

Univerzita Karlova  
Přírodovědecká fakulta  
Ústav pro životní prostředí

Diplomová práce

**Změny v rozšíření druhu *Eriophorum gracile*  
a příčiny těchto změn**

*Řešitel:* Renata Chvojková

*Vedoucí práce:* Doc. RNDr. Zuzana Münzbergová, PhD.

*Interní konzultant:* Prof. RNDr. Karel Pivnička, CSc.

Duben 2009

## **Poděkování**

Děkuji za pomoc všem, kteří měli nezměrnou trpělivost a byli ochotni pomáhat radou nebo praktickou pomocí při vypracování této diplomové práce. Zejména děkuji školitelce Zuzaně Münzbergové a internímu konzultantovi Prof. Pivníčkovi, kolegyním z Agentury ochrany přírody a krajiny (Martině Fialové a Saše Klaudivové) dále pracovníkům CHKO Kokořínsko (Hance Urbanové) a CHKO Třeboňsko (Lád'ovi Rektorisovi) za pomoc při terénní práci. Též všem blízkým lidem, kteří projevili velkou trpělivost v době, kdy byla diplomová práce zpracovávána.

Prohlašuji, že diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s využitím uvedené literatury a informací, na něž odkazuji. Svoluji k jejímu zapůjčení s tím, že veškeré (i přejaté) informace budou řádně citovány.

Dne 1.4.2009

Podpis



# Obsah

Obsah.....	- 2 -
1. Úvod.....	- 3 -
2. Cíle práce.....	- 5 -
3. Literární rešerše.....	- 5 -
3.1. Charakteristiky druhu <i>Eriophorum gracile</i> .....	- 5 -
3.1.1. Stavba těla.....	- 5 -
3.1.2. Rozšíření a výskyt.....	- 5 -
3.1.3. Reprodukční strategie.....	- 6 -
3.1.4. Vliv managementu na výskyt druhu.....	- 6 -
3.3. Charakteristiky biotopů.....	- 7 -
3.3.1 Svaz <i>Caricion lasiocarpae</i> (řád <i>Caricetalia fuscae</i> KOCH 1936).....	- 7 -
3.3.2 Svaz <i>Caricion rostratae</i> (řád <i>Magnocaricetalia</i> ).....	- 8 -
3.3.3 Svaz <i>Eriophorion gracilis</i> (řád <i>Scheuchzerietalia palustris</i> NORDH.).....	- 8 -
4. Metodika.....	- 9 -
4.1 Sběr již publikovaných údajů.....	- 9 -
4.2. Terénní práce.....	- 10 -
4.3 Analýzy půdních vzorků.....	- 11 -
4.3.1 Analýza živin v půdním extraktu podle Mehlicha II:.....	- 11 -
4.3.2 Elementární analýza C, N.....	- 11 -
4.3.3 Stanovení dusičnanů v půdě.....	- 12 -
4.3.4 Stanovení amonných solí.....	- 12 -
4.4 Zpracování dat.....	- 12 -
4.4.1 Analýzy dat.....	- 12 -
4.4.2 Vytvoření map rozšíření.....	- 15 -
4.4.3 Vytvoření přehledů vegetace.....	- 15 -
5. Výsledky.....	- 16 -
5.1 Sběr již publikovaných údajů.....	- 16 -
5.1.1 Lokality nedefinované:.....	- 18 -
5.1.2. Lokality zaniklé, popř. takové, kde se druh dnes už nevyskytuje:.....	- 22 -
5.1.3. Současné lokality.....	- 30 -
5.2 Terénní práce.....	- 37 -
5.3 Analýza půdních vzorků.....	- 37 -
5.4 Zpracování dat.....	- 37 -
5.4.1. Analýzy dat.....	- 37 -
5.4.2 Vytvoření map rozšíření.....	- 53 -
5.4.3 Vytvoření přehledů vegetace.....	- 55 -
6. Diskuze.....	- 56 -
7. Závěr.....	- 58 -
8. Literatura.....	- 59 -
9. Přílohy.....	- 63 -
Příloha č. 1.....	- 63 -
Příloha č. 2.....	- 65 -
Příloha č. 3.....	- 66 -
Příloha č. 4.....	- 69 -
Příloha č. 5.....	- 71 -

### ***Abstrakt***

Cílem diplomové práce je vytvořit co nejúplnější seznam současných a historických lokalit druhu *Eriophorum gracile*, vytvořit mapy rozšíření a pokusit se zjistit příčiny úbytku druhu. Metodika je rozčleněna do několika základních částí – sběr již publikovaných údajů (literatura, herbáře, apod.), terénní práce, zpracování půdních vzorků nasbíraných při terénní práci a zpracování nasbíraných dat.

Data jsou zpracována pomocí mnohorozměrných analýz v programu CANOCO for Windows (fytoecologická data z terénní práce, jejich porovnání navzájem a s daty publikovanými v minulosti v ČR a na Slovensku, analýzy závislosti na půdních charakteristikách), analýzou variance jsou porovnávány jednotlivé půdní charakteristiky na současných a historických lokalitách. Byly vytvořeny celkem čtyři mapy rozšíření v současnosti a v minulosti. Pomocí expertního systému vegetace České republiky byly vytvořeny přehledy vegetace (v programech TURBOVEG a JUICE).

Smyslem těchto dat a způsobů jejich zpracování bylo popsat rozdíly mezi vegetačními a půdními charakteristikami současných a historických lokalit výskytu druhu.

Při sběru literárních údajů bylo nalezeno celkem 48 lokalit druhu, 10 lokalit je považováno za současné (druh se zde dodnes vyskytuje, poslední potvrzení výskytu je nejpozději v roce 2004). Byly zjištěny rozdíly v některých půdních charakteristikách mezi současnými a historickými lokalitami. Na historických lokalitách došlo v některých případech k poměrně významným změnám v druhovém složení oproti době, kdy se zde druh vyskytoval.

Lze konstatovat, že druh se vyskytuje na méně zastíněných lokalitách s celkovým nižším množstvím dusíku v půdě a vyšším množstvím amonných iontů.

Práce je zpracována v rámci projektu Priority druhové ochrany cévnatých rostlin.

### ***Abstract***

The aim of the thesis was to find the most complete register of recent and history localities of the specie *Eriophorum gracile*, to made the maps of expansion and to try to find the causes of decrease of the specie.

The methodology is divided into several basic parts – collection of published data (literature, herbarium, etc.), terrain work, analyzing of soil samples collected during a terrain work and processing of collected data.

The data are processed by multi-dimensional analyses in the program CANOCO for Windows (phytocenological data by terrain work, their comparison with each other and with historical data from Czech Republic and Slovakia, analyses of dependence on soil characteristics), soil characteristics in recent and historical localities are compared by analysis of variance. Four maps of expansion in history and in present were made. Through the expert system of vegetation of the Czech Republic were made the surveys of vegetation (by the programs TURBOVEG and JUICE).

The purpose of this ways of processing the data was to describe the differences between vegetational and ecological characteristic of historical and recent localities.

There was find 48 localities of the specie during the collecting of published data, 10 of them is recent (the specie is still there, the last confirmation is at least in 2004). Some differences between the soil characteristics were find. The changes in phytocenological structure on historical localities were recognized compared the time the specie was find here.

It is possible to say, that the specie is occurred in localities, which are less overshadowed, have less amount of the nitrogen and higher volume of ammonium in the soil.

The work is made in terms of project The Priorities of species protection of vasculars plant.

# 1. Úvod

Mokřadní biotopy jsou důležitou a velice zajímavou součástí přírodního bohatství naší republiky. Jsou důležité hned z několika hledisek. Jsou to biotopy, které významně ovlivňují vodní režim oblasti, ve které se vyskytují. Jsou také velmi významné z hlediska biodiverzity, vytvářejí velké hospodářské, kulturní, vědecké a rekreační hodnoty, jejichž ztráta by byla nenahraditelná. Jedná se o různorodou skupinu biotopů, rozumíme jimi území s močály, slatinami, rašeliništi a vodami přirozenými nebo umělými, trvalými nebo dočasnými, stojatými i tekoucími, sladkými, brakickými nebo slanými, včetně území s mořskou vodou, jejíž hloubka při odlivu nepřesahuje šest metrů (Ramsarská úmluva 1971).

Pozornost v této práci je věnována mokřadům typickým pro Českou republiku a okolní země, rašeliništím a slatiništím. Díky svým specifickým podmínkám (jako je kupříkladu nízké pH nebo nedostatek kyslíku) v těchto územích žijí organismy, které jsou extrémním podmínkám přizpůsobeny a obvykle je nikde jinde nenajdeme. Snahou lidí v minulosti a do určité míry dosud je mokřady odvodňovat a jejich plochy využívat ke svému prospěchu (zemědělství, stavby domů a komunikací apod.). V nedávné minulosti docházelo a v současné době stále ještě dochází ke změnám mokřadních biotopů (zejména ke změnám vodního režimu odvodňováním a ke zmenšování jejich rozlohy). Jsou to jedny z nejohroženějších oblastí světa vůbec. Z tohoto důvodu i na nich žijící druhy organismů jsou nevhodnými lidskými zásahy poškozovány a jejich počet stále ubývá (Rybníček et al. 1984). Vyskytuje se zde mnoho mizejících a ohrožených druhů. O jednotlivých druzích toho navíc víme poměrně málo, o jejich životním cyklu, způsobech rozmnožování nebo strategiích přežívání.

Jednou z takových skupin organismů jsou jednoděložné rostliny z čeledi šáchorovitých (*Cyperaceae*), suchopýry. Ve své práci jsem se zaměřila na historické a současné rozšíření vybraného druhu, kriticky ohroženého suchopýru štíhlého (*Eriophorum gracile*). Tento druh je představitelem typického rašeliništního společenstva a pro tato stanoviště i na ně vázané druhy je charakteristické, že z přírody ČR téměř vymizely. Cílem diplomové práce bylo vytvořit mapy současného a historického rozšíření (ideálně současného a před 20 a 50 lety), z nichž jsou zřejmé změny v počtu lokalit a místech výskytu druhu, a identifikovat příčiny těchto změn, popsat stanovištní podmínky současných a historických lokalit a analyzovat jejich rozdíly.

Toto téma jsem si vybrala proto, že problematika rašelinišť (a mokřadů vůbec) je stále velice aktuální, přestože k největším úbytkům a zmenšování jejich ploch docházelo v 70. a 80. letech. Činnost člověka se na nich projevuje i v současnosti a stále ještě můžeme pozorovat následky minulých zásahů.

Ke své práci jsem si vybrala druh, který je svými životními nároky vázán na mokřadní společenstva, který citlivě reaguje na změny jejich podmínek. Je proto jedním z indikátorů poškozování biotopů. Jednou ze základních otázek, které jsem si kladla, je vztah změn stanovištních podmínek a na těchto změnách závislý úbytek druhu. Kupříkladu jsem měla úmysl zjistit, do jaké míry je možno vysledovat závislost úbytku druhu na změnách v biotopech. Že nějaké změny probíhají je poměrně zřejmé, ale prakticky nikdo se nezabýval otázkou, do jaké míry se u úbytku druhů jedná o přirozené změny a vývoj a do jaké míry o následek vlivu negativních zásahů a ovlivnění lidskou činností. Tuto problematiku bych ráda otevřela srovnáváním stanovištních podmínek na lokalitách současných a minulých.

Práce je vypracována v rámci projektu Priority druhové ochrany cévnatých rostlin ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR, která je jedním z řešitelů projektu.

## 2. Cíle práce

Cílem práce bylo vytvořit co nejúplnější seznam současných i historických lokalit kriticky ohroženého druhu *Eriophorum gracile* v České republice, vytvořit mapy rozšíření a pokusit se určit, jaké příčiny vedly k ubývání druhu a změnám druhového složení společenstev. Zjišťování byla prováděna sběrem již publikovaných dat a terénní prací, při níž byla tato data ověřována a doplňována.

Výstupem práce jsou mapy rozšíření a popis stanovištních podmínek na současných a historických lokalitách a porovnání rozdílů v nich. Na základě těchto údajů byla navržena opatření, která by měl zabránit dalšímu úbytku druhu a jeho biotopů.

## 3. Literární rešerše

### 3.1. Charakteristiky druhu *Eriophorum gracile*

#### 3.1.1. Stavba těla

Suchopýr štíhlý (*Eriophorum gracile*) je řídce trsnatý, štíhlý, útlý druh s plazivými výběžky. Má přímé tenké lodyhy, které jsou 25-50 cm vysoké, tříhranné a listnaté jen v dolní polovině. Lodyhy jsou úzce štětinovité, 1-2 mm široké a slabě žlábkovité. Lodyžní lístky zdělí ½ pochvy, jsou tříhranné a mají krátký jazýček. Kružel rostliny je vrcholový ze 3-6 podlouhlých, sotva 10 mm dlouhých klásků, má tříhranné, 10 mm dlouhé stopky a 1-2 jemně drsné listeny, které jsou kratší než klásek a mají hnědé vejčité plevy. Plevy jsou mnohožilné, žlutavě nebo zeleně hnědé, bez průsvitného lemu. P jsou bílé, 2 cm dlouhé a na špičce nedělené, chomáč nahoře je uťatý a prašníky dlouhé 1,5-2 mm. Nažky jsou žlutohnědé, elipsoidně válcovité (Dostál 1989).

#### 3.1.2. Rozšíření a výskyt

*Eriophorum gracile* je cirkumpolární druh, který se vyskytuje v severních částech Eurasie a v Severní Americe zhruba od čtyřicáté rovnoběžky (Decker et al. 2006). Biotopem tohoto druhu jsou mokré louky, slatiny, rašeliniště a prameniště (Dostál 1989). Roste od nížin do podhůří na mokřích, občas mělce zaplavovaných, chudých, kyselých, rašelinných půdách na prameništích, slatinách a bažinatých loukách ve společenstvech svazu *Caricion lasiocarpae* a v asociaci *Caricetum diandrae* a svazu *Caricion rostratae*. Druh vytváří i svaz *Eriophorion gracilis* (Procházka et al. 1999).



Většina lokalit v ČR, kterých bylo v historii kolem šedesáti, je dnes zaniklá, v současnosti je jich méně než deset (Procházka et al. 1999). *Eriophorum gracile* je z našich suchopýrů nejvíce závislý na stabilní vodní hladině (často roste přímo z vody) a to je jeden z důvodů, proč je v současnosti kriticky ohrožený (Grulich, unpubl.). Většina mokřadů byla a ještě do současnosti je odvodňována a vhodné lokality zanikají.

### 3.1.3. Reprodukční strategie

*Eriophorum gracile* je druh, který se rozmnožuje pohlavním i vegetativním způsobem (Ball et Wujek 2002). Stejně jako mnoho dalších druhů z čeledi *Cyperaceae* se jedná o druh jednodomý, který má oddělené samčí a samičí květy na jedné rostlině. Celosvětově je tento rozmnožovací systém znám jen zhruba u pěti procent druhů. Přestože u některých jiných druhů rodu *Eriophorum* je možné pozorovat produkci velkého množství semen, *E. gracile* produkuje životaschopných semen poměrně málo. Obecně u suchopýrů převládá spíše vegetativní rozmnožování pomocí oddenků, pravděpodobně díky nedostatku vhodných otevřených prostor pro klíčení semen. Přestože reprodukční biologie u *E. gracile* nebyla zkoumána, je pravděpodobné, že se druh rozmnožuje primárně vegetativně dlouhými plazivými oddenky, stejně jako jiné rody téhož druhu (Decker et al. 2006).

Druhy rodu *Eriophorum* jsou větrosprašné, podobně jako téměř všechny trávy a ostřice. Tento znak je běžný u druhů, které se vyskytují v takových podmínkách, kde opylovači mohou být vzácní, a je silně spojen s jednodomostí. Při opylení větrem rostliny druhu *E. gracile* potřebují vytvořit velké množství pylu, což zvyšuje možnost výměny genetické informace mezi často vzdálenými populacemi (Decker et al. 2006).

Druh kvete a tvoří semena od června do srpna. Rostliny dozrávají v červenci, kdy se objevuje charakteristické bílé jemné chmýří, které přetrvává několik týdnů. Rostliny jsou schopné vytvářet semena až po několika letech života. Semena jsou přenášena větrem a vodou (Decker et al. 2006).

### 3.1.4. Vliv managementu na výskyt druhu

Díky tomu, že druh je vázán na mokřadní biotopy, hydrologické úpravy a změny jsou nejzávažnější hrozbou a ovlivňují všechny další potenciální hrozby. Každá úprava lokality nebo rozvodí, která ovlivňuje kvalitu nebo množství vody na lokalitě bude mít zcela jistě negativní dopad na sledovaný druh. Hydrologické změny mohou vznikat v důsledku nejrůznějších lidských činností (pastva, oheň, těžba dřeva a nerostů,...) a ovlivňují cyklus

živin, půdní a vodní chemismus, sedimentaci a druhovou skladbu biotopů (Mitsch et Gosselink 1993). Většina historických lokalit výskytu druhu *Eriophorum gracile* v ČR byla zničena právě změnami hydrologických podmínek, tedy zejména melioracemi a odvodňováním.

Druh může být ohrožen pastvou dobytka, která má negativní vliv na mokřady obecně. Dochází k redukci a změně vegetačního krytu, zhutňování půdy a půdní erozi (Johnston et Brown 1979), což jsou i obecné negativní znaky nevhodné a příliš intenzivní pastvy.

Potenciální hrozbu představuje též užívání motorových vozidel na lokalitách a v jejich okolí. Na užívání motorových vozidel se totiž úzce váže výstavba silnic a cest. Výstavba totiž, přestože je relativně vzdálena od mokřadů, může přerušovat a ovlivňovat vodní toky, zvyšovat erozi a snižovat infiltraci (Forman et Alexander 1998). V současnosti je ještě aktuálnější stále vzrůstající počet terénních automobilů a závodních „čtyřkolek“, jejichž majitelé ignorují hranice pozemků i status ochrany některých z nich.

*Eriophorum gracile* se vyskytuje na rašeliništích, což jsou lokality, které mohou být potenciálně ohrožovány těžbou rašeliny. Těžba ničí biotopy druhu redukcí vegetačního krytu, zmenšováním množství vhodného substrátu, ovlivňováním hydrologických podmínek apod.

Druh nebyl nikdy užitkovou rostlinou pro člověka, proto nehrozí prakticky žádné nebezpečí nelegálního ničení (jako je tomu např. u některých orchidejí), ale díky tomu neexistuje dostatek vědomostí a vhodných pozorování o vlastnostech a ekologii druhu (Decker et al. 2006).

### **3.3. Charakteristiky biotopů**

Druh se může vyskytovat ve společenstvech svazů *Caricion lasiocarpae*, *Caricion rostratae* a vytváří též vlastní svaz *Eriophorion gracilis* (Procházka et al. 1999).

#### **3.3.1 Svaz *Caricion lasiocarpae* (řád *Caricetalia fuscae* KOCH 1936)**

Ostřicovo-mechová společenstva rašelinišť údolního prameništěního typu převážně středních submontánních poloh s roztroušeným výskytem v kolinním i montánním stupni. Jsou vázána na bazemi dobře zásobené organogenní půdy snad všech typů geologických podkladů s nasyceným sorpčním komplexem, bez nebo jen s malým zastoupením uhličitanu vápenatého. Reakce prostředí se pohybuje kolem neutrálního bodu.

Druhová spektra společenstev svazu postrádají na jedné straně druhy s vysokými nároky na obsah resp. přebytek vápníku v prostředí (*Drepanocladus lycopodioides* apod.), na straně druhé však také acidofilnější druhy typické pro sv. *Carricion demisae* (*Drosera rotundifolia*, *Oxycoccus quadripetalus*, druhy rodu *Sphagnum* apod.)

Indikačními druhy jsou *Carex dioica*, *Pedicularis palustris*, *Calliergon giganteum*, *Drepanocladus exannulatus* a řádové druhy (např. *Eleocharis pauciflora*, *Eriophorum latifolium*, *Pinguicula vulgaris*, *Carex flava* a další.)

Svaz se dělí do těchto asociací: *Amblystegio scorpioidis-Caricetum Limosae* OSVALD 1923, *Drepanoclado revolventis-Caricetum lasiocarpae*, *Valeriano-Caricetum flavae* PAWLOWSKI, PAWLOWSKA et ZARZYCKI 1960, *Carici flavae-Eriophoretum latifolii* SOÓ 1944, *Amblystegio stellati-Caricetum dioicae* OSVALD 1925 a *Drepanoclado revolventis-Caricetum diandrae* (Rybniček et al. 1984).

### **3.3.2 Svaz *Caricion rostratae* (řád *Magnocaricetalia*)**

Jedná se o společenstva pramenišť, v příkopech s průsakem vod nebo v pramenných mísách. Společenstva přechodových rašeliníšť vyskytující se na méně dusíkem a fosforem bohatých lokalitách, tyto jsou chudé i dalšími živinami (dystrofní vody).

Indikačními druhy jsou *Carex appropinquata*, *C. diandra*, *C. paniculata*, *C. rostrata*, *Comarum palustre*, *Naumburgia thyrsoiflora*, *Menyanthes trifoliata* a *Peucedanum palustre* (Holub, Hejný, Moravec et Neuhäusl 1967)

### **3.3.3 Svaz *Eriophorion gracilis* (řád *Scheuchzerietalia palustris* NORDH.)**

Společenstva mezotrofních rašeliníšť s nároky na trvale vysokou hladinu podzemní vody, která často vystupuje na povrch. Obsah vápníku v půdě a vodě je střední až nízký, reakce slabě kyselá. Společenstva svazu nejčastěji nalézáme v údolních rašeliníštích a v návaznosti na břehové porosty řádu *Magnocaricetalia*, se kterými bývají spojeny i syndamicky. Proto lze nalézt v druhové skladbě porostů mnoho druhů ř. *Magnocaricetalia*, případně třídy *Phragmitetea*. Výskyt je u nás omezen na nižší polohy, v montáním stupni je lze nalézt jen výjimečně. Z časového hlediska nalézala společenstva svazu optimální podmínky v mladším a na začátku středního holocénu, takže dnešní typy mají reliktní charakter. Centrem jejich současného rozšíření jsou severní a severovýchodní oblasti Evropy.

Indikačními druhy jsou *Eriophorum gracile*, *Utricularia vulgaris*, *Carex heleonastes* EHRH. (mimo ČR), *C. lasiocarpa*, *C. chordorhizza*, *Sphagnum contortum*, *S. subsecundum*,

*Drepanocladus exannulatus*, *D. vernicosus*, *Calliergon giganteum*, *Meesia triquetra*, *Cincidium stygium*, *Bryum ovatum* JUR (Rybníček et al. 1984).

Svaz se dělí do čtyř asociací: *Agrosti caninae-Caricetum diandrae* PAUL et LUTZ 1941, *Carici limosae-Sphagnetum concertii* WAREN 1926, *Carici chordorhizae-Sphagnetum obtusi* WAREN 1926 a *Phragmiti-Caricetum lasiocarpae* RYBNÍČEK ass. nova (Rybníček et al. 1984).

## 4. Metodika

### 4.1 Sběr již publikovaných údajů

Základem pro moji práci jsou historické údaje o výskytu druhu. V průběhu zimy a jara 2006/2007 byly shromážděny co nejúplnější údaje o rozšíření *Eriophorum gracile*.

První data byla shromažďována z literatury, základem pro tabulku výskytů jsou data z Květeny ČSSR, Klíče pro určování rostlin a Červené knihy (Dostál 1989, Kubát et al. 2002, Procházka et al. 1999). Každý sloupec tabulky označuje zdroj a řádek lokalitu. Z toho je poměrně jasné, ve kterých zdrojích se údaje shodují a ve kterých ne. Z dalších zdrojů dat bylo možno tvořit další sloupce a tabulku tak přehledně rozšiřovat. Údaje v tabulce jsou navíc rozděleny na lokality historické a současné. Za současné údaje jsou považovány takové, které jsou čerpány ze zdrojů publikovaných v posledních pěti letech, čili do roku 2003, nebo ty, které jsou současné podle vyjádření botaniků jednotlivých oblastí.

Dalšími zdroji pro získávání dat jsou elektronické databáze – nálezová databáze Agentury ochrany přírody a krajiny (podrobnější informace o databázovém systému Janitor je možno najít na adrese <http://janitor.cenia.cz>), fytocenologická databáze (bližší informace na internetové adrese <http://www.sci.muni.cz/botany/vegsci/dbase.php?lang=cz>) a FLDOK (možno najít na adrese <http://www.ibot.cas.cz/index.php?p=databaze&site=default>). Po získání prvních dat byla tabulka s údaji poslána k vyjádření doc. Grulichovi, který se dlouhodobě suchopýry zabývá.

Následující částí práce bylo vytvoření seznamu kontaktů a pracovišť v jednotlivých oblastech, které se zabývají ochranou přírody a monitorováním výskytu druhů (krajská střediska AOPK ČR, muzea, regionální herbáře, správy CHKO, apod.). Příslušným pracovníkům byla opět rozeslána tabulka a na základě jejich připomínek průběžně aktualizována a doplňována dalšími údaji. Vyjádření pracovníků zabývajících se botanikou je důležité zejména proto, že je možno je považovat za nejaktuálnější údaje o výskytu.

K doplnění a ucelení údajů bylo nutno navštívit herbáře. Zejména herbář Přírodovědecké fakulty UK, Botanického ústavu AV v Průhonicích, herbář Moravského zemského muzea a herbář Přírodovědecké fakulty Masarykovy Univerzity v Brně. Dále vytvořit seznam regionálních herbářů a kontaktovat je, zda se v jejich sbírkách nevyskytují záznamy o výskytu druhu.

Další literární údaje byly zjišťovány v botanických bibliografiích (Neuhäuslová-Novotná et al. 1967 – 1990), kolik a jaké články byly o problematice napsány v ČR. Od 50. let bylo publikováno 11 článků, v elektronických databázích (Web of Science, Science direct) nebyly nalezeny žádné články. Z toho se dá usuzovat, že druhu *Eriophorum gracile* a suchopýrům obecně nebyla dosud věnována příliš velká pozornost a to nejen v České republice.

Součástí dat z databáze FLDOK jsou i literární odkazy o nálezech, zejména z fytoocenologických kurzů, ale i další články. FLDOK se tak stává kromě zdroje samotných lokalit také cenným pramenem informací o literárních záznamech.

Všechny tyto údaje bylo nutno mít pohromadě do začátku vegetační sezóny, aby bylo možno naplánovat terénní šetření, lokalit současných i historických.

Sebrané literární údaje byly rozlišeny do tří základních skupin, na lokality nedefinované, historické a současné. Lokality, které bylo možno blíže identifikovat, byly následně navštíveny.

Dále byly získány z České národní fytoocenologické databáze fytoocenologické snímky s výskytem druhu *Eriophorum gracile* v České republice a na Slovensku. Tato data byla následně využita k porovnání s druhovým složením navštívených lokalit při terénní práci a k vzájemnému porovnání.

## **4.2. Terénní práce**

Samotná terénní práce byla prováděna na lokalitách, které jsou uváděny jako současné i na lokalitách, které jsou zmiňovány pouze v literatuře, nebo jsou dnes uváděny jako historické a bylo možno je z často neúplných nebo nejasných literárních údajů dohledat přímo v terénu.

Na všech lokalitách byly provedeny záznamy o jejich stavu (obecná charakteristika jako statut ochrany, rozloha, množství náletů, apod.), vytvořeny fytoocenologické snímky a zjišťovány údaje o půdních podmínkách (měření pH, konduktivity, sebrány vzorky půd pro zjišťování poměru C:N,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ , množství fosforečnanů, draslíku a vápníku). Snímkování bylo prováděno na čtvercích velikosti 4 x 4 m, k zaznamenání pokryvností byla použita Braun-Blanquetova stupnice (Moravec et al. 1994).

Z každé sledované lokality byly odebrány 3 vzorky půdy, každý o hmotnosti přibližně 0,5 – 1 kg. Odebraná půda byla volně sušena při pokojové teplotě a poté pomocí síta oddělena jemnozem. Vlastní analýza půdních vzorků byla prováděna v Botanickém ústavu AV ČR v Průhonicích.

Pro tuto práci bylo nutné nejdříve zjistit podrobné údaje o jednotlivých lokalitách, neboť některé z nich už v současnosti nejsou ani mokřady, ale byly přeměněny kupříkladu na ornou půdu apod. Na takovýchto lokalitách nebylo nutné dělat terénní šetření. Terénní práci bylo možné provádět pouze na lokalitách, které se daly přesně specifikovat.

### **4.3 Analýzy půdních vzorků**

#### **4.3.1 Analýza živin v půdním extraktu podle Mehlicha II:**

Vzorky jemnozeme (velikost částic do 2 mm) byly extrahovány skupinovým extrakčním činidlem Mehlich II obsahujícím fluorid amonný (pro zvýšení rozpustnosti fosforu vázaného na kovy), chlorid amonný (pro podporu desorpce draslíku, vápníku a hořčíku), kyselinu octovou a chlorovodíkovou (k nastavení kyselé reakce roztoku). Po extrakci na rotační třepače byla půdní suspenze zfiltrována přes hustý filtrační papír a čirý roztok analyzován.

Obsah vápníku a hořčíku byl stanoven metodou absorpční atomové spektrometrie v prostředí kyseliny sírové a chloridu lantanitého pro eliminaci vlivu síranů a kovů v extraktu.

Obsah alkálií, draslíku a sodíku byl stanoven metodou emisní atomové spektrometrie.

K analýzám v oblasti atomové spektrometrie byl použit AAS Spektrometr 9200X Unicam v režimu atomizace v plameni acetylen-vzduch (Zbiral 1995, Moore 1986).

#### **4.3.2 Elementární analýza C, N**

Vysušený vzorek umletý na velikost částic < 0,1 mm byl navážen do cínových lodiček (navážka 10-30 mg) a automatickým dávkovačem aplikován do spalovací trubice analyzátoru CHN Carlo Erba NC 2500. Zde byl vzorek spálen v proudu čistého kyslíku při teplotě 1020°C, v přítomnosti oxidu chromitého jako katalyzátoru. Vzniklé oxidy uhlíku a dusíku po průchodu spalovací trubicí byly vedeny redukčními trubicemi (Cu, 650°C) do separačních kolon, kde byla oddělena voda a oxid uhličitý. Jako nosný plyn bylo použito helium. Obsah separovaných plynů byl stanoven vodivostním detektorem, pro vyhodnocení signálu byl použit software Eager 200 fy CE Instruments (Monar 1972, Ehrenberger et Gorbach 1973).

### **4.3.3 Stanovení dusičnanů v půdě**

Toto stanovení bylo provedeno ve vodném výluhu jemnozemě (10g půdy na 100 ml roztoku), obsah dusičnanů byl stanoven fotometrickou analýzou založenou na redukci dusičnanů na dusitany v kadmiové koloně, tvorbě diazoniové soli reakcí dusitanů se sulfanilamiden a její reakce se solí ethylendiaminu za vzniku červeného azobarviva. Intenzita zabarvení byla měřena na průtokovém analyzátoru QuikChem FIA firmy Lachat Instruments (USA) (Malát 1973, Králová et al. 1991).

### **4.3.4 Stanovení amonných solí**

Stanovení amonných solí bylo provedeno ve vodném výluhu jemnozemě (10g půdy na 100 ml roztoku), obsah amonných solí byl stanoven fotometrickou analýzou založenou na barevné reakci  $\text{NH}_4$  se salicylanem sodným a chlornanovými ionty v přítomnosti nitroprussidu sodného. Rušivé vlivy kationtů byly eliminovány přidávkem citronanu sodného. Měření absorbance modrého roztoku bylo provedeno UV-VIS spektrometrem UV4-200 fy Unicam při 655nm (Králová et al. 1991, ČSN ISO 7150-1).

## **4.4 Zpracování dat**

Nasbírané údaje byly analyzovány s cílem zjistit, jak se změnily podmínky biotopů a porovnat rozdíly na stanovištích současných a minulých. Z fytoecenologických snímků byly zpracovány mnohorozměrné analýzy a byly porovnány půdní podmínky na jednotlivých lokalitách. Na základě rozdílů mezi současnými a historickými lokalitami bylo určováno, jaké podmínky jsou pro výskyt *Eriophorum gracile* vhodné a proč z některých lokalit zmizel. Byly též porovnány fytoecenologické záznamy z České národní fytoecenologické databáze (nálezy z České republiky a Slovenska) s údaji získanými terénní prací s cílem zjistit posun v druhovém složení lokalit, kde se druh dnes již nevyskytuje, popř. zda se liší fytoecenologické snímky z terénního šetření od snímků sesbíraných v minulosti. K zařazení snímků do rostlinných asociací byl využit expertní systém klasifikace fytoecenologických snímků.

### **4.4.1 Analýzy dat**

#### **4.4.1.1 Mnohorozměrné analýzy nasbíraných dat**

Všechny fytoecenologické snímky získané terénním šetřením byly naimportovány pomocí WCanoImp do programu CANOCO for Windows, kde byla provedena jejich analýza.

- a) Nejprve pro zjištění délky gradientu byla provedena korespondenční analýza (*detrended correspondence analysis*, DCA). Délka gradientu byla vyšší než 4, k další analýze proto byla použita unimodální metoda. Tou byla opět analýza DCA, jejíž snahou bylo zjištění variability fytoocenologických dat získaných terénní prací. Pomocí programu CanoDraw byl nakresleny grafy zobrazující variabilitu fytoocenologických snímků. V grafech byly barevně odlišeny snímky s výskytem a bez výskytu druhu *E. gracile*.
- b) Pro zjištění variability floristických dat v závislosti na půdních charakteristikách byla pomocí programu CANOCO for Windows vytvořena přímá unimodální ordinace (*cannonical correspondence analysis*, CCA). Data o druhovém složení (*Species data*) a následně o půdních charakteristikách (*Environmental data*) byla opět naimportována pomocí programu WCanoImp do programu CANOCO for WINDOWS, kde byla provedena přímá gradientová analýza CCA. Data nebyla transformována a pro otestování průkaznosti byl proveden Monte Carlo test všech kanonických os o 499 permutacích. Pomocí programu CanoDraw byl nakreslen graf, jehož smyslem bylo zobrazit, zda půdní charakteristiky určují variabilitu v sebraných floristických datech. Byly barevně odlišeny fytoocenologické snímky s výskytem a bez výskytu sledovaného druhu.
- c) Dále byla zkoumána závislost vegetace na tom, zda se jedná o současnou nebo historickou lokalitu a závislost půdních podmínek na stejném faktoru. K zjišťování závislosti druhů na faktoru historická/současná byla použita CCA analýza, ke zjišťování závislosti půdních charakteristik RDA analýza. V obou případech byla nezávislou proměnnou skutečnost, zda se jedná o současnou nebo historickou lokalitu (nabývá pouze dvou hodnot). Pomocí programu WCanoImp byla data o druhovém složení (popř. při RDA analýze o půdních podmínkách) i informace o tom, zda je konkrétní lokalita současná nebo historická naimportována do programu CANOCO for WINDOWS a provedena CCA (RDA u půdních charakteristik) analýza. Data nebyla transformována a byl proveden Monte-Carlo test signifikace první osy o 499 permutacích. V programu CanoDraw byly nakresleny grafy zobrazující, které druhy (půdní podmínky) jsou charakteristické pro současné a které pro minulé lokality.

#### 4.4.1.2 Jednorozměrné analýzy nasbíraných dat (půdních charakteristik)

Účelem této analýzy bylo zjistit, zda se liší půdní charakteristiky lokalit s výskytem druhu *E. gracile* a bez něj. K tomuto zjišťování byla zvolena metoda analýzy variance, tzv.



Data byla rozdělena do dvou skupin, první skupinou byly údaje z lokalit, kde se druh *Eriophorum gracile* vyskytuje, druhá skupina byla tvořena daty z lokalit bez jeho výskytu. Nulová hypotéza zněla (na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ ), že se vybrané půdní charakteristiky neliší mezi současnými a historickými lokalitami. Konkrétně byl testován poměr C:N, množství P- $\text{PO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^{2-}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{K}^+$  a průměrná Ellenbergova hodnota pro světlo, dusík, vlhkost a reakci (Pozn.: Ellenbergovy hodnoty byly spočítány z tabelárních Ellenbergových hodnot pro světlo, dusík, vlhkost a reakci, které jsou stanoveny pro jednotlivé druhy rostlin. Ke každému druhu, který se vyskytoval ve fytoecologickém snímku, byla přiřazena konkrétní hodnota pro daný druh a sledovanou charakteristiku. Tyto hodnoty byly zprůměrovány. Tím byla získána průměrná Ellenbergova hodnota konkrétního snímku pro světlo, dusík, vlhkost nebo reakci.)

V programu MS Excel byly vytvořeny tabulky o dvou sloupcích. V každé tabulce byly uvedeny hodnoty pro jednu sledovanou charakteristiku (např.  $\text{K}^+$ ), v jednom sloupci hodnoty pro lokality s výskytem a v druhém bez výskytu druhu. Nejdříve byla ověřena normalita dat (pomocí MS Excel a aplikace PopTools), v případě, že nebyla potvrzena, byla provedena jejich transformace.

S pomocí aplikace PopTools byly spočteny analýzy variance pro tyto jednotlivé tabulky (tzn. všechny sledované půdní charakteristiky).

Platí-li nulové hypotézy, má podíl  $F = \text{MS}_G / \text{MS}_e$  F-rozdělení s odpovídajícími počty stupňů volnosti. Spočtené hodnoty je možno porovnat s tabulkovými hodnotami pro jednostranný test (tj. s 95% kvantilem). Přesahuje-li vypočítaná hodnota hodnotu kritickou, nulovou hypotézu zamítáme. Neplatí-li nulová hypotéza, je  $\text{MS}_G$  podstatně větší, než  $\text{MS}_e$ . Celková suma čtverců (total sum of squares  $\text{SS}_{\text{tot}}$ ) je vypočtena jako výběrová variance celého souboru.

#### 4.4.1.3 Porovnání vegetace navštívených lokalit s údaji z ČNFD

Fytoecologické snímky z lokalit s výskytem druhu *Eriophorum gracile* byly porovnávány s údaji z České národní fytoecologické databáze. V ČNFD bylo publikováno 33 snímků s výskytem druhu *Eriophorum gracile*, z nichž 14 bylo z lokality NPR Ruda, kde se druh vyskytuje dodnes a při návštěvě v průběhu terénní práce byl druh také objeven, a 9 snímků bylo z lokality Úvalenské louky, kde se druh dnes již nevyskytuje a ani při terénní práci zde objeven nebyl. Tyto dvě lokality proto byly vybrány pro srovnání terénních dat a údajů již dříve publikovaných.

Pomocí programu WCanoImp byla nejprve data o druhovém složení lokality NPR Ruda (1 fytoecologický snímek z terénního šetření, 14 snímků z ČNFD) naimportována do programu CANOCO for Windows, kde byla provedena DCA analýza, pomocí programu CanoDraw vytvořen graf pro zobrazení variability floristických dat. Stejným způsobem bylo postupováno v případě údajů z lokality PP Úvalenské louky (1 fytoecologický snímek z terénního šetření, 8 z ČNFD).

#### **4.4.1.4 Porovnání lokalit v České republice a na Slovensku**

Pomocí programu WCanoImp byla do programu CANOCO for Windows naimportována data o floristickém složení lokalit navštívených při terénní práci, lokalit uveřejněných v ČNFD z České republiky a ze Slovenska. Byla provedena DCA analýza a pomocí programu CanoDraw vytvořen graf zobrazující variabilitu fytoecologických dat.

#### **4.4.2 Vytvoření map rozšíření**

Pomocí internetového serveru [www.biolib.cz/cz/tooltaxonmap/](http://www.biolib.cz/cz/tooltaxonmap/), který umožňuje vytváření síťových map, byly vytvořeny mapy současného a historického rozšíření druhu. Do aplikace byly zadávány údaje o výskytu druhu a ty se automaticky zakreslovaly do připravené síťové mapy.

Bylo by vhodné vytvořit mapy před dvaceti a padesáti lety, podle nichž by bylo možné posoudit změny v rozšíření. Protože ale byly nalezeny záznamy o lokalitách z různých období (i daleko starší než před 50 lety), byly vytvořeny mapy z období před rokem 1955 (včetně), mapa z období 1956-2004 a mapa současného rozšíření (od roku 2004 do současnosti). Tyto intervaly byly zvoleny proto, že od 50. let probíhaly intenzivní meliorace, což se velmi negativně podepsalo na rozšíření druhu a od této doby je možno sledovat výrazný úbytek.

Byla též nakreslena mapa, která zahrnuje současné rozšíření a historické rozšíření. Jako historické zde byly uváděny všechny záznamy od roku 2003 a starší.

#### **4.4.3 Vytvoření přehledů vegetace**

Pro přiřazování fytoecologických snímků pořízených při terénním šetření a fytoecologických snímků získaných z ČNFD k asociacím vymezeným v monografii Vegetace České republiky bylo využito expertního systému Vegetace České republiky. Tento systém prochází jednotlivé fytoecologické snímky na základě přítomnosti sociologických

skupin druhů a dominance vybraných druhů, a pokud zjistí, že složení odpovídá formální definici některé asociace, přiřadí je k této asociaci. V případě, že se jedná o fytocenologické snímky, které obsahují málo ekologicky specializované druhy, lze snímky přiřadit k asociacím na základě jejich numerické podobnosti k snímkům jednoznačně splňujícím požadavky formálních definic.

Z internetového serveru Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně ([http://www.sci.muni.cz/botany/vegsci/expertni\\_system.php?lang=cz](http://www.sci.muni.cz/botany/vegsci/expertni_system.php?lang=cz)) byla získána základní beta verze expertního systému pro veškerou nelesní vegetaci. Fytocenologické snímky určené k analýze byly exportovány z programu TURBOVEG ve formátu \*.xml do programu JUICE, ve kterém byla provedena analýza. Nejdříve byla do paměti programu nahrán soubor s příslušným expertním programem z disku. Byla upravena nomenklatura druhů tak, aby odpovídala nomenklatuře používané expertním systémem. Ze snímků byly vymazány juvenilní dřeviny v bylinném patře a byly sloučeny záznamy stejného druhu v různých patrech, protože expertní systém předpokládá jeden výskyt druhového jména v jednom snímku.

Při klasifikaci pomocí expertního systému se do záhlaví tabulky pomocí (pětimístného) kódu vypíše asociace, ke kterým byl druh přiřazen na základě formálních definic. Při používání základní (beta) verze se u snímků, které nejsou přiřazeny k žádné asociaci, nezobrazí žádný kód. Asociace, ke kterým byly některé snímky přiřazeny, bylo možno dohledat v textovém souboru expertního systému. U snímků, které by byly přiřazeny do více než jedné asociace, se zobrazí znak +.

Cílem této klasifikace bylo určit, do kterých asociací patří snímky z lokalit s výskytem druhu *Eriophorum gracile* a do kterých snímky, na nichž se druh vyskytoval v minulosti, zda je možno pozorovat nějaké změny a popř. jaké.

## 5. Výsledky

### 5.1 Sběř již publikovaných údajů

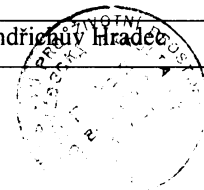
Z literárních údajů, herbářů a pomocí informací od botaniků z různých institucí (CHKO, PŘF UK, PŘF MU, muzea apod.) byl vytvořen seznam historických a současných lokalit druhu. Informace o nalezených lokalitách (současných i historických) jsou uvedeny níže.

Výsledkem sběru údajů o lokalitách jsou tři skupiny lokalit – lokality, které není možné z dostupných údajů přesně určit, lokality, kde je v minulosti druh udáván, ale v současnosti se nevyskytuje a lokality recentní. Lokality, které bylo možné nalézt, byly navštíveny a bylo

provedeno terénní šetření. Často se ukázalo, že i poměrně konkrétně určené lokality nebylo možno v terénu nalézt (z důvodu náletů, velké rozlohy lokality, nepřesných místopisných údajů apod.). Při vyhledávání lokalit se podařilo najít v herbářích, dostupných publikovaných údajích i díky pomoci botaniků, kteří se danou problematikou zabývají 48 lokalit. Z nich nebylo 15 možno blíže určit nebo jsou zaniklé, 23 bylo možno lokalizovat, ale od posledního publikovaného nálezů zde druh nebyl nalezen, 10 lokalit bylo definováno jako současné. Na devíti z nich se druh podle dostupných údajů dosud vyskytuje (a byl zde nalezen již v minulosti) a jedna lokalita byla objevena nově.

**Tabulka č. 1: Přehled zjištěných lokalit**

Lokalita	Fytogeografické členění	Souřadnice, nadmořská výška	Okres
<b>Lokality nedefinované</b>			
Krušné hory, Chebská kotlina			
Jestřebí	Ralsko-Bezděžská tabule		Česká Lípa
Buzice	Blatensko		Písek
Stráž nad Nežárkou	Českomoravská vrchovina		Jindřichův Hradec
Lomnice nad Lužnicí	Třeboňská pánev		Jindřichův Hradec
Bor	Třeboňská pánev		Jindřichův Hradec
Pistina – rybník Nesvorný	Třeboňská pánev		Jindřichův Hradec
Poblíž Milevska	Střední povltaví		Písek
Štoky u Jihlavy	Českomoravská vrchovina		Jihlava
Kubovský rybník	Českomoravská vrchovina		Žďár nad Sázavou
Buková			Žďár nad Sázavou
Vílanecké rašeliniště	Českomoravská vrchovina		Jihlava
U obce Velké Vrbno	Hrubý Jeseník		Bruntál
Okolí Jičína			Jičín
Hahnwald	Vidnavsko-osoblažská pahorkatina		Jeseník
<b>Lokality zaniklé</b>			
Pod Dylení nad Žandovem		N 50° 01' 510''; E 12° 33' 297''	Cheb
Bolevec u Plzně	Plzeňská pahorkatina		Plzeň
Tchořovice	Blatensko		Písek
Rašeliniště v nivě Stropnice	Třeboňská pánev		České Budějovice
Mikulášovice u Šluknova			Děčín
Rybník Velký Tisý	Třeboňská pánev	N 49° 02' 989''; E 14° 43' 142''	Jindřichův Hradec
Mezi rybníky Velký a Malý Tisý	Třeboňská pánev	N 49° 02' 860''; E 14° 44' 049''	Jindřichův Hradec



R. Malý Tisý – rašelina	Třeboňská pánev		Jindřichův Hradec
R. Malý Tisý – Weidmannův ostrov	Třeboňská pánev		Jindřichův Hradec
R. Vydýmač – chobot	Třeboňská pánev		Jindřichův Hradec
Třeboň – rybník u sv. Víta	Třeboňská pánev		Jindřichův Hradec
R. Rožmberk – jižní strana – příkopy	Třeboňská pánev		Jindřichův Hradec
Rašeliná louka u r. Staré Jezero	Třeboňská pánev	N 48° 58' 818''; E 14° 53' 989''	Jindřichův Hradec
Rváčov	Sečská vrchovina		Semily
NPP Rečkov	Ralsko- Bezděžská tabule	N 50°29' 793''; E 14° 53' 412''	Mladá Boleslav
Popůvky u Brna	Moravské podhůří Vysočiny		Brno-západ
PP Úvalenské louky	Opavská pahorkatina	N 50° 02' 325''; E 17° 45' 941''	Opava
Pilský rybník	Českomoravská vrchovina		Žďár nad Sázavou
NPR Dářko	Českomoravská vrchovina		Žďár nad Sázavou
Praskolesy	Jihlavské vrchy		Jihlava
PP Utopenec	Sečská vrchovina	N 49° 43' 045''; E 15° 55' 963''	Jihlava
Nad Svitákem	Jihlavské vrchy	N 49° 23' 826''; E 15° 24' 204''	Chrudim
<b>Lokality současné</b>			
Břežňanský rybník	Ralsko- Bezděžská tabule	N 14° 39' 22''; E 50° 36' 47''	Česká Lípa
NPP Swamp	Ralsko- Bezděžská tabule	N 14° 39' 22''; E 50° 36' 47''	Česká Lípa
NPR Ruda	Třeboňská pánev	N 49° 08' 701''; E 14° 41' 487''	Tábor
PR Hovízna	Třeboňská pánev	N 49° 08' 547''; E 14° 41' 625''	Tábor
PR Hliniř	Třeboňská pánev	N 49° 08' 205''; E 14° 40' 734''	Tábor
Rybník Svět	Třeboňská pánev	N 48° 59' 158''; E 14° 42' 521''	Jindřichův Hradec
Na Oklice	Jihlavské vrchy	N 49° 24' 175''; E 15° 23' 752''	Jihlava
PP Zlámanec	Žďárské vrchy	N 49° 42' 689''; E 15° 55' 609''	Chrudim
PR Rašeliníště Vidlák	Trosecká pahorkatina	N 50° 31' 392''; E 15° 13' 017''	Semily
Křemelná u Zhůří	Šumava	N 49° 10' 453''; E 13° 20' 011''	Klatovy
PR Vidnavské mokřiny	Vidnavsko-osoblažská pahorkatina	N 50° 22' 812''; E 17° 11' 870''	Jeseník

### 5.1.1 Lokality nedefinované:

#### 5.1.1.1 Krušné hory, Chebská kotlina

Dvě lokality uváděné v Květeně ČSSR (Dostál 1950). Pravděpodobně se jedná o mylné údaje. Dostál zřejmě přebírá Dominův údaj z práce Rudohoří a pruh podrudohorský, studie fytogeografická, kde se píše: "V okolí Neuhausu má své stanoviště vzácné *Eriophorum gracile*" (Domin 1907). Jedná se o hájovnu Nový Dům u rezervace Novodomské rašeliníště.

*Eriophorum gracile* zde uvádí Knaf v soupisu druhů někdy kolem roku 1856 a tento údaj se dál přebíral - zřejmě jak Dominem, tak i později Dostálem. Podle Ing. Ondráčka z muzea v Chomutově jde zřejmě o Knafův omyl, byť to byl excelentní botanik. Zřejmě právě jeho věhlas způsobil, že se tento údaj dál tradoval a přenášel až do Dostálovy Květeny. V Chomutově, kde mají část Knafových sběrů, *E. gracile* nemají a v připravovaných materiálech o regionální květeně jej zařadí mezi vyhynulé či nejasné případy (Michálek, unpubl.)

V herbáři Přírodovědecké fakulty UK (dále PRC) nalezena položka bez data či přesnější lokalizace – „prope oppidum Chomutov“, kterou sebral R. Cimprich. Při sběru herbářových záznamů v rámci DP byl druh určen skutečně jako *Eriophorum gracile*. Lokalitu nebylo možno blíže specifikovat, nebyl uveden datum sběru.

#### **5.1.1.2 Jestřebí**

Údaj z Květeny ČSSR, zde je lokalita uváděna jako současná, ale velice nespecificky uvedená (Dostál 1950). Jedná se patrně o lokalitu PR Jestřebské slatiny. Vegetace na ložisku slatiny byla v minulosti silně ovlivněna člověkem. Po odvodnění tvořily většinu plochy území mokřadní louky, v současné době je však většina mokřadních luk opuštěna, některé již v minulosti zarostly náletem dřevin a na jejich místě vznikly listnaté nebo smíšené podmáčené lesy.

Nejcennějšími druhy Jestřebských slatin jsou *Liparis loselii*, *Eleocharis quinqueflora*, *Tofieldia calyculata*, *Ligularia sibirica* a další.

Celé území Jestřebských slatin patří k nejvýznamnějším botanickým lokalitám v České republice a je již dlouhodobě navrženo na vyhlášení chráněným územím v kategorii národní přírodní rezervace.

Zmínka o druhu *Eriophorum gracile* se vyskytuje pouze v Květeně ČSSR (Dostál 1950), bez dalších odkazů na herbáře či literaturu. Dominova sbírka uvádí odkaz: „Rašelina u Jestřebí, 225, J. Anders, Mitth. Nordb. Exc.- Clubs (1897)“, nebyla nalezena žádná herbářová položka. Podle posledního botanického průzkumu se druh na lokalitě nevyskytuje (Kubát et Machová 2002).

#### **5.1.1.3 Buzice (Blatensko)**

Lokalita je uváděna v Červené knize jako historická. V herbáři PRC nalezena položka prof. Velenovského z roku 1882: „V rašelinisku v lukách v rovině Blatenské, (nejblíže Buzicům), dosti hojně“. Údaj je bez dalších odkazů na jakoukoli literaturu, podle vyjádření

botanika CHKO Třeboňsko jsou obě lokality (společně s Tchořovicemi, viz. dále) na Blatensku zaniklé. Nebylo možno lokalitu přesněji určit.

#### **5.1.1.4 Stráž nad Nežárkou**

Lokalita uváděna jako současná v Květeně ČSSR (Dostál 1950). Lokalita není nijak blíže specifikována, nebyly nalezeny žádné literární odkazy ani herbářové položky.

#### **5.1.1.5 Lomnice n. Luž.**

Rašelinné louky v okolí (Podpěra 1928). Záznam pochází z databáze pana Kůrky, regionálního floristy z Třeboňska, která je uložena na správě CHKO Třeboňsko v Třeboni (údaje ze 40. – 80. let 20. století). Údaj není blíže specifikován, nebyly nalezeny žádné herbářové položky.

#### **5.1.1.6 Bor (Třeboňsko) - rašelina blízko obce**

Záznam z databáze p. Kůrky z Třeboňska (viz 5.1.1.5), blíže nedefinováno, nenalezeny žádné herbářové položky.

#### **5.1.1.7 Pístina - r. Nesvorný (Třeboňsko) - bažinatá louka pod rybníkem**

Záznam z databáze p. Kůrky z Třeboňska (viz 5.1.1.5), blíže nedefinováno, nenalezeny žádné herbářové položky ani další údaje.

#### **5.1.1.8 Poblíž Milevska u Zálší**

Lokalita uváděna jako historická v Červené knize (Procházka et al. 1999). V herbáři v Průhonicích (dále PRA) herbářový záznam „Rašeliny u Zálší VI (Em. Binder 1896), blíže nespecifikováno, nenalezeny žádné další údaje (v rámci sběru dat pro DP byl druh určen jako *E. gracile*).

#### **5.1.1.9 Štoky u Jihlavy**

Lokalita uváděna v Květeně ČSSR jako současná (Dostál 1950), nebyly nalezeny žádné herbářové položky ani odkazy na další literaturu. Lokalitu nebylo možno blíže specifikovat.

#### **5.1.1.10 Kubovský rybník (Nové Město na Moravě)**

Údaj uveden v Květeně ČSSR (Dostál 1950) jako současná a v Červené knize (Procházka et al. 1999) jako historická lokalita. V herbáři PRC nalezena položka z roku 1905

od N. Servíta, která má lokalizaci „Nové Město, v hořejším Kubovském rybníčku“. V současnosti zde není druh uváděn, lokalita nejasně definována, nepodařilo se zjistit, kde se nachází Kubovský rybník, v Novém Městě na Moravě taková lokalita neexistuje, patrně byla zničena rozšiřující se městskou zástavbou.

#### **5.1.1.11 Buková (Žďárské vrchy)**

Lokalita je uváděna v Červené knize jako současná (Procházka et al. 1999), nebyly však nalezeny žádné herbářové položky ani literární záznamy, není uváděna ani přesnější lokalizace.

#### **5.1.1.12 Vílanecké rašeliniště (Jihlavské vrchy)**

Prameništní svahové a údolní rašeliniště protékané neupravenou vodotečí nad rybníkem se vzácnou a ohroženou květenou a vzácnými rostlinnými společenstvy. Rašeliniště zarůstá nálety dřevin. Poslední záznam pochází z roku 1972 (autor I. Růžička) a je uveden v databázi Muzea Vysočiny v Jihlavě: „Vilanecké rašeliniště na pravém břehu potoka nad rybníčkem Nový při SV okraji lesa 2 km ZSZ obce, cca 570 m“. Podle vyjádření Ing. Čecha z havlíčkobrodského střediska AOPK lokalita stále ještě existuje, ale od r. 1989 nebyla ověřena, je nutno ji ověřit.

Lokalita se však nachází v bývalém vojenském prostoru, který je bez jakýchkoli turistických značení, lokalita byla bezúspěšně hledána 7.7.2007. Protože se jedná o území bývalého vojenského prostoru, neexistuje ani rezervační kniha v archivu ÚSOP.

#### **5.1.1.13 Šumpersko – u obce Velké Vrbno (dnes Vrbno pod Pradědem)**

Záznam se nachází v databázi AOPK ČR, blíže nedefinováno, autor Jan Vašíček (do databáze byl nález zapsán v roce 2005, ale to se nemusí shodovat a patrně ani neshoduje s datem nálezů), nebyly nalezeny žádné další záznamy ani další odkazy na literaturu.

#### **5.1.1.14 Okolí Jičina**

Údaj uveden v Květeně ČSSR (Dostál 1950), nejasná nedefinovatelná lokalizace, bez dalších odkazů. Mohlo by se jednat o některou z lokalit v Českém ráji, například o rybník Vidlák (viz dále).



### 5.1.1.15 Hahnwald (Vidnavsko)

K údajům nebyly nalezeny žádné herbářové položky ani další literární prameny, naposledy je uváděna v druhé polovině 19. století, dnešní les Bažantnice u Hukovic (Formánek 1873). Takto popsanou lokalitu není možné blíže specifikovat.

## 5.1.2. Lokality zaniklé, popř. takové, kde se druh dnes už nevyskytuje:

### 5.1.2.1 Pod Dylením nad Žandovem

Lokalita je uvedena v Květeně ČSSR (Dostál 1989), ale blíže nespécifikována. V herbáři PRC byla nalezena položka „Zeidelweit“, jedná se o lokalitu, která se později nazývala Brtná (soudní okres Kynžvart, obec Dolní Žandov). Autorem položky je Jahn, sebrána byla v roce 1905. V herbáři PRA položka „Pod Dyleňskou horou (Tillenberk) u Žandova, údolí potoka Dyleňského poblíž silnice z Maiersgrün (dnešní Mariánské Lázně) do Bavor ( autor L. Čelakovský, 22.6.1888). Takto popsanou lokalitu není možno najít, jedná se patrně o jednu z následujících lokalit:

- a) prameniště u Salajky (přelom 19/20 stol., herbářová položka v muzeu v Tachově).  
Lokalita byla navštívena různými botaniky a biotop zřejmě zanikl.
- b) Prameniště Šitbořského potoka, zde je biotop zachován, ale rostlina i po mnoha návštěvách v příhodnou dobu nenalezena. (Bucharová, unpubl.).

Lokalita Prameniště Šitbořského potoka byla navštívena 27.7.2007, provedeno terénní šetření, druh nenalezen.

### 5.1.2.2 Bolevec u Plzně

Údaj je uveden v Květeně ČSSR (Dostál 1989) jako současná lokalita. V herbáři PRC nalezena herbářová položka s lokalizací „na dně zrušeného rybníku u Petrovských u Bolevce, půda velmi vlhká, mechatá, částečně rašelinná, velmi hojný“. Autorem záznamu z roku 1942 je Karel Hora. V Dominových materiálech uložených v Botanickém ústavu AV ČR v Průhoncích uváděn odkaz Plzeňsko: na bažině bývalého rybníka na Petrovských (sev. od Bolevce) přímo pod hrází (R. Mykiška v.p. XXI. 152 (1942). V publikaci Flóra a vegetace města Plzně se uvádí: „Na území města Plzně objevili jedinou lokalitu F. Zikan s A. Sobotou 17.5.1937, a to na bažinaté louce na pokraji býv. rybníka "Na Petrovských" (rybník Strženka u dnešní PR Petrovka) o rozloze cca 6 m<sup>2</sup> spolu s *Eriophorum angustifolium* a *Ramischia secunda* (doklad v PL!, cf. Maloch 1939:51); 21.6.1938 lokalitu potvrdil sběrem V. Mencl (PL!). Ze dna Strženky druh uvedl naposledy Kriesl (1952, 37) s tím, že zde druh rostl

společně s *Drosera rotundifolia* dne 29.8.1950.

Znovuvýstavbou rybníka v letech 1949-50 (původní rybník zde byl před ca 200 lety), na jehož zrašeliněném dně zřejmě druh rostl, druh z území vymizel (Sofron et Nesvadbová 1997).

Petrovka je botanicky velice zajímavým územím, které ač leží v těsném kontaktu s Plzní, má výborně zachované přirozené cenózy, zřejmě pro obtížnou schůdnost vlivem silného podmáčení půdy. Je zde dnes vyvinuta mozaika většinou dobře vyhraněných rostlinných společenstev rákosin a vysokých ostříc (*Phragmiti-Magnocaricetea*), fragmentů přechodových rašelinišť svazu *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*, vlhkých luk svazu *Calthion*, fragmentů lužních olšin (*Alnion glutinosae*) a lužních olšin (*Alenion glutinoso-incanae*). Na svazích rostou kulturní lesy, převážně bory. Mezi dodnes se vyskytující vzácné druhy patří např. ostřice (*Carex canescens*), rosnatka okrouhlolistá (*Drosera rotundifolia*) bledule jarní (*Leucojum vernum*) aj. (Nesvadbová et Sofron 1991).

Mezi negativní vlivy v minulosti patřily zejména umělé výsadby lesních dřevin, obhospodařování luk, založení rybníka Strženka a založení lesních komunikací. Lokalita může být ale ohrožována i v současnosti, opět zejména umělou výsadbou lesních dřevin, devastací související s navazujícím sídlištěm Severní předměstí, výstavbou chat při JV okraji apod. (Nesvadbová et Sofron 1997).

### 5.1.2.3 Mikulášovice u Šluknova

O výskytu tohoto druhu na Šluknovsku existuje záznam v Květeně ČSSR (Dostál 1989) bez přesnějšího vymezení, jako historickou lokalitu je uvádí i Červená kniha (Procházka et al. 1999). V dalším zdroji je uvedeno, že dříve se druh *Eriophorum gracile* vyskytoval na rašelinných loukách a bahnitých místech, zřídka a jen v: „Mikulášovice; Lipová; zalesněný hřbet mezi Rumburkem a Jiříkovým“ (Marschner et al. 1982).

Nenalezena žádná herbářová položka, pouze v Dominově sbírce v Průhonicích uveden odkaz „okr. Šluknov: bažinná místa Kozího hřbetu u Georgswaldu (1854, J. Ch. Neumann, ex Rihhardt Verh. Z.-B. Ver. Sien IV Abh. 264)“.

V současnosti je lokalita pravděpodobně zaniklá, poslední datované nálezy pochází z roku 1838.

### 5.1.2.4 Tchořovice (Blatensko)

Druh je uváděn v Květeně ČSSR (Dostál 1989) a jako historická lokalita též v Červené knize (Procházka et al. 1999). Jedná se o dnešní PR Dolejší rybník. Přírodní rezervace Dolejší rybník leží na jižním břehu stejnojmenného rybníka jihovýchodně od obce Tchořovice,

zhruba 4 km západně od Blatné. Rezervace představuje cenný soubor pobřežní, mokřadní a rašelinné vegetace na jižním břehu Dolejšího rybníka. Nejcennější část s rašelinnými ostřicovými porosty (as. *Caricetum diandrae* a společenstva svazu *Eriophorion gracilis*), která je uměle udržována v relativně stále dobrém stavu je v západní části rezervace. Křovinatý lem na jejím obvodu tvoří porosty se *Salix cinerea* a *Alnus glutinosa*. Směrem východním jsou mokřadní porosty ponechané sukcesnímu vývoji, většina plochy je silně zbahnělá. Tato část rezervace postupně zarůstá náletem vrby popelavé, v úzkém pruhu na nezpevněné půdě při pobřeží a v okolí zatemněných depresí je vyvinuto společenstvo svazu *Cicution virosae*. Mezi chráněné a ohrožené druhy na lokalitě patří *Carex limosa*, *C. diandra*, *C. lasiocarpa*, *Menyanthes trifoliata* aj. V nejcennější části rezervace byl v roce 1996 proveden radikální zásah, při kterém byly vyřezány nálety vrb a olší a expandující porost orobince (*Typha latifolia*) a celý porost byl pravděpodobně i pokosen (Hadinec et Lešák 1996).

V herbáři PRC byla nalezena položka: „Na rašelinšti u Tchořovic“ (Velenovský 1879). Od té doby nebyly publikovány žádné další údaje o nálezech druhu, ani podle vyjádření Mgr. Rektorise se na lokalitě nevyskytuje.

V době, kdy byla lokalita navštívena z důvodu terénního šetření (14.7.2007) zde byli pouze zastiženi pracovníci, kteří lokalitu kosili v rámci pravidelného managementu, takže terénní šetření nebylo možno provést.

#### **5.1.2.5 Rašeliníště v nivě Stropnice**

V Červené knize je lokalita udávána jako recentní (Procházka et al. 1999) Jedná se patrně o rašeliníště, které se nachází v NPR Brouskův mlýn. Zde je hlavním předmětem ochrany rozsáhlý komplex vodních, mokřadních (včetně rašeliníštních) a lučních rostlinných společenstev s výskytem celé řady vzácných a ohrožených druhů rostlin.

Nejcennější druhy zde tvoří kupříkladu *Carex panicea*, *Carex rostrata*, *Eriophorum angustifolium*, *Trichophorum alpinum*, *Rhynchospora alba*, *Drosera anglica* nebo *Potentilla palustris*. V minulosti zde byl uváděn například *Hydrocotyle vulgaris*, *Pedicularis palustris* a další (Albrecht 1994).

Některé extrémně citlivé a vzácné rašeliníštní druhy, např. *Eriophorum gracile*, *Carex limosa*, *Drosera intermedia* a *Triglochin palustre* však již před několika desetiletími vyhynuly (Albrecht 1994).

#### **5.1.2.6 Lomnice n. Luž. - mezi rybníky Velký a Malý Tisý**

Záznam v databázi učitele Kůrky. Dnešní PR Olšina u Přesecky, která se nachází ve výtopě rybníka Dolní Přesecký a na přilehlých pozemcích. Důvodem ochrany je zachování olšiny se všemi stadii vývoje od ostrícové slatiny a rákosiny až po pralesovitě fáze.

Lokalita byla navštívena 15.7.2007, druh nebyl nalezen.

#### **5.1.2.7 Lomnice n. Luž. - rybník Velký Tisý**

Západní okraj, 427 m n. m. Herbářová položka nalezena v herbáři PRC (Kůrka 1942). Několik záznamů z roku 1943 (Kůrka, Šourek) a jeden z roku 1945 (Kůrka) ze stejné lokality existuje i v herbáři PRA a herbáři Moravského zemského muzea v Brně (dále BRNM), záznam z roku 1945 je patrně posledním údajem, žádné další nebyly nalezeny.

Jedná se patrně o jihozápadní břeh rybníka. Lokalita je součástí NPR Velký a Malý Tisý. Jde o porost s převahou *Calamagrostis epigejos* mez olšinami a pobřežním litorálem SZ od obce Přeseka.

Celá NPR je neustále ohrožována nevhodnými lidskými zásahy, které vedly v posledních letech k odumírání porostů rákosu a vymření 17 druhů zvláště chráněných druhů rostlin. Nejzávažnější faktory jsou tyto: převládající vysoká hladina vody, vysoká koncentrace živin a chybějící ochranný management (alespoň občasné kosení rákosu). Neustále se v území střetávají zájmy ochrany přírody a rybníkářů a chovatelů kapra. Od data vyhlášení (v současné rozloze byla NPR vyhlášena v r. 1957) byla zvýšena produkce kapra o více než 500%, je hnojeno o 700% více než v době vyhlášení rezervace a stále působí i vliv zásahů ze 70. a 80. let, při nichž byla ve velkém (až 2000 m<sup>3</sup>) aplikována kejda z velkovýkrmny prasat (tzv. Gigantu). Všechny tyto faktory působí negativně a je nutno je co nejdříve a nejefektivněji utlumit, popř. napravit (Husák et Petřů 1997).

Lokalita byla navštívena 15.7.2007, druh nenalezen. Díky suchému jaru a začátku léta byly pobřežní oblasti výrazně sušší než v jiných letech.

#### **5.1.2.8 Lomnice n. Luž. - rybník Malý Tisý - rašelina**

„Třeboň: Na bažinách Malého Tisého (nález v herbáři PRA, datován 9.7.1887, A. Weidmann). Dominova sbírka cituje „Moor unter dem Tillenberg bei Sandau im Thale des Tillen baches, nächst der Strasse von Maiersgrün nach Baiern mit *E. angustifolium* (Weidmann 1888/89)“. Takto určenou lokalitu však není možné najít.

Rybník je dnes součástí NPR Velký a Malý Tisý. Přestože společně s Velkým Tisým patří Malý Tisý k nejvýznamnějším rezervacím CHKO Třeboňsko, intenzita obhospodařování

posledních let způsobuje degradaci a eutrofizaci lokality, která se odráží v jejím floristickém a vegetačním složení (Husák et Petřů 1997).

Lokalita nenalezena (15.7.2007).

#### **5.1.2.9 Lomnice n. Luž. r. Malý Tisý - Weidmannův ostrov**

V Dominově sbírce záznam „Třeboň: Malý Tisý (428), v porostu *Carex lasiocarpa* na Weidmannově ostrově (J. Ambrož KND XXVIII. 67/36)“ a záznam J. Ambrože z ČNM CIX. odd. př. 32 (35), nebyl nalezen žádný herbářový záznam. Toto jsou tedy poslední doložené zmínky (pocházející z roku 1936).

Weidmannův ostrov není spojen s pevninou. Je součástí NPR Velký a Malý Tisý. Nebylo proto možné lokalitu ověřit.

#### **5.1.2.10 Rybník Vydýmač – v chobotu Vydýmače**

Nalezena herbářová položka v BRNM „Třeboň: raš. v chobotě rybníka Vydýmače u Přesecky (autor nálezu V. Skřivánek 3.7.1950). Rybník je součástí dnešní NPR Velký a Malý Tisý.

Lokalita nenalezena (14.7.2007).

#### **5.1.2.11 Třeboň - nejvýhodnější rybník u sv. Víta**

Záznam z databáze p. učitele Kůrky. Jedná se o malý rybník (Slupský) cca 2 km SV od Třeboně, poblíž frekventované turistické trasy směrem k rybníku Rožmberk. Lokalita se nachází na východním okraji rybníka. Byla navštívena 15.7.2007, celý břeh rybníka a přilehlé okolí je však v pokročilém sukcesním stadiu, s převahou olšin, takže souvisejší bezlesí s vysokou hladinou podzemní vody, která by byla vhodná pro výskyt druhu *Eriophorum gracile* se zde nevyskytuje, tudíž ani druh samotný. Opět zde byl patrný vliv suché první poloviny roku, protože místa, která by za normálních podmínek byla podmáčená byla v době návštěvy výrazně vysušená. Z těchto důvodů zde nebylo ani provedeno terénní šetření.

#### **5.1.2.12 Rybník Rožmberk**

Jižní strana – příkopy – záznam z databáze p. Kůrky. Rybník Rožmberk je největším z rybníků třeboňské rybníční soustavy a zároveň největší rybník v ČR (katastrální plocha 720 ha, dnešní vodní plocha zaujímá 489 ha). Byl postaven na řece Lužnici v letech 1584-89 Jakubem Krčínem z Jelčan. Východní část rybníka zaujímá přírodní rezervace Výtopa Rožmberka, komplex litorálních porostů a mokřadních luk s botanicky významnými

společenstvy. Na jižní straně jsou menší podmáčené plochy, nicméně takto popsanou lokalitu není možno přesně určit. Položka v herbáři PRC, jejímž autorem je Domin (1903). Druh se dnes v blízkém okolí rybníka nevyskytuje (Rektoris unpubl.), lokalita nebyla konkrétně specifikována.

#### **5.1.2.13 Lutová - rašel. louka u r. Starého Jezero**

Lokalita na východní straně rybníka Staré jezero (Skalický in Neuhausel et Houfek 1957), který je zároveň přírodní rezervací. Jedná se o rybník s členitými břehy, ostrovy a rozsáhlými porosty litorální vegetace. K rybníku přiléhají rašeliniště, zamokřené louky a lesní porosty, které jsou významné botanicky i ornitologicky.

Lokalita byla navštívena 16.7.2007, druh nenalezen.

#### **5.1.2.14 Rváčov (v. Čechy)**

Údaj uváděný v Červené knize jako historický (Procházka et al. 1999) i v dalších publikacích: Sečská vrchovina, Rváčov, rašelinná louka při potůčku v mírné sníženině mezi dvěma lesíky, J silnice asi 0,5 km JV obce (Hadinec, Rybenský 1976, Procházka F. 1981). Rašeliniště na českomoravské vrchovině (CHKO Železné hory), rašelinná louka při potůčku 0,5 km SV od Rváčova. Lokalita zanikla v 80. letech při melioracích (Hadač et al. 1994), proto se zde druh v současnosti nevyskytuje a nebylo ani možno provést terénní šetření.

#### **5.1.2.15 NPP Rečkov (Kokořínsko)**

Komplex vodních a mokřadních oligo- až mezotrofních společenstev v nivě Rokytky severně od Velkého Rečkova. Vodní a pramenišní společenstva jsou vázána na tok Rokytky a její četná ramena, charakterizuje je *Cardamine amara*, *Caltha palustris*, *Berula erecta*, *Glyceria fluitans*, *Veronica beccabunga* atd. Nejcennější jsou společenstva ostrícovo – mechových slatinišť s *Carex davalliana*, *C. panicea*, *Scirpus subnodulosus*, *Eriophorum latifolium*, *Epipactis palustris*, roste tu i *Drosera rotundifolia*. Má tu své optimum v rámci území i nejvýznamnější druh *Ligularia sibirica* (Sádlo 2005).

Druh *Eriophorum gracile* se zde vyskytoval ještě v polovině 80. let (Knížetová et al. 1987), v současnosti není lokalita ověřena. Inventarizační průzkum, který byl proveden v roce 2005, druh uvádí jako dříve zmiňovaný, ale nenalezený (Sádlo 2005).

Lokalita byla navštívena 20.7.2007, druh nenalezen.

#### 5.1.2.16 Popůvky u Brna

Druh je uváděn v Květeně ČSSR (Dostál 1950) jako současná a v Červené knize jako historická lokalita (Procházka et al. 1999), existuje i herbářový nález v herbáři BRNU: „Brno: Popůvky – slatinné louky nad Horním rybníkem u Veselky“ (autor nálezu Staněk, 1922).

Lokalita je však v současnosti zaniklá, byla přeměněna v ornou půdu, nebylo proto možné zde provádět terénní šetření.

#### 5.1.2.17 Úvalenské louky

Patrně jedna lokalita uváděná pod různými názvy (Horní Benešov ve Slezsku, Úvalno), dnes PP Úvalenské louky.

Část nivy řeky Opavy, kde původní vegetaci tvořily unikátní slatinné pcháčové louky. Dlouhodobým nekosením a částečným odvodněním tyto louky zdegradovaly a zanikly. Na ploše dnešního chráněného území zarostly rákosem a náletovými dřevinami.

V současnosti jsou Úvalenské louky důležitým klidovým stanovištěm řady ohrožených ptačích druhů. Druh *Eriophorum gracile* se patrně na lokalitě dnes nevyskytuje. V herbářích nebyly nalezeny žádné položky, ani odkazy na další literaturu. Poslední datované nálezy ve fytoocenologické databázi pochází z roku 1959 (autorkou nálezu Balátová-Tuláčková).

Lokalita byla navštívena 18.7.2007, druh nenalezen.

#### 5.1.2.18 Pílský rybník

Lokalita uváděna v Květeně ČSSR (Dostál 1950), v Červené knize jako historická lokalita (Procházka et al. 1999). Lokalita je uváděna i ve fytoocenologické databázi (Rybniček 1961).

Součástí Přírodního parku Polánka, nachází se v CHKO Žďárské vrchy. Ve fytoocenologické databázi uveden údaj „Žďár n. Sázavou, ein Moor am Nordufer des Teiches Pílský (zur Zeit ist die Lokalität überschwemmt)“. V herbářích BRNU a BRNM i PRA existuje několik nálezů, z nichž poslední je datován rokem 1954 (autor F. Šmarda).

Lokalita byla hledána 7.7.2007, ale na místě původního Pílského rybníka byla vybudována vodní nádrž Pílská. Díky této stavbě už dnes lokalita neexistuje.

#### 5.1.2.19 Dářko

Dnešní NPR Dářko. Rostlinná společenstva rašeliniště náleží ke svazu Sphagnion medii. Lesní porost tvoří rašelinný bor blatkový na hlubokých rašelinách, s význačným výskytem *Pinus rotundata*, rostoucí zde na jediném místě v Českomoravské vrchovině. Z pokryvu

rašeliníků (*Sphagnum magellanicum*, *S. rubeolam*, *S. papillosum*, *S. recurvum*) a mechů (*Hylocomium splendens*, *Bazzania trilobita*, *Aulacomnium palustre*, *Ptilidium ciliare* aj.) vystupují trsy *Eriophorum vaginatum*. Hojná je keříčková vegetace s *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum*, *Oxycoccus palustris*, *Andromeda polifolia* a *Calluna vulgaris*. Roste zde řada ostřic, především *Carex chordorrhiza*, *C. lasiocarpa*, *C. diandra* a *C. hartmanii*, dále *Drosera rotundifolia*, *Comarum palustre*, *Salix rosmarinifolia*, *Utricularia minor* aj (Zabloudil et al 2009).

V minulosti zde byl druh *Eriophorum gracile* uváděn (naposledy Podpěra 1928), výskyt je publikován v Květeně ČSSR (Dostál 1989), autor zde zřejmě vycházel z herbářových dokladů, herbářový doklad se však vztahuje k druhu *Eriophorum angustifolium* HONCK. Druh zde patrně nikdy nerostl (Bureš et Řepka 1989).

#### **5.1.2.20 Praskolesy**

Údaj je zmiňován v Červené knize jako historická lokalita. Stejný údaj uvádí i Rybníček, kdy byl tento druh nalezen u obce Praskolesy 4 km západně od Telče v porostech *Carex diandra*, na ploše cca 400 m<sup>2</sup> (Rybníček et Rybníčková, 1966). Tato lokalita již neexistuje, protože byla v průběhu let 1975-77 melioračními úpravami zcela zničena (Růžička 1991, Čech unpubl.)

#### **5.1.2.21 PP Utopenec**

Údolí Vortovského potoka v úseku mezi rybníkem Utopenec a Hamerskou přehradou pod severním okrajem obce Vortová (poblíž Hlinska). Předmětem ochrany je údolní niva meandrujícího Vortovského potoka s výskytem chráněných a ohrožených druhů rostlin a živočichů.

V údolní nivě jsou vytvořena mokřadní společenstva rašelinných luk svazů *Sphagno recurvi-Caricion canescentis* a *Caricion fuscae*, přecházející ve vlhkomilná vysokobylinná společenstva svazu *Calthion* a na okrajích v krátkostébelné porosty svazu *Violion caninae*. Přerušením tradičního extenzivního obhospodařování rašelinných luk došlo k nežádoucím sukcesním změnám společenstev s rozšířením dřevinných náletů a porostů *Phalaris arundinacea*. Podle plánu péče bylo proto obnoveno jednosečné sklizení luk s redukcí náletů a zčásti i dřívější pomístné stručkové odvodnění. Vortovský potok s břehovým porostem a souvislé dřevinné nálety jsou ponechávány bez zásahu (Zabloudil et al. 2005).

Nejsou nalezeny žádné herbářové záznamy ani odkazy na literaturu, ani v minulosti zde druh nebyl uváděn, vyskytuje se tu pouze podle vyjádření doc. Grulichy.



Lokalita byla navštívena 8.7.2007, druh nenalezen.

#### **5.1.2.22 Nad Svitákem**

Údaj je uváděn v Červené knize jako současná lokalita Milíčovské rašeliniště (Procházka et al. 1999).

V letech 1981-1985 byl prováděn záchranný výzkum ohrožené květeny mizejících rašelinišť a rašelinných luk na Jihlavsku a na této lokalitě nebyl druh potvrzen (Růžička 1989). V roce 1989 byl v Humpolci pořádán seminář botaniků muzeí ČSFR a lokalita byla navštívena společně s rašeliništěm Na Oklice. Na obou lokalitách byl *E. gracile* nalezen a výskyt je doložen v herbáři muzea Vysočiny v Jihlavě. Lokalita byla naposledy za účelem ověření navštívena v roce 1990 a druh zde nebyl potvrzen (Růžička, 1991). V současnosti není proto jasné, zda se na lokalitě druh vyskytuje a je nutno ho ověřit.

Lokalita byla navštívena 7.7.2007, druh nenalezen.

### **5.1.3. Současné lokality**

#### **5.1.3.1 Břehyňský rybník**

Údaj o výskytu z Břehyňského rybníka je uváděn v Červené knize jako historická lokalita (Procházka et al. 1999), nález je zapsán i ve fytoocenologické databázi.

Tato rezervace (NPR Břehyně-Pecopala) je jedním z nejvýznamnějších chráněných území na Českolipsku. Spojuje v sobě pestrou škálu biotopů typických pro Dokeskou pahorkatinu, od vodní plochy, rákosin a přilehlých mokřadů Břehyňského rybníka po pískovcové skalní město Pecopala porostlé kyselými i květnatými bučinami a bory. Biologicky pestré území je bohaté na vzácné a chráněné druhy rostlin a živočichů, jedná se o významné hnízdiště ptáků. V chráněném území bylo v posledních letech zjištěno přibližně 60 ohrožených druhů rostlin, např. *Nymphaea candida*, *Dactylorhiza narnata*, *Ledum palustre*, *Rhynchospora alba* či *Salix repens*. Břehyňský rybník byl v roce 1991 zapsán do seznamu významných mokřadů Ramsarské úmluvy, v roce 1994 byla rezervace zahrnuta do systému biogenerických rezervací Rady Evropy. V roce 2002 zde byla navržena oblast ochrany ptactva evropské soustavy NATURA 2000.

Severní a severovýchodní břehy rybníka jsou významné výskytem rašelinných a slatinných společenstev, navazujících v plynulé řadě na rašelinné bory a rašelinné smrčiny. Jsou zcela závislé na stavu vodní hladiny. V posledních 30 letech došlo k výrazným změnám, které se projeví jak pozitivně, tak i negativně. Především to bylo zvyšování vodní hladiny

rybníka, přerušení pravidelné údržby odvodňovacích kanálů a také hnojení, případně vápnění rybníka. Původní reliktní společenstva rašelinných a slatinných druhů s *Carex lasiocarpa*, *Rhynchospora alba* a *Carex limosa* byla potlačena rákosinami (*Phragmitetum communis*) a pobřežními porosty ostřic (*Caricetum gracilis*) (Turoňová et Rychtařík 2002).

Autorem nálezu, který je uveden ve fytoocenologické databázi je P. Hájková (Burianová) 24.5.2005. V záznamu je uvedeno – „slatinný okraj rybníka, svaz *Carici limosae-Sphagnetum contorti*, v poznámce je uvedeno zazemněn. Lokalitu byla navštívena 20.6.2007, nicméně druh zde nebyl objeven.

### 5.1.3.2 NPP Swamp

Národní přírodní památka se nachází v severní zátocce Máchova jezera. Jedná se o rašelinné ložisko s ostřicovou a rašelínkovou rašelinou a dřevitou příměsí. Ložisko má mocnost 40 – 60 cm a vzniklo po založení jezera (jezero bylo vybudováno v roce 1368, má rozlohu 292 ha). Lokalita je v současnosti porostlá rákosinami a v menší míře je pokryta živým rašeliništěm. Můžeme zde nalézt fragmenty společenstev vzplývavých a ponořených rostlin svazu *Potametalia* Koch 1926, společenstvo se zevrem nejmenším *Sparangietum minimi* Schaaf 1925, rákosiny svazů *Phragmitetum communis* Schmaale 1939, *Sphagno-Caricetum lasiocarpae* (facie s *Phragmites communis*) a společenstvo s hrotnosemenkou bílou (*Rhynchosporion albae* Koch 1926) (Turoňová 1994). Území je jediným místem v ČR, kde se v současnosti vyskytuje kromě hrotnosemenky bílé i blízce příbuzná hrotnosemenka hnědá (*Rhynchospora fusca*).

Lokalita není popisována v žádné publikaci, ani zde druh nebyl v minulosti nalezen. V červnu 2007 však byla lokalita navštívena v rámci zpřesňování mapování soustavy NATURA 2000 a byl zde V. Grulichem, J. Sádlem a H. Urbanovou objeven exemplář, o kterém si nebyli jisti, zda se jedná o druh *Eriophorum gracile* nebo velmi podobný druh *E. angustifolium*. Proto byla lokalita s H. Urbanovou ze správy CHKO Kokořínsko a M. Bílým z AOPK ČR na lokalitu znovu navštívena 20.6.2007 v rámci terénního šetření pro DP. Exemplář byl určen jako *Eriophorum gracile*. Jedná se proto o zcela nový objev tohoto druhu na našem území.

### 5.1.3.3 NPR Ruda

Národní přírodní rezervace v CHKO Třeboňsko je uváděna v různých literárních pramenech i náleзовých databázích jako lokalita současná.

Mělké šlenky neprůchodných pramenišť se společenstvy svazu *Scheuchzerio – Caricetea fuscae*, táhnoucích se v jižní části slatiniště, jsou pokryty krátkostébelnými porosty *Carex canescens*, na několika místech se připojuje *C. limosa* a *C. lasiocarpa*, velké populace *Menyanthes trifoliata* a *Equisetum fluviatile* s řídkými porosty *Eriophorum gracile*. Na obvodech rašeliníkových bultů tu skrytě kvete i malá orchidej *Liparis loeselii*. Místa zpevněná suchomilnějšími rašeliníky pokrývá dlouhými šlahouny *Oxyccocus palustris*, nízká *Salix rosmarinifolia* a pouze na jednom místě i *Andromeda polifolia*. V řídké olšíně v severní části území roste v zabahněných vodách *Calla palustris* a v zástinu vrbin *Naumburgia thyrsiflora*. Těžbou nezasazené plochy mají snahu se vrátit v porosty rašelinných a bažinných vrbin (*Salicion cinerea*), sušší místa pokrývá nálet borovic a bříz s podrostem *Frangula alnus* a *Spiraea salicifolia*. Narušené plochy po těžbě humolitu tvoří pestrou mozaiku mělkých jezírek, pokrývajících se společenstvy rostlin svazu *Sphagno – Utricularion*. Jen v několika větších nádržkách kvete *Nymphaea candida*, *Sparganium minimum* a pouze na jednom místě *Hottonia palustris*. Na okrajích jezírek je v mělké vodě za absence mechového patra doprovází *Utricularia intermedia*, *Carex rostrata* a *Comarum palustre*. Z koberců rašeliníků sem proniká *Carex chordoriza*. Na březích jezírek ve střední části území se objevuje, kromě druhu *Eriophorum angustifolium*, *Juncus alpino-articulatus*, *Drosera rotundifolia*, *Rhynchospora alba*, *Carex dioica* a *C. diandra* a *Trichophorum alpinum*. Jinde jsou drobné nádržky bez vegetace uzavřeny v porostech *Calamagrostis canescens* a vzácnější *C. purpurea* (Navrátil et Navrátilová 2005).

Záznamy o výskytu druhu se nacházejí v různých literárních odkazech i v herbářích a jsou potvrzovány i v současnosti odborníky, kteří se lokalitou zabývají. Existují i herbářové záznamy uváděné jako Horusice, rybník Horusický, bažinatá louka za Horusicemi (Kůrka 1978) apod. V herbáři PRA položka „Bohemia australis: Třeboňsko – Sphagnetum mezi rybníky Švarcnberkem a Horusickým poblíž Vlkova, cca 430 m n. m.“ (autor nálezu K. Vandas, 1886) a záznam ze stejné lokality, jehož autorem je Radovan Hendrych a je datován 25.6.1947. Všechny tyto údaje se vztahují k dnešní NPR.

Lokalita navštívena 9.7.2007, druh nalezen.

#### 5.1.3.4 PR Hovízna

Lokalita uváděná jako recentní, nálezy jsou zaznamenány taktéž v různých nálezových databázích.

Rašeliniště s četnými prameništi s ostřicomechovými společenstvy (*Caricion lasiocarpae*, *Rhynchosporion albae*) bylo v minulosti několikrát poškozeno snahami o jeho odvodnění. Je protkáno sítí dodnes zčásti funkčních mělkých stok a stružek, které jsou již vyplněny vegetací. Lokalita je z velké části porostlá řídkými nálety *Betula pendula*, vrb a *Pinus sylvestris*. Východní a západní plochy rezervace tvoří louky, z nichž jen část je dodnes obhospodařována. Pod Zlatou stokou se vytváří porost *Alnus glutinosa*, lemovaný směrem do neobhospodařovaných luk porosty *Spiraea salicifolia*. Nejcennější jsou prameniště v počátečních fázích rašelinění s *Rhynchospora alba*, *Drosera anglica* a *D. rotundifolia*. Na odtocích z pramenišť nebo ve zvodnělých struhách jsou porosty *Carex rostrata* a *C. dioica*, *Utricularia minor* a *Menyanthes trifoliata*. V porostech *Eriophorum angustifolium* se vzácně objevuje i *Eriophorum gracile*, *Calamagrostis purpurea* a *Trichophorum alpinum*. Na zpevněných nezarostlých místech rašeliniště se vyskytuje *Comarum palustre*, *Oxycoccus palustris* a *Naumburgia thyrsoflora*, na zrašelinělých loukách *Molinia caerulea* agg., *Carex panicea*, *Succisa pratensis* aj (Hátle 2004).

Někdy je lokalita v herbářových nálezích popisována jako Ponědrážka nad rybníkem Švarcnberk – okna po vyřípané rašelině (autoři nálezů Kůrka, Skalický 1943, Šťastný 1975, Rybenský 1981, Novák, 4. 8. 1923). Někdy jako Rybník Švarcnberk - rašelina (Kůrka 1949, Černoch 25.7.1956)“

Lokalita navštívena 9.7.2007, druh nalezen.

#### 5.1.2.23 Rybník Svět

Záznam z databáze pana učitele Kůrky uložené na správě CHKO Třeboňsko (viz 5.1.1.5). Herbářové položky byly nalezeny v herbářích PRC – Velenovský 1886: „V rašelinách u rybníka Světa na Třeboňsku zároveň s jiným Eriophorem“, Vandas 1886: „Na rašelinných loukách mechatých nad rybníkem Svět, ne hojné“ (Velenovský et Vandas in Čelakovský 1887). Nalezeno i několik dalších herbářových nálezů v herbáři PRA. Poslední je datován letopočtem 1886.

Patrně se jedná o dnešní PR V Rájích. Jedná se o prameništní rašeliniště, významné zejména botanicky. Lokalita byla navštívena 14.7.2007 a druh zde byl nalezen. Jedná se o poměrně zajímavý objev, protože druh zde není v současnosti uváděn, poslední nález pochází z roku 1928, kdy byl objeven Podpěrrou. Protože v roce 2008 nebyl nález potvrzen, bylo by vhodné ho ověřit v následující vegetační sezóně.

### 5.1.3.5 PP Hliníř

Lokalita je uváděna jako současná v Červené knize (Procházka et al. 1999). Jedná se o rašeliniště 1,5 km západně od obce Ponědrážka u severního okraje rybníka Hliníř. Menší přechodové rašeliniště s řadou malých mělkých tůňek, z nichž část v suchém období vysychá. Rašeliniště je útočištěm řady významných druhů rostlin a bezobratlých živočichů. V rašelinných tůňkách rostou společenstva svazu *Sphagno-Utricularion*. Vedle světlezeleného *Sparganium minimum* zde roste i *Nymphaea candida* a velká populace *Utricularia ochroleuca*. V místech, kde dochází kolísáním vody k obnažování surového humolitu, se vyskytují bohaté porosty *U. minor* a *U. intermedia*. Na obvodech jezírek roste běžně *Rhynchospora alba*, řidší porosty tvoří *Carex limosa*. V ostřicových porostech s převahou *Carex rostrata* je hojně zastoupen *Eriophorum angustifolium*. Roste zde i velká populace *Comarum palustre* a *Naumburgia thyrsiflora*. Vyvýšená místa v rašeliništi jsou porostlá řídkým a nízkým lesem s převahou *Pinus sylvestris* s podrostem brusnicovitých rostlin. V depresích roste *Oxycoccus palustris*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum* a brusinka *Rhodococcum vitis-idaea*, řídce keřiky *Frangula alnus* (Albrecht 2003).

Lokalita navštívena 16.7.2007, druh nalezen.

### 5.1.3.6 Na Oklice

Lokalita uváděná v Červené knize jako současná (Procházka et al. 1999). Komplex prameništěního rašeliniště na evropském rozvodí v Jihlavských vrších. Rašelinné louky na mírném jižním svahu v široké horní části údolí a přilehlé vřesovištní pastviště. Unikátně zachovalý a územně nenarušený komplex rašeliniště, okolních luk a smilkové pastviny, biotop silně ohrožených druhů. Původní pastvina zarůstá dřevinami.

Druh *Eriophorum gracile* je zde pravidelně ověřován, naposledy v roce 2005 M. Štechem na floristickém kursu ČBS (Čech, Dvořáčková et Juříčka 2006).

Lokalita navštívena 7.7.2007, druh nebyl nalezen. Protože zde však v posledních 5 letech byl nalezen, je lokalita stále považována za současnou.

### 5.1.3.7 PP Zlámanec

Jediná recentní ověřená recentní lokalita v CHKO Žďárské vrchy se nachází na rašelinné louce v přírodní památce Zlámanec, v k.ú. Vortová, kód ÚSOP 1637. Poslední publikovaný údaj je z roku 2004, kdy byl proveden inventarizační průzkum.

Jedná se o komplex mokřadních a zrašelinělých luk severozápadně rybníka v mělké terénní depresi mírně se svažující k východu, takže nejnižší partie se nacházejí na jihovýchodním a východním okraji této deprese.

Bylinná vegetace v této terénní depresi tvoří mozaiku lučních rákosin (lokálně v severní části v omezeném rozsahu který se během posledních 20 let nijak neměnil), vysokých ostřic (fragmentárně ve snížených částech a melioračním příkopu), smilkových porostů s vřesem a brusinkou - *Violion caninae* (lokálně v sušších částech na západě deprese v sousedství vzrostlých smrkových náletů), zrašelinělých luk - *Caricion fuscae*, *Sphagno recurvi-Caricion canescentis* (ve střední a východní části deprese) místy s přechody k následujícímu typu mělkých trvale zaplavených šlenků s *Utricularia minor* lemované *Comarum palustre*, *Carex diandra*, *Menyanthes trifoliata* nebo rašeliníky s *Drosera rotundifolia* (ve východní, nejhlubší části deprese), vlhkých pcháčových luk - *Calthenion* (mozaikovitě hlavně při severním a jižním okraji), místy přecházející ve vlhká tužebníková lada - *Filipendulenion* (v minulosti ojedinělá; počátkem 90. let častější; při současném managementu opět jen pomístně), střídavě vlhkých lučních porostů - *Molinion caeruleae* (pomístně v severovýchodní části a těsně při jižním okraji).

Dnes je tato lokalita bez osídlení, v minulosti se jižně od ní nacházely hájovna a pila. Nelze vyloučit, že se v této depresi ve vzdálenější minulosti nacházel menší rybník, který byl posléze zazemněn; muselo by tomu však být v minulosti vzdálenější 250 či více let. Potvrzení nebo vyvrácení této spekulace by bylo možné až na základě palynologického, paleofytolitického či paleodiatomologického rozboru vrstvy rašeliny pod touto lokalitou (Bureš 2004).

Lokalita navštívena 8.7.2007, druh nebyl nalezen. Protože zde však v posledních 5 letech byl nalezen, je lokalita stále považována za současnou.

#### **5.1.3.8 Rybník Vidlák**

Dnešní PR Rašeliníště Vidlák. O této lokalitě existuje víc záznamů. Kromě Červené knihy (Procházka et al. 1999) Balátová-Tuláčková píše, že na druh narazila při výzkumu rašelinných luk v Českém ráji. Lokalita leží v nadmořské výšce 270 m v údolíčku táhnoucím se za rybníky při železniční trati Borek-Trosky k rybníku Vidláku. Autorka stručně popisuje málo rozlehlou, ale významnou lokalitu rašelinných luk v oblasti Českého ráje. Uvádí zde řadu vzácnějších druhů, z nichž nejvýznamnější je *Eriophorum gracile*, a dva sociologické snímky řazené do asociace *Peucedano-Caricetum lasiocarpe* (Balátová-Tuláčková 1968).

Nalezen i záznam v průhonickém herbáři: Čes. Ráj: Borek pod Troskami, rašelinné louky mezi rybníkem Hrudkou a Vidlákem (autor Jos. Dvořák, 10.6.1971).

Podle vyjádření dr. Faltysové a doc. Grulichy se jedná o recentní lokalitu, kde se druh stále nachází. Lokalitu navštívena 19.7.2007, druh nalezen.

#### **5.1.3.9 Křemelná u Zhůří (Šumava)**

Rašeliniště v údolní nivě řeky, kde byl druh ověřen při floristickém výzkumu Šumavy v letech 1994-98 P. Lustykem a R. Řepkou (Holub et al. 1999). Starý Burnst, zamokřený mechatý rozvolněný porost *Carex rostrata* u pravého břehu potoka Křemelná, pod vrchovištní peckou, 1,05 km SSV kóty Gerlova paseka (996 m), asi 20 fertálních lodyh, 905 m. Nález představuje nový druh pro celé území Šumavy, z fyto geografického hlediska velmi pozoruhodný. Vzhledem k nepravidelné periodicitě kvetení a nenápadnosti habitu snadno na lokalitě přehlédnutelný (Řepka et Lustyk 1997).

Lokalitu byla navštívena dvakrát v průběhu druhé poloviny července 2007, ale druh se nepodařilo objevit. Další návštěva byla vykonána 8.7.2008 a druh opět nebyl potvrzen. Nicméně lokalita je považována za současnou, podle vyjádření P. Lustyka se zde druh stále nachází.

#### **5.1.3.10 Vidnava (Jeseníky)**

Druh je uváděn v Květeně ČSSR (Dostál 1989), v Červené knize (Procházka et al. 1999) i ve fyto cenologické databázi kde autorem nálezu z roku 1958 je J. Vicherek.

Jedná se o dnešní PR Vidnavské mokřiny. V literatuře se uvádí: Vidnava, rašelinné louky na S okraji, velmi řídké až vzácně (Vicherek 1959), součástí mokřadů jsou také rašelinné louky ležící mezi melioračním příkopem a řekou Vidnávkou po levé straně silnice ke státní hranici.

Ve společenství bažinných olšin, vrbin, rákosin a ostřic se vyskytují vzácné druhy vodních rostlin: *Menyanthes trifoliata*, *Hottonia palustris*, *Pulicaria vulgaris*, *Pedicularis palustris*, poměrně vzácná *Calla palustris*, dále *Molinia caerulea*, *Parnassia palustris* nebo chráněná *Drosera rotundifolia*.

Vlivem poklesu spodních vod v posledních padesáti letech dochází v celém ekosystému ke zmenšování plochy původních rašelinných luk a jejich zarůstání rákosem a náletovými dřevinami. Z tohoto důvodu se provádí každoročně na lukách postupná likvidace rákosu a keřových porostů.

Druh *Eriophorum gracile* zde s největší pravděpodobností roste dosud. Lokalitu byla navštívena dne 18.7.2007, druh zde nebyl nalezen. Dle vyjádření Dr. Faltysové z pardubického střediska AOPK se jedná o lokalitu, kde se druh stále vyskytuje.

## **5.2 Terénní práce**

Při terénní práci bylo navštíveno 23 lokalit, z toho na 19 z nich bylo provedeno terénní šetření (ostatní lokality byly pokosené, zorané nebo nebylo v terénu nalezeny). Druh *Eriophorum gracile* byl nalezen na 10 z nich. Byly vytvořeny fytoecologické snímky navštívených lokalit a odebrány vzorky půdy. Odebraná půda byla sušena při pokojové teplotě, vzorky byly po usušení umlety na jemnozem a předány do Botanického ústavu Akademie věd ČR k provedení analýz..

## **5.3 Analýza půdních vzorků**

Výsledky analýz půdních vzorků nasbíraných v průběhu terénní práce v červnu – srpnu 2007 jsou uvedeny v Příloze č. 1.

Jedná se o průměrné hodnoty ze tří vzorků z každé lokality. Ze tří hodnot pro jednotlivé sledované charakteristiky z každé lokality byl spočten aritmetický průměr a ten dále využíván při analýzách sesbíraných dat.

## **5.4 Zpracování dat**

### **5.4.1. Analýzy dat**

#### **5.4.1.1 Mnohorozměrné analýzy dat**

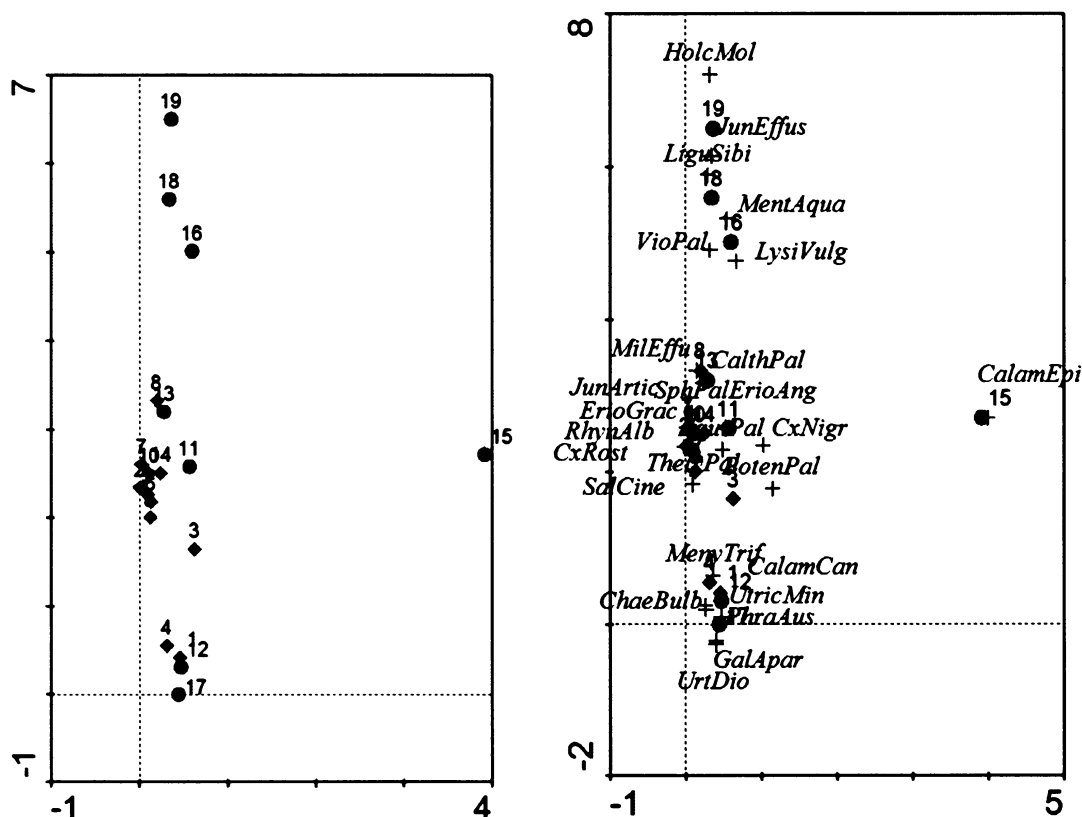
a) Pomocí DCA byly analyzovány nasbírané údaje o fytoecologickém složení navštívených lokalit. Cílem bylo ukázat variabilitu nasbíraných dat. Grafické znázornění analýzy je uvedeno v Grafech č. 1 a 2. Snímky, na kterých se vyskytoval druh *Eriophorum gracile* jsou vyznačeny zeleně. Pro lepší přehlednost je uvedeno grafické znázornění s očíslovanými jednotlivými snímky (Graf č. 1) a graf, na němž jsou zobrazeny symboly jednotlivých snímků a symboly jednotlivých druhů (trojúhelníky) (Graf č. 2). Vztah snímků a druhů lze interpretovat na základě jejich vzájemné vzdálenosti. Souřadnice druhů jsou zde představovány vrcholy zvonovitých křivek. To znamená, že statisticky očekávaná četnost



výskytu druhu klesá ve snímcích s rostoucí vzdáleností snímku od bodu reprezentujícího druh. V tomto případě jsou vzdálenosti mezi snímky a druhy velmi malé, a není možné zjistit výraznější variabilitu v datech.

První osou bylo vysvětleno 9,6 % celkové variability souboru. Prvními dvěma osami 18,4 % variability.

Z grafů je patrné, že všechny lokality mají tendenci se vyskytovat v gradientu druhé osy. Lokality s výskytem druhu (kromě lokalit č. 12 – Olšina u Přesecky a 17 – Úvalenské louky) se vyskytují ve spodní a střední části grafu, snímky bez výskytu druhu spíše ve střední a horní části.

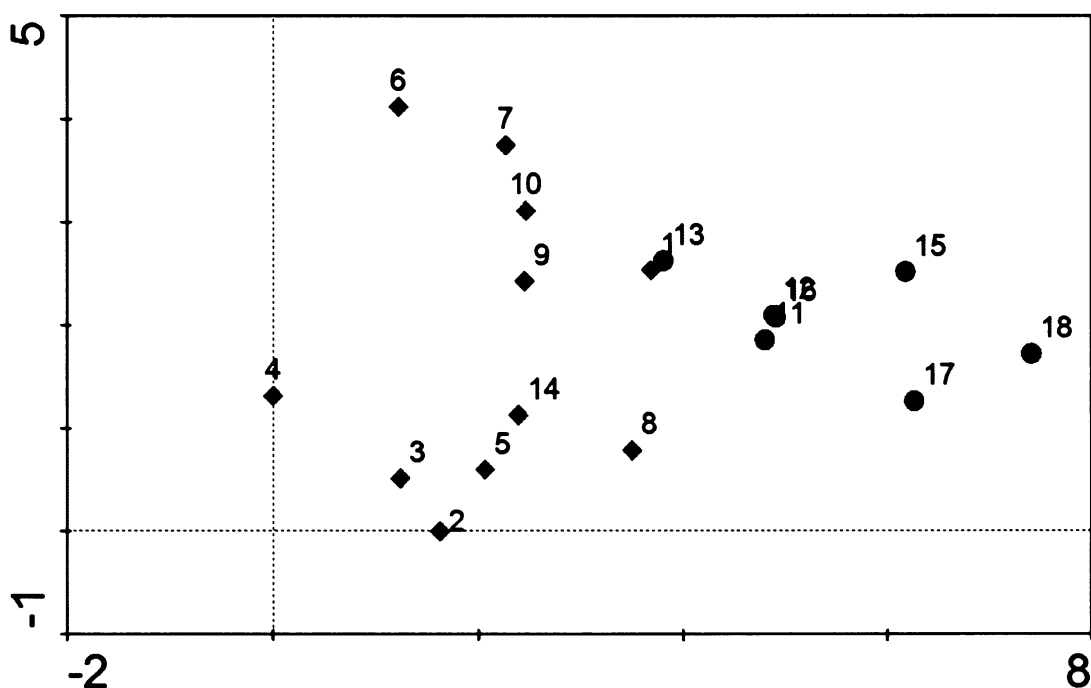


Graf č. 1: DCA analýza fytoecologických snímků získaných při terénní práci. Snímky s výskytem druhu *Eriophorum gracile* jsou označeny zeleně, bez výskytu červeně.

Graf č. 2: DCA analýza fytoecologických snímků získaných terénní prací. Kromě jednotlivé druhy.

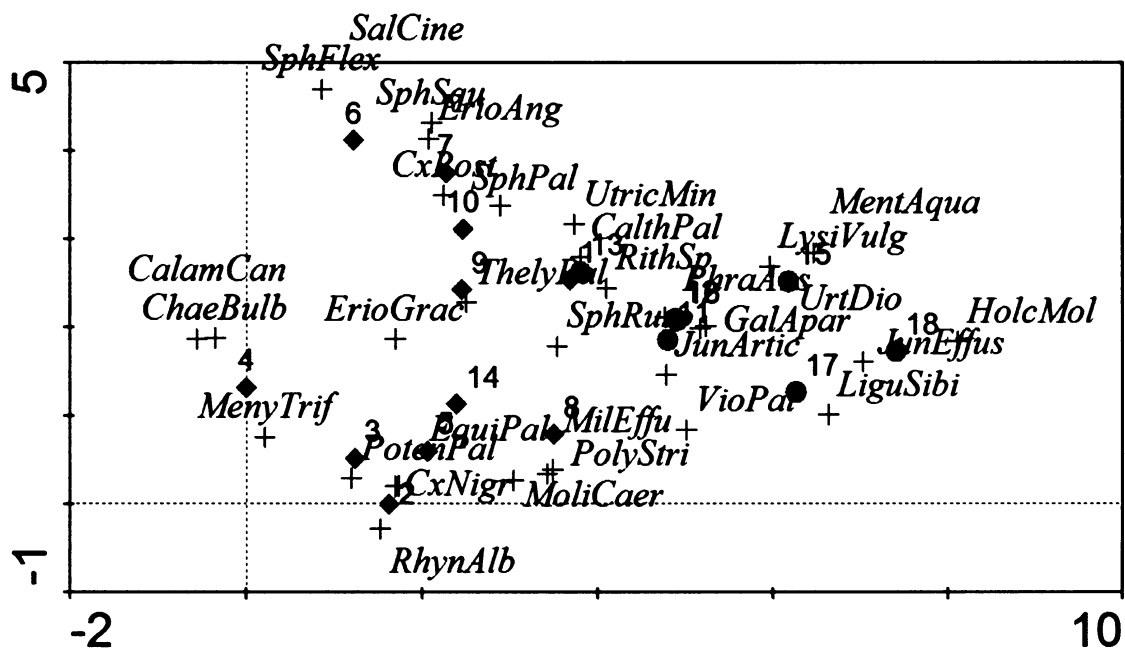
Výrazně se odlišuje snímek č. 15 (Velký Tisý), což je lokalita s převahou porostu *Calamagrostis epigejos*. Protože se jedná o lokalitu, která se evidentně liší, byla znovu provedena DCA analýza bez tohoto snímku.

Grafické zobrazení druhé DCA je uvedeno v Grafu č. 3 a Grafu č. 4. V tomto případě bylo první osou vysvětleno 9,8 % celkové variability souboru, prvními dvěma osami 17,4 %. Z grafického znázornění je zřejmé, že variabilita lokalit je v tomto případě výraznější, lokality s výskytem druhu se vyskytují v levé části grafu, lokality bez výskytu v pravé části grafu.



Graf č. 3: DCA analýza fytoecologických snímků získaných terénní prací bez lokality č. 15 (Velký Tisý). Zeleně jsou označeny snímky s výskytem druhu, červeně bez výskytu.

Pro lokality s výskytem druhu *E. gracile* jsou charakteristické druhy jako *Calamagrostis canescens*, *Menyanthes trifoliata*, *Rhynchospora alba* nebo kupříkladu *Salix cinerea*. Naopak na lokalitách bez výskytu sledovaného druhu můžeme najít druhy *Holcus mollis*, *Juncus effusus*, *Mentha aquatica* nebo *Lysimachia vulgaris*.



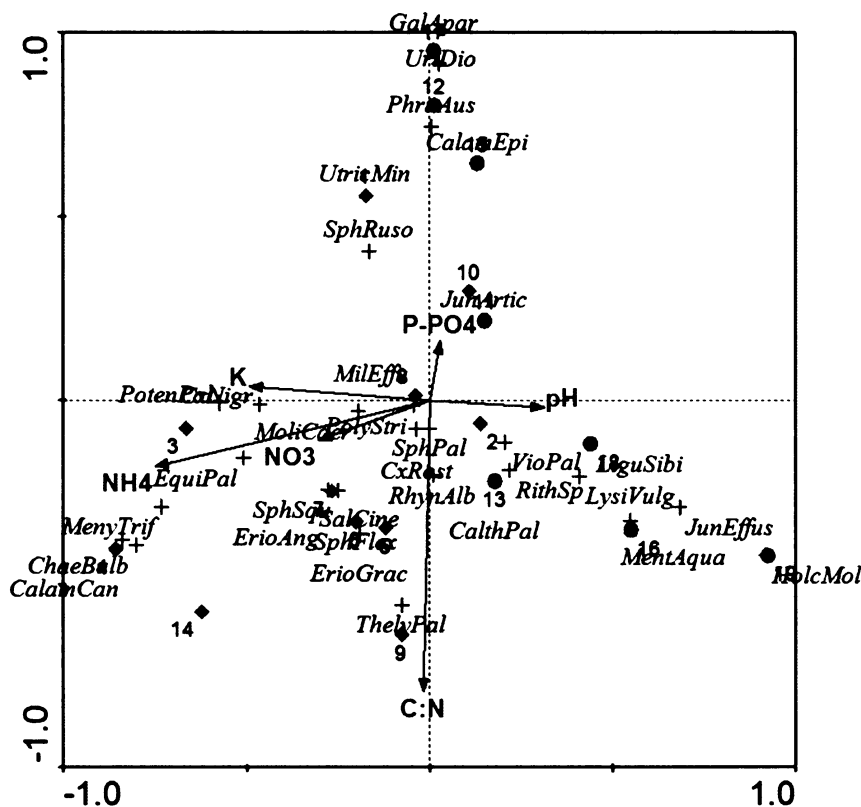
Graf č. 4: DCA analýza fytoocenologických snímků získaných terénní prací bez lokality č. 15 (Velký Tisý). Kromě fytoocenologických snímků jsou zde zobrazeny jednotlivé druhy.

b) CCA analýzou byly zpracovány údaje o fytoocenologickém složení navštívených lokalit v závislosti na půdních podmínkách. Grafické znázornění analýzy je uvedeno na Grafu č. 5. Proměnné prostředí jsou zde znázorněny šipkami, protože se jedná o kvantitativní hodnoty. První osa vysvětlila 8 % a druhá 7 % celkové variability souboru. Celková variabilita souboru je 9,939. Hodnoty *Cumulative percentage variance of species data* udávají kumulativní procento vysvětlené variance danou osou. První dvě osy dohromady vysvětlují 15,1 % variance. Hodnoty *Cumulative percentage variance of species-environment relation* udávají, jaká část variability souboru druhů přímo vztahitelná k daným proměnným prostředím je postižitelná danou osou (popř. nižšími osami). První osa vysvětluje 23,4 % této variability, první dvě osy celkem 44,9 %. Závislými proměnnými jsou hodnoty všech druhů ve snímcích, půdní charakteristiky jsou nezávislé proměnné. Variabilita vysvětlitelná všemi kanonickými osami je 3,619.

Grafické znázornění analýzy ukazuje, že rozmístění snímků je poměrně různorodé a neprojevuje se zde žádný výraznější trend. Protože je CCA unimodální technika, druhy zde jsou znázorněny jako body, které znamenají maximum zvonovité křivky druhu. Jedná se

v zásadě o optimum druhu, tzn. hodnotu, od níž pokrývnost do všech směrů klesá. Proměnné prostředí jsou znázorněny šipkami, tj. jedná se o kvantitativní proměnné. Jejich vztah ke zvolené ose je dán úhlem, který tato osa svírá s proměnnou. Čím je úhel ostřejší, tím více je tato osa s danou proměnnou korelována.

Je možno zde též interpretovat vztah druhů k proměnným prostředí. Optimum druhu ve vztahu k faktoru prostředí lze zjistit ze vzdálenosti a umístění kolmé projekce středu jako centroidu na šipku hodnoty proměnné prostředí. Promítnou-li se body (zobrazující optima jednotlivých druhů) na šipky znázorňující jednotlivé půdní charakteristiky (kvantitativní proměnné prostředí), získáme seřazení druhů podle jejich reakce na jednotlivé charakteristiky.



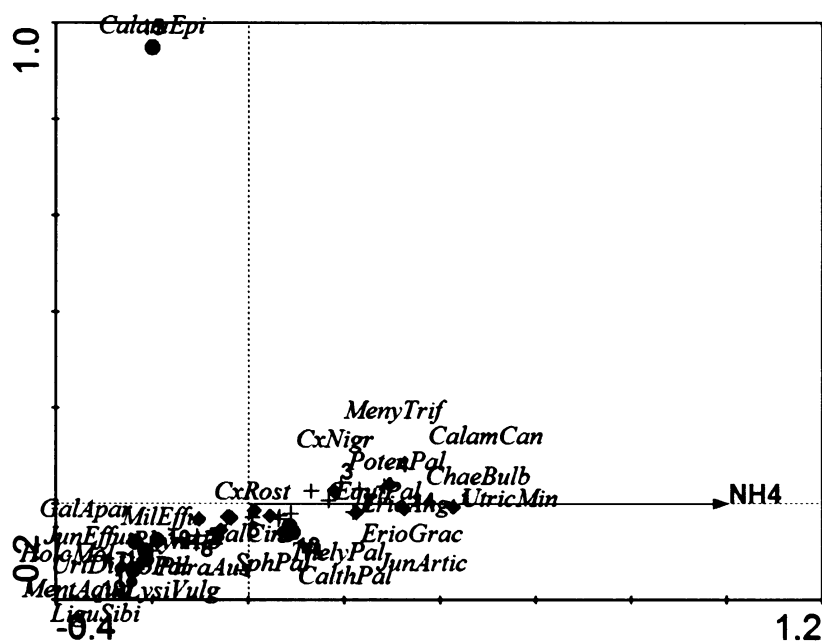
Graf č. 5: CCA analýza nasbíraných fytoocenologických snímků. Proměnnou prostředí jsou charakteristiky nasbíraných půdních vzorků z lokalit – pH, poměr uhlíku a dusíku (C:N), množství draslíku ( $K^+$ ), fosforu ve formě fosforečnanů ( $P-PO_4$ ), dusíku ve formě dusičnanů ( $NO_3$ ) a amonných iontů ( $NH_4^+$ ). Fytoocenologické snímky s výskytem druhu jsou odlišeny zelenou, bez výskytu červenou barvou.

Z grafu je zřejmé, že druhy *Carex rostrata*, *Thelypteris palustris*, *Rhynchospora alba* a *Sphagnum palustre* mají optimum výskytu je-li vysoký poměr C:N a kupříkladu druhy jako

*Urtica dioica*, *Phragmites australis* nebo *Galium aparine* na se budou vyskytovat na opačném konci řady (tzn. tam, kde je poměr C:N nízký, je v půdě přítomno více dusíku). *Carex nigra* nebo *Potentilla palustris* mají optimum výskytu při vysokém množství draselných iontů ( $K^+$ ), *Juncus articulatus* má optimum při vyšší hodnotě fosforu (ve formě fosforečnanů).

Stejným způsobem byla provedena analýza jednotlivých půdních parametrů. Protože však většina z analýz nezobrazovala žádnou významnější závislost, je zde uvedena jen CCA analýza, kde je nezávislou proměnnou množství amonných iontů v půdě.

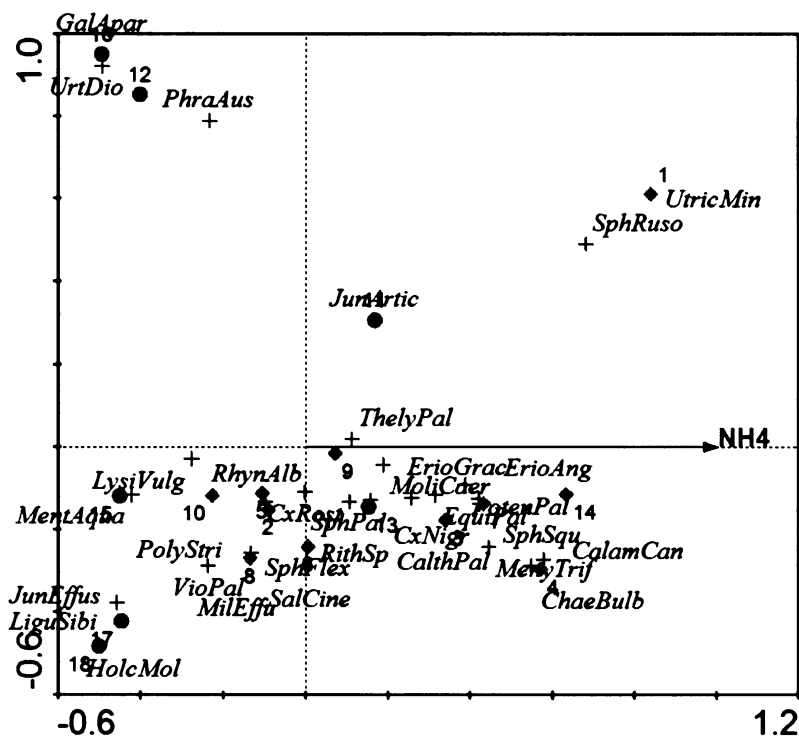
Při CCA analýze, kde proměnnou prostředí bylo množství amonných iontů v půdě ( $NH_4^+$ ) bylo první osou vysvětleno 7,3 a prvními dvěma 16,8 % celkové variability souboru. Variabilita vysvětlená všemi kanonickými osami je 0,721.



Graf č. 6: CCA analýza nasbíraných fytocenologických snímků s proměnnou prostředí  $NH_4^+$

V grafu č. 6 je možno pozorovat, že snímky s výskytem druhu *E. gracile* (vyznačeny zeleně) jsou blíže šipce znázorňující proměnnou prostředí. *Eriophorum gracile*, *Eriophorum angustifolium*, *Utricularia minor* mají optimum při vyšších hodnotách amonných iontů v půdě, naopak *Ligularia sibirica*, *Mentha aquatica* nebo *Lysimachia vulgaris* při nízkých hodnotách. Je to jediná z půdních charakteristik, u které je možno z grafického znázornění pozorovat závislost výskytu druhu na její hodnotě (stejný závěr potvrdila i analýza variance – viz. 4.4.1.2).

Protože lokalita č. 15 je velmi výrazně odlišná (stejně jako při analýze DCA), byla provedena CCA (s proměnnou prostředí  $\text{NH}_4^+$ ) s vynecháním této lokality. V tomto případě se první osou vysvětlilo 7,9 % a prvními dvěma osami 17,4 % celkové variability souboru. Všechny kanonické osy vysvětlily 0,713 %.



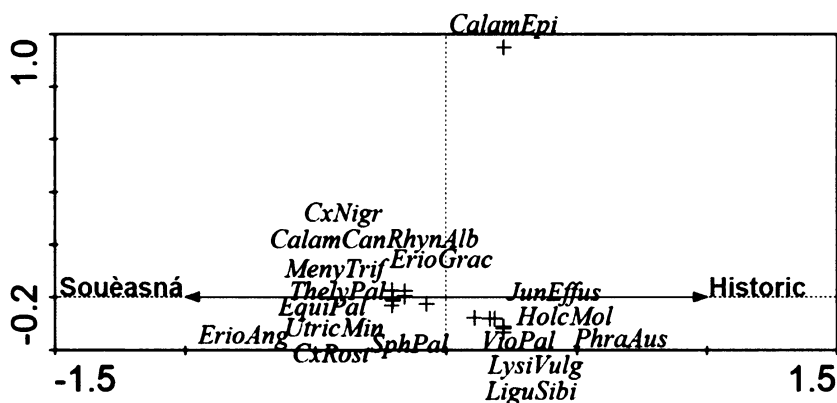
Graf č. 7: CCA analýza nasbíraných fytoocenologických snímků s proměnnou prostředí  $\text{NH}_4^+$  bez lokality č. 15 (Velký Tisý).

Z Grafu č. 7 je vidět, že většina lokalit s výskytem druhu *E. gracile* (kromě lokality č. 1 – Břehyně) se vyskytuje ve spodní části grafu. Druhy jako *Eriophorum gracile* nebo *Thelypteris palustris* mají opět optimum při vyšším množství amonných iontů, naopak druhy jako *Holcus mollis*, *Galium aparine* nebo *Urtica dioica* mají optimum závislé na výskytu  $\text{NH}_4^+$  nejméně.

c) Byla provedena CCA analýza pro zobrazení, které druhy jsou charakteristické pro současné a které pro historické lokality. První osou bylo vysvětleno 8,4 a prvními dvěma osami 18 % celkové variability souboru.

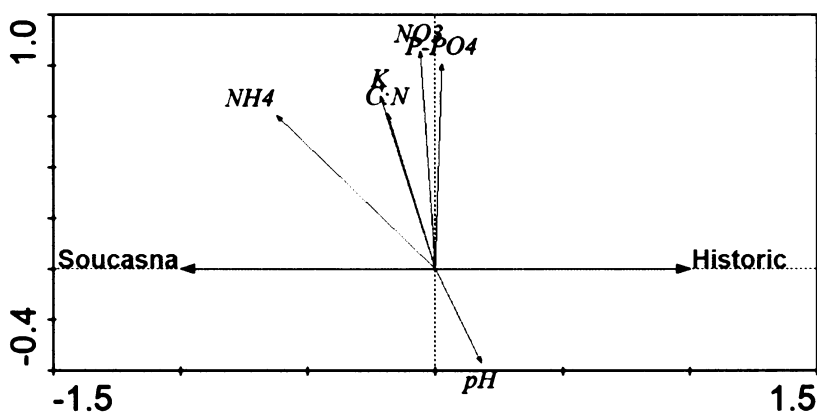
Z grafu je vidět, že pro současné lokality jsou charakteristické mj. druhy *Carex nigra*, *Rhynchospora alba*, *Carex rostrata*, *Menyanthes trifoliata* a samozřejmě *Eriophorum gracile*.

Naopak na historických lokalitách se vyskytují druhy *Phragmites australis*, *Lysimachia vulgaris* nebo *Juncus effusus*.



Graf č. 8: CCA analýza s nezávislou proměnnou současná/historická lokalita

Při provedení RDA analýzy, kde nezávislou proměnnou byla skutečnost, zda je lokalita současná nebo historická a závislou proměnnou půdní charakteristiky jednotlivých lokalit byla první osou vysvětleno 8,5 % celkové variability souboru, prvními dvěma osami 54,2 % variability souboru.



Graf č. 9: RDA analýza s nezávislou proměnnou současná/historická lokalita a se závislými proměnnými – půdní podmínky.

Při RDA jsou závislé proměnné znázorněny jako šipky a ukazují, ve kterém směru roste hodnota faktoru prostředí. Vztah proměnných lze zjistit kolmou projekcí koncového bodu šipky hodnoty půdních faktorů na šipku nezávislé proměnné (současná/historická).

Pro současné lokality je nejvíce charakteristická hodnota  $\text{NH}_4^+$ , pH pro lokality historické, všechny ostatní hodnoty nevykazují žádnou významnější závislost.

#### 4.4.1.2 Jednorozměrné analýzy dat

Analýzou sesbíraných fytoecologických dat a údajů o půdních podmínkách daných lokalit byly zjištěny rozdíly v lokalitách na základě proměnných prostředí, kterými bylo pH, poměr C:N, množství  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{P-PO}_4$  a  $\text{K}^+$  a Ellenbergovy hodnoty. K analýze těchto dat byla použita ANOVA, neboli analýza variance.

Vysvětlivky k následujícím tabulkám:

*df* – počet stupňů volnosti

*SS* – součet čtverců odchylek od průměrů (*Sum of square*)

*MS* – průměrný čtverec odchylky od průměru

*F-test* – používá se k porovnání variability mezi průměry skupin a variability uvnitř skupin

*P-value* – dosažená hladina významnosti (pravděpodobnost, s jakou by bylo dosaženo stejné nebo vyšší hodnoty *F* za předpokladu, že nulová hypotéza platí)

Čím větší jsou rozdíly mezi průměry ( $SS_G$ ) v porovnání s náhodným kolísáním ( $SS_e$ ) uvnitř skupiny, tím spíše neplatí nulová hypotéza.

Tab. č. 2: Výsledky analýzy variance (ANOVA)

	<b>Analýza</b>	<b>F</b>	<b>P-value</b>
a)	C:N	0.630096857	0.438
b)	$\text{P-PO}_4^{2-}$	0.010959333	0.918
c)	$\text{NO}_3^{2-}$	0.061016382	0.808
d)	$\text{NH}_4^+$	10.9888025	<b>0.004</b>
e)	$\text{K}^+$	0.597971317	0.450
f)	Ellenberg (světlo)	7.370233979	<b>0.015</b>
g)	Ellenberg (dusík)	13.75272691	<b>0.002</b>
h)	Ellenberg (vlhkost)	0.359476501	0.557
i)	Ellenberg (reakce)	2.617822952	0.124

- a) *P* (pravděpodobnost, s jakou by bylo dosaženo stejné nebo vyšší hodnoty *F* za předpokladu, že nulová hypotéza platí) > 0,05. Nemůžeme zamítnout nulovou hypotézu, neliší se variance údajů o poměru C:N ve skupinách s výskytem a bez výskytu druhu *E. gracile*. Není průkazný rozdíl ve skupinách s výskytem a bez výskytu druhu



b)  $H_0$ : neliší se střední hodnoty variancí údajů o množství  $P-PO_4^{2-}$

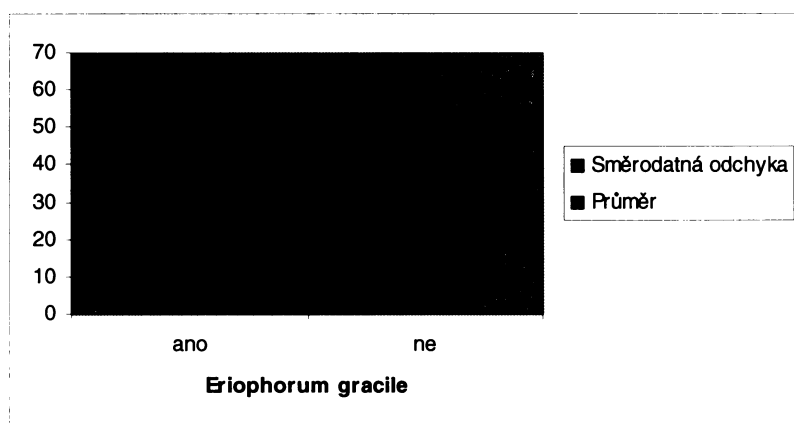
$P > 0,05$ . Nelze zamítnout nulovou hypotézu, variance údajů o množství  $P-PO_4^{2-}$  ve skupinách s výskytem a bez výskytu druhu *E. gracile* se neliší.

c)  $H_0$ : neliší se střední hodnoty variancí údajů o množství  $NO_3^{2-}$

$P > 0,05$ . Nelze zamítnout nulovou hypotézu, variance údajů o množství  $NO_3^{2-}$  ve skupinách s výskytem a bez výskytu druhu *E. gracile* se neliší.

d)  $H_0$ : neliší se střední hodnoty variancí údajů o množství  $NH_4^+$

$P < 0,05$ . Nulovou hypotézu proto zamítáme, variance údajů o množství  $NH_4^+$  ve skupinách s výskytem a bez výskytu druhu *E. gracile* se liší.



Graf č. 10: Zobrazení průměrné hodnoty množství  $NH_4^+$  na lokalitách s výskytem druhu (ano) a bez výskytu druhu *E. gracile* a jejich směrodatných odchylek.

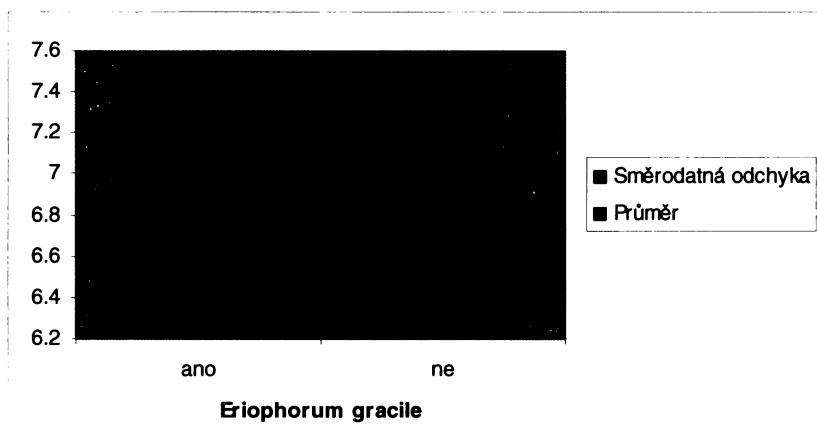
V grafu č. 10 můžeme vidět, že průměrné množství  $NH_4^+$  je nižší na lokalitách bez výskytu druhu, druhu tedy svědčí vyšší množství amonných iontů.

e)  $H_0$ : neliší se střední hodnoty variancí údajů o množství  $K^+$

$P > 0,05$ . Nelze zamítnout nulovou hypotézu, variance údajů o množství  $K^+$  ve skupinách s výskytem a bez výskytu druhu *E. gracile* se neliší.

f)  $H_0$ : neliší se střední hodnoty variancí hodnot Ellenbergových čísel pro světlo

$P < 0,05$ . Zamítáme nulovou hypotézu, variance Ellenbergových hodnot pro světlo ve skupinách s výskytem a bez výskytu druhu *E. gracile* se liší.

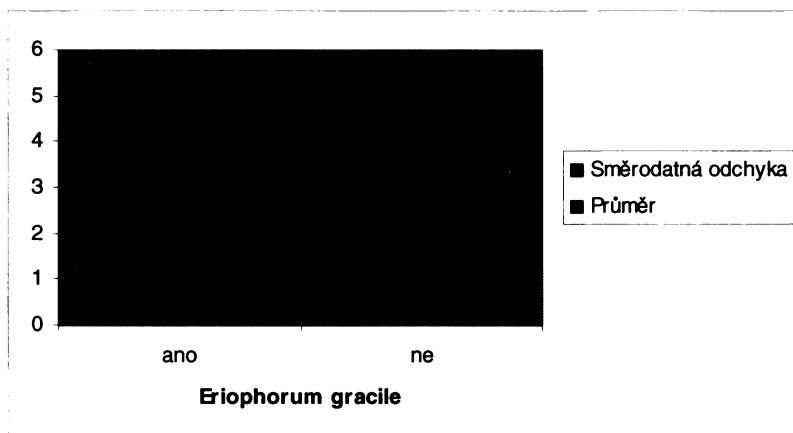


Graf č. 11: Zobrazení průměrné Ellenbergovy hodnoty pro světlo na lokalitách s výskytem druhu (ano) a bez výskytu druhu *E. gracile* a jejich směrodatných odchylek.

Z grafu č. 11 je zřejmé, že průměrná Ellenbergova hodnota pro světlo je vyšší na lokalitách s výskytem druhu *Eriophorum gracile*, na těchto lokalitách se tedy vyskytují světlomilnější druhy.

g)  $H_0$ : neliší se střední hodnoty variancí hodnot Ellenbergových čísel pro dusík

$P < 0,05$ . Zamítáme nulovou hypotézu, variance Ellenbergových hodnot pro dusík ve skupinách s výskytem a bez výskytu druhu *E. gracile* se liší.



Graf č. 12: Zobrazení hodnot Ellenbergových čísel pro dusík na lokalitách bez s výskytem (ano) a bez výskytu (ne) druhu *E. gracile* a jejich směrodatných odchylek.

V Grafu č. 12 je možno pozorovat, že průměrné hodnoty Ellenbergových čísel jsou vyšší u lokalit bez výskytu druhu *E. gracile*. Druhům vyskytujícím se společně se sledovaným

druhem svědčí stanoviště s nižším množstvím dusíku (avšak patrně ne ve formě amonných iontů – viz bod d). To mj. můžeme pozorovat i na grafickém výstupu z CCA analýzy (viz Graf č. 5).

h)  $H_0$ : neliší se střední hodnoty Ellenbergových čísel pro vlhkost

$P > 0,05$ . Nelze zamítnout nulovou hypotézu, variance Ellenbergových hodnot pro vlhkost ve skupinách s výskytem a bez výskytu druhu *E. gracile* se neliší.

i)  $H_0$ : neliší se střední hodnoty Ellenbergových čísel pro reakci

$P > 0,05$ . Nelze zamítnout nulovou hypotézu, variance Ellenbergových hodnot pro reakci ve skupinách s výskytem a bez výskytu druhu *E. gracile* se neliší.

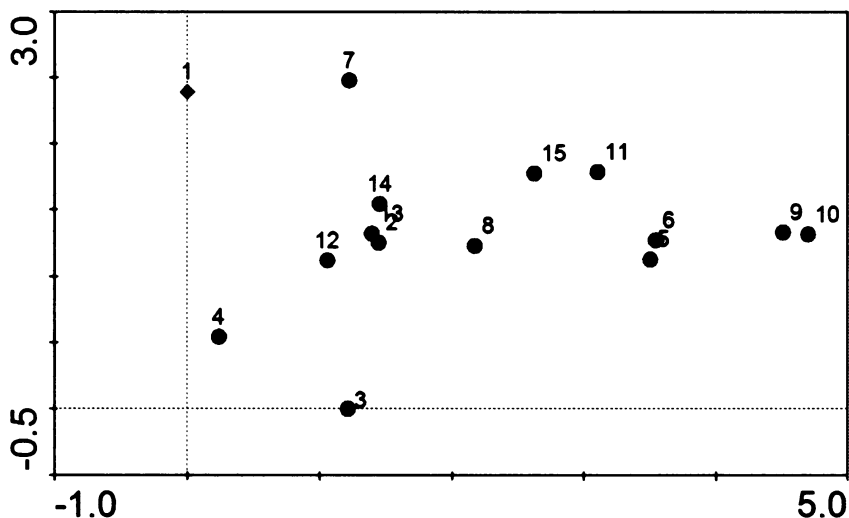
Obecně je možno konstatovat, že ze sledovaných charakteristik se liší variance pouze u amonných iontů, kde z analýzy plyne, že na lokalitách s výskytem druhu se jich nachází vyšší množství než na lokalitách bez výskytu. Celkové množství dusíku na lokalitách však svědčí spíše druhům rostoucím na lokalitách historických, protože při analýze variance Ellenbergových hodnot pro dusík jsou tyto hodnoty vyšší právě u lokalit historických.

Na lokalitách současných se také vyskytují druhy světlomilnější než na lokalitách historických. Z toho je možno vyvodit závěr, že jednou z příčin ubývání druhu je postupné zarůstání lokalit (sukcese).

#### **4.4.1.3 Porovnání navštívených lokalit v kontextu dat z ČNFD**

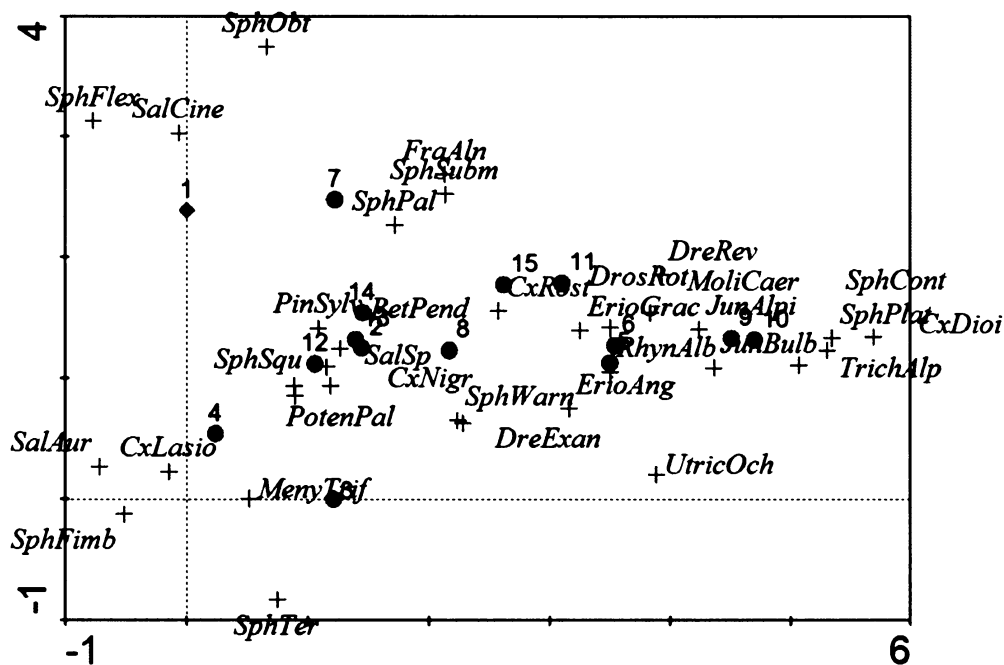
##### **a) NPR Ruda**

Bylo provedeno porovnání navštívené lokality NPR Ruda, kde se druh dodnes vyskytuje a je opětovně potvrzován. V rámci terénního šetření byla lokalita navštívena a druh nalezen. Byly porovnávány údaje o fytoocenologické složení nasbíraných v terénní práci s údaji z téže lokality nasbírané v minulosti (uveřejněné v ČNFD).



Graf č. 13: DCA analýza fytoocenologických snímků z ČNFD (červeně) a záznamu z terénního šetření (zeleně).

Z grafu č. 13 je možno vypořadovat, že se floristické složení získané při terénní práci liší od dat získaných v minulosti, nicméně i mezi historickými daty je poměrně výrazná variabilita. Většina záznamů z ČNFD pochází z roku 2004 (snímky 2-8), u ostatních nebylo datum uvedeno. Žádnou výraznou závislost ve změnách druhového složení v čase není proto možno pozorovat.

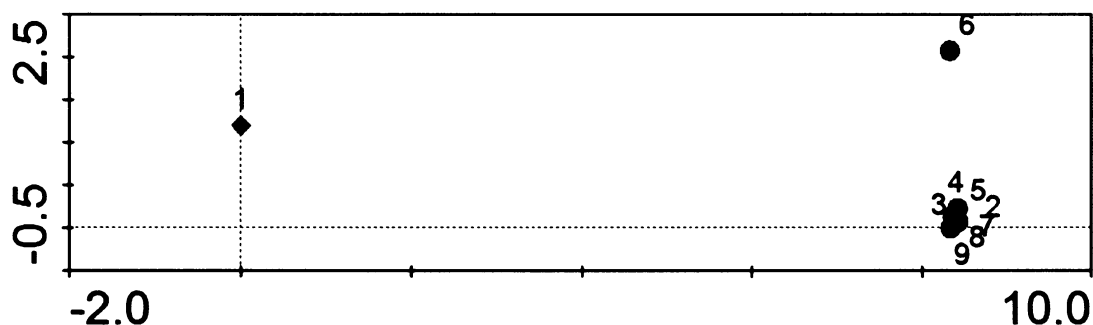


Graf č. 14: DCA analýza fytoocenologických snímků z ČNFD (červeně) a záznamu z terénního šetření (zeleně) se zobrazenými druhy (byly vymazány druhy, pro které ordinační osy vysvětlují méně než 5% variability).

V grafu č. 14 je možno pozorovat, že na současné lokalitě se vyskytují druhy *Salix cinerea* nebo *Sphagnum flexulosum*, naopak druhy jako *Utricularia ochroleuca* nebo *Trichophorum alpinum* nebyly v rámci terénního šetření nalezeny.

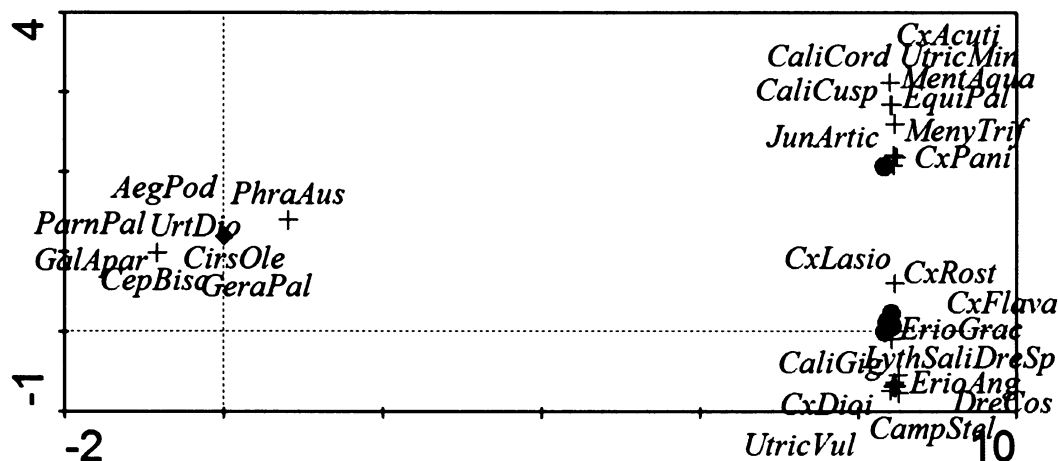
#### b) PP Úvalenské louky

Záznam z Úvalenských luk, ve kterém se vyskytuje druh *E. gracile* byl v ČNFD publikován naposledy r. 1959. V současnosti se zde druh nevyskytuje a ani při terénním šetření nebyl nalezen. Byly proto porovnány tyto fytoocenologické snímky pro zjištění změn v druhovém složení.



Graf č. 15: Grafický výstup z unimodální nepřímé gradientové analýzy (DCA). Porovnání fytoocenologických snímků z ČNFD (červeně) a záznamu z terénního šetření (zeleně).

Z grafu je velmi zřetelně vidět, že většina snímků nasbíraných v minulosti se výrazně liší od snímku z terénního šetření. Je to dáno zejména zarůstáním lokality a změnou druhového složení, která je zřejmá z Grafu č. 16.



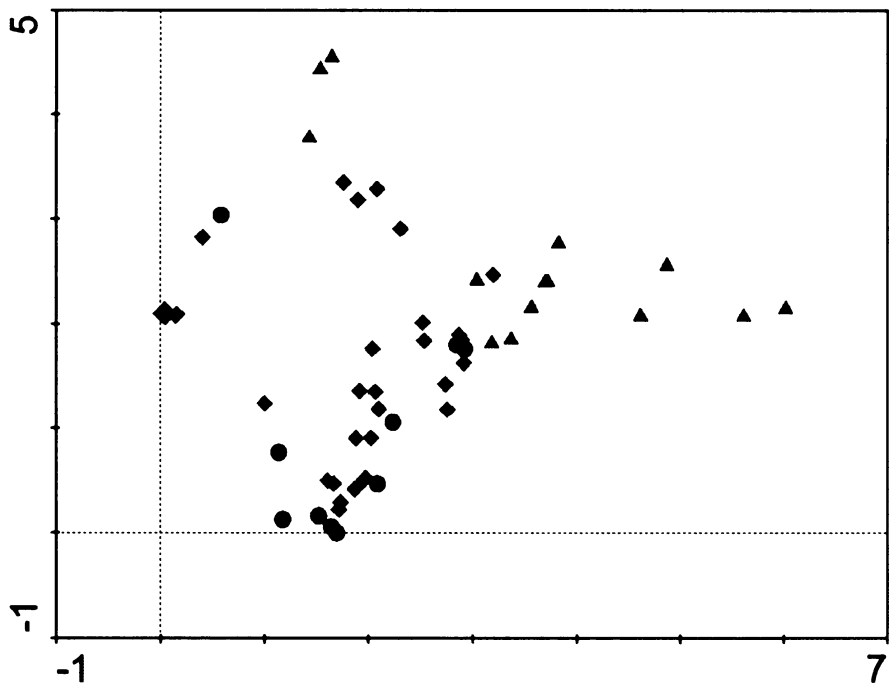
Graf č. 16: Výstup z nepřímé gradientové analýzy (DCA), do které jsou kromě snímků promítnuty i druhy.

Druhy, které jsou v grafu znázorněny jako modré křížky a je možno je interpretovat jako střed, od nichž pokrývnost druhu do všech směrů ubývá. Středů jsou konstruovány jako centroidy bodů všech snímků, v nichž se daný druh vyskytuje. Z toho vyplývá, že např. druh *Geranium palustre* byl zaznamenán v době terénního šetření, ale určitě se zde nevyskytoval v době nálezů druhu *Eriophorum gracile*. Je možno zde velmi přesvědčivě demonstrovat posun druhového složení od společenstva, v němž se druh vyskytuje ke společenstvu, které se na lokalitě vyskytuje v současnosti a které je velice vzdálené od toho, které by bylo vhodné pro výskyt sledovaného druhu.

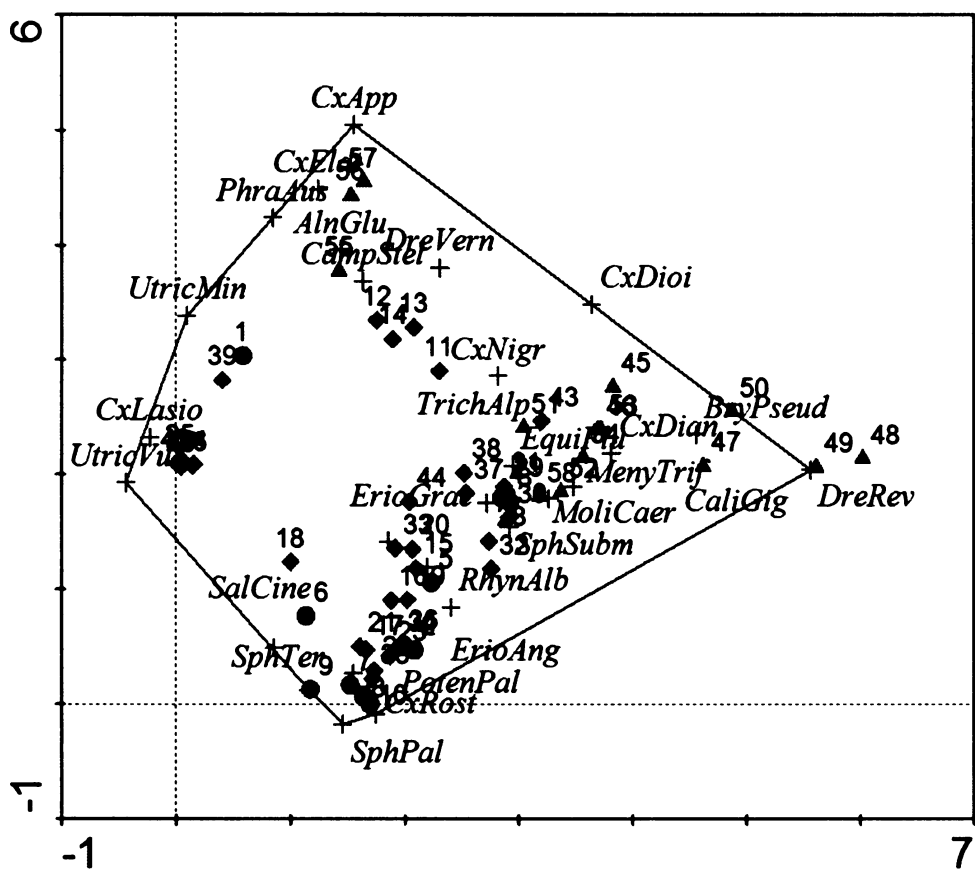
### c) Porovnání lokalit z terénního šetření a záznamů z fytoocenologické databáze (ČR, SR)

DCA analýzou byla porovnána data z terénního šetření a data z fytoocenologické databáze z České republiky a ze Slovenska.

Grafické porovnání fytoocenologických snímků s přítomností druhu *Eriophorum gracile* nalezených v terénu, v ČR a na Slovensku je možno vidět na Grafu č.17 a 18: Data sebraná v terénu jsou označena červeně, lokality z ČR zeleně a Slovenské lokality modře.



Graf č. 17: Porovnání fytoocenologických údajů z terénního šetření (červené), z České republiky (zelené) a ze Slovenska (modré).



Graf č. 18: Porovnání fytoocenologických údajů z terénního šetření (červené), z České republiky (zelené) a ze Slovenska (modré) se zobrazením druhů (byly vymazány druhy, pro které ordinační osy vysvětlují méně než 10 % variability).

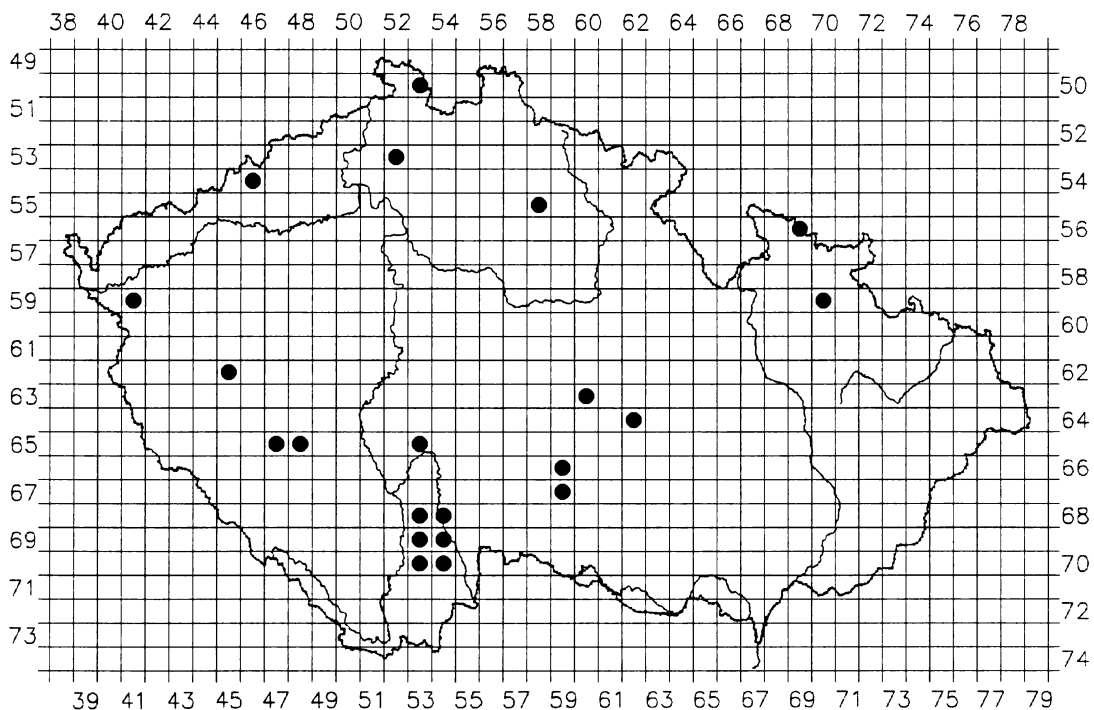
Lokality s výskytem druhu se částečně překrývají, je tedy patrné, že budou mít podobné druhové složení.

Druh *Eriophorum gracile* je společný všem snímkům, proto se vyskytuje prakticky uprostřed zobrazení. Pro slovenské snímky je charakteristický např. druh *Bryum pseudotriquetrum* nebo *Carex appropinquata*. Naopak pro snímky z fytoocenologické databáze je charakteristický kupříkladu druh *Utricularia vulgaris* nebo *Carex lasiocarpa*.

### 5.4.2 Vytvoření map rozšíření

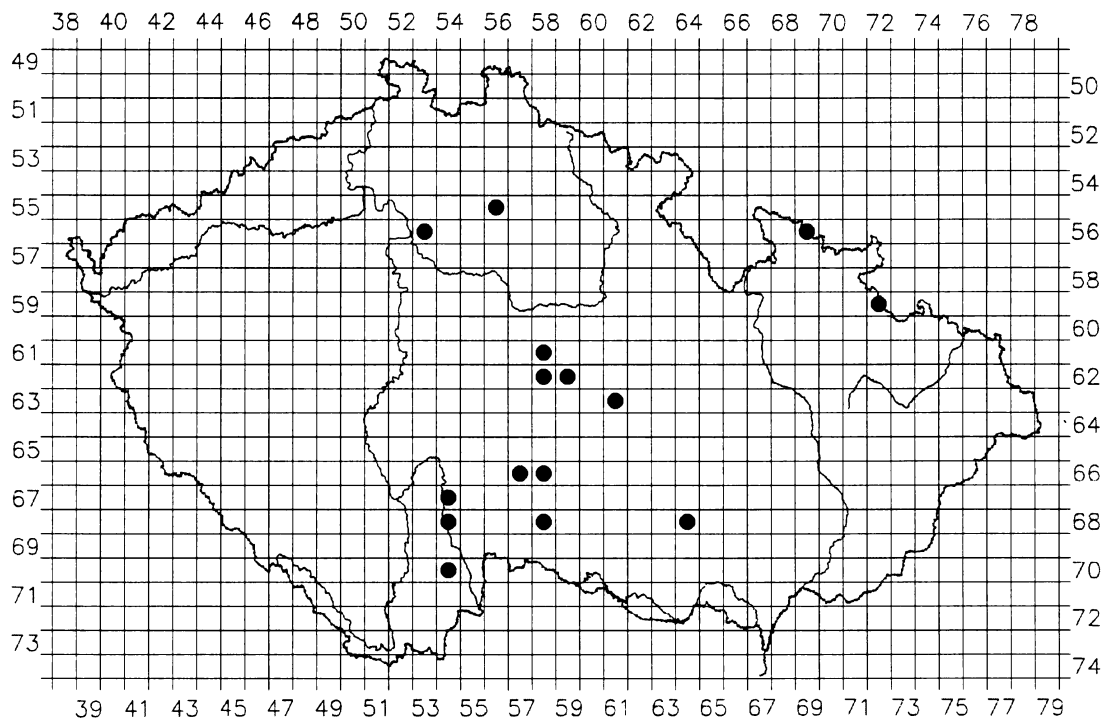
Byly zpracovány tři mapy rozšíření, na nichž je možno porovnat výskyt druhu v době před rokem 1955, od roku 1955 do roku 2004 a výskyt v současnosti (od roku 2004 včetně).

Mapa č. 1: Mapa rozšíření zahrnující údaje z r. 1955 a starší

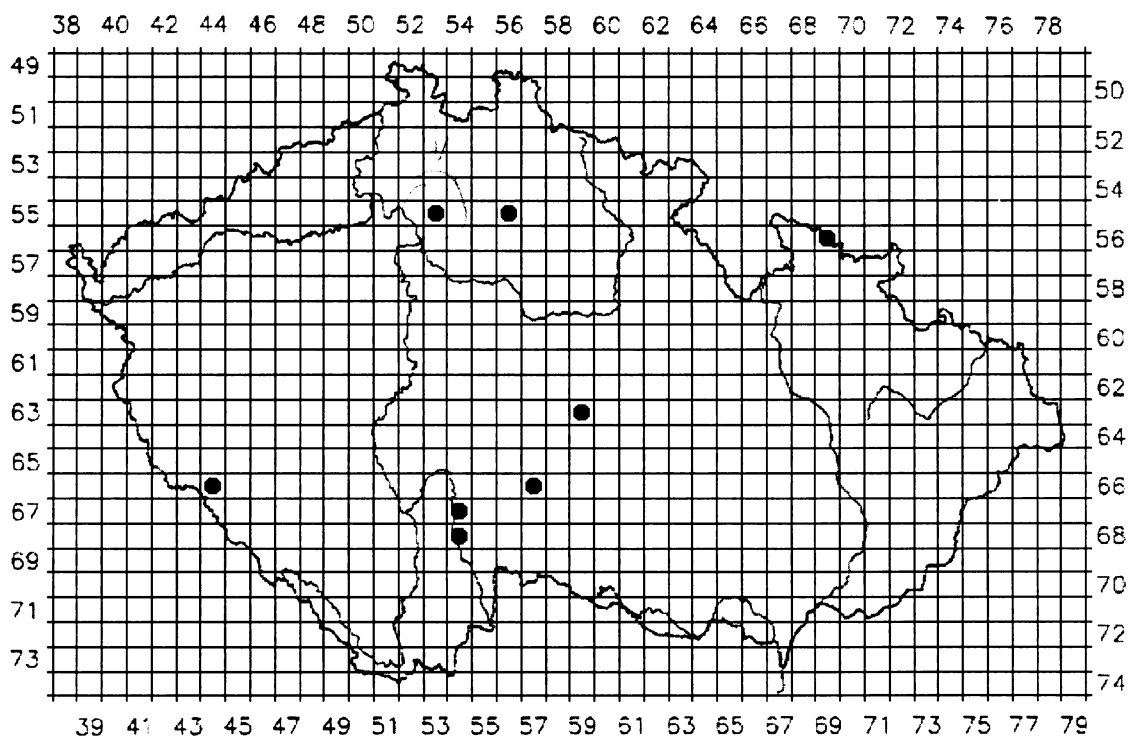




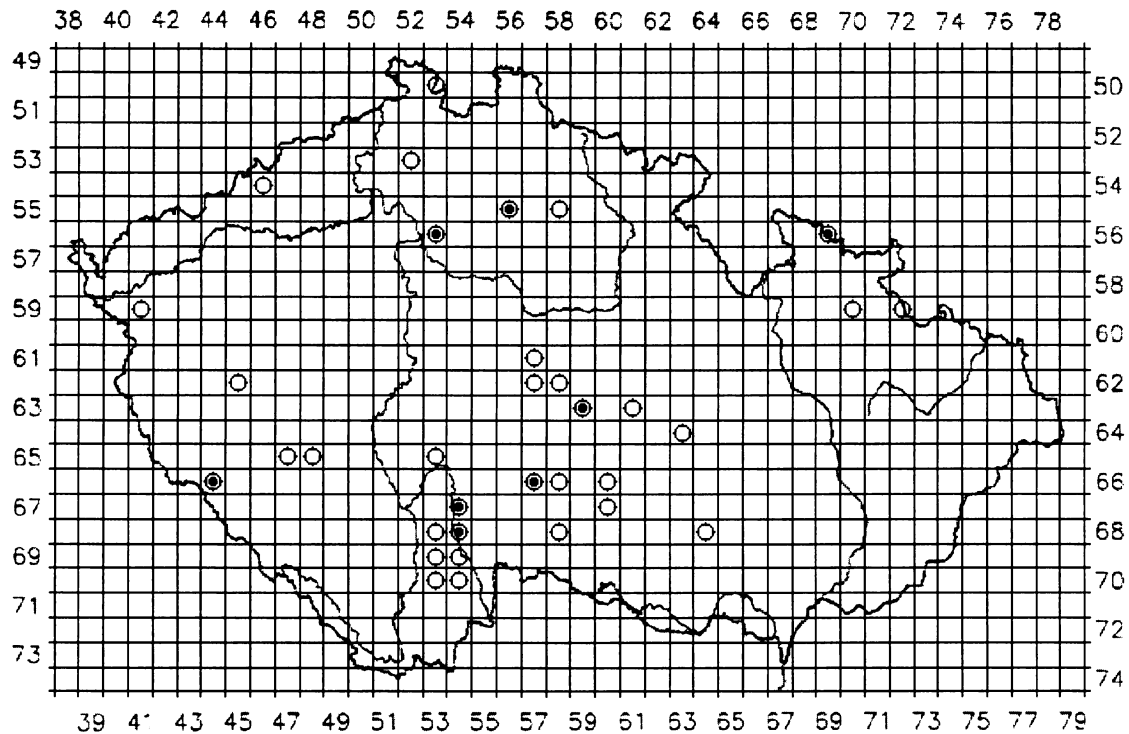
Mapa č. 2: Mapa rozšíření od r. 1956 do r. 2004



Mapa č. 3: Mapa současného rozšíření (zahrnuje lokality uváděné v publikacích jako současné a zároveň lokality NPP Swamp a PR V Rájích, kde druh není uváděn, ale byl nalezen při terénním šetření).



Mapa č. 4: Mapa zobrazující rozšíření nejstarší (1955 a starší), rozšíření z let 1956-2004 a současné (2004 včetně – současnost)



Vysvětlivky:

Mapy č. 1 – 3: Plný kruh – druh se vyskytuje v daném časovém období

Mapa č. 4: Prázdný kruh – druh se vyskytoval v minulosti

Plný kruh v prázdném – současné rozšíření

### 5.4.3 Vytvoření přehledů vegetace

Pomocí programů TURBOVEG a JUICE byla provedena klasifikace floristických dat získaných terénní prací a dat výskytu v ČR v minulosti. Protože byla k dispozici pouze základní (beta) verze expertního systému, pomocí které bylo možno přiřadit jen snímky splňující jednoznačné formální definice, byly takto přiřazeny pouze tři snímky z terénní práce.

K jednoznačným asociacím byly přiřazeny pouze snímky č. 4 (Zlámanec) – kód MCGO7 (asociace *Calamagrostietum canescentis*), č. 12 (Olšina u Přeseky) – kód MCA01 (asociace *Phragmitetum communis*) a č. 17 (Úvalenské louky) – kód MCA01 (asociace *Phragmitetum communis*).

Z této analýzy proto nebylo možno získat žádné prokazatelné výsledky, ze kterých by bylo možno zjistit jakoukoli závislost.

## 6. Diskuze

V průběhu diplomové práce byly sesbírány údaje o výskytu druhu, z nichž bylo možno určit 48 lokalit výskytu. Nepřesnost v určování počtu lokalit výskytu mohla být způsobena tím, že nebyly získány všechny záznamy o výskytu, které kdy byly publikovány. Jedná se zejména o záznamy uvedené v regionálních herbářích, které nebyly publikovány, navíc mnohde není k dispozici kvalifikovaná osoba, která by byla schopna informovat o tom, že se tento druh v té které sbírce nachází. Přesahuje rámec DP navštívit všechny herbáře v ČR.

Dalším důvodem ovlivňujícím přesnost a správnost výsledků může být nesprávné určení druhu. Druh byl a je často zaměňován s velmi podobným a na podobných stanovištích se vyskytujícím druhem *Eriophorum angustifolium*, což mnohdy zmátlo i poměrně zdatné botaniky. Proto se tradoval druh dlouhá léta např. v lokalitě Dářko, kde byl později vyvrácen a herbářové záznamy podávané za důkaz výskytu byly označeny právě za druh *E. angustifolium* (Bureš et Řepka 1989). Špatné určení mohlo být v některých případech důvodem publikace nesprávného výsledku.

Mnoho záznamů o lokalitách nebylo možno blíže specifikovat, protože údaje jako např. „Krušné hory“ nebo „okolí Jičína“ jsou zcela bez vypovídací hodnoty. Takové lokality proto nebyly zahrnuty ani do terénního šetření, nelze však zcela vyloučit, že se v takových územích druh někde nevyskytuje. Navíc v případě údaje „okolí Jičína“ se může jednat např. o lokalitu Vidlák, na které se druh dodnes vyskytuje.

V průběhu terénní práce bylo navštíveno 19 lokalit, na nichž bylo provedeno terénní šetření. Několik lokalit bylo navštíveno jen pro získání představy o tom, co se s lokalitou stalo. Např. z několika zdrojů (Dostál 1950, Rybníček 1961, Procházka et al. 1999) byla určena lokalita Pilský rybník u Žďáru nad Sázavou, ze které se však od doby posledního nálezu stala nádrž Pilská a lokalita tak zanikla. Stejný osud potkal lokalitu u Plzně, kde se druh vyskytoval na dně bývalého rybníka, který byl posléze obnoven. Některé další lokality byly odvodněny, není na nich dnes památka po bývalých mokřadech, což je případ lokality Popůvky u Brna, kde je dnes pole. Některé lokality i přesto, že byly navštíveny, nemohlo na nich být provedeno terénní šetření z důvodu čerstvého pokosení (Tchořovice na Blatensku).

Dalším důvodem, který může ovlivnit průkaznost dat je fakt, že v období, kdy byla provedena většina terénního šetření (tzn. v červnu-srpnu 2007) bylo poměrně sucho, což může negativně ovlivnit hodnoty půdních charakteristik pro jednotlivé lokality i floristické složení. Druh *Eriophorum gracile* se na lokalitě mohl vyskytovat, ale nebyl v době terénní práce objeven.

Pro analýzu půd byly odebrány z každé zkoumané plochy 3 půdní vzorky, které byly následně analyzovány. Hodnoty z těchto analýz byly použity pro další zpracování údajů. Jejich vypovídací schopnost je však v některých případech poměrně malá, protože hodnoty některých půdních charakteristik v rámci jedné lokality se lišily i v řádu stovek (jednotkou byl 1 mg/1000 g půdy). Nejvýraznější byl tento fakt u množství draslíku v půdě. Pro získání jednoho čísla použitelného pro další statistické zpracování byl z těchto tří hodnot spočítán aritmetický průměr, ale velká variabilita vstupních dat zásadně ovlivňuje vypovídací schopnost výsledků.

Druh se může vyskytovat ve společenstvech svazů *Caricion lasiocarpae*, *Caricion rostratae* a vytváří též vlastní svaz *Eriophorion gracilis* (Procházka et al. 1999). Při mnohorozměrných analýzách nasbíraných fytoocenologických dat a jejich porovnávání (terén x fytoocenologická databáze) byl zjištěn poměrně výrazný trend ve změnách druhového společenstva, které je vhodné pro výskyt druhu *E. gracile*. Nejvýrazněji bylo možno tuto závislost (výskyt druhu na floristickém složení) pozorovat na lokalitě Úvalenské louky, kde byl zřetelný zcela zásadní posun od mokřadního společenstva slatinných pcháčových luk k téměř monokulturnímu porostu *Phragmites australis*.

Při statistickém zpracování dat o floristickém složení a půdních charakteristikách (CCA analýza) bylo počítáno z několika základními charakteristikami půd, které ovlivňují výskyt druhů (v našem případě zejm. druhu *E. gracile*). Pro výskyt druhu však může mít zásadní vliv zcela jiná charakteristika, která nebyla v této práci uvažována ani objevena.

Při vytváření map rozšíření byly do rozšíření zahrnuty i nejstarší nepřesně charakterizované údaje, mohlo se proto stát, že na některých lokalitách (zejména u mapy nejstaršího rozšíření) se druh ve skutečnosti nikdy nevyskytoval. Na druhou stranu se druh téměř jistě vyskytoval i na jiných lokalitách, kde však nebyl nikdy objeven a údaje nebyly nikde publikovány (ne v každé oblasti se vyskytovala podobná osobnost jako na Třeboňsku pan učitel Kůrka, který větší část života zasvětil vytváření záznamů o nálezech vzácných rostlin ve svém okolí, samozřejmě ne v každé oblasti se vyskytuje podobné množství mokřadů jako právě na Třeboňsku).

Cílem vytvoření přehledů vegetace bylo zjistit, jestli je možno přiřadit fytoocenologické snímky z terénní práce k asociacím dle publikace Vegetace České republiky a pak porovnat lokality s výskytem a bez výskytu druhu. Nebylo však možno z této analýzy zjistit průkazné závěry, protože pro expertní systém, který byl pro analýzu využit, byla k dispozici pouze základní verze, která neumožňuje přiřadit fytoocenologické snímky, které nesplňují jednoznačná formální kritéria pro dané asociace. Většina snímků (ať už získaných terénní

prací nebo z ČNFD) formální kritéria nesplňuje, proto nebylo možné přehledy asociací vytvořit.

## 7. Závěr

V diplomové práci byl sledován výskyt druhu *Eriophorum gracile* a cílem bylo najít příčiny ubývání druhu. V průběhu diplomové práce byl zjištěn jistý (v některých případech velmi výrazný) posun ve floristickém složení lokalit.

Při jednorozměrných analýzách různých charakteristik lokalit s výskytem a bez výskytu druhu byly zjištěny rozdíly na lokalitách v množství  $\text{NH}_4^+$  v půdě a Ellenbergových hodnotách pro dusík a světlo. U ostatních sledovaných charakteristik nebyl rozdíl zjištěn.

Z výsledků jednorozměrných analýz vyplynulo, že pozitivně působí množství amonných iontů v půdě a naopak negativní vliv na výskyt druhu má celkové množství dusíku v půdě, což je možné považovat za důsledek zejména nadměrného používání dusíkatých hnojiv a jejich splach do vodních a potažmo mokřadních ekosystémů. Přírozenou příčinou úbytku druhu je zarůstání (sukcese) mokřadních lokalit. Lokality s výskytem druhu *E. gracile* se ukázaly jako náročnější na světlo, jejich postupná sukcese tedy vede k mizení druhu.

Jako na první pohled nejzřetelnější antropogenní příčinu mizení druhu je možno označit meliorace a nevhodné zásahy do mokřadních biotopů, které negativně ovlivnily množství podzemí vody. Toto je nejzásadnější příčinou úbytku rozšíření zejména v 60. – 80. letech, kdy proběhla většina meliorací, které vedly k zániku lokalit, na nichž se druh v předchozím období vyskytoval. Vliv mělo i snížení hladiny podzemních vod, přestože biotop byl z větší části zachován.

Všechny lokality, na kterých se druh vyskytuje, už jsou dnes chráněným mokřadem, avšak s různým stupněm ochrany. Do budoucna by mělo být snahou o záchranu druhu zejména v širším okolí zabránění dalšímu odvodňování krajiny v podobě meliorací a dalších změn v hydrologickém cyklu, zabránění zvyšování množství dusíku v půdách, zejména omezováním používání dusíkatých hnojiv a udržování bezlesí. Zde leží rozhodnutí před orgány ochrany přírody a krajiny, zda ponechat lokality volnému zarůstání nebo uměle udržovat sekundární bezlesí a tím přispět k zachování tohoto kriticky ohroženého druhu.

## 8. Literatura

1. Albrecht J. (1994): Plán péče pro národní přírodní rezervaci Brouskův mlýn. - Ms., depon. in AOPK ČR, středisko České Budějovice pp. 4-5
2. Albrecht J et al. (2003): Českobudějovicko. In: Mackovčín P., Sedláček M. (eds.): Chráněná území ČR, svazek VIII. - AOPK ČR a EkoCentrum Brno, Praha, p. 806
3. Balátová-Tuláčková E. (1968): Významná lokalita v Českém ráji (severovýchodní Čechy), Zprávy České botanické společnosti, Praha 3: pp 89-90
4. Ball P.W. et Wujek D.E. (2002): Flora of North America, vol. 3, Oxford University Press, New York, pp. 21-27
5. Bureš P. (2004): Inventarizační průzkum PP Zlámanec, 2004
6. Čech L., Dvořáčková K. et Juříčka J. (2006): Výsledky floristického kurzu České botanické společnosti v Jihlavě (2.-8. července 2005). – Zprávy Čes. Bot. Společ., Praha, 41, Příl. 2006/1: pp. 1-73.
7. Decker K., Culver D. R. et Anderson D.G. (2006): *Eriophorum gracile* W.D.J. Koch: A Technical Conservation Assessment, Center for Plant Conservation, Colorado, pp. 17-26
8. Dostál J. (1950): Květena ČSR, Přírodovědecké nakladatelství, Praha, p. 1834
9. Dostál J. (1989): Květena ČSSR, Academia Praha, pp. 1285-59
10. Domin (1904): Beitrage zur Kentniss d. Phragmenoflora von Böhmen, sv. 3, Prag: Königl. Böhm. Ges. Wiss.
11. Domin (1907): Rudohoří a pruh podrudohorský, studie fyto geografická, Fr. Řivnáč, Praha
12. Ehrenberger F., Gorbach S. (1973): Methoden der organischen Elementar- und Spurenanalyse, Verlag Chemie, Weinheim
13. Forman R.T.T. et Alexander L.E. (1996): Roads and their major ecological effects. Annual Review of Ecological Systems, 29:147-157
14. Hadač E., Jirásek J. et Bureš P. (1994): Květena Železných hor, ed. Luděk Šorm, Pardubice, Nasavrky, p. 179
15. Hadinec J. et Lešák L. (1996): Závěrečná zpráva o výsledcích dílčího inventarizačního průzkumu zvláště chráněného území – Přírodní rezervace „Dolejší rybník“, ORCHIS Strakonice
16. Hadinec J. et Rybenský (1976): p. 130
17. Hátle M. (2004): Plán péče pro PR Hovízna, Ms., depon. in AOPK ČR, středisko Praha.
18. Holub J., Hejny S., Moravec J. et Neuhäusl R. 1967: Übersicht der höheren Vegetationseinheiten der Tschechoslowakei. Rozpravy ČSAV, řada mat a př.věd, 77/3, Praha, p. 75

19. Husák Š. et Petru M. (1997): Botanický průzkum NPR Velký a Malý Tisý s návrhem ne management chráněného území, Botanický ústav AVČR, Třeboň, pp. 2-18
20. Johnston R.S. et Brown R.W. (1979): Hydrologic aspects related to management of alpine areas, in Special management needs of alpine ecosystems. USDA Forest Service Technical Report R672, pp. 65-70
21. Knížetová L., Pecina P., Pivničková M. (1987): Prověрка maloplošných chráněných území a jejich návrhů ve střeđočeském kraji v letech 1982-85, Bohemia centralis, Praha, 16: pp.145-146
22. Králová M.a kol.: Vybrané metody chemické analýzy půd a rostlin, Academia,Praha 1991
23. Kubát K. et al. [ed.] (2002): Klíč ke květeně České republiky, Academia, Praha, p. 797
24. Kubát K., Machová I. (2002): Cévnaté rostliny národní přírodní rezervace Novozámecký rybník. - Příroda, Praha, 20: 53-73.
25. Malát M.: Absorpční anorganická fotometrie,894 p., Academia Praha, 1973
26. Marschner H., Houfek J., Roubal A. et Tůma E. (1982): Květena Šluknovského výběžku. 1. část. - Sborník Severočeského muzea, přírodní vědy, Liberec, 12: 45-108.
27. Mitsch W.J. et Gosselink J.G. (1993): Wetlands, Second Edition, Van Nostrand Reinhold, New York, NY, pp. 43-45
28. Monar I.: Mikrochimica Acta, 1972, p.784, Analyseautomat zur simultanen Mikrobestimmung von C, H und N.
29. Moore P.D. ed. (1986): Methods in Plant Ecology, Chaoman S.B., Oxford
30. Moravec J. et al. (1994): Fytocenologie, Academia, Praha, p. 74-75
31. Navrátil J. & Navrátilová J. (2005): Prostorové změny v rozmnístění vegetace v NPR Ruda (CHKO Třeboňsko) za posledních 20 let. - In: Svatoňová H. [ed.], Geographical aspects of central European space, Sborník prací Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity, Vol 183, Sci. Ser. No. 25: 58-74.
32. Nesvadbová J. et Sofron J. (1990): IP CHPV Petrovka – ms. depon KSSPPOP
33. Nesvadbová J. et Sofron J. (1991): Vegetace chráněného území Petrovka, Zpr. Muz. Západočeského kraje-Přír., Plzeň, pp. 42-43
34. Neuhäuslová-Novotná Z. et al (1967 – 1990): Bibliographia Botanica Českoslovaca 1967 -1990
35. Podpěra (1928): Die Vegetationsverhältnisse im Gebiete des Mährischen Karstes im Vergleiche mit der nächsten Umgebung : ein Beitrag zur Pflanzengeographie Mährens, Brünn: Museum
36. Procházka F. (1981):

37. Procházka F., Čeřovský J., Feráková V., Holub J. et Maglocký Š. (1999): Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR, Vyšší rostliny, Příroda Bratislava, p.149
38. Růžička I. (1989): Výsledky záchranného výzkumu ohrožené květeny mizejících rašelinišť a rašelinných luk na Jihlavsku, Vlastivědný sborník Vysočiny, Jihlava, sect. natur., 9: 135-176
39. Růžička I. (1991): Nové nálezy suchopýru štíhlého *Eriophorum gracile* KOCH na Jihlavsku, Vlastivědný sborník Vysočiny, Oddíl věd přírodních, Jihlava, 10: 249-252
40. Rybníček K., Balátová-Tuláčková E., Neuhäusl R. (1984): Přehled rostlinných společenstev rašelinišť a mokřadních luk Československa, Academia, Praha, pp. 50-56
41. Rybníček K. et Rybníčková E. (1966): Poznámky k novým nálezům vzácných a rašelinných rostlin v jižní části Českomoravské vysočiny. Preslia, Praha, 38: 413-416
42. Řepka R. et Lustyk P. (1997): Floristické údaje vybraných druhů pro Květenu Šumavy, Zprávy České botanické společnosti, Praha, 32/2: 172
43. Sádlo J. (2005): Inventarizační průzkum flóry a vegetace NPP Rečkov. – Ms. [Depon.in: AOPK ČR, Praha.]
44. Sofron J. et Nesvadbová S. (1997): Flóra a vegetace města Plzně
45. Turoňová D. (1994): Botanický průzkum mokřadů v severní části Máchova jezera, Praha, pp. 3-4
46. Turoňová D., Rychtařík P. (2002): Vegetace národní přírodní rezervace Novozámecký rybník a návrh péče o chráněné území. - Příroda, Praha, 20: 25-52.
47. Vicherek J. (1959): Poznámky ke květeně Slezska I., Přírodovědný časopis slezský, Opava, 20: 227-230
48. Zabloudil V. et al. (2005): Plán péče k PP Utopenec, Ms., depon. in AOPK ČR, středisko Praha.
49. Zabloudil V. et al. (2009): Plán péče k NPR Dářko, Ms., depon. in AOPK ČR, středisko Praha, p. 4
50. Zbiral J. (1995): Analýza půd I, Jednotné pracovní postupy, SKZÚZ Brno
51. Úmluva o mokřadech majících mezinárodní význam především jako biotopy vodního ptactva (2.2.1971), Ramsar
52. Operator manual AAS Spectrometer Unicam
53. Operator manual UV-vis Spectrometer Unicam
54. Instalation Manual NA 2500 Elemental Analyzers CE Instruments
55. Norma ČSN ISO 7150-1, 19



56. User Manual QuikChem FIA Automated Ion Analyzer, Lachat Instruments, 2003
57. <http://www.biolib.cz/cz/tooltaxonmap>, 6.12.2008
58. [http://janitor.cenia.cz/www/j2\\_html.php?id=2&lang=cze&idmn=8](http://janitor.cenia.cz/www/j2_html.php?id=2&lang=cze&idmn=8), 20.2.2009
59. <http://www.sci.muni.cz/botany/vegsci/dbase.php?lang=cz>, 14.2.2009
60. <http://www.ibot.cas.cz/index.php?p=databaze&site=default>, 18.3.2009

## 9. Přílohy

### Příloha č. 1

Výsledky analýzy půdních vzorků lokalit, na nichž bylo provedeno terénní šetření

Lokalita	pH (terén)	sušina %	C:N %	P-PO <sub>4</sub> mg/1000g	NO <sub>3</sub> mg/1000g	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/1000g	K mg/1000g
<i>Břehyně</i>	6,27	87,49	13,93	64,35	55,38	80,06	1884,98
<i>Dolní Žandov (Šitbořský potok)</i>	5,92	94,37	19,42	25,19	50,24	4,63	492,93
<i>Hliniř</i>	4,71	86,77	18,17	25,62	93,22	57,18	309,32
<i>Hovízna</i>	5,84	87,95	17,80	8,93	21,48	26,89	1290,38
<i>Na Oklice</i>	6,02	87,75	15,79	14,05	24,41	51,98	1557,08
<i>Nad Svitákem</i>	5,15	86,25	19,03	41,61	129,77	42,26	929,19
<i>Olšina u Přeseky (Svět 2.)</i>	5,22	95,39	11,73	9,40	5,39	10,24	564,88
<i>Rečkov</i>	6,44	89,26	14,87	9,27	8,02	7,67	46,38
<i>Ruda</i>	6,22	88,40	15,55	5,06	23,75	33,14	195,36
<i>Staré Jezero</i>	6,16	98,98	16,56	11,45	3,00	4,78	391,99
<i>Swamp</i>	4,70	91,67	14,88	12,71	11,17	27,73	34,10
<i>Šumava (Křemelná)</i>	6,16	96,35	12,85	12,93	11,67	20,09	177,32
<i>Utopenec</i>	6,94	89,04	14,87	28,30	13,43	41,43	603,29
<i>Úvalenské louky</i>	5,89	95,03	11,09	7,41	27,79	5,05	180,77
<i>Velký Tisý</i>	6,33	98,22	11,22	9,52	4,39	9,17	162,57
<i>Vidlák</i>	6,36	86,72	16,35	7,13	17,57	36,83	43,64
<i>Vidnavské mokřiny</i>	6,35	88,23	14,18	8,73	26,44	25,25	70,88

<b><i>PR V Rájích (Svět 1.)</i></b>	5,72	89,20	15,50	14,17	8,28	68,44	567,52
<b><i>Zlámanec</i></b>	5,34	88,51	18,80	13,73	84,87	64,96	1100,19

## **Příloha č. 2**

**Seznam lokalit navštívených při terénní práci s očíslováním tak jak bylo používáno při analýzách dat.**

<b>Číslo</b>	<b>Lokalita</b>	<b>Bližší lokalizace</b>
1	Břehyňský rybník	Ralská pahorkatina
2	NPP Swamp	CHKO Kokořínsko
3	Na Oklice	Jihlavské vrchy
4	Zlámanec	CHKO Žďárské vrchy
5	PR Hovízna	CHKO Třeboňsko
6	NPR Ruda	CHKO Třeboňsko
7	PP Hliníř	CHKO Třeboňsko
8	PR Vidnavské mokřiny	Rychlebské hory
9	Rybník Vidlák	CHKO Český ráj
10	Křemelná u Zhůří	NP Šumava
11	Nad Svitákem	Jihlavské vrchy
12	Olšina u Přeseky	CHKO Třeboňsko
13	PP Utopenec	CHKO Žďárské vrchy
14	V Rájích	CHKO Třeboňsko
15	Velký Tisý	CHKO Třeboňsko
16	Staré Jezero	CHKO Třeboňsko
17	PP Úvalenské louky	Nedaleko Krnova na hranici s Polskem
18	NPP Rečkov	Mezi CHKO Český ráj a Kokořínsko u Mnichova Hradiště
19	Prameniště u Šitbořského potoka	CHKO Slavkovský les

### Příloha č. 3

#### Fytocenologické snímky získané terénní prací

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Aegopodium podagraria</i>											r		+				r		
<i>Agrostis canina</i>				r															
<i>Agrostis sp.</i>	+		+																
<i>Alchemilla sp.</i>																r			
<i>Alnus glutinosa</i>						1													
<i>Alnus glutinosa (juv.)</i>	r														r				
<i>Alopecurus pratensis</i>																r			
<i>Angelica sylvestris</i>																	1		
<i>Aulacomnium palustre</i>													r						
<i>Betula pendula</i>		r																	
<i>Betula sp. (juv.)</i>					r														
<i>Calamagrostis canescens</i>	+			3															
<i>Calamagrostis epigeios</i>															4				
<i>Caliergon cordifolium</i>																			
<i>Caliergon giganteum</i>																			
<i>Caliergon stramineum</i>			r		+								+						
<i>Caliergonella cuspidata</i>			+																
<i>Caltha palustris</i>													2						
<i>Caluna vulgaris</i>		r			r									r					
<i>Cardamine palustris</i>													r						
<i>Carex canescens</i>	1					+										r			
<i>Carex demisa</i>											1			r					
<i>Carex diandra</i>			+																
<i>Carex echinata</i>					+								+	+					
<i>Carex lasiocarpa</i>	1																		
<i>Carex nigra</i>			2					+		1	1			+	r				
<i>Carex panicea</i>																			1
<i>Carex rostrata</i>					1	1	2	1	2	3				r				r	
<i>Carex vesicaria</i>	r																		
<i>Carpinus betulus (juv.)</i>														+					
<i>Cirsium canum</i>								1		1									
<i>Cirsium oleraceum</i>			r							1	+					+	1		
<i>Cirsium palustre</i>											+		+			+			
<i>Cirsium vulgare</i>														+					
<i>Corylus avellana (juv.)</i>								+											1
<i>Crepis paludosa</i>											r								
<i>Drosera rotundifolia</i>		1			1	r	r								r				
<i>Elytrigia repens</i>																			1
<i>Epilobium palustre</i>	+		+			r				r	r								
<i>Epilobium parviflorum</i>				+												r			r
<i>Epilobium roseum</i>								r											
<i>Epilobium sp.</i>									+					r					
<i>Equisetum fluviatile</i>					+														
<i>Equisetum palustre</i>			2	r					1	1				1				r	
<i>Eriophorum angustifolium</i>	+	+	r	r	r	r	3							1				r	
<i>Eriophorum gracile</i>		r			r	r	r		r					R?					
<i>Filipendula ulmaria</i>											+		1				+		
<i>Galeopsis tetrahit</i>																			r
<i>Galium aparine</i>																	2		





## **Příloha č. 4**

### **Seznam grafů, tabulek a map**

**Graf č. 1:** DCA analýza fytoocenologických snímků získaných při terénní práci.

**Graf č. 2:** DCA analýza fytoocenologických snímků získaných při terénní práci se zobrazením druhů.

**Graf č. 3:** DCA analýza fytoocenologických snímků získaných při terénní práci bez lokality č. 15 (Velký Tisý).

**Graf č. 4:** DCA analýza fytoocenologických snímků získaných při terénní práci bez lokality č. 15 (Velký Tisý) se zobrazením druhů.

**Graf č. 5:** CCA analýza fytoocenologických snímků získaných při terénní práci.

**Graf č. 6:** CCA analýza fytoocenologických snímků získaných terénní prací s proměnnou prostředí  $\text{NH}_4^+$

**Graf č. 7:** CCA analýza fytoocenologických snímků získaných terénní prací s proměnnou prostředí  $\text{NH}_4^+$  bez lokality č. 15

**Graf č. 8:** CCA analýza fytoocenologických snímků získaných terénní prací s nezávislou proměnnou současná/historická lokalita

**Graf č. 9:** RDA analýza při níž nezávislou proměnnou je faktor současná/historická lokalita a závislou proměnnou hodnoty půdních charakteristik.

**Graf č. 10:** zobrazení průměrné hodnoty faktoru  $\text{NH}_4^+$  na současných a historických lokalitách a jejich směrodatných odchylek

**Graf č. 11:** Zobrazení průměrné Ellenbergovy hodnoty pro dusík na současných a historických lokalitách a jejich směrodatné odchylky

**Graf č. 12:** Zobrazení průměrné Ellenbergovy hodnoty pro dusík na současných a historických lokalitách a jejich směrodatné odchylky

**Graf č. 13:** DCA analýza fytoocenologických snímků z ČNFD a záznamu z terénního šetření z lokality NPR Ruda.

**Graf č. 14:** DCA analýza fytoocenologických snímků z ČNFD a záznamu z terénního šetření z lokality NPR Ruda se zobrazením jednotlivých druhů

**Graf č. 15:** DCA analýza fytoocenologických snímků z ČNFD a záznamu z terénního šetření z lokality PP Úvalenské louky.

**Graf č. 16:** Porovnání fytoocenologických snímků z ČNFD a záznamu z terénního šetření z lokality PP Úvalenské louky se zobrazením jednotlivých druhů.



**Graf č. 17:** Porovnání fytoecenologických údajů z terénního šetření, z České republiky a ze Slovenska.

**Graf č. 18:** Porovnání fytoecenologických údajů z terénního šetření, z České republiky a ze Slovenska se zobrazením jednotlivých druhů.

**Tabulka č. 1:** Přehled zjištěných lokalit

**Tabulka č. 2:** Výsledky analýzy variance

**Mapa č. 1:** Mapa rozšíření zahrnující údaje z r. 1955 a starší

**Mapa č. 2:** Mapa rozšíření od r. 1956 do r. 2004

**Mapa č. 3:** Mapa současného rozšíření druhu (od r. 2004)

**Mapa č. 4:** Mapa zobrazující rozšíření nejstarší (1955 a starší), rozšíření z let 1956-2004 a současné (2004 včetně – současnost)



## Příloha č. 5

Ilustrační fotografie z terénního šetření



Obr. č. 1: Druh *Eriophorum gracile* na lokalitě V Rájích



Obr. č. 2: NPP Swamp – nově objevená lokalita druhu

