

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra biologie



Flóra vybraných lokalit na Lanškrounsku

Adéla Jungová

Bakalářská práce

Vedoucí práce: RNDr. Zbyněk Hradílek, PhD.

Olomouc 2012

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a za odborného vedení RNDr. Zbyňka Hradílka, PhD.

V Olomouci dne 4. 4. 2012

.....

Adéla Jungová

Mé poděkování patří RNDr. Zbyňku Hradílkovi, Phd. za ochotu, všestrannou pomoc a odborné vedení této práce, stejně tak za poskytnutí rad a navštívení vybraných lokalit.

Obsah

1. ÚVOD.....	5
1.1 TERMINOLOGIE.....	6
2. CÍLE.....	8
3. METODIKA.....	9
4. VYMEZENÍ LOKALITY.....	10
4.1 CHARAKTERISTIKA STANOVIŠŤ	11
5. PŘÍRODNÍ POMĚRY	12
5.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY.....	12
5.2 GEOLOGICKÉ POMĚRY	12
5.3 PŮDNÍ POMĚRY	15
5.4 KLIMATICKÉ POMĚRY	15
5.5 BIOGEOGRAFICKÉ A FYTOGEOGRAFICKÉ POMĚRY	16
6. VÝSLEDKY FLORISTICKÉHO PRŮZKUMU.....	18
6.1 VLASTNÍ VÝSLEDKY A DISKUZE.....	28
6.2 BOTANICKÁ EXKURZE	34
7. ZÁVĚR	35
8. SEZNAM LITERATURY.....	36
9. SEZNAM TABULEK A GRAFŮ.....	38
10. SEZNAM PŘÍLOH.....	39

1. Úvod

Obohacování flóry České republiky nepůvodními druhy rostlin probíhá již od období neolitické revoluce, kdy se chování a vliv člověka na krajinu, začalo odlišovat od vlivu jiných velkých savců. K rozsáhlým, ať již úmyslným či neúmyslným, introdukcím nepůvodních druhů docházelo zejména s rozvojem obchodu, průmyslu a komunikační sítě od poloviny 19. století (Mlíkovský & Stýblo 2006).

V současné době je na území České republiky zavlečeno 1 378 druhů z 99 různých čeledí, z toho 90 druhů je invazních (Pyšek et al. 2002). Invaze nepůvodních rostlin jsou považovány za jednu z hlavních hrozeb pro rozmanitost přírodních ekosystémů a významně poškozují biotopy, do nichž pronikají (Chytrý et al. 2005, Mlíkovský & Stýblo 2006).

Znalost rozšíření nepůvodních druhů rostlin, je důležitá z hlediska efektivity jejich regulace (Chytrý et al. 2009). Například v letech 1997 – 2002 bylo v České republice investováno do omezování invazních a nepůvodních druhů přes 6,6 milionu korun (Mlíkovský & Stýblo 2006).

Vzhledem k tomu, že předpovídat budoucí chování nepůvodního či invazního druhu je značně obtížné (Mlíkovský & Stýblo 2006), je dobré mít přehled, jaké rostlinné druhy se v našem okolí vyskytují.

Přibližně 63 % nepůvodních druhů se vyskytuje v člověkem změněných nebo přetvořených biotopech (Mlíkovský & Stýblo 2006). Tomu odpovídá právě území Lanškrounska, které je pod silným vlivem civilizačních faktorů a krajina je intenzivně využívána (Krátká 2002). Zvýšená náchylnost takového území k invazním rostlinám tedy může představovat potenciální nebezpečí pro místní biotopy s chráněnými druhy rostlin.

Z pedagogického hlediska téma původních a nepůvodních rostlin dobře demonstruje vztah mezi člověkem a životním prostředím a možné důsledky lidských zásahů do přírody. Zvýšení informovanosti o problematice nepůvodních a invazních rostlin mezi širší veřejností a žáky na školách, může být důležitou součástí preventivních opatření, proti nežádoucímu šíření těchto rostlin.

1.1 Terminologie

V následující podkapitole jsou vysvětleny jednotlivé pojmy, které se v práci objevují. Definice těchto pojmů zveřejnili Richardson et al. (2000), Lambdon et al. (2008) a Kubát (2002).

Prvním pojmem, který je třeba objasnit je **původní druh**, který definuje Lambdon et al. (2008) jako druh, vyskytující se na daném území bez přičinění člověka. Pokud se na dané území rostlina dostala z místa svého původního výskytu bez lidského zásahu, je považována taktéž za původní.

Naopak **nepůvodní druh** (též antropofyt) je na daném území přítomen díky lidskému přičinění, ať už úmyslnému nebo neúmyslnému.

Podle stádia invazního procesu, v kterém se druh nachází lze nepůvodní druhy rozlišit do několika kategorií. Jako přechodně zavlečené (casual) označuje Richardson et al. (2000) rostliny, které jsou schopny se na území příležitostně reprodukovat, ale nejsou schopné vytvořit populaci, která se dlouhodobě sama obnovuje. K přežití tedy potřebují opakovaný přísun diaspor. Další kategorií jsou naturalizované rostliny (naturalized plants), které v přírodě dokáží udržet stálou populaci a pravidelně se rozmnožovat, bez přímého zásahu člověka. Může dojít k tomu, že naturalizovaná rostlina začne ve velkém množství vytvářet reprodukceschopné potomstvo, které se může šířit se na velké vzdálenosti od mateřských rostlin. Taková rostlina se označuje jako invazní (invasive) – (Richardson et al. 2002).

Pyšek et al. (2002) dále přidal k těmto kategoriím tzv. post-invazivní status, náležící rostlinám, které v současnosti tvoří stabilní populace, v minulosti však prošly invazním stádiem.

Nepůvodní rostliny zavlečené na území Evropy rozlišuje Lambdon et al. (2008) podle doby imigrace na archeofyty (zavlečené před rokem 1500) a neofyty (přivezené až po roce 1500).

Dalším kritériem, podle kterého byly nalezené rostliny hodnoceny, jsou jejich životní formy. Kubát et. al.(2002) rozlišuje životní formy rostlin do několika kategorií:

- Fanerofyty jsou dřeviny s obnovovacími pupeny obvykle více než 0,3 m nad zemí. Rozlišuje makrofanerofyty což jsou stromy a nanofanerofyty – keře.
- Geofyty jsou vytrvalé byliny s obnovovacími pupeny pod povrchem půdy, které přežívají obvykle cibulemi, hlízkami nebo oddenky.
- Hydrofyty jsou vodní rostliny s obnovovacími pupeny ponořenými ve vodě.
- Chamaefyty jsou byliny nebo nízké dřeviny s obnovovacími pupeny nad zemí, které ale nejsou výše než 30 cm.
- Hemikryptofyty jsou vytrvalé až dvouleté byliny s obnovovacími pupeny na nadzemních stoncích těsně při povrchu půdy. Jejich pupeny jsou chráněny šupinami nebo nahloučenými jinými orgány a obvykle též sněhovou pokrývkou.
- Terofyty jsou jednoleté byliny bez obnovovacích pupenů, které nepříznivá období přečkávají v semenech.
- Jako epifyty jsou označovány víceleté rostliny, rostoucí na těle jiné rostliny, nejčastěji stromu. Nejsou ovšem parazitující.

2. Cíle

Hlavním cílem bakalářské práce bylo provedení floristického průzkumu na území dvou bývalých pískoven na Lanškrounsku. Dále, pokusit se o rozbor květen (flór) obou pískoven, porovnat obě květeny, vyjádřit zastoupení původních a nepůvodních druhů na obou lokalitách a porovnat se stavem původní a nepůvodní květeny v rámci celé České republiky. Součástí práce by měl být také dokladový herbář. Práce by měla nastínit možnosti využití těchto lokalit a problematiky nepůvodních druhů rostlin při výuce přírodopisu či environmentální výchovy na 2. stupni základní školy a nižším stupni víceletého gymnázia.

3. Metodika

Pro průzkum byly vybrány vhodné lokality, které se nacházejí v blízkosti mého bydliště. Předmětem floristického průzkumu byly dvě bývalé pískovny, které jsem rozlišila čísly I a II. Bližší informace lze nalézt v podkapitole 4.1 Charakteristika stanovišť.

Terénní floristický průzkum, zaměřený na vyšší rostliny, byl proveden ve vegetačním období roku 2011. Lokality byly minimálně jednou za měsíc navštěvovány a během těchto návštěv byly zaznamenávány nalezené druhy rostlin. Při návštěvách byla pořizována také fotodokumentace a sbírány jednotlivé druhy rostlin pro dokladový herbář. Snahou bylo, aby nejlépe každá nalezená čeleď měla v herbáři zastoupení. Rostliny byly určovány pomocí Klíče ke květeně České republiky (Kubát et al. 2002). Správnost určení druhů revidoval RNDr. Zbyněk Hradílek, Ph.D.

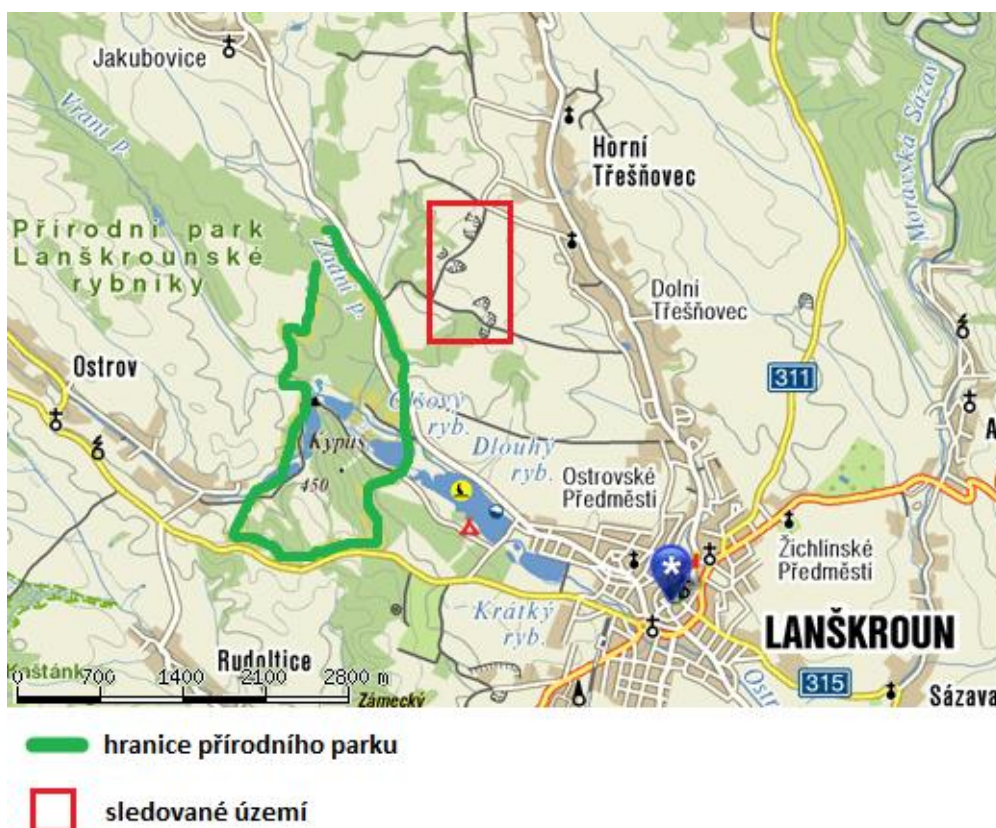
Na základě výsledků terénního průzkumu byla sestavena tabulka nalezených druhů. Vědecká jména rostlin a čeledí byla sjednocena podle Klíče ke květeně České republiky (Kubát et al. 2002). Stejná publikace byla použita také pro identifikaci životních forem jednotlivých druhů rostlin. Informace o nepůvodních druzích rostlin, jako např. jejich původ, pravděpodobná doba imigrace na území České republiky nebo tzv. invazivní status (invasive status), pocházejí z Katalogu zavlečených druhů flóry České republiky (Pyšek et al. 2002). Na základě zjištěných údajů byly vytvořeny grafy shrnující počty nalezených čeledí a původních či nepůvodních druhů. Graficky byla zobrazena také spektra životních forem rostlin a jejich pravděpodobný původ.

Testy významnosti rozdílů (metodou χ^2 testu) byly provedeny v programu NCSS 2007 (Hintze J., 2001, NCSS and PASS, Kaysville, Utah).

4. Vymezení lokality

Studované území se nachází severozápadním směrem od města Lanškrouna, v okrese Ústí nad Orlicí, který leží ve východní části Pardubického kraje. Jedná se o dvě lokality – bývalé pískovny v katastrech obcí Dolní a Horní Třešňovec. O podrobnostech těžby v těchto pískovnách se nepodařilo dosud získat informace.

Ve vzdálenosti asi 700 metrů od obou pískoven se nachází hranice přírodního parku Lanškrounské rybníky, který byl vyhlášen nejprve v roce 1990 jako oblast klidu a poté v roce 1992 převeden do kategorie přírodní park. Svoji plochou 243 ha zahrnuje soustavu rybníků na Ostrovském potoce. V intenzivně zemědělsky využívané krajině má tento park značnou hodnotu. Je významným hnízdištěm vodního a mokřadního ptactva a tahovou zastávkou. Území parku je evropsky významnou lokalitou (kód 2966) a součástí evropské soustavy chráněných území NATURA 2000 (lokality CZ0530174). Tato lokalita zabírá 41,5 ha z celkové rozlohy přírodního parku. Přírodní park může být potenciálním zdrojem zajímavých rostlinných i živočišných druhů ve sledovaném území.

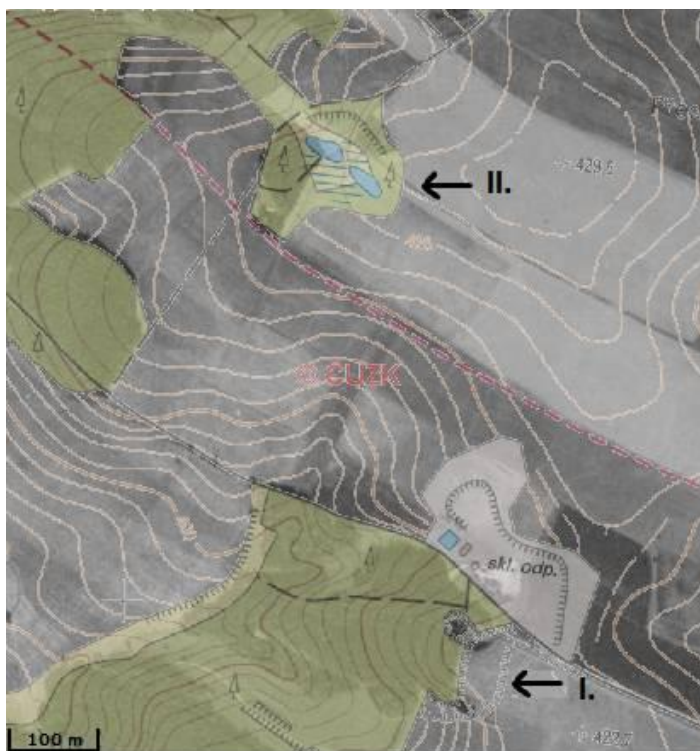


Obr.1: Sledované území (www.mapy.cz , upraveno)

4.1 Charakteristika stanovišť

Pískovna I patrně vznikla přibližně v 50. letech minulého století. Lze tak usoudit podle přiložené mapy, na které je vidět počátek těžby. Konec těžby nelze odhadnout. Tato pískovna se nachází v těsné blízkosti skládky komunálního odpadu města Lanškrouna, z jedné strany přiléhá k lesu a z druhé strany je pole. V současnosti slouží jako skládka inertního odpadu a je zavážena hlínou. Nadmořská výška pískovny je 418 m. n. m.

Pískovna označená číslem **II** na přiložené mapě z 50. let ještě není viditelná, vznikla tedy pravděpodobně později. Jedná se o sníženinu v zemědělské krajině, se svahy porostlými lesem. Podle vzrostlých stromů, je možné odhadnout dobu od ukončení těžby na zhruba čtyřicet let. Dnes je toto území plně zapojeno vegetací, s pestrou mozaikou stanovišť, podle míry vlhkosti a utváření terénu. Nejnižší polohy jsou zaplavené vodou s mokřadní vegetací a zbytek dna bývalé pískovny tvoří bylinná společenstva. Pískovna se nachází ve výšce 422 m. n. m.



- I. Současná pískovna I
- II. Současná pískovna II

Obr. 2. Průnik ortofotomapy území z 50. let a současné topografické mapy. (www.geoportal.cenia.cz, upraveno)

5. Přírodní poměry

5.1 Geomorfologické poměry

Studované lokality náleží do okrsku Čermenská pahorkatina. Příslušnost okrsku k vyšším jednotkám dle platného geomorfologického členění (Demek & Mackovčín 2006) je následující:

Provincie: Česká vysočina

Soustava: Krkonošsko-jesenická soustava

Podsoustava: Orlická podsoustava

Celek: Podorlická pahorkatina

Podcelek: Moravskotřebovská pahorkatina / Žamberská pahorkatina

Okrsek: Lanškrounská kotlina / Čermenská pahorkatina

Lanškrounsko se vyznačuje rozmanitým rysem krajiny na rozmezí tří geomorfologických jednotek České vysočiny – Orlické oblasti, České tabule a Jesenické oblasti (Vítek 2002).

Do Krkonošsko-jesenické soustavy náležící celek Podorlická pahorkatina se, jak uvádí Demek & Mackovčín (2006), dělí celkem do tří podcelků: Náchodská vrchovina, Žamberská pahorkatina a Moravskotřebovská pahorkatina. Na rozhraní dvou posledně jmenovaných celků, v okrsku Lanškrounská kotlina, leží město Lanškroun.

Studované lokality ležící přibližně tři kilometry severozápadním směrem od města, se již nacházejí v jihozápadní části Žamberské pahorkatiny, v okrsku Čermenská pahorkatina. Tato členitá pahorkatina se nachází na rozvodí Tiché Orlice a Moravské Sázavy a zaujímá území o celkové rozloze 39,62 km². Nejbližší významný bod je Mariánská hora se svými 502,8 m. n. m. (Demek & Mackovčín 2006).

5.2 Geologické poměry

Krajinu v okolí Lanškrouna tvoří několik stářím výrazně odlišných jednotek a jejich hornin. Nejstarší jsou horniny zábřežského krystalinika (prekambrium). Po nich následuje perm (mladší prvohory, paleozoikum) a v jeho nadloží se nachází horniny svrchní křídly (druhohory, mezozoikum). Za nejmladší se považují horniny miocénu (třetihory, terciér) (Štafen 2002). Zábřežské krystalinikum bylo dříve považováno za přeměněné

proterozoikum postižené kadomskou i variskou metamorfózou. Vyznačuje se převahou metamorfovaných drob, břidlic a bazických vulkanitů, přeměněných v ruly, svory a fylity. Podle novějších výzkumů je to pravděpodobně různorodý komplex, v němž jsou přítomny zřejmě proterozoické i paleozoické celky (Chlupáč 2002).

Město Lanškroun se nachází v kyšperské synklinále. Podloží této synklinály tvoří horniny zábřežské skupiny, které vznikaly tepelnou a tlakovou přeměnou starého (prekambrického) komplexu písčito-jílovitých sedimentů, karbonátů a břidlic. Dnes je tento komplex přeměněn na biotické, dvojslídne (biotit a muskovit), perlové a migmatické ruly (Štafen 2002).

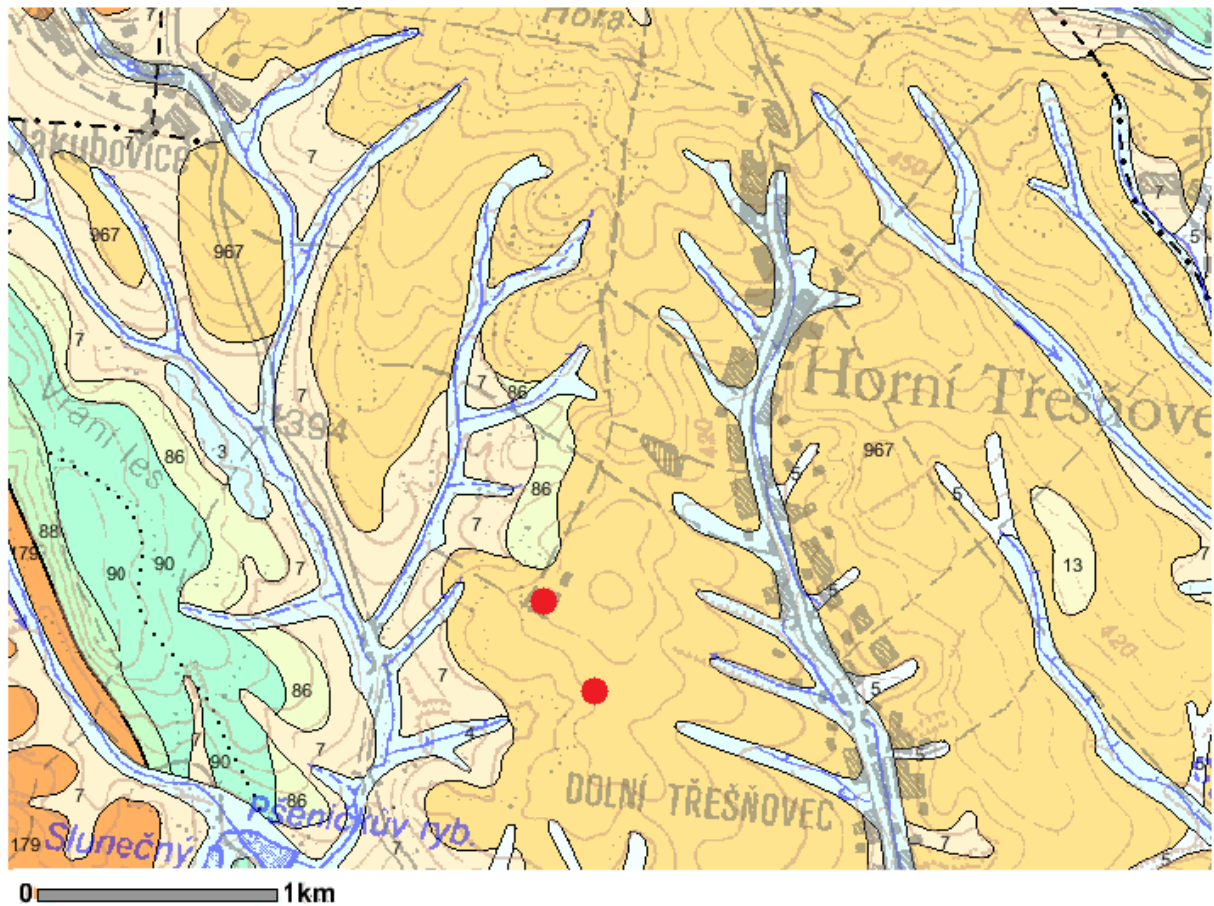
Kyšperská synklinála je protáhlá, nesymetrická sníženina, vyplněná neogenními zbytky říčních sedimentů a usazeninami svchnokřídového moře a třetihorního moře.

Sedimenty svchnokřídového moře byly v kyšperské synklinále zachovány a uchráněny před erozí díky jejich ponoření v důsledku poklesu synklinální osy. Jejich maximální mocnost byla zjištěna u Lanškrouna ve vrtu HP – 17, kde tvoří 588,6m.

Usazeniny třetihorního moře nasedají na usazeniny svchnokřídové v hloubce 196 m, a na sever od Lanškrouna tvoří prostor, který je charakteristický brakickými písčitymi jíly, písky a šterky se zuhelnatělými úlomky rostlin. Na tomto území leží obce Horní a Dolní Třešňovec. Usazeniny jsou tvořeny ze žlutošedých až modravě šedých, středně zrnitých křemenných písků s jílovou příměsí (Štafen 2002).



Obr 3. a 4. Usazené vrstvy neogénního písku (pískovna I)



- 7: svahové sedimenty (hlína, kameny)**
 Stáří: kvartér, Typ hornin: sedimenty nezpevněné, Geologický region: kvartér Českého masivu a Karpat
- 86: vápnitý jílovec, slínovec, prachovec**
 Stáří: křída, Typ hornin: sedimenty zpevněné, Geologický region: česká křídová pánev
- 967: mořské sedimenty (vápnitý jíl, jíl, prachovec, písek, štěrk)**
 Stáří: neogén, Typ hornin: sedimenty nezpevněné a zpevněné, Geologický region: karpatská předhlubeň
- 90: slínovec a vápenec**
 Stáří: křída, Typ hornin: sedimenty zpevněné, Geologický region: česká křídová pánev
- 5: splachové sedimenty (hlína, písek, štěrk)**
 Stáří: kvartér, Typ hornin: sedimenty nezpevněné, Geologický region: kvartér Českého masivu a Karpat
- sledované lokality**

Obr. 5. Geologické poměry studované oblasti (www.geology.cz, upraveno)

5.3 Půdní poměry

Dominující půdy oblasti jsou kambizemě, pro sníženiny Lanškrounska jsou však typické luvizemní hnědozemě, které vznikly na spraších a sprašových hlínách. V okolí Lanškrouna se na polygenetických hlínách vytvořily také pseudogleje (Culek 1996; Faltysová 2002).

5.4 Klimatické poměry

Území města Lanškrouna spadá podle Quittovy klasifikace klimatu (Quitt 1971) do mírně teplé oblasti (MT7) „...s normálně dlouhým, mírným, mírně suchým létem, kdy přechodné období je krátké, s mírným jarem a mírně teplým podzimem. Zima je normálně dlouhá, mírně teplá, suchá až mírně suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky“.

Průměrná teplota se v průběhu roku pohybuje kolem 7°C. V letních měsících se můžeme setkat s průměrnou teplotou v rozmezí 14 – 15°C a celkový počet letních dní bývá 30 až 40. Naopak zimní období se vyznačuje průměrnou teplotou vzduchu -2 až -3 °C. Sněhová pokrývka trvá přibližně 60-80 dní a počet dnů s mrazem je 100 až 130. Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje v rozmezí 700 až 800 mm (Tolasz 2007).

Tab. 1: Celková charakteristika klimatické oblasti MT 7 (Quitt 1975).

počet letních dnů	30 – 40
počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	140 - 160
počet mrazových dnů	110 - 130
počet ledových dnů	40 – 50
průměrná teplota v lednu (°C)	(-2) - (-3)
průměrná teplota v dubnu (°C)	6 – 7
průměrná teplota v červenci (°C)	16 – 17
průměrná teplota v říjnu (°C)	7 – 8
průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	100 - 120
srážkový úhrn ve vegetačním období (mm)	400 - 450
srážkový úhrn v zimním období (mm)	250 - 300
počet dnů se sněhovou pokrývkou	60 – 80
počet dnů zamračených	120 - 150
počet dnů jasných	40 – 50

5.5 Biogeografické a fyto geografické poměry

Sledovaná oblast je součástí svitavského bioregionu, který se vyznačuje poměrně nízkou lesnatostí (pouze asi 30% celkové rozlohy) a lesy mají z velké části sekundární druhovou skladbu. Vegetace přirozeného bezlesí zde pravděpodobně chybí (Culek 1996).

Tab. 2: Fyto geografická charakteristika oblasti (Skalický 1997).

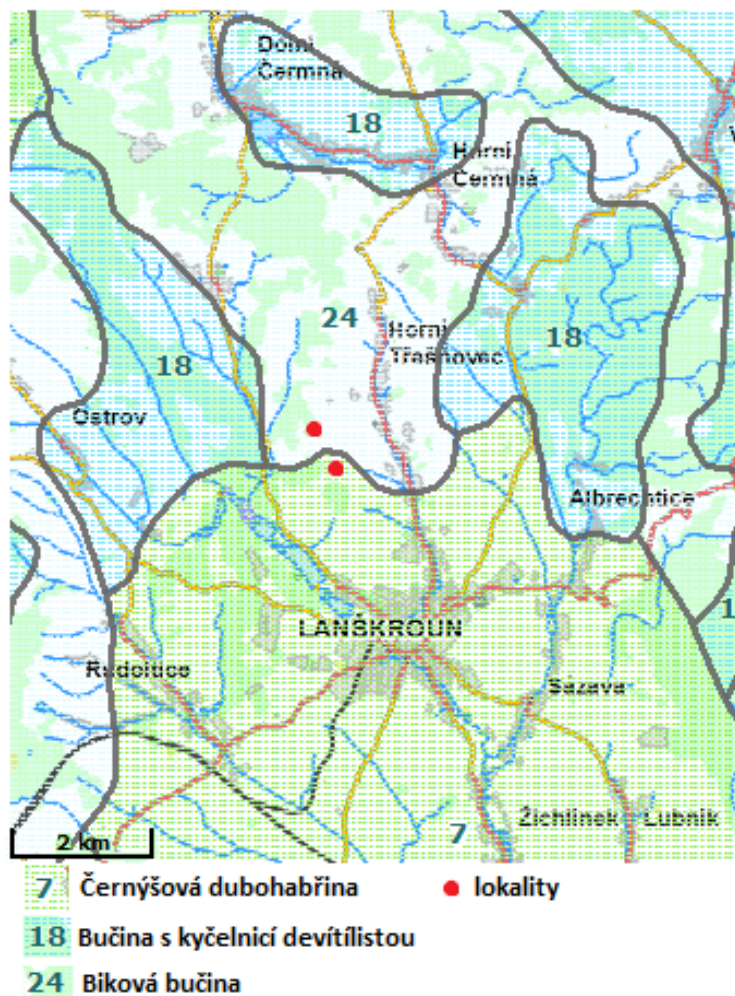
Fyto geografická oblast	Mezofytikum
Fyto geografický obvod	Českomoravské mezofytikum
Fyto geografický okres	63. Českomoravské mezihoří
Fyto geografický podokres	63a. Žambersko 63j. Lanškrounská kotlina

Oblast Lanškrounska se podle fyto geografického členění (Skalický 1997) řadí k Českomoravskému mezofytku. Mezofytikum je oblast odpovídající oblasti opadavého listnatého lesa s jednotvárnou květenou a převládajícími mezofyty. Studované lokality leží přesně na rozhraní podokresů 63j Lanškrounská kotlina a 63a Žambersko.

Fyto geografický podokres 63j, Lanškrounská kotlina, spadá pod suprakolinní (kopcovinný) vegetační stupeň. Je charakterizován jako srážkově nedostatkový s relativní kontinentalitou a plochým reliéfem krajiny. Převládá zde kulturní, obdělávané území nad územím lesnatým.

Charakteristika podokresu 63a, Žambersko, je poměrně odlišná. Podokres je řazen do stupně suprakolinního až submontánního (podhorského). Klima je relativně oceánské, srážkově nábytkové. Svažité reliéf se vyznačuje lesnatostí, které převládá nad obdělávanou půdou (Skalický 1997).

Jako potenciální typy původní vegetace uvádí Neuhäuslová (1998) černýšové dubohabřiny s dominantním dubem zimním (*Quercus petraea*) a habrem (*Carpinus betulus*), bikové bučiny, kde stromové patro často tvoří pouze buk (*Fagus sylvatica*), a bučiny s kyčelnicí devítilistou *Dentario enneaphylli–Fagetum*.



Obr. 6. Mapa potenciální přirozená vegetace území (www.geoportal.cenia.cz, upraveno)

6. Výsledky floristického průzkumu

Tab. 3: Přehled nalezených druhů rostlin

	Latinský název	Český název	Čeleď	Pískovna		Time	Stat	Ohr. a chrán.	Formy	Původ
				I.	II.					
1	<i>Acer negundo</i> L.	javor jasanolistý	<i>Aceraceae</i> – javorovité	1		neo	inv		MFf	AMN
2	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	bršlice koží noha	<i>Apiaceae</i> – miříkovité	1			n		Hkf,Gf	
3	<i>Agrostis gigantea</i> Roth	psineček veliký	<i>Poaceae</i> – lipnicovité	1		neo	nat		Hkf	E AS
4	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	psineček výběžkatý	<i>Poaceae</i> – lipnicovité	1	1		n		Hkf	
5	<i>Achillea millefolium</i> L.	řebříček obecný	<i>Asteraceae</i> – hvězdnicovité	1	1		n		Hkf	
6	<i>Alchemilla vulgaris</i> L.	kontryhel ostrolaločný	<i>Rosaceae</i> – růžovité	1	1		n		Hkf	
7	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	olše lepkavá	<i>Betulaceae</i> – břízovité	1	1		n		MFf	
8	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	psárka plavá	<i>Poaceae</i> – lipnicovité	1			n		Hkf	
9	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	psárka luční	<i>Poaceae</i> – lipnicovité		1		n		Hkf	
10	<i>Anagallis arvensis</i> L.	drchnička rolní	<i>Primulaceae</i> – prvosenkovité	1		arN	nat*		Tf	E AS
11	<i>Angelica sylvestris</i> L.	děhel lesní	<i>Apiaceae</i> – miříkovité		1		n		Hkf	
12	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	tomka vonná	<i>Poaceae</i> – lipnicovité		1		n		Hkf	
13	<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	úročník bolhoj	<i>Fabaceae</i> – bobovité	1			n		Hkf	
14	<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	lopuch plstnatý	<i>Asteraceae</i> – hvězdnicovité	1		arB	nat*		Hkf	E
15	<i>Armoracia rusticana</i> G.,M et Sch.	křen selský	<i>Brassicaceae</i> – brukvovité	1		ar	nat		Hkf	E
16	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	pelyněk černobýl	<i>Asteraceae</i> – hvězdnicovité	1	1		n		Hkf	
17	<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	kozinec sladkolistý	<i>Fabaceae</i> – bobovité		1		n		Hkf	
18	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth.	papratka samičí	<i>Woodsiaceae</i> – papratkovité		1		n		Hkf	
19	<i>Atriplex patula</i> L.	lebeda rozkladitá	<i>Chenopodiaceae</i> – merlíkovité	1		arP	nat*		Tf	E AS

	Latinský název	Český název	Čeleď	Pískovna		Time	Stat	Ohr. a chrán.	Formy	Původ
				I.	II.					
20	<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	bříza pýřitá	<i>Betulaceae</i> – břízovité		1		n		MFf	
21	<i>Bidens frondosa</i> L.	dvouzubec černoplodý	<i>Asteraceae</i> – hvězdicovité		1	neo	inv		Tf	AMN
22	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	třtina křovištní	<i>Poaceae</i> – lipnicovité	1	1		n		Hkf	
23	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.	vřes obecný	<i>Ericaceae</i> – vřesovcovité		1		n		Chf	
24	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	opletník plotní	<i>Convolvulaceae</i> – svlaččovitě	1	1		n		Hkf	
25	<i>Campanula patula</i> L.	zvonek rozkladitý	<i>Campanulaceae</i> – zvonkovité		1		n		Hkf	
26	<i>Carex contigua</i> Hoppe	ostřice klasnatá	<i>Cyperaceae</i> – šáchorovité		1		n		Hkf	
27	<i>Carex hirta</i> L.	ostřice srstnatá	<i>Cyperaceae</i> – šáchorovité	1	1		n		Hkf	
28	<i>Carex ovalis</i> Good.	ostřice zaječí	<i>Cyperaceae</i> – šáchorovité		1		n		Hkf	
29	<i>Carex pseudocyperus</i> L.	ostřice nedošáchor	<i>Cyperaceae</i> – šáchorovité		1		n	C4	Hkf	
30	<i>Cerastium holosteoides</i> Fries subsp. <i>triviale</i> (Spen.) Mös.	rožec obecný luční	<i>Caryophyllaceae</i> – hvozdíkovité	1	1		n		Hkf	
31	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	růžkatec ostnitý	<i>Ceratophyllaceae</i> - růžkatcovité		1		n		Hf	
32	<i>Circaea lutetiana</i> L.	čarovník pařížský	<i>Onagraceae</i> – pupalkovité		1		n		Hkf	
33	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	pcháč oset	<i>Asteraceae</i> – hvězdicovité		1	arP	inv		Hkf	E AS
34	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	pcháč bahenní	<i>Asteraceae</i> – hvězdicovité		1		n		Hkf	
35	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	pcháč obecný	<i>Asteraceae</i> – hvězdicovité	1	1	arM	inv		Hkf	E
36	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	turanka kanadská	<i>Asteraceae</i> – hvězdicovité	1	1	neo	inv		Tf	AMN
37	<i>Corylus avellana</i> L.	líška obecná	<i>Corylaceae</i> – lískovité	1			n		NFf	
38	<i>Crepis biennis</i> L.	škarda dvouletá	<i>Asteraceae</i> – hvězdicovité	1			n		Hkf	
39	<i>Dactylis glomerata</i> L.	srha laločnatá	<i>Poaceae</i> – lipnicovité	1	1		n		Hkf	
40	<i>Daucus carota</i> L.	mrkev obecná	<i>Apiaceae</i> – miříkovité	1	1		n		Hkf, Tf	
41	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. B.	metlice trsnatá	<i>Poaceae</i> – lipnicovité		1		n		Hkf	

	Latinský název	Český název	Čeleď	Pískovna		Time	Stat	Ohr. a chrán.	Formy	Původ
				I.	II.					
42	<i>Dipsacus fullonum</i> L.	štetka planá	<i>Dipsacaceae</i> – štetkovité	1			n		Hkf	
43	<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs	kaprad' osténkatá	<i>Dryopteridaceae</i> – kaprad'ovité		1		n		Hkf	
44	<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray	kaprad' rozložená	<i>Dryopteridaceae</i> – kaprad'ovité		1		n		Hkf	
45	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	kaprad' samec	<i>Dryopteridaceae</i> – kaprad'ovité		1		n		Hkf	
46	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	ježatka kuří noha	<i>Poaceae</i> – lipnicovité	1		arN	nat		Tf	E AS
47	<i>Eleocharis mamillata</i> Lindb.fil.	bahnička bradavkatá	<i>Cyperaceae</i> - šachorovité		1		n	C4	Gf	
48	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	pýr plazivý	<i>Poaceae</i> – lipnicovité	1	1		n		Gf	
49	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	vrbovka chlupatá	<i>Onagraceae</i> – pupalkovité	1	1		n		Hkf	
50	<i>Epilobium montanum</i> L.	vrbovka horská	<i>Onagraceae</i> – pupalkovité		1		n		Hkf	
51	<i>Epilobium roseum</i> Schreb.	vrbovka růžová	<i>Onagraceae</i> – pupalkovité	1			n		Hkf	
52	<i>Equisetum arvense</i> L.	přeslička rolní	<i>Equisetaceae</i> – přesličkovité	1	1		n		Gf	
53	<i>Equisetum fluviatile</i> L.	přeslička poříční	<i>Equisetaceae</i> – přesličkovité		1		n		Hf	
54	<i>Equisetum palustre</i> L.	přeslička bahenní	<i>Equisetaceae</i> – přesličkovité		1		n		Gf	
55	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	turan roční	<i>Asteraceae</i> – hvězdnicovité	1		neo	nat		Tf	AMN
56	<i>Erophila verna</i> (L.) DC.	osívka jarní	<i>Brassicaceae</i> – brukvovité	1			n		Tf	
57	<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	trýzel malokvětý	<i>Brassicaceae</i> – brukvovité	1		ar	nat*		Tf	E AS AF
58	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	prýšec kolovratec	<i>Euphorbiaceae</i> – pryšcovité	1		arB	nat*		Tf	E AS AF
59	<i>Festuca rubra</i> L.	košťava červená	<i>Poaceae</i> – lipnicovité		1		n		Hkf	
60	<i>Fragaria moschata</i> (Duch.) Weston	jahodník truskavec	<i>Rosaceae</i> – růžovité		1		n		Hkf	
61	<i>Frangula alnus</i> Mill.	krušina olšová	<i>Rhamnaceae</i> – řešetlákovité		1		n		Nff	
62	<i>Galeopsis pubescens</i> Besser	konopice pýřitá	<i>Lamiaceae</i> – hluchavkovité	1			n		Tf	
63	<i>Galium aparine</i> L.	svízel přitula	<i>Rubiaceae</i> – mořenovité	1	1		n		Tf	

	Latinský název	Český název	Čeleď	Pískovna		Time	Stat	Ohr. a chrán.	Formy	Původ
				I.	II.					
64	<i>Galium mollugo</i> L.	svízel povázka	<i>Rubiaceae</i> – mořenovité	1	1		n		Hkf	
65	<i>Geranium pratense</i> L.	kakost luční	<i>Geraniaceae</i> – kakostovité	1	1		n		Hkf	
66	<i>Geranium robertianum</i> L.	kakost smrdutý	<i>Geraniaceae</i> – kakostovité	1			n		Tf, Hkf	
67	<i>Geum urbanum</i> L.	kuklík městský	<i>Rosaceae</i> – růžovité	1	1		n		Hkf	
68	<i>Glechoma hederacea</i> L.	popenec obecný	<i>Lamiaceae</i> – hluchavkovité	1	1		n		Hkf	
69	<i>Heracleum sphondylium</i> L.	boševník obecný	<i>Apiaceae</i> - miříkovité		1		n		Hkf	
70	<i>Hieracium lachenalii</i> Suter	jestřábník Lachenalův	<i>Asteraceae</i> – hvězdnicovité		1		n		Hkf	
71	<i>Hieracium</i> sp.	jestřábník zední-lesní	<i>Asteraceae</i> – hvězdnicovité		1		n		Hkf	
72	<i>Holcus lanatus</i> L.	medyněk vlnatý	<i>Poaceae</i> – lipnicovité		1		n		Hkf	
73	<i>Hypericum perforatum</i> L.	třezalka tečkovaná	<i>Hypericaceae</i> – třezalkovité	1	1		n		Hkf	
74	<i>Chelidonium majus</i> L.	vlaštovičník větší	<i>Papaveraceae</i> – makovité	1		arM	nat*		Hkf	E AS
75	<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	merlík mnohosemenný	<i>Chenopodiaceae</i> - merlíkovité	1		arN	nat*		Tf	E AS
76	<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	netýkavka žláznatá	<i>Balsaminaceae</i> – netýkavkovité	1		neo	inv		Tf	AS
77	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	netýkavka malokvětá	<i>Balsaminaceae</i> – netýkavkovité	1		neo	inv		Tf	AS
78	<i>Juncus articulatus</i> L.	sítina článkovaná	<i>Juncaceae</i> – sítinovité	1	1		n		Hkf	
79	<i>Juncus bufonius</i> L.	sítina žabí	<i>Juncaceae</i> – sítinovité	1			n		Tf	
80	<i>Juncus compressus</i> Jacq.	sítina smáčknutá	<i>Juncaceae</i> – sítinovité	1			n		Hkf	
81	<i>Juncus effusus</i> L.	sítina rozkladitá	<i>Juncaceae</i> – sítinovité	1	1		n		Hkf	
82	<i>Juncus inflexus</i> L.	sítina sivá	<i>Juncaceae</i> – sítinovité		1		n		Hkf	
83	<i>Juncus tenuis</i> Willd	sítina tenká	<i>Juncaceae</i> – sítinovité		1		n		Hkf	
84	<i>Lactuca serriola</i> L.	locika kompasová	<i>Asteraceae</i> – hvězdnicovité	1		arM	nat*		Tf, Hkf	E AS
85	<i>Lapsana communis</i> L.	kapustka obecná	<i>Asteraceae</i> – hvězdnicovité	1	1	arN	nat*		Tf	E AS
86	<i>Larix decidua</i> Mill.	modřín opadavý	<i>Pinaceae</i> – borovicovité		1		n		MFf	

	Latinský název	Český název	Čeleď	Pískovna		Time	Stat	Ohr. a chrán.	Formy	Původ
				I.	II.					
87	<i>Lathyrus latifolius</i> L.	hrachor širolistý	<i>Fabaceae</i> – bobovité	1			n	C3	Hkf	
88	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	hrachor luční	<i>Fabaceae</i> – bobovité	1	1		n		Hkf	
89	<i>Lemna minor</i> L.	okřehek menší	<i>Lemnaceae</i> - okřehkovité		1		n		Hf	
90	<i>Lemna trisulca</i> L.	okřehek trojbrázdý	<i>Lemnaceae</i> - okřehkovité		1		n	C4	Hf	
91	<i>Leontodon autumnalis</i> L.	máchelka podzimní	<i>Asteraceae</i> – hvězdnicovité		1		n		Hkf	
92	<i>Lolium perenne</i> L.	jílek vytrvalý	<i>Poaceae</i> – lipnicovité	1			n		Hkf	
93	<i>Lotus corniculatus</i> L.	štírovník růžkatý	<i>Fabaceae</i> – bobovité	1	1		n		Hkf	
94	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	bika chlupatá	<i>Juncaceae</i> – sitinovité		1		n		Hkf	
95	<i>Lycopus europaeus</i> L.	karbinec evropský	<i>Lamiaceae</i> – hluchavkovité		1		n		Hkf	
96	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	vrbina penízková	<i>Primulaceae</i> – prvosenkovité	1	1		n		Chf	
97	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	vrbina obecná	<i>Primulaceae</i> – prvosenkovité		1		n		Hkf	
98	<i>Lythrum salicaria</i> L.	kyprej vrbice	<i>Lythraceae</i> – kyprejovité	1	1		n		Hkf	
99	<i>Medicago lupulina</i> L.	tolice dětelová	<i>Fabaceae</i> – bobovité	1	1	ar	nat		Tf-Hkf	E AS AF
100	<i>Medicago sativa</i> L.	tolice setá	<i>Fabaceae</i> – bobovité		1		n		Hkf	
101	<i>Melilotus albus</i> Med.	komonice bílá	<i>Fabaceae</i> – bobovité	1		ar	inv		Hkf	E AS
102	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	komonice lékařská	<i>Fabaceae</i> – bobovité	1		arM	inv		Hkf	E AS
103	<i>Mentha arvensis</i> L.	máta rolní	<i>Lamiaceae</i> - hluchavkovité		1	ar	nat*		Hkf-Gf	E AS
104	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	pomněnka rolní	<i>Boraginaceae</i> – brutnákovité		1	arB	nat*		Tf	E AS AF
105	<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench	křehkýš vodní	<i>Caryophyllaceae</i> – hvozdíkovité	1			n		Hkf	
106	<i>Nymphaea alba</i> L.	leknín bílý	<i>Nymphaeaceae</i> – leknínovité		1		n	C1; **	Hf	
107	<i>Oenothera biennis</i> L.	pupalka dvouletá	<i>Onagraceae</i> – pupalkovité	1	1	neo	inv		Tf	/
108	<i>Papaver rhoeas</i> L.	mák vlčí	<i>Papaveraceae</i> – makovité	1		arN	nat*		Tf	E AS AF
109	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S. F. Gray	rdesno blešník	<i>Polygonaceae</i> – rdesnovité	1			n		Tf	

	Latinský název	Český název	Čeleď	Pískovna		Time	Stat	Ohr. a chrán.	Formy	Původ
				I.	II.					
110	<i>Persicaria mitis</i> (Schrank) Asenov	rdesno řídkokvěté	<i>Polygonaceae</i> – rdesnovité	1			n		Tf	
111	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	chrastice rákosovitá	<i>Poaceae</i> – lipnicovité	1	1	neo	cas		Hkf	/
112	<i>Phleum pratense</i> L.	bojínek luční	<i>Poaceae</i> – lipnicovité	1	1		n		Hkf	
113	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	rákos obecný	<i>Poaceae</i> – lipnicovité		1		n		Gf-Hf	
114	<i>Picea abies</i> (L.) Karsten	smrk ztepilý	<i>Pinaceae</i> – borovicovité		1		n		MFf	
115	<i>Picea pungens</i> Engelm.	smrk pichlavý	<i>Pinaceae</i> – borovicovité	1		cult.	n		MFf	
116	<i>Pinus sylvestris</i> L.	borovice lesní	<i>Pinaceae</i> – borovicovité		1		n		MFf	
117	<i>Plantago lanceolata</i> L.	jitrocel kopinatý	<i>Plantaginaceae</i> – jitrocelovité	1			n		Hkf	
118	<i>Plantago major</i> L.	jitrocel větší	<i>Plantaginaceae</i> – jitrocelovité	1	1	ar	inv		Hkf	E AS AF
119	<i>Poa annua</i> L.	lipnice roční	<i>Poaceae</i> – lipnicovité	1			n		Tf	
120	<i>Poa compressa</i> L.	lipnice smáčknutá	<i>Poaceae</i> – lipnicovité	1			n		Hkf	
121	<i>Poa nemoralis</i> L.	lipnice hajní	<i>Poaceae</i> – lipnicovité		1		n		Hkf	
122	<i>Poa pratensis</i> L.	lipnice luční	<i>Poaceae</i> – lipnicovité	1	1		n		Hkf	
123	<i>Polygonum aviculare</i> L.	truskavec ptačí	<i>Polygonaceae</i> – rdesnovité	1		ar	nat*		Tf	E AS
124	<i>Populus tremula</i> L.	topol osika	<i>Salicaceae</i> – vrbovité	1			n		MFf	
125	<i>Potamogeton natans</i> L.	rdest vzplývavý	<i>Potamogetonaceae</i> – rdestovité		1		n		Hf	
126	<i>Potentilla anserina</i> L.	mochna husí	<i>Rosaceae</i> – růžovité	1	1		n		Hkf	
127	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel	mochna nátržník	<i>Rosaceae</i> – růžovité		1		n		Hkf	
128	<i>Potentilla norvegica</i> L.	mochna norská	<i>Rosaceae</i> – růžovité	1			n		Tf-Hkf	
129	<i>Potentilla reptans</i> L.	mochna plazivá	<i>Rosaceae</i> – růžovité	1			n		Hkf	
130	<i>Prunella vulgaris</i> L.	černohlávek obecný	<i>Lamiaceae</i> – hluchavkovité		1		n		Hkf	
131	<i>Prunus padus</i> L.	střemcha obecná	<i>Rosaceae</i> – růžovité	1	1		n		NFf-MFf	
132	<i>Prunus spinosa</i> L.	trnka obecná	<i>Rosaceae</i> – růžovité	1			n		NFf	

	Latinský název	Český název	Čeleď	Pískovna		Time	Stat	Ohr. a chrán.	Formy	Původ
				I.	II.					
133	<i>Pyrola minor</i> L.	hruštička menší	<i>Pyrolaceae</i> - hruštičkovité		1		n		Hkf	
134	<i>Quercus robur</i> L.	dub letní	<i>Fagaceae</i> – bukovité	1	1		n		MFf	
135	<i>Quercus rubra</i> L.	dub červený	<i>Fagaceae</i> – bukovité		1	neo	inv		MFf	AMN
136	<i>Ranunculus repens</i> L.	pryskyřník plazivý	<i>Ranunculaceae</i> – pryskyřníkovité	1	1		n		Hkf	
137	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt	křídlatka japonská	<i>Polygonaceae</i> – rdesnovité	1		neo	inv		/	AS
138	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	trnovník akát	<i>Fabaceae</i> – bobovité	1		neo	inv		NFf-MFf	AMN
139	<i>Rosa canina</i> L.	růže šípková	<i>Rosaceae</i> – růžovité	1	1		n		NFf	
140	<i>Rubus fruticosus</i> L. agg.	ostružiník křovitý	<i>Rosaceae</i> – růžovité	1	1		n		NFf-Chf	
141	<i>Rubus idaeus</i> L.	ostružiník maliník	<i>Rosaceae</i> – růžovité	1	1		n		NFf	
142	<i>Rumex acetosa</i> L.	šťovík kyselý	<i>Polygonaceae</i> – rdesnovité		1		n		Hkf	
143	<i>Rumex crispus</i> L.	šťovík kadeřavý	<i>Polygonaceae</i> – rdesnovité	1			n		Hkf	
144	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	šťovík tupolistý	<i>Polygonaceae</i> – rdesnovité	1			n		Hkf	
145	<i>Salix caprea</i> L.	vrba jíva	<i>Salicaceae</i> – vrbovité	1	1		n		NFf-MFf	
146	<i>Salix cinerea</i> L.	vrba popelavá	<i>Salicaceae</i> – vrbovité		1		n		NFf	
147	<i>Salix fragilis</i> L.	vrba křehká	<i>Salicaceae</i> – vrbovité	1			n		MFf	
148	<i>Salix purpurea</i> L.	vrba nachová	<i>Salicaceae</i> – vrbovité	1			n		NFf	
149	<i>Salix triandra</i> L.	vrba trojmužná	<i>Salicaceae</i> – vrbovité		1		n		NFf	
150	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	krvavec toten	<i>Rosaceae</i> – růžovité	1			n		Hkf	
151	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	skřípina lesní	<i>Cyperaceae</i> – šachorovité	1	1		n		Gf	
152	<i>Scrophularia nodosa</i> L.	krtičník hlíznatý	<i>Scrophulariaceae</i> – krtičníkovité		1		n		Hkf	
153	<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	čičorka pestrá	<i>Fabaceae</i> – bobovité		1		n		Hkf	
154	<i>Senecio ovatus</i> (G., M. et Sch.) Willd.	starček Fuchsův	<i>Asteraceae</i> – hvězdnicovité	1			n		Hkf	
155	<i>Senecio vulgaris</i> L.	starček obecný	<i>Asteraceae</i> – hvězdnicovité	1		ar	nat*		Tf	E AS

	Latinský název	Český název	Čeleď	Pískovna		Time	Stat	Ohr. a chrán.	Formy	Původ
				I.	II.					
156	<i>Silene latifolia</i> Poiret subsp. <i>alba</i> Gr. et Bur.	silenska širolistá bílá	<i>Caryophyllaceae</i> - hvozdíkovité	1		arN	nat		Hkf	E AS AF
157	<i>Solidago canadensis</i> L.	zlatobýl kanadský	<i>Asteraceae</i> – hvězdnicovité	1	1	neo	inv		Hkf	AMN
158	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	mléč drsný	<i>Asteraceae</i> – hvězdnicovité	1		arM	nat*		Tf	E
159	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	mléč zelinný	<i>Asteraceae</i> – hvězdnicovité	1		ar	nat*		Tf	E
160	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	jeřáb ptačí	<i>Rosaceae</i> – růžovité		1		n		MFf-NFf	
161	<i>Stachys palustris</i> L.	čistec bahenní	<i>Lamiaceae</i> – hluchavkovité		1		n		Hkf	
162	<i>Stachys sylvatica</i> L.	čistec lesní	<i>Lamiaceae</i> – hluchavkovité	1			n		Hkf	
163	<i>Symphytum officinale</i> L.	kostival lékařský	<i>Boraginaceae</i> – brutnákovité	1	1		n		Hfk,Gf	
164	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	vratič obecný	<i>Asteraceae</i> – hvězdnicovité		1	ar	inv		Hkf	E
165	<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	pampeliška	<i>Asteraceae</i> – hvězdnicovité	1			n		(Hkf)	
166	<i>Thlaspi arvense</i> L.	penízek rolní	<i>Brassicaceae</i> – brukvovité	1		arN	nat*		Tf	E AS
167	<i>Tilia cordata</i> Mill.	lípa srdčitá	<i>Tiliaceae</i> - lípovité		1		n		MFf	
168	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	tořice japonská	<i>Apiaceae</i> – miřikovité	1			n		Tf	
169	<i>Trifolium arvense</i> L.	jetel rolní	<i>Fabaceae</i> – bobovité		1		n		Tf, Hkf	
170	<i>Trifolium hybridum</i> L.	jetel zvrhlý	<i>Fabaceae</i> – bobovité	1	1	neo	nat		Hkf	E AS
171	<i>Trifolium pratense</i> L.	jetel luční	<i>Fabaceae</i> – bobovité	1	1		n		Hkf	
172	<i>Trifolium repens</i> L.	jetel plazivý	<i>Fabaceae</i> – bobovité		1		n		Hkf-Chf	
173	<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bi.	heřmánkovec nevonný	<i>Asteraceae</i> – hvězdnicovité	1		arM	inv		Tf	E
174	<i>Tussilago farfara</i> L.	podběl lékařský	<i>Asteraceae</i> – hvězdnicovité	1			n		Gf	
175	<i>Typha angustifolia</i> L.	orobinec úzkolistý	<i>Typhaceae</i> – orobincovité	1	1		n		Gf, Hf	
176	<i>Typha latifolia</i> L.	orobinec širokolistý	<i>Typhaceae</i> – orobincovité	1	1		n		Gf, Hf	

	Latinský název	Český název	Čeleď	Pískovna		Time	Stat	Ohr. a chrán.	Formy	Původ
				I.	II.					
177	<i>Urtica dioica</i> L.	kopřiva dvoudomá	<i>Urticaceae</i> – kopřivovité	1	1		n		Hfk	
178	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	brusnice borůvka	<i>Vacciniaceae</i> – brusnicovité		1		n		Chf	
179	<i>Verbascum thapsus</i> L.	divizna malokvětá	<i>Scrophulariaceae</i> – krtičníkovité	1	1		n		Tf	
180	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	rozrazil drchničkovitý	<i>Scrophulariaceae</i> – krtičníkovité	1			n		Hkf-Hf	
181	<i>Veronica officinalis</i> L.	rozrazil lékařský	<i>Scrophulariaceae</i> – krtičníkovité		1		n		Chf	
182	<i>Vicia cracca</i> L.	vikev ptačí	<i>Fabaceae</i> – bobovité		1		n		Hkf	
183	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. Gray	vikev chlupatá	<i>Fabaceae</i> – bobovité	1		arN	nat		Tf	E AS
184	<i>Vicia sativa</i> L.	vikev setá	<i>Fabaceae</i> – bobovité		1	ar	nat*		Tf	E AS AF
185	<i>Vicia sepium</i> L.	vikev plotní	<i>Fabaceae</i> – bobovité		1		n		Hkf	
186	<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreber	vikev čtyřsemenná	<i>Fabaceae</i> – bobovité		1		n		Tf	

Vysvětlivky:

Doba imigrace (**Time**): **ar** = Archeofyt; pokud je známá, je uvedena doba první evidence N = neolitické období (5300-2200 př.n.l), B = doba bronzová (2200-750 př.n.l), P = období pravěku(5300 př.n. l. - 550), M = období středověku (550 - 1500 n. l.);

neo = neofyt; **cult** = kulturní rostlina

Invasivní status (**Stat**): **n** = natural/původní, **cas** = casual/přechodně zavlečený, **nat** = naturalized/naturalizovaný, **inv** = invasive/invazivní, * jsou označeny druhy, které jsou již stabilní a jejich populace se dále nezvyšuje = post – invazivní

Druhy ohrožené: C1= kriticky ohrožený druh, C3 = ohrožený druh, C4= druh vyžadující pozornost (Holub & Procházka 2000)

Druhy chráněné: * * = silně ohrožené (vyhláška č. 395/1992 Sb.)

Životní formy: **Gf** = geofyt; **Hf** = hydrofyt; **Hkf** = hemikryptofyt; **Chf** = chamefyt; **Mff** = makrofanerofyt; **Nff** = nanofanerofyt;

Tf = terofyt; / = neuváděno

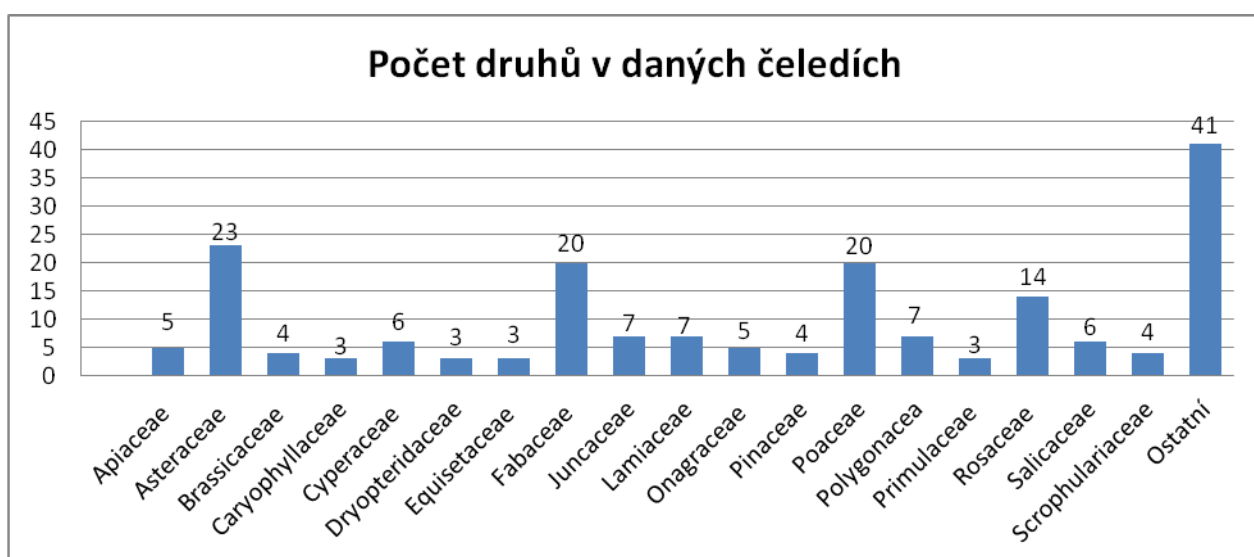
Původ: **E** = Evropa, **AS** = Asie, **AMN** = Severní Amerika, **AF** = Afrika, / = neuváděno

Tab. 4: Přehled nalezených mechorostů

	Latinský název	Český název	Čeleď	Pískovna	
				I.	II.
1	<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	károvka hrotitá	<i>Amblystegiaceae</i> – rokýtkovité		1
2	<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F. Weber et D. Mohr	drabík stromkovitý	<i>Climaciaceae</i> – drabíkovité		1
3	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	dvouhrotec chvostnatý	<i>Dicranaceae</i> – dvouhrotcovité		1
4	<i>Eurhynchium angustirete</i> (Broth.) T. J. Kop.	trněnka Zetterstedtova	<i>Brachytheciaceae</i> – baňatkovité		1
5	<i>Fissidens bryoides</i> Hedw.	kronďlovka prutníková	<i>Fissidentaceae</i>		1
6	<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.	rokytník skvělý	<i>Hylocomiaceae</i> – rokytníkovité		1
7	<i>Plagiomnium affine</i> (Blandow) T. J. Kop.	měřík příbuzný	<i>Mniaceae</i>		1
8	<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	travník Schreberův	<i>Hylocomiaceae</i> – rokytníkovité		1
9	<i>Polytrichastrum formosum</i> (Hedw.) G. L. Sm.	ploník ztenčený	<i>Polytrichaceae</i> – ploníkovité		1
10	<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	ploník jalovcový	<i>Polytrichaceae</i> – ploníkovité		1
11	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	kostrbatec zelený	<i>Hylocomiaceae</i> – rokytníkovité		1
12	<i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) Schimp.	zpeřenka tamaryšková	<i>Thuidiaceae</i> – zpeřenkovité		1

6.1 Vlastní výsledky a diskuze

Při průzkumu, který probíhal ve vegetační sezóně roku 2011, jsem v obou pískovných zaznamenala 198 taxonů vyšších rostlin (12 mechorostů a 186 cévnatých rostlin). Z celkového počtu 47 nalezených čeledí byla nejvíce zastoupena čeleď hvězdčovitá (Asteraceae) a to 23 druhy, dále bobovité (Fabaceae) 20 druhů, lipnicovité (Poaceae) také 20 druhů a růžovité (Rosaceae), která byla zastoupena 14 druhy. V herbáři bylo doloženo 119 druhů.

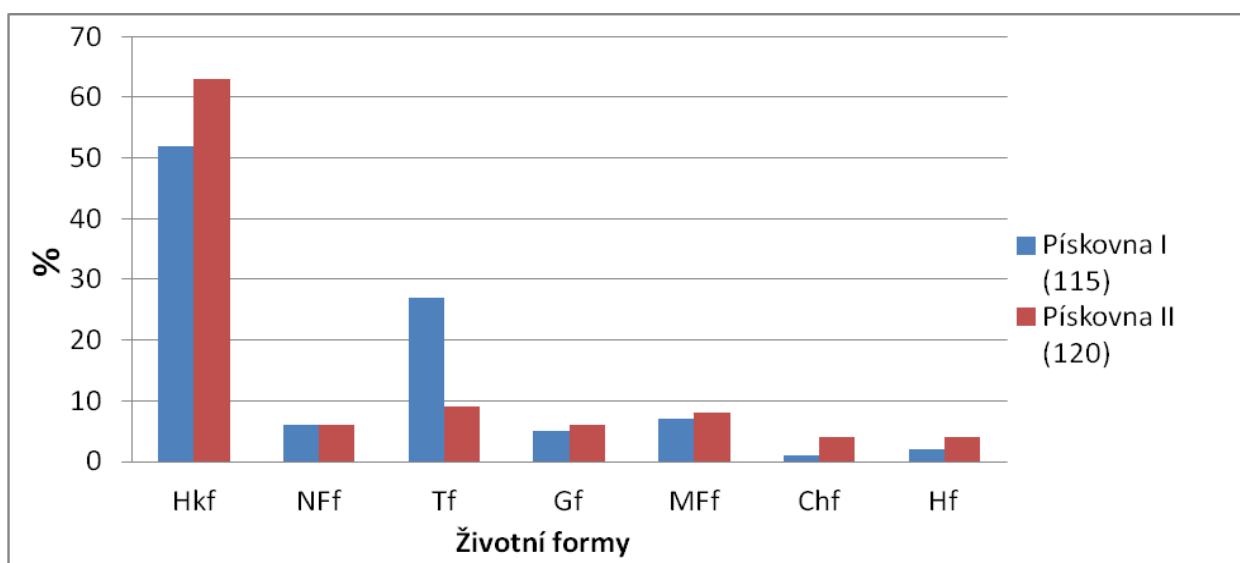


Graf 1. – Přehled zastoupení jednotlivých čeledí

Na lokalitách bylo nalezeno celkem 5 druhů ohrožených rostlin. V pískovně I. se vyskytoval ohrožený hrachor širolistý – *Lathyrus latifolius* L. (C3). V pískovně II. byly nalezeny tři druhy vyžadující pozornost (C4) a to ostřice nedošáchor – *Carex pseudocyperus*, bahnička bradavkatá – *Eleocharis mamillata* a okřehek trojbrázdý – *Lemna trisulca*. Dále kriticky ohrožený (C1) leknín bílý – *Nymphaea alba*, který je zároveň uveden ve vyhlášce č. 395/1992 Sb. jako silně ohrožený druh.

O poměrech, panujících na stanovišti může hodně napovědět spektrum životních forem rostlin. Z jejich analýzy (Graf 2), která byla provedena na obou lokalitách, je vidět, že v obou pískovných převažovaly hemikryptofyty – tedy dvouleté či vytrvalé rostliny s obnovovacími pupeny na nadzemních stoncích, těsně při povrchu půdy. Druhou nejčastější životní formou byly terofyty, jednoleté rostliny, přičemž terofytů bylo výrazně více v pískovně I než v pískovně II. Situace u hemikryptofytů byla opačná, ale rozdíl mezi lokalitami nebyl tak výrazný.

Tyto rozdíly je možné vysvětlit odlišnou situací v obou pískovněch. V pískovně I byla vegetace nedostatečně zapojená, s velkými plochami bez vegetace, které umožňují růst i málo konkurenčně schopným jednoletým bylinám. Naopak pískovna II byla plně zapojenou lokalitou, kde terofyty, v konkurenci dominujících víceletých druhů, hůře obstojí. Výraznější rozdíly mezi oběma pískovněmi byly ještě u hydrofytů a keříčků (chamaefytů). Mezi vyššími dřevinami (fanerofyty) a geofyty větší rozdíly na obou lokalitách nebyly.

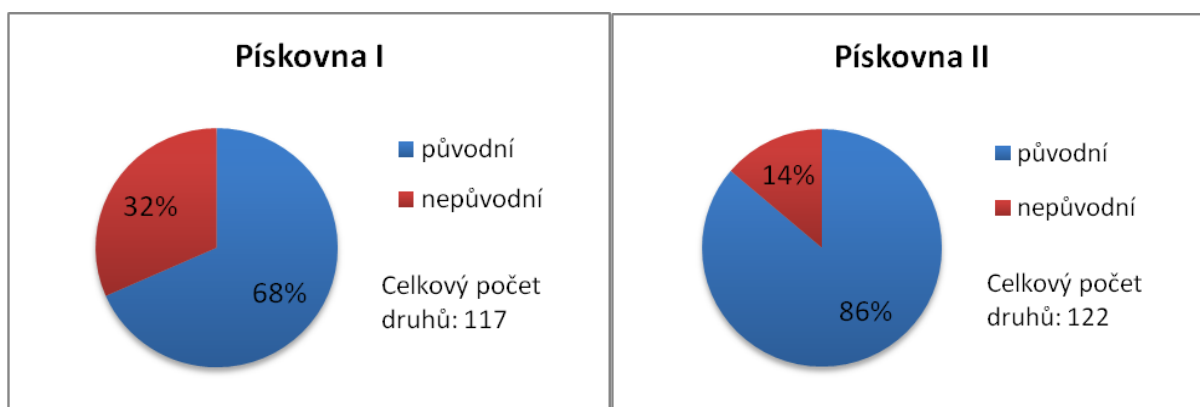


Graf 2. – Procentuální zastoupení životních forem rostlin. V závorce je uveden počet druhů, snižený o polovinu hodnoty 1 u druhů, vykazujících více než jednu životní formu. Hkf = hemikryptofyt; Nff = nanofanerofyt; Tf = terofyt; Gf = geofyt; MFf = makrofanerofyt; Chf = chamaefyt; Hf = hydrofyt.

Obě pískovny jsou zhruba stejného stáří. Leží pouze asi 640 m od sebe, v téměř stejné nadmořské výšce. Dalo by se tudíž předpokládat přibližně shodné floristické složení. Ukázalo se ale, že tomu tak není. V obou pískovněch bylo sice nalezeno přibližně stejné množství rostlinných druhů – v pískovně I to bylo 117 taxonů a v pískovně II byl celkový počet zaznamenaných taxonů 122 – lokality se však lišily v zastoupení původních a nepůvodních druhů rostlin. Na obou lokalitách převládaly původní druhy květeny nad nepůvodními, přičemž podíl nepůvodních rostlin v pískovně II byl nižší než v pískovně I. U obou pískoven byl rozdíl signifikantní ($\chi^2 = 11,9552$, $P = 0,0075$) – graf 3.

Pyšek et. al. (2002) uvádí aktuální podíl zavlečených druhů na území České republiky 33,4 %. Na obou lokalitách bylo zaznamenáno dohromady 44 nepůvodních druhů ku 142 původním, což tvoří 24 %. V písčovní I, kde se zavlečené rostliny podílely celkově 32 %, odpovídal poměr původních a nepůvodních rostlin přibližně aktuální situaci v rámci celé České republiky. Naopak v písčovní II byl podíl zavlečených druhů výrazně nižší – tvořil pouze 14 %. Vyšší počet původních druhů je v písčovní II pravděpodobně díky dříve zastavené činnosti a ponechání písčovny spontánnímu vývoji. Prostor pro vývoj vegetace tedy byl v tomto případě delší, než v písčovní I, kde sice už těžba neprobíhá, ale písčovina je dále využívána.

Při ponechání narušeného stanoviště spontánnímu vývoji se zde ruderalní a invazní druhy vyskytují zejména zpočátku, většina ovšem z lokalit časem přirozenou cestou zmizí (Řehounek, Řehouňková & Prach 2010).



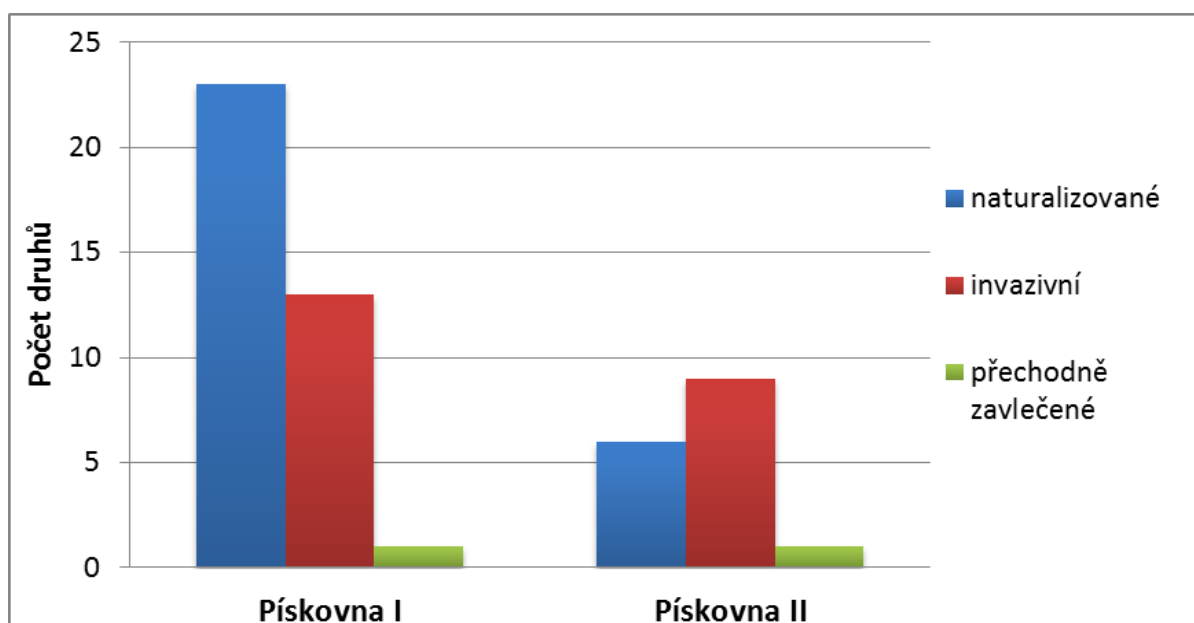
Graf 3. – Procentuální zastoupení původních a nepůvodních druhů rostlin

Po rozlišení nepůvodních rostlin, podle jejich stádia v invazivním procesu, na naturalizované, invazivní a přechodně zavlečené, měly v písčovní I největší procentuální zastoupení naturalizované rostliny, zatímco v písčovní II rostliny invazní. V písčovní I se invazivní druhy podílely celkem 35 % na celkovém počtu antropofytů, v písčovní II to bylo 56 % (Graf 4).

Převládající invazivní druhy v písčovní II nad ostatními antropofyty, mohou mít následující vysvětlení. Vzhledem k charakteru písčovny II, kde je plně zapojená vegetace s větším počtem původních rostlin, se zde mohou invazní rostliny díky

své konkurenceschopnosti lépe uplatnit. Jiné typy nepůvodních rostlin takovouto konkurenceschopnost nemají, tudíž nejsou schopné do takovýchto společenstev pronikat ve stejné míře jako invazní rostliny.

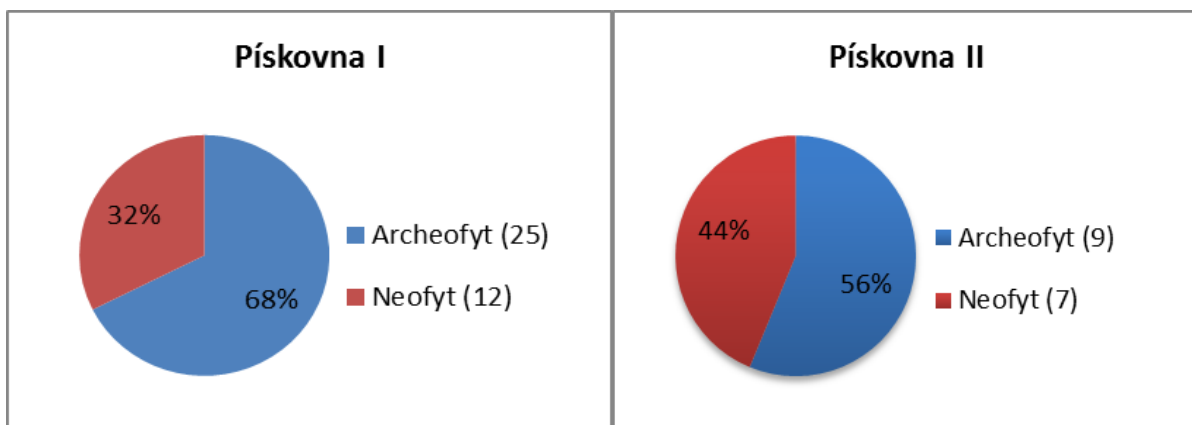
Složení vegetace ve vytěžených pískovnách výrazně ovlivňují faktory okolní krajiny a v případě, že se taková pískovna nachází v krajině silně antropogenní, např. intenzivně zemědělsky využívané nebo urbánní, dá se větší uplatnění ruderalních a invazních rostlinných druhů očekávat (Řehouňková 2006).



Graf 4. – Početní zastoupení nepůvodních rostlin rozlišených podle stádia jejich invazivního procesu

Z celkového počtu 1378 nepůvodních druhů České republiky patří 24,1 % mezi archeofyty, zatímco 75,9 % řadíme mezi neofyty (Pyšek et. al. 2002).

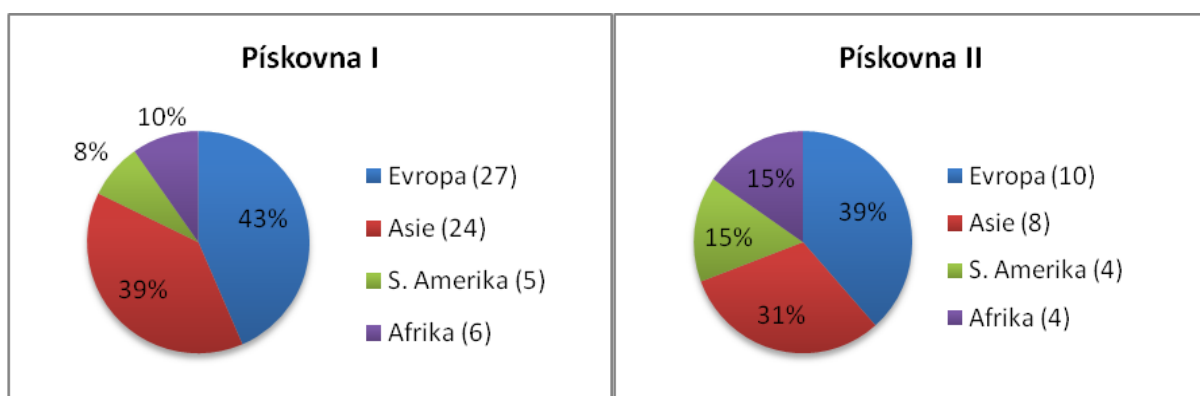
Mezi nepůvodními druhy převyšovaly na obou studovaných lokalitách archeofyty nad neofyty, ale rozdíl byl významný pouze u pískovny I ($\chi^2 = 4,5676$, $P = 0,0326$) – graf 5.



Graf 5. – Zastoupení archeofytů a neofytů. V závorce uveden celkový počet druhů.

Jak uvádí Pyšek et al. (2002) většina nepůvodních druhů vyskytujících se na území České republiky pochází z různých oblastí Eurasie. Většina archeofytů je z oblasti Středomoří, zatímco neofyty mají svůj původ ve všech světadílech.

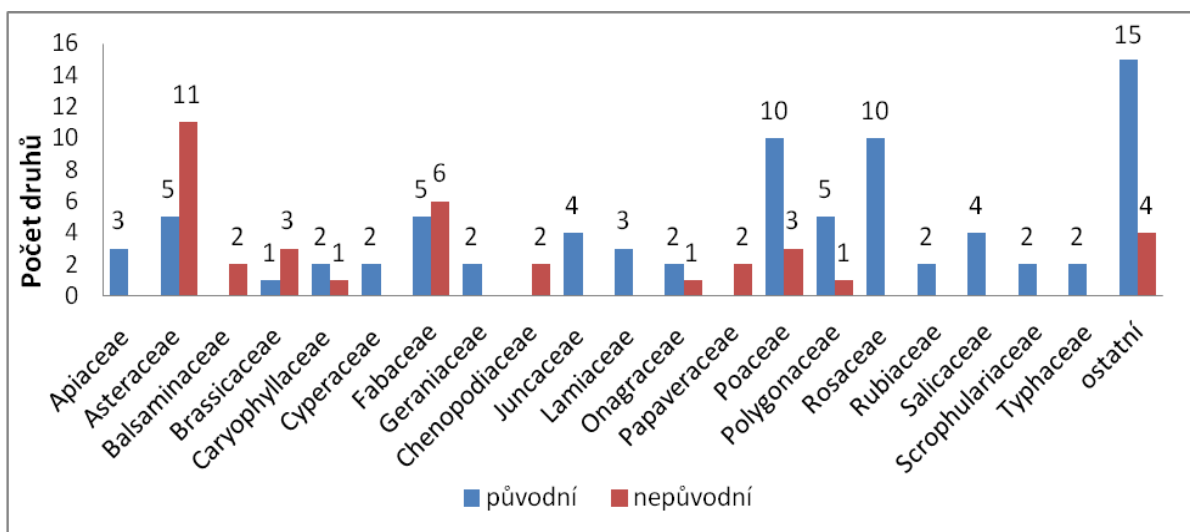
U antropofytů (nepůvodních druhů rostlin) v obou studovaných pískovnách byl proveden rozbor jejich původu. Největší zastoupení měly právě nepůvodní druhy z Evropy a z Asie (Graf 6). V pískovně I převyšovalo procentuální zastoupení eurasijských druhů ostatní antropofyty mnohem výrazněji než tomu bylo v pískovně II. Rozdíl v poměru evropských a asijských druhů byl mezi oběma lokalitami průkazný ($\chi^2 = 15,8108$, $P = 0,0012$).



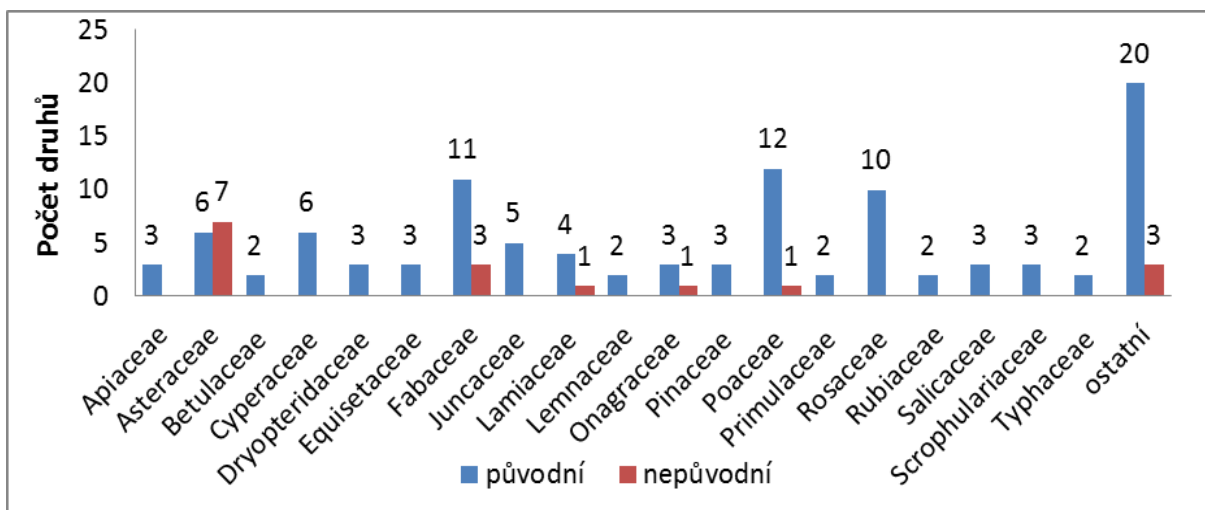
Graf 6. – Původní země antropofytů. V závorce uveden celkový počet druhů z dané země. Pokud původ druhu zahrnuje více než jeden kontinent, je považován za zástupce každého z nich.

Zastoupení původní a nepůvodní květeny v jednotlivých čeledích se značně liší. Mezi nejvíce zastoupené čeledi nepůvodními druhy rostlin v České republice řadí Pyšek et. al. (2002) hvězdnicovité, lipnicovité a brukvovité.

Ve srovnání s původní flórou převyšovaly nepůvodní druhy čeledi hvězdnicovité (Asteraceae) na obou lokalitách druhy původní. Zároveň měly v této čeledi antropofyty nejvyšší celkové zastoupení. Druhou nejpočetnější čeledí s nepůvodní květenou byly bobovité (Fabaceae), kterou Pyšek et. al. (2002) řadí až na čtvrté místo. Zavlečené druhy čeledi hvězdnicovité (Asteraceae), netýkavkovité (Balsaminaceae), brukvovité (Brassicaceae), bobovité (Fabaceae), merlíkovité (Chenopodiaceae) a makovité (Papaveraceae) alespoň na jedné lokalitě převyšovaly svým počtem druhy původní. Naopak tomu bylo u lipnicovitých (Poaceae) a růžovitých (Rosaceae), kde původní druhy výrazně převyšovaly počty nepůvodních. Zavlečené druhy růžovitých (Rosaceae) na lokalitách dokonce neměly zastoupení žádné. U lipnicovitých v rámci ČR však tento poměr neplatí – patří mezi čeledi, kde antropofyty výrazně převyšují původní flóru (Pyšek et.al. 2002) – graf 7. a 8.



Graf 7. – Srovnání původní a nepůvodní flóry podle zastoupení v čeledích v pískovně I



Graf 8. – Srovnání původní a nepůvodní flóry podle zastoupení v čeledích v pískovně II

6.2 Botanická exkurze

Mezi cíle patřilo také navržení možného využití lokalit a problematiky invazních rostlin při výuce přírodopisu či environmentální výchovy. Dané téma odpovídá učivu 9. ročníku základní školy.

Vzhledem ke vzdálenosti lokalit od města by nejvhodnější formou výuky byla jednodenní terénní exkurze. Během terénních exkurzí žáci poznávají souvislosti a podmíněnost jevů v přírodě, podporuje se zde upevňování uvědomělé kázně, rozvoj žákovského kolektivu a výchova ke vztahu k přírodě (Horák 1990).

K terénní exkurzi byl vypracován pracovní list (viz Příloha 2), v kterém se žáci dovědí o problematice invazních rostlin. Navržené pracovní listy sice obsahují základní informace a pojmy, vztahující se k tématu, je však vhodné, aby žák měl znalosti i z výuky. Vzhledem k době květu rostlin, se kterými se v listech pracuje, je vhodné zařadit exkurzi ke konci školního roku nebo naopak v září. Záleží na učiteli, které rostliny ke cvičení zvolí. Nabízí se i mezioborové propojení například s dějepisem (zámořské objevy, kolonie) nebo zeměpisem (původní země invazních rostlin, těžba nerostných surovin a její důsledky).

Před samotným cvičením rozdává učitel žákům připravené pracovní listy, do kterých budou žáci zapisovat svá zjištění a výsledky. Žák by měl být díky cvičení schopen vysvětlit pojem invazní rostlina, vysvětlit její konkurenceschopnost a možné negativní dopady na přirozená společenstva rostlin. Na příkladu dvou pískoven s odlišným typem hospodaření, by

měl být schopen rozpoznat přírodě blízkou a narušenou lokalitu. Po exkurzi by měla následovat zpětná vazba se společným řešením otázek a vysvětlením vzniklých nejasností.

7. Závěr

Jedním z hlavních cílů této bakalářské práce bylo provedení floristického průzkumu na území dvou bývalých pískoven. Tento cíl byl splněn během vegetačního období roku 2011. Výsledky tohoto průzkumu byly zpracovány do tabulky, která obsahuje název nalezené rostliny, její latinský název, příslušnost k čeledi, její životní formy, rozlišení na původní a nepůvodní druhy a u nepůvodních druhů následně rozlišení podle invazivního statusu na naturalizované, invazivní a příležitostně zavlečené. Tabulka také zahrnuje informaci o původu těchto rostlin. Celkem bylo nalezeno a určeno 198 taxonů vyšších rostlin, z toho 12 bylo mechorostů. Z celkového počtu 186 nalezených druhů rostlin bylo 44 druhů nepůvodních – 17 invazivních, 26 naturalizovaných a 1 druh příležitostně zavlečený.

Zjištěné údaje obou lokalit byly porovnány mezi sebou. Pískovna II vykazovala celkově vyšší počet rostlinných druhů a nižší podíl nepůvodních rostlin než pískovna I. Byly zde také nalezeny 4 druhy ohrožených či chráněných rostlin. Následně byly údaje porovnány i se stavem nepůvodní květeny ČR. Vzhledem k tomu, že některé druhy rostlin byly nalezeny na obou lokalitách zároveň, liší se jednotlivé počty v závislosti na tom, posuzují-li se lokality dohromady nebo zvlášť.

Z nalezených rostlin byl zhotoven dokladový herbář, který obsahuje 119 druhů vyšších rostlin.

Pro využití daného tématu ve výuce byla navržena jednodenní terénní exkurze a vypracován pracovní list, uvedený v příloze. Je zaměřený na problematiku invazních rostlin v České republice a uvědomění si důsledků rostlinných invazí v přirozených společenstvech.

V teoretické části jsou uvedeny přírodní poměry a charakteristika území i studovaných lokalit. Součástí jsou také mapy a obrázky uvedené přímo v textu.

8. Seznam literatury

- Culek M. [ed.] (1996): Biogeografické členění České republiky. – Praha: Enigma, 347 p.
- Demek J. & Mackovčín P. [eds.] (2006): Zeměpisný lexikon: Hory a nížiny. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Brno, II. vydání, 582 p.
- Faltysová H. & Bárta F. (2002): Pardubicko. In: Mackovčín P. & Sedláček M. [eds.]: Chráněná území ČR, svazek IV. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 316 p.
- Holub J. & Procházka F. (2000): Red List of vascular plants of the Czech Republic – 2000. – Preslia 72: 187-230 p.
- Horák F. (1990): Didaktika základní a střední školy. Státní pedagogické nakladatelství Praha, II. vydání, 245p.
- Chlupáč I., Brzobohatý R., Kovanda J. & Stráník Z. (2002): Geologická minulost České republiky. Praha: Academia Praha, 436 p.
- Chytrý M., Pyšek P., Tichý L., Knollová I. & Danihelka J. (2005): Invasions by alien plants in the Czech Republic: a quantitative assessment across habitats. – Preslia, Praha, 77: 339-354 p.
- Chytrý M., Wild J., Pyšek P., Tichý L., Danihelka J. & Knollová I. (2009): Maps of the level of invasion of the Czech Republic by alien plants. – Preslia 81: 187-207 p.
- Krátká D. (2002): Květena Lanškrouna a okolí: In: Borkovcová M. [ed.]: Krajem Koruny země. – Vlastivěda Lanškrounska. Město Lanškroun, 31-35 p.
- Kubát K., Hrouda L., Chrtek J. jun., Kaplan Z., Kirschner J. & Štěpánek J. [eds.] (2002): Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha, 927 p.
- Lambdon P. W. [ed.] (2008): Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs. – Preslia 80: 101-149 p.
- Mlíkovský J. & Stýblo P. [eds.], (2006): Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. Praha: ČSOP, 409 p.
- Neuhäuslová Z. [ed.] (1998): Mapa potenciální přirozené vegetace České Republiky: Textová část. – Academia, Praha, 341 p.
- Pyšek P., Sádlo J. & Mandák B. (2002): Catalogue of alien plants of the Czech Republic. – Preslia, Praha, 74: 97-186 p.
- Quitt E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Československá akademie věd – Geografický ústav Brno, 73 p.

- Quitt E. (1971): Mapa klimatických oblastí ČSR 1:500 000 Československá akademie věd. – Geografický ústav Brno.
- Richardson D. M., Pyšek P., Rejmánek M., Barbour M. G., Panetta F. D. & West C. J. (2000): Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity & Distributions* 6: 93-107 p.
- Řehounek J., Řehouňková K. & Prach K. [eds.] (2010): Ekologická obnova území narušených těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi. Calla, České Budějovice, 173 p.
- Řehouňková K. (2006): Spontánní sukcese vegetace ve štěrkopískovnách: možnost pro ekologickou obnovu. – In: Prach K., Pyšek P., Tichý L., Kovář P., Jongepierová I. & Řehouňková K. [eds], *Botanika a ekologie obnovy. Zprávy České Botanické Společnosti Praha, Mater.* 21: 125-133 p.
- Skalický V. (1997): Regionálně fyto geografické členění ČR. – In: Hejný S. & Slavík B.[eds], *Květena České republiky 1. Academia, Praha, II. vydání*, 103-122 p.
- Štafen Z. (2002): Geologické poměry Lanškrounska: In: Borkovcová M. [ed.]: *Krajem Koruny země – Vlastivěda Lanškrounska. Město Lanškroun*, 11-21 p.
- Tolasz R. [ed.] (2007): *Atlas podnebí Česka. Český hydrometeorologický ústav, Praha*, 255 p.
- Vítek J. (2002): Geomorfologické poměry Lanškrounska: In: Borkovcová M. [ed.]: *Krajem Koruny země – Vlastivěda Lanškrounska. Město Lanškroun*, 21-29 p.

Internetové odkazy

Agentura ochrany přírody a krajiny – Územní ochrana [online]. [cit. 28. 3. 2012]. Dostupné z: <http://drusop.nature.cz/ost/chrobjety/evl/index.php?frame>

Mapy.cz [online]. [cit. 28. 3. 2012]. Dostupné z: http://www.mapy.cz/#q=lan%C5%A1kroun&t=s&x=16.629156&y=49.924890&z=12&d=mu ni_2988_1&l=2

Česká geologická služba [online]. [cit. 28. 3. 2012]. Dostupné z: http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=g50&y=590649&x=1078896&s=1

Geoportál [online]. [21. 2. 2012]. Dostupné z: www.geoportal.cenia.cz

9. Seznam tabulek a grafů

Seznam tabulek

Tab. 1: Celková charakteristika klimatické oblasti MT 7

Tab. 2: Fytogeografická charakteristika oblasti

Tab. 3: Přehled nalezených druhů rostlin

Tab. 4: Přehled nalezených mechorostů

Seznam grafů

Graf 1. – Přehled zastoupení jednotlivých čeledí

Graf 2. – Procentuální zastoupení životních forem rostlin

Graf 3. – Procentuální zastoupení původních a nepůvodních druhů rostlin

Graf 4. – Početní zastoupení nepůvodních rostlin rozlišených podle stádia jejich invazivního procesu

Graf 5. – Zastoupení archeofytů a neofytů.

Graf 6. – Původní země antropofytů

Graf 7. – Srovnání původní a nepůvodní flóry podle zastoupení v čeledích v písčinně I

Graf 8. – Srovnání původní a nepůvodní flóry podle zastoupení v čeledích v písčinně II

10. Seznam příloh

Příloha č. 1: Fotografická dokumentace

Příloha č. 2 : Pracovní sešit k biologické exkurzi

Příloha 1: Fotografická dokumentace



Obr. 6. Pískovna I



Obr. 7. Pískovna I



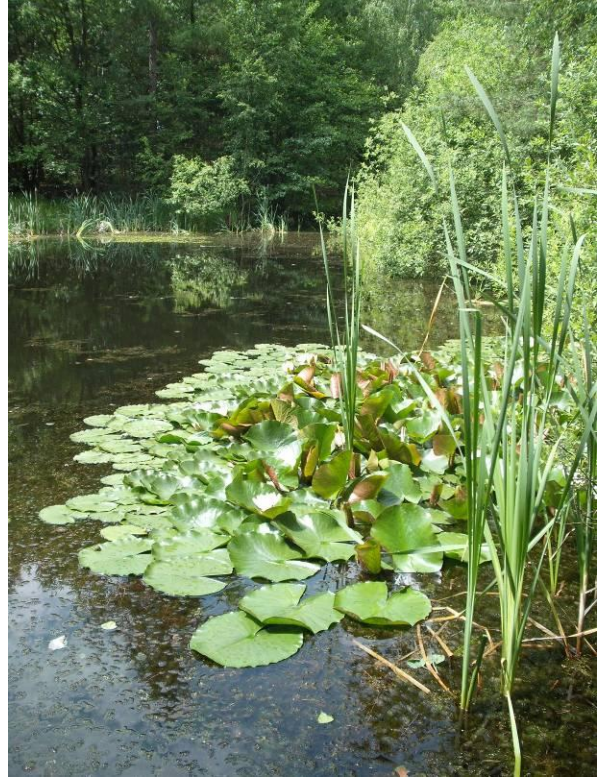
Obr. 8. Pískovna II – mokřad



Obr. 9. Pískovna II



Obr. 10. *Pyrola minor* L.



Obr. 11. *Nymphaea alba* L.



Obr. 12. *Solidago canadensis* L.



Obr. 13. *Conyza canadensis* (L.) Cronq.

Příloha 2: Pracovní sešit k biologické exkurzi


Výchovně vzdělávací cíl: Žák dokáže vysvětlit pojem invazní rostlina. Dále dokáže vysvětlit její konkurenceschopnost a v čem tkví její nebezpečí.


Práce ve skupinkách po dvou.


Pro žáky 9. nebo 8. tříd

Určeno pro období květu daných rostlin – květen, červen, popř. září

Potřeby: Atlasy rostlin, podložky na psaní, čtverečkované papíry, vytisknuté pracovní listy, tužky, zápisníky

 = informace

 = otázka pro žáky

 = praktický úkol

Zdroje:

<http://botany.cz/cs/impatiens-glandulifera/>
<http://botany.cz/cs/impatiens-parviflora/>
http://botanika.borec.cz/fota/zlatobyl_kanadsky2.jpg
http://rostliny.prirodou.cz/bobovite/trnovnik/trnovnik-akat/fotografie_1581/
<http://botanika.bf.jcu.cz/materials/>
http://www.kvetenacr.cz/obrazky/katalog/_8/388.jpg
<http://www.sharkan.net/1341-listy-javoru>
<http://www.floracr.unas.cz/floraCR/turankakanadska.htm>
<http://botanika.wendys.cz/kytky/K196.php>
<http://www.wmap.cz/opk/vmp/ros/ros6989.htm>
http://zsostrovum.cz/ZSOstrov/projekty/projekt_naturalis/pracovni_listy/Prirodopis_9.pdf

Mlíkovský J. & Stýblo P. [eds.], (2006): Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. Praha: ČSOP, 409 p.

NEPŮVODNÍ A INVAZNÍ ROSTLINY

i **Nepůvodní druh** rostliny (tzv. antropofyt) je takový druh rostliny, který se na daném území přirozeně nevyskytuje.

Například rostlina lilek brambor (brambora) je pro Evropu nepůvodní, na její území se dostala až po objevení Ameriky. Původem je z Jižní Ameriky.

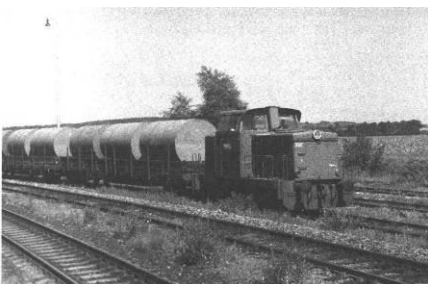
Pokud se rostlina dostane z místa svého původního výskytu na místo nové, kde se dříve nikdy nevyskytovala, říkáme tomu **zavlečení**. Tento proces většinou zapříčinil člověk - buď úmyslně, nebo neúmyslně.

Otázky pro vás:

? Jaké rostliny mohl člověk chtít záměrně vypouštět do přírody? Napište příklad konkrétních rostlin, které vás napadnou.

? Z kterých cizích zemí nepůvodní rostliny nejčastěji pochází?

? Zavlečení mohlo probíhat i neúmyslně. Jakými způsoby k tomu mohlo docházet? *(Jednotlivé obrázky vám napoví)*



i Z nepůvodních rostlin, se mohou snadno stát rostliny **invazní**. Jsou to takové rostliny, které se na novém území snadno rozmnožují, rychle se šíří a vytlačují naše původní druhy.

I v těchto pískovněch lze takové rostliny nalézt. Zvládnete to i vy?



K následujícím obrázkům invazních rostlin přiřaďte jejich správné názvy. Poté se je pokuste najít a k obrázku poznamenejte, v které pískovně jste je našli.

Potřeby: Atlas rostlin



A)



B)



C)



D)



E)



F)



G)



H)



I)

K obrázkům a pomocí atlasu přiřaďte následující názvy:

zlatobýl kanadský

netýkavka malokvětá

křídlatka japonská

javor jasanolistý

komonice bílá

trnovník akát

netýkavka žláznatá

turanka kanadská

pupalka dvouletá

? V které pískovně jste objevili větší počet invazních rostlin? Jak si to vysvětlujete?

i Invazní rostliny často obsazují **narušená stanoviště**. Je to místo, kde byly narušeny původní přirozené podmínky - např. vytěžený lom, opuštěné pole, výsyvky nebo okraje silnic.

- ? Obě písčiny jsou tedy narušeným stanovištěm. I narušená stanoviště se však mohou značně lišit. Porovnejte písčinu s jezírkem a písčinu bez jezírka. V které písčince je míra narušení vyšší a která z nich je podle vás více náchylná k šíření invazních rostlin? Víte už tedy, proč jste v písčince bez jezírka našli invazních rostlin víc?



- i **Původní druhy** také samozřejmě obsazují narušená stanoviště, většinou ale nejsou tak úspěšné. Oproti invazním rostlinám jsou tedy **méně konkurence schopné**. Zamyslete se, díky čemu jsou invazní rostliny úspěšnější a jaká rizika to může přinášet. Pokud nevíte, další úloha vám napoví.



Zlatobýl kanadský je invazní rostlinou. První údaj o zavlečení do Evropy pochází z roku 1648 z Francie. (Jak se tam dostal? Kde ve světě měla Francie své kolonie?) V současnosti je rozšířen téměř po celé ČR. Je pěstován v parcích a zahradách jako okrasná a medonosná rostlina odkud se šíří.

Vášim úkolem bude porovnat listovou plochu a reprodukční aparát (počet květů) invazní rostliny zlatobýlu kanadského a naší původní rostliny máchelky podzimní.

Zadání 1. úkolu: Vyhledejte určené rostliny. Poté na čtverečkovaný papír obkreslete list zlatobýlu i jestřábníku a přibližně vypočítejte jejich obsah (1 čtvereček = 1 mm²). Nyní spočítejte počet listů dané rostliny a přibližně vypočítejte obsah její listové plochy. Převed'te mm² na cm² a obsahy spolu porovnejte. Poté zkuste odpovědět na níže uvedené otázky.

Potřeby pro tuto úlohu: atlas rostlin, podložka na psaní, tužka, čtverečkovaný papír

Zadání 2. úkolu: Opatřete si kvetoucí zástupce daných rostlin a pokuste se spočítat, kolik mají květů - budete tedy počítat jejich tzv. reprodukční aparát. (reprodukce = rozmnožování).

Potřeby pro tuto úlohu: Podložka na psaní, tužka

? Která z rostlin má větší listovou plochu? Jaký to má pro ni význam? Jaký děj v listech a jejich barvívě (chlorofylech) probíhá?

? Která z rostlin má početnější reprodukční aparát? Jak souvisí počet květů s reprodukcí, tedy rozmnožováním? Jaký to má pro rostlinu význam?

? Už víte, díky čemu jsou invazní rostliny často úspěšnější než původní druhy?

? Jaké nebezpečí může představovat invazní druh v přírodě?

