobium adenocaulon</i> r <i>Lemna minor</i> + <i>Poa palustris</i> 4 <i>Polygonum hydropiper</i> 2a <i>Stellaria media</i> +</p>
<p>Snímek č. 8 Červený mlýn, Jilovice plocha: 1×2m sklon: 10° orientace: severozápad datum: 20.8.1997</p>	<p>Snímek č. 11 Červený mlýn, Jilovice plocha: 1×2m sklon: 20° orientace: severovýchod datum: 20.8.1997</p>
<p>Pokryvnost bylinného patra 90%</p>	<p>Pokryvnost bylinného patra 100%</p>
<p><i>Bidens cernua</i> 1 <i>Bidens frondosa</i> 2b <i>Bidens tripartita</i> 2a <i>Lemna minor</i> 1 <i>Lycopus europeus</i> 2a <i>Polygonum hydropiper</i> 2b <i>Urtica dioica</i> 2m</p>	<p><i>Bidens cernua</i> 2a <i>Bidens tripartita</i> 4 <i>Polygonum hydropiper</i> 2m</p>
<p>Snímek č. 9 Červený mlýn, Jilovice plocha: 1×2m sklon: 5° orientace: jihozápad datum: 20.8.1997</p>	<p>Snímek č. 12 Červený mlýn, Jilovice plocha: 1×2m sklon: 30° orientace: severozápad datum: 20.8.1997</p>
<p>Pokryvnost bylinného patra 95%</p>	<p>Pokryvnost bylinného patra 100%</p>
<p><i>Bidens frondosa</i> 4 <i>Bidens tripartita</i> 2m <i>Epilobium adenocaulon</i> r <i>Galeopsis tetrahit</i> 1 <i>Oxalis acetosella</i> 1 <i>Poa palustris</i> 2b <i>Stellaria media</i> 2m <i>Urtica dioica</i> 1</p>	<p><i>Bidens frondosa</i> 3 <i>Bidens tripartita</i> 2b <i>Polygonum hydropiper</i> 2a <i>Scirpus sylvaticus</i> 2a <i>Urtica dioica</i> r</p>

Snímek č. 13 Červený mlýn, Jilovice plocha: 1×2m sklon: 5° orientace: severovýchod datum: 20.8.1997		Snímek č. 16 Červený mlýn, Jilovice plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 20.8.1997	
Pokryvnost bylinného patra 65%		Pokryvnost bylinného patra 75%	
<i>Bidens cernua</i> 2m <i>Bidens frondosa</i> 2m <i>Juncus buffonius</i> 2m <i>Plantago major</i> + <i>Poa anua</i> 3 <i>Polygonum hydropiper</i> + <i>Ranunculus repens</i> r <i>Scirpus sylvaticus</i> 2m <i>Trifolium hybridum</i> 1 <i>Tripleurospermum inodorum</i> r	<i>Aegopodium podagraria</i> 1 <i>Bidens frondosa</i> 2m <i>Bidens tripartita</i> r <i>Capsella bursa pastoris</i> + <i>Epilobium adenocaulon</i> r <i>Hypericum perforatum</i> + <i>Lolium perene</i> + <i>Matricaria discoidea</i> r <i>Plantago major</i> 2a <i>Poa anua</i> 3 <i>Polygonum aviculare</i> r <i>Stellaria media</i> r <i>Trifolium hybridum</i> 1 <i>Trifolium repens</i> + <i>Urtica dioica</i> r		
Snímek č. 14 Červený mlýn, Jilovice plocha: 1×2m sklon: 20° orientace: jihovýchod datum: 20.8.1997		Snímek č. 17 Červený mlýn, Jilovice plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 20.8.1997	
Pokryvnost bylinného patra 90%		Pokryvnost bylinného patra 100%	
<i>Aegopodium podagraria</i> 2b <i>Bidens frondosa</i> 3 <i>Bidens tripartita</i> 1 <i>Deschampsia caespitosa</i> 1 <i>Galeopsis tetrahit</i> + <i>Hieracium sp.</i> r <i>Poa trivialis</i> + <i>Taraxacum sp.</i> + <i>Trifolium hybridum</i> 2a <i>Urtica dioica</i> +	<i>Aegopodium podagraria</i> 1 <i>Artemisia vulgaris</i> 2a <i>Bidens frondosa</i> 2a <i>Bidens tripartita</i> + <i>Epilobium adenocaulon</i> r <i>Lolium perene</i> 2b <i>Plantago major</i> 3 <i>Poa anua</i> 4 <i>Polygonum hydropiper</i> + <i>Ranunculus repens</i> + <i>Stellaria media</i> + <i>Trifolium hybridum</i> +		
Snímek č. 15 Červený mlýn, Jilovice plocha: 1×2m sklon: 45° orientace: jihovýchod datum: 20.8.1997		Snímek č. 18 rybník Vyšatov plocha: 1×2m sklon: 5° orientace: západ datum: 21.8.1997	
Pokryvnost bylinného patra 80%		Pokryvnost bylinného patra 10%	
<i>Artemisia vulgaris</i> 2a <i>Bidens cernua</i> 2m <i>Bidens frondosa</i> 3 <i>Lycopus europeus</i> r <i>Polygonum hydropiper</i> 2b <i>Ranunculus repens</i> 1 <i>Taraxacum sp.</i> r <i>Trifolium hybridum</i> 1	<i>Bidens frondosa</i> 2a <i>Polygonum aviculare</i> 1		

Snímek č. 19 rybník Vyšatov plocha: 1×2m sklon: 5° orientace: jihozápad datum: 21.8.1997		Snímek č. 20 rybník Vyšatov plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 21.8.1997	
Pokryvnost bylinného patra 40%		Pokryvnost bylinného patra 45%	
<i>Baldingera arrundinacea</i>	+	<i>Bidens frondosa</i>	3
<i>Bidens frondosa</i>	2a	<i>Poa pratensis</i>	+
<i>Poa pratensis</i>	3		
<i>Urtica dioica</i>	1		
Snímek č. 21 rybník Vyšatov plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 21.8.1997		Snímek č. 22 Červený mlýn, Jilovice plocha: 1×2m sklon: 45° orientace: východ datum: 1.10.1997	
Pokryvnost bylinného patra 35%		Pokryvnost bylinného patra 100%	
<i>Baldingera arrundinacea</i>	2a	<i>Aegopodium podagraria</i>	r
<i>Bidens frondosa</i>	1	<i>Ajuga reptans</i>	+
<i>Glyceria aquatica</i>	3	<i>Artemisia vulgaris</i>	+
<i>Poa pratensis</i>	1	<i>Bidens cernua</i>	+
		<i>Bidens tripartita</i>	2b
		<i>Cicuta virosa</i>	+
		<i>Epilobium angustifolium</i>	r
		<i>Galeopsis tetrahit</i>	+
		<i>Glechoma hederacea</i>	+
		<i>Glyceria aquatica</i>	3
		<i>Lemna minor</i>	1
		<i>Lolium perene</i>	r
		<i>Phleum pratense</i>	1
		<i>Poa pratensis</i>	4
		<i>Polygonum hydropiper</i>	2m
		<i>Ranunculus acris</i>	+
		<i>Taraxacum</i> sp.	+
		<i>Trifolium repens</i>	+
		<i>Typha angustifolia</i>	+
		<i>Typha latifolia</i>	1
		<i>Urtica dioica</i>	+
		<i>Veronica chamaedrys</i>	+
Snímek č. 23 Haklovské rybníky plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 2.10.1997		Snímek č. 24 Haklovské rybníky plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 2.10.1997	
Pokryvnost bylinného patra 70%		Pokryvnost bylinného patra 50%	
<i>Baldingera arrundinacea</i>	1	<i>Bidens cernua</i>	r
<i>Bidens frondosa</i>	2m	<i>Bidens frondosa</i>	2m
<i>Cirsium palustre</i>	+	<i>Bidens tripartita</i>	1
<i>Epilobium adenocaulon</i>	2m	<i>Epilobium angustifolium</i>	r
<i>Chenopodium album</i>	r	<i>Hordeum</i> sp.	r
<i>Ranunculus repens</i>	3	<i>Poa palustris</i>	3
<i>Sambucus nigra</i>	1	<i>Polygonum hydropiper</i>	r
<i>Stellaria medium</i>	+		
<i>Taraxacum</i> sp.	r		
<i>Urtica dioica</i>	+		

Snímek č. 25 Starohaklovský rybník, Haklovské rybníky plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 27.6.1998		Snímek č. 26 Starohaklovský rybník, Haklovské rybníky plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 27.6.1998	
Pokryvnost bylinného patra		Pokryvnost bylinného patra	
	50%		70%
<i>Bidens frondosa</i>	2a	<i>Bidens frondosa</i>	3
<i>Glyceria aquatica</i>	+	<i>Bidens tripartita</i>	r
<i>Impatiens parviflora</i>	+	<i>Polygonum lapatifolia</i>	2b
<i>Phragmites australis</i>	r	<i>Ranunculus sceleratus</i>	2m
<i>Poa palustris</i>	r	<i>Rorippa islandica</i>	r
<i>Polygonum lapatifolia</i>	3		
Snímek č. 27 rybník Šnejdlík, Vrbenské rybníky plocha: 1×2m sklon: 15° orientace: jihovýchod datum: 27.6.1998		Snímek č. 28 Velký Hajský rybník plocha: 1×2m sklon: 5° orientace: západ datum: 10.9.1998	
Pokryvnost bylinného patra		Pokryvnost bylinného patra	
	70%		45%
<i>Agropyron repens</i>	1	<i>Bidens cernua</i>	2a
<i>Anthemis arvensis</i>	r	<i>Bidens frondosa</i>	2a
<i>Artemisia vulgaris</i>	r	<i>Polygonum hydropiper</i>	2b
<i>Bidens frondosa</i>	3		
<i>Capsella bursa pastoris</i>	r		
<i>Carex hirta</i>	2a		
<i>Galium aparine</i>	+		
<i>Lactuca serriola</i>	r		
<i>Plantago major</i>	2m		
<i>Polygonum amphibium</i>	2a		
Snímek č. 29 Závratký rybník plocha: 1×2m sklon: 5° orientace: jihozápad datum: 10.9.1998		Snímek č. 30 Široký rybník plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 11.9.1998	
Pokryvnost bylinného patra		Pokryvnost bylinného patra	
	90%		70%
<i>Bidens frondosa</i>	4	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2b
<i>Calamagrostis epigeios</i>	2b	<i>Bidens cernua</i>	2b
		<i>Epilobium angustifolium</i>	2m
		<i>Glyceria aquatica</i>	2m
		<i>Lythrum salicaria</i>	r
		<i>Myosotis palustris</i>	r
		<i>Poa palustris</i>	2a
		<i>Polygonum hydropiper</i>	2m
		<i>Veronica beccabunga</i>	1

Snímek č. 31 široký rybník plocha: 1×2m sklon: 15° orientace: jihovýchod datum: 11.9.1998		Snímek č. 32 rybník Štálec plocha: 1×2m sklon: 5° orientace: severovýchod datum: 11.9.1998	
Pokryvnost bylinného patra		90%	Pokryvnost bylinného patra
<i>Anthemis arvensis</i>	r		<i>Bidens cernua</i>
<i>Bidens frondosa</i>	4		<i>Bidens tripartita</i>
<i>Calamagrostis epigeios</i>	1		<i>Glyceria aquatica</i>
<i>Deschampsia caespitosa</i>	r		<i>Lemna minor</i>
<i>Epilobium angustifolium</i>	r		<i>Typha angustifolia</i>
<i>Frangula alnus</i>	1		
<i>Lycopus europeus</i>	r		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	r		
<i>Polygonum hydropiper</i>	2b		
<i>Trifolium hybridum</i>	r		
<i>Tussilago farfara</i>	2a		
Snímek č. 33 rybník Blatec, Třebíč plocha: 1×2m sklon: 70° orientace: jihozápad datum: 13.10.1998		Snímek č. 34 rybník Doubí, Dubné plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 13.10.1998	
Pokryvnost bylinného patra		50%	Pokryvnost bylinného patra
<i>Bidens frondosa</i>	2m		<i>Alisma plantago-aquatica</i>
<i>Carex sp.</i>	3		<i>Bidens cernua</i>
<i>Lycopus europeus</i>	2a		<i>Bidens frondosa</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	+		<i>Bidens radiata</i>
<i>Phragmites australis</i>	+		<i>Bidens tripartita</i>
<i>Trifolium hybridum</i>	r		<i>Carex bohemica</i>
			<i>Polygonum hydropiper</i>
Snímek č. 35 rybník Černiš, Vrbenské rybníky plocha: 1×2m sklon: 40° orientace: jih datum: 10.8.1999		Snímek č. 36 rybník Černiš, Vrbenské rybníky plocha: 1×2m sklon: 50° orientace: jih datum: 10.8.1999	
Pokryvnost bylinného patra		60%	Pokryvnost bylinného patra
<i>Bidens frondosa</i>	2b		<i>Artemisia vulgaris</i>
<i>Calystegia sepium</i>	2a		<i>Bidens frondosa</i>
<i>Lolium perene</i>	2a		<i>Calystegia sepium</i>
<i>Lycopus europeus</i>	1		<i>Lolium perene</i>
<i>Poa compressa</i>	2a		<i>Lycopus europeus</i>
<i>Rubus sp.</i>	2b		<i>Phragmites australis</i>
<i>Taraxacum sp.</i>	+		<i>Poa compressa</i>
			<i>Taraxacum sp.</i>

Snímek č.37 Starohaklovský rybník, Haklovské rybníky plocha: 1×2m sklon: 10° orientace: západ datum: 10.8.1999		Snímek č.38 Starohaklovský rybník, Haklovské rybníky plocha: 1×2m sklon: 15° orientace: západ datum: 10.8.1999	
Pokryvnost bylinného patra		Pokryvnost bylinného patra	
	50%		100%
<i>Atriplex prostrata</i>	+	<i>Artemisia vulgaris</i>	1
<i>Bidens cernua</i>	2b	<i>Bidens frondosa</i>	3
<i>Bidens frondosa</i>	1	<i>Calystegia sepium</i>	1
<i>Lycopus europeus</i>	2a	<i>Epilobium hirsutum</i>	3
<i>Matricaria discoidea</i>	1	<i>Lycopus europeus</i>	2m
<i>Oenanthe aquatica</i>	r	<i>Polygonum hydropiper</i>	2m
<i>Plantago major</i>	2a	<i>Typha angustifolia</i>	2b
<i>Poa anua</i>	2a		
<i>Polygonum aviculare</i>	2m		
<i>Polygonum hydropiper</i>	1		
<i>Rumex maritimus</i>	r		
<i>Taraxacum sp.</i>	r		
<i>Urtica dioica</i>	r		
Snímek č. 39 Mlýnský rybník plocha: 1×2m sklon: 15° orientace: západ datum: 10.8.1999		Snímek č. 40 Rybník Blatec plocha: 1×2m sklon: 30° orientace: západ datum: 10.8.1999	
Pokryvnost bylinného patra		Pokryvnost bylinného patra	
	85%		80%
<i>Agropyron repens</i>	2m	<i>Agropyron repens</i>	2m
<i>Atriplex oblongifolia</i>	r	<i>Bidens frondosa</i>	2m
<i>Atriplex prostrata</i>	2m	<i>Calamagrostis epigeios</i>	2m
<i>Baldingera arrundinacea</i>	3	<i>Festuca pratensis</i>	2a
<i>Bidens frondosa</i>	1	<i>Lycopus europeus</i>	2a
<i>Bidens tripartita</i>	r	<i>Lysimachia vulgaris</i>	2a
<i>Helosciadium repens</i>	2m	<i>Nardus stricta</i>	2m
<i>Lolium perene</i>	r	<i>Phleum pratense</i>	+
<i>Poa anua</i>	r	<i>Poa palustris</i>	2m
<i>Poa trivialis</i>	r	<i>Poa trivialis</i>	2m
<i>Polygonum aviculare</i>	+	<i>Veronica officinalis</i>	2m
<i>Polygonum hydropiper</i>	2a		
<i>Polygonum persicaria</i>	2m		
<i>Trifolium repens</i>	2m		
Snímek č. 41 Rybník Černiš, Vrbenské rybníky plocha: 1×2m sklon: 40° orientace: jih datum: 11.8.1999		Snímek č. 42 Rybník Černiš, Vrbenské rybníky plocha: 1×2m sklon: 50° orientace: jih datum: 11.8.1999	
Pokryvnost bylinného patra		Pokryvnost bylinného patra	
	90%		100%
<i>Bidens frondosa</i>	2b	<i>Bidens frondosa</i>	2a
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	r	<i>Calystegia sepium</i>	2b
<i>Calystegia sepium</i>	2a	<i>Lycopus europeus</i>	3
<i>Lysimachia vulgaris</i>	r	<i>Lysimachia vulgaris</i>	2b
<i>Phragmites australis</i>	r	<i>Phragmites australis</i>	2b
<i>Polygonum amphibium</i>	3	<i>Poa compressa</i>	+
<i>Rubus sp.</i>	3	<i>Rubus sp.</i>	2m
<i>Turgenia latifolia</i>	+		

Snímek č. 43 Rybník Domin, Vrbenské rybníky plocha: 1×2m sklon: 50° orientace: sever datum: 11.8.1999		Snímek č. 44 Rybník Domin, Vrbenské rybníky plocha: 1×2m sklon: 5° orientace: jihovýchod datum: 11.8.1999		
Pokryvnost bylinného patra		70%	Pokryvnost bylinného patra	100%
<i>Agrostis tenuis</i>	r		<i>Bidens frondosa</i>	3
<i>Bidens frondosa</i>	3		<i>Lycopus europeus</i>	4
<i>Epilobium hirsutum</i>	2a		<i>Phleum pratense</i>	+
<i>Lycopus europeus</i>	+		<i>Polygonum amphibium</i>	2m
<i>Peucedanum palustre</i>	+		<i>Polygonum hydropiper</i>	2a
<i>Poa nemoralis</i>	r			
<i>Scirpus sylvaticus</i>	2a			
<i>Scutellaria galericulata</i>	+			
<i>Urtica dioica</i>	2m			
Snímek č. 45 Rybník Domin, Vrbenské rybníky plocha: 1×2m sklon: 50° orientace: východ datum: 11.8.1999		Snímek č. 46 Rybník Vyšatov plocha: 1×2m sklon: 5° orientace: jihozápad datum: 12.8.1999		
Pokryvnost bylinného patra		90%	Pokryvnost bylinného patra	75%
<i>Bidens frondosa</i>	2b		<i>Bidens cernua</i>	2a
<i>Carex gracilis</i>	2a		<i>Bidens radiata</i>	r
<i>Epilobium hirsutum</i>	3		<i>Carex bohémica</i>	r
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2m		<i>Carex gracilis</i>	+
<i>Melilotus alba</i>	2m		<i>Echinochloa crus-galli</i>	+
<i>Poa annua</i>	+		<i>Lycopus europeus</i>	2a
<i>Polygonum hydropiper</i>	r		<i>Melilotus alba</i>	1
<i>Urtica dioica</i>	2a		<i>Oenanthe aquatica</i>	2m
			<i>Poa annua</i>	2m
			<i>Polygonum amphibium</i>	2a
			<i>Polygonum hydropiper</i>	2m
			<i>Polygonum persicaria</i>	2m
			<i>Ranunculus sceleratus</i>	r
			<i>Rumex maritimus</i>	1
			<i>Stellaria nemorum</i>	r
			<i>Taraxacum sp.</i>	2m
			<i>Trifolium repens</i>	r
Snímek č. 47 Rybník Vyšatov plocha: 1×2m sklon: 5° orientace: jihozápad datum: 12.8.1999		Snímek č. 48 Velký Hájský rybník plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 12.8.1999		
Pokryvnost bylinného patra		60%	Pokryvnost bylinného patra	100%
<i>Atriplex prostrata</i>	r		<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+
<i>Bidens radiata</i>	1		<i>Alopecurus aequalis</i>	r
<i>Carex sp.</i>	2m		<i>Bidens cernua</i>	2a
<i>Epilobium hirsutum</i>	r		<i>Bidens radiata</i>	3
<i>Lycopus europeus</i>	2m		<i>Bidens tripartita</i>	2b
<i>Oenanthe aquatica</i>	+		<i>Carex bohémica</i>	2m
<i>Poa annua</i>	+		<i>Polygonum hydropiper</i>	2b
<i>Polygonum amphibium</i>	2a		<i>Polygonum persicaria</i>	2m
<i>Polygonum hydropiper</i>	2m			
<i>Polygonum persicaria</i>	2m			
<i>Taraxacum sp.</i>	2a			

Snímek č. 49 Velký Hájský rybník plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 12.8.1999	Snímek č. 50 Velký Hájský rybník plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 12.8.1999
Pokryvnost bylinného patra 95%	Pokryvnost bylinného patra 75%
<i>Alisma plantago-aquatica</i> + <i>Alopecurus aequalis</i> r <i>Bidens cernua</i> 2a <i>Bidens radiata</i> 3 <i>Bidens tripartita</i> 2b <i>Carex bohemica</i> + <i>Eleocharis acicularis</i> + <i>Polygonum hydropiper</i> 2m <i>Polygonum persicaria</i> 2b	<i>Alisma plantago-aquatica</i> + <i>Alopecurus aequalis</i> r <i>Bidens cernua</i> 2m <i>Bidens radiata</i> 2b <i>Bidens tripartita</i> 3 <i>Eleocharis acicularis</i> + <i>Polygonum hydropiper</i> 2m <i>Ranunculus trichophyllus</i> 2m
Snímek č. 51 Velký Hájský rybník plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 12.8.1999	Snímek č. 52 Velký Hájský rybník plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 12.8.1999
Pokryvnost bylinného patra 80%	Pokryvnost bylinného patra 80%
<i>Alisma plantago-aquatica</i> + <i>Bidens cernua</i> 3 <i>Bidens radiata</i> 2b <i>Eleocharis acicularis</i> 2a <i>Oenanthe aquatica</i> r <i>Polygonum hydropiper</i> 2m <i>Ranunculus trichophyllus</i> 2a	<i>Alisma plantago-aquatica</i> + <i>Bidens radiata</i> 4 <i>Oenanthe aquatica</i> r <i>Polygonum hydropiper</i> 2m <i>Ranunculus trichophyllus</i> 2a
Snímek č. 53 Rybník Doubi, Dubné plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 12.8.1999	Snímek č. 54 Rybník Dolní Rohovec plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 12.8.1999
Pokryvnost bylinného patra 100%	Pokryvnost bylinného patra 100%
<i>Bidens cernua</i> 3 <i>Bidens frondosa</i> + <i>Calamagrostis epigeios</i> 3 <i>Glyceria aquatica</i> 3 <i>Lycopus europeus</i> r	<i>Bidens frondosa</i> 3 <i>Catabrosa aquatica</i> 2m <i>Lycopus europeus</i> + <i>Oenanthe aquatica</i> 2a <i>Peucedanum palustre</i> + <i>Polygonum hydropiper</i> + <i>Polygonum persicaria</i> 3 <i>Scutellaria galericulata</i> 2a
Snímek č. 55 Rybník Dolní Rohovec plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 12.8.1999	Snímek č. 56 Rybník Žabinec plocha: 1×2m sklon: 40° orientace: jih datum: 12.8.1999
Pokryvnost bylinného patra 100%	Pokryvnost bylinného patra 90%
<i>Bidens frondosa</i> 2a <i>Bidens radiata</i> + <i>Oenanthe aquatica</i> 3 <i>Polygonum hydropiper</i> 2m <i>Polygonum persicaria</i> 3	<i>Bidens frondosa</i> 2b <i>Galeopsis pubescens</i> 4 <i>Glyceria aquatica</i> + <i>Lactuca serriola</i> 2m

Snímek č. 57 Rybník Žabinec plocha: 1×2m sklon: 45° orientace: jih datum: 12.8.1999		Snímek č. 58 Třebínský rybník plocha: 1×2m sklon: 60° orientace: jihozápad datum: 12.8.1999	
Pokryvnost bylinného patra		60%	Pokryvnost bylinného patra
<i>Atriplex oblongifolia</i>	+	<i>Baldingera arrundinacea</i>	+
<i>Bidens frondosa</i>	2b	<i>Bidens frondosa</i>	4
<i>Epilobium adenocaulon</i>	+	<i>Calamagrostis epigeios</i>	+
<i>Galeopsis pubescens</i>	+	<i>Lysimachia vulgaris</i>	r
<i>Glyceria aquatica</i>	2b	<i>Melilotus officinalis</i>	3
<i>Lapsana communis</i>	r	<i>Phragmites australis</i>	2a
<i>Lycopus europeus</i>	+		
<i>Peucedanum palustre</i>	r		
<i>Phragmites australis</i>	+		
<i>Urtica dioica</i>	r		
Snímek č. 59 Třebínský rybník plocha: 1×2m sklon: 60° orientace: jihozápad datum: 12.8.1999		Snímek č. 60 Šindlovský rybník, Šindlovy Dvory plocha: 1×2m sklon: 0° datum: 12.8.1999	
Pokryvnost bylinného patra		90%	Pokryvnost bylinného patra
<i>Bidens frondosa</i>	2m	<i>Alopecurus aequalis</i>	+
<i>Calamagrostis epigeios</i>	2m	<i>Bidens radiata</i>	2a
<i>Epilobium hirsutum</i>	2a	<i>Bidens tripartita</i>	2a
<i>Medicago lupulina</i>	r	<i>Oenanthe aquatica</i>	+
<i>Phragmites australis</i>	4	<i>Plantago major</i>	r
<i>Poa compressa</i>	+	<i>Polygonum amphibium</i>	r
<i>Polygonum amphibium</i>	+	<i>Polygonum hydropiper</i>	3
<i>Trifolium repens</i>	r		
Snímek č. 61 Šindlovský rybník, Šindlovy Dvory plocha: 1×2m sklon: 2° orientace: jihozápad datum: 12.8.1999		Snímek č. 62 Velký Vávrovský rybník plocha: 1×2m sklon: 5° orientace: jihozápad datum: 13.8.1999	
Pokryvnost bylinného patra		90%	Pokryvnost bylinného patra
<i>Atriplex prostrata</i>	2m	<i>Bidens frondosa</i>	4
<i>Bidens radiata</i>	2m	<i>Calamagrostis epigeios</i>	+
<i>Epilobium adenocaulon</i>	r	<i>Epilobium adenocaulon</i>	1
<i>Melilotus alba</i>	2m	<i>Lycopus europeus</i>	r
<i>Peucedanum palustre</i>	+	<i>Phragmites australis</i>	2m
<i>Poa annua</i>	+	<i>Polygonum hydropiper</i>	2b
<i>Polygonum hydropiper</i>	4		
<i>Trifolium repens</i>	r		
<i>Tripleurospermum maritimum</i>	r		
<i>Urtica dioica</i>	r		

Snímek č. 63 Velký Vávrovský rybník plocha: 1×2m sklon: 2° orientace: jihozápad datum: 13.8.1999		Snímek č. 64 Velký Vávrovský rybník plocha: 1×2m sklon: 5° orientace: jihozápad datum: 13.8.1999	
Pokryvnost bylinného patra	90%	Pokryvnost bylinného patra	80%
<i>Bidens frondosa</i>	3	<i>Arctium minus</i>	3
<i>Epilobium adenocaulon</i>	1	<i>Baldingera arrundinacea</i>	2b
<i>Glyceria aquatica</i>	2b	<i>Bidens frondosa</i>	2b
<i>Polygonum hydropiper</i>	3	<i>Epilobium adenocaulon</i>	r
		<i>Polygonum hydropiper</i>	r
		<i>Polygonum persicaria</i>	+
Snímek č. 65 Velký Vávrovský rybník plocha: 1×2m sklon: 2° orientace: jihozápad datum: 13.8.1999		Snímek č. 66 Velký Vávrovský rybník plocha: 1×2m sklon: 20° orientace: jihozápad datum: 13.8.1999	
Pokryvnost bylinného patra	60%	Pokryvnost bylinného patra	90%
<i>Bidens frondosa</i>	2b	<i>Bidens frondosa</i>	5
<i>Carex sp.</i>	2b	<i>Epilobium adenocaulon</i>	r
<i>Lycopus europeus</i>	+	<i>Lycopus europeus</i>	r
<i>Polygonum hydropiper</i>	2a	<i>Phragmites australis</i>	+
		<i>Poa annua</i>	+
		<i>Polygonum aviculare</i>	r
		<i>Polygonum hydropiper</i>	+
Snímek č. 67 Mladohaklovský rybník, Haklovské rybníky plocha: 1×2m sklon: 40° orientace: západ datum: 13.8.1999		Snímek č. 68 Mladohaklovský rybník, Haklovské rybníky plocha: 1×2m sklon: 20° orientace: západ datum: 13.8.1999	
Pokryvnost bylinného patra	85%	Pokryvnost bylinného patra	90%
<i>Alisma plantago - aquatica</i>	r	<i>Alisma plantago - aquatica</i>	r
<i>Bidens radiata</i>	2b	<i>Atriplex prostrata</i>	r
<i>Bidens tripartita</i>	2a	<i>Bidens cernua</i>	2a
<i>Carex hirta</i>	2m	<i>Bidens tripartita</i>	2b
<i>Cirsium arvense</i>	2m	<i>Cirsium arvense</i>	2b
<i>Epilobium hirsutum</i>	2m	<i>Equisetum arvense</i>	r
<i>Juncus effusus</i>	2m	<i>Lycopus europeus</i>	2b
<i>Lycopus europeus</i>	2b	<i>Lysimachia vulgaris</i>	2m
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2a	<i>Peucedanum palustre</i>	2m
<i>Lythrum salicaria</i>	r	<i>Poa palustris</i>	r
<i>Oenanthe aquatica</i>	2a	<i>Polygonum hydropiper</i>	2m
<i>Peucedanum palustre</i>	+	<i>Rosa sp.</i>	+
		<i>Rumex maritimus</i>	2m

Snímek č. 69

Rybník Dasenský, Vrbenské rybníky

plocha: 1×2m

sklon: 5°

orientace: východ

datum: 22.7.1999

Pokryvnost bylinného patra 75%

<i>Alopecurus pratensis</i>	2a
<i>Bidens frondosa</i>	3
<i>Chenopodium album</i>	2b
<i>Leonurus cardiaca</i>	r
<i>Lolium perene</i>	3
<i>Plantago major</i>	1
<i>Polygonum aviculare</i>	+
<i>Rubus</i> sp.	2a
<i>Torilis japonica</i>	+
<i>Urtica dioica</i>	+