

Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta

**Hodnocení aktuálního stavu krajiny
Mostecka**

Diplomová práce

Tereza Radošová

Vedoucí práce: Ing. Kateřina Novotná, PhD.

České Budějovice 2012

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Tereza RADOŠOVÁ**
Osobní číslo: **Z10698**
Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**
Studijní obor: **Agroekologie**
Název tématu: **Hodnocení aktuálního stavu krajiny Mostecka.**
Zadávací katedra: **Katedra krajinného managementu**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem je na základě dosavadních výsledků a vlastního terénního sledování vyhodnotit aktuální LanUse (stay krajiny) Mostecka.

Literární rešerše: Soubor podkladů vývoji krajiny území.

Terénní průzkum: vlastní terénní šetření, popis krajiny. Stanovení ekologické stability jednotlivých katastrů podle standardních metodik. Zařazení jednotlivých typů bezlesí do kategorií dle Katalogu biotopů (Chytrý,2001) K práci bude využito terénní mapování aktuálního stavu krajiny z roku 2010.


Rámcová osnova:

1. Úvod.
2. Literární rešerše.
3. Cíl a hypotézy.
4. Charakteristika studovaného území.
5. Metody.
6. Terénní průzkum.
7. Popis s vyhodnocení vlastních terénních dat.
8. Diskuze.
9. Závěr.
10. Přehled použité literatury.
11. Přílohy.

Rozsah grafických prací: doporučuje se fotografická příloha
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

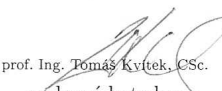
Sklenička, P. (2003): Základy krajinného plánování. Nakladatelství Skleničková, Praha. ISBN 80-903206-0-0
LÖW, J., MÍCHAL, I.(2003): Krajinný ráz. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, s.r.o., ISBN 80-86386-27-9
Pecharová,E. 2004: Vybrané aspekty obnovy funkce krajiny narušené povrchovou těžbou hnědého uhlí. HP. ZF JU České Budějovice. CHYTRÝ, Milan - KUČERA, Tomáš - KOČÍ, Martin. Katalog biotopů České republiky. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny, 2001.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Kateřina Novotná, Ph.D.**
Katedra krajinného managementu
Konzultant diplomové práce: **Ing. Olga Křiváčková, Ph.D.**
Katedra rostlinné výroby a agroekologie
Datum zadání diplomové práce: **24. listopadu 2011**
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2012**


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice

L.S.


prof. Ing. Tomáš Kytek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 24. listopadu 2011

Prohlašuji, že jsem práci na téma „Hodnocení aktuálního stavu krajiny Mostecka“ zpracovala samostatně a použitou literaturu jsem řádně citovala.

Také prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, fakultou, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG, provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích 10. 4. 2012

vlastnoruční podpis

Anotace

Hodnocení aktuálního stavu krajiny Mostecká

Práce se zabývá srovnáním flóry mezi rekultivovanými plochami a plochami ponechanými sukcesí na výsypkách v Severočeské hnědouhelné pánvi. Mapované výsypky leží nedaleko měst Mostu a Duchcova. Těžba uhlí a následné rekultivace mají v této oblasti dlouholetou tradici. První zmínky o těžbě uhlí na Mostecku se váží k roku 1613. Jakákoliv těžba narušuje ráz a strukturu krajiny, proto se provádí určitá opatření, která vedou k její obnově. Cílem práce je podchytit a zhodnotit aktuální složení vegetace na vybraných plochách, zařadit oblasti dle Katalogu biotopů a celkově zhodnotit současný stav krajiny na Mostecku.

Klíčová slova: těžba uhlí, výsypka, rekultivace, sukcese, Katalog biotopů České republiky, krajinný ráz

The evaluation of actual conditions of Mostecko region

The work is engaged in comparison of flora in both recultivated and areas under succession in Most coal basin. The mapped areas are situated not far from the towns Most and Duchcov. The coalmining and following recultivation have been handed down there for many years. The first reference to coalmining in Most region comes back to 1613. All kinds of these days mining devastate the landscape, that's why the restoration of it must be done. The aim of the work is to find out and evaluate the latest vegetation composition in he selected areas, to classify territories according to Catalogue of biotopes, and to carry out the contemporary conditions of landscape character in Most region.

Keywords: Coal mining, dump, recultivation, succession, Catalog of Habitats of the Czech Republic, landscape character

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucí mé diplomové práce Ing. Kateřině Novotné Ph.D. za udílení cenných rad při vypracování. Poděkování patří i Ing. Vladimíru Talířovi za pomoc při grafických úpravách, Ing. Ingrid Jarošové (útvary vývojových činností a rekultivací, Litvínovská uhelná a.s.) a Vratislavu Ondráčkovi (vedoucí odboru přípravy území a rekultivací, Severočeské doly a.s.) za poskytování informací. V neposlední řadě své rodině a kamarádům za podporu.

Obsah

1. ÚVOD	8
2. CÍLE PRÁCE	9
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	10
3.1. Základní údaje bioregionu	10
3.1.1. Geologie a pedologie.....	10
3.1.2. Klimatické poměry	10
3.1.3. Hydrologie	11
3.1.4. Flora a fauna.....	11
3.2. Historie Mostecka	13
3.2.1. Počátky osídlení	13
3.2.2. Historie těžby hnědého uhlí	14
3.2.4. Sociální zabezpečení	16
3.2.5. Zaniklé obce	17
3.3. Hodnocení krajinných změn	18
3.3.1. Hodnocení změn funkce krajiny	18
3.3.2. Role člověka ve vývoji krajiny	18
3.4. Ekologická obnova.....	19
3.4.1. Rekultivace.....	20
3.4.2. Sukcese.....	22
3.5. Popis zájmové oblasti.....	23
Hornojřetínská výsypka	23
Růžodolská výsypka	24
Výsypka Pokrok.....	25
4. METODIKA	26
4.1. Sběr dat v terénu.....	26
4.2. Zpracování dat.....	26
5. VÝSLEDKY	28
6. DISKUZE.....	40
7. ZÁVĚR	43
9. PŘÍLOHY	48

1. ÚVOD

Těžba nerostných surovin je jedním z největších průmyslových odvětví v České republice. Nejrozsáhlejší a krajinu nejvíce ovlivňující je těžba uhlí. Tou jsou charakterizovány 3 oblasti, Severočeská a Sokolovská hnědouhelná pánev a Ostravsko-Karvinský revír, kde se těží uhlí černé. Dobývání uhlí má dlouholetou tradici. Zpočátku se jednalo především o hlubinnou těžbu, která neměla až takový vliv na krajinu. Převrat nastal v polovině 20. století, kdy se začalo těžit povrchový způsobem, který se sebou nesl velké změny v krajině. Začala se tvořit tzv. „měsíční krajina“, ve které byly poškozeny až zlikvidovány téměř všechny funkce jednotlivých krajinných složek (např. narušení vodního režimu krajiny). S povrchovou těžbou je spojen vznik výsypek a těžebních jam, antropogenních krajinných prvků, jejichž vegetace je většinou ruderální, přesto mohou mít přirozenější charakter než většina vegetace okolní krajiny.

Těžba uhlí není jen o samotném dobývání, ale i následné péči o krajinu. Každou takto těžbou narušenou krajinu je nutné opět uvést do takového stavu, aby ji bylo možno využívat i budoucími generacemi. Existuje hned několik způsobů jak docílit tohoto stavu. Jednou z variant je klasická rekultivace. Jedná se o přímý zásah člověka do krajiny, kdy svou činností formuje finální podobu území. Nejčastější formou rekultivací je zalesnění svahů či zatopení zbytkových jam. Druhou variantou je spontánní sukcese, kdy se preferuje přirozená obnova území. Okolní těžbou nenarušená krajina slouží jako zdroj mnoha druhů živočichů i rostlin, jež mohou znovuoživit narušená území. Existuje i kombinace těchto dvou variant, jde o tzv. řízenou sukcesí, tedy o samovolnou obnovu krajiny s občasným zásahem člověka. Tato varianta je v současnosti nejdiskutovanějším způsobem obnovy. Kombinací všech těchto způsobů obnovy vzniká nová mozaikovitá, druhově bohatá a stabilnější krajina.

2. CÍLE PRÁCE

Cílem práce je na základě dosavadních výsledků a vlastního terénního sledování vyhodnotit aktuální stav krajiny Mostecká, konkrétně nelesní vegetace, na vybraných rekultivovaných výsypkách s rozdílným stářím i rozdílným typem obnovy. Výsledky by měly přispět ke zjištění, zda je výhodné z hlediska ochrany přírody pokračovat v klasické rekultivaci, či je lepší přejít k alternativní metodě, což je řízená sukcese.

3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1. Základní údaje bioregionu

3.1.1. Geologie a pedologie

Hodnocené území se nachází v severních Čechách na Mostecku. Oblast náleží do fytogeografického obvodu Českého termofytika, leží na rozhraní dvou fytogeografických okresů – Podkrušnohorské pánve a Lounsko-labského středohoří (Neuhäuslová a kol. 2001).

Podle geomorfologického členění patří do České vysočiny, Krušnohorské subprovincie, Podkrušnohorské oblasti, Mostecké pánve. Ve středu svahových partií Krušnohorského bioregionu převládají leukokratické ortoruly, pararuly, na východě vystupují migmatity až migmatické ruly, paleoryolity, porfyry a ortoruly. Na západě se vyskytují hlavně svory, ruly a kvarcity (Čermák 2003).

Severočeská pánev je známá povrchovými hnědouhelnými doly. Mocnost uhelných slojí v této oblasti dosahuje 25–40 m. Vznik těchto slojí probíhal v miocénu, příkopová propadlina se vyplňovala sedimenty. Nejdříve docházelo k ukládání písčitých a jílovitých sedimentů, poté v teplém a vlhkém klimatu začala vznikat rašeliniště a lesy. Ty daly vznik uhelné sloji, jejíž nadloží je opět tvořeno sedimenty s převahou jílu, jílovců a písků – dohromady 85% (Zelený 1999).

Zcela převažující část území lze podle Němečka a kol. (2001) zařadit do antropozemí. Tento půdní typ zahrnuje půdy vytvářené či vytvořené člověkem z nakupovaných substrátů získaných při těžební a stavební činnosti. Charakter půd je dán jednak vlastnostmi původního materiálu, jednak antropogenním vrstvením či mísením materiálu, dále pak usměrněním procesu pedogeneze po rekultivacích, sledujících úpravy půdních vlastností pro zemědělské, lesnické nebo rekreační využití.

3.1.2. Klimatické poměry

Klimatické poměry Mostecká jsou velmi výrazně ovlivňovány polohou území a krajinnými tvary. Klimatické poměry Podkrušnohoří jsou navíc určeny závětrnou polohou v dešťovém stínu (Bárta 1973). Nadmořská výška území se pohybuje mezi

230–450 m n. m. Území Severočeské hnědouhelné pánve lze na podkladě ze tří meteorologických stanic charakterizovat jako oblast suchou, teplou, se sumou teplot vyskytujících se nad 10 °C v rozmezí celkového úhrnu 2 600–2 800 mm a průměrnou roční teplotou v rozmezí 8–9 °C. Průměrný roční úhrn srážek nepřevyšuje 510 mm, ve vegetačním období (dubnu až září) dosahuje maximálně 325 mm. Nejvyšší měsíční srážkové úhrny v množství 150–180 mm se vyskytují v důsledku přívalových dešťů v červenci a srpnu (Čermák 1999).

3.1.3. Hydrologie

Prováděnou báňskou činností došlo k výraznému plošnému i výškovému rozčlenění území, které významným způsobem ovlivňuje i současný hydrologický vývoj hodnoceného regionu. Hydrogeologická charakteristika pánve byla však již před zahájením těžby uhlí značně složitá. Miocenní sedimenty zastoupené jíly jsou prakticky při svém uložení v nadloží nepropustné pro vodu. Hydrologický význam vod ve vlastní pánvi je tedy minimální. Původní hydrogeologické poměry pánve tedy nebyly příznivé pro zemědělskou ani lesnickou výrobu, kvalitativně ovlivňované především různorodým profilovým i prostorovým výskytem podzemních vod (Čermák 1999).

Podle Jonáše (1972) jsou nejvhodnější, z hlediska reliéfu zakládáných antropogenních ploch, především tělesa úrovnových vnitřních výsypek. Samozřejmě pouze za předpokladu, že dochází k vhodnému ukládání skrývaných nadložních hornin.

3.1.4. Flora a fauna

Oblast Severočeské hnědouhelné pánve byla původně krajinnou hájů, močálů a jezer. Před rozvojem zemědělství byla téměř celá oblast pánve na Mostecku s výjimkou suché jihozápadní části pokryta hájovými fytoocenózami, převážně habrovými doubravami, které na vlhkých stanovištích přecházely v porosty lužní a olšiny a na chudších diluviálních štěrcích a svahových sutích vegetovaly acidofilní doubravy, které na spodních partiích krušnohorských svahů přecházely v pásmo bučin (Bárta 1973).

Oblast Mostecké pánve je z fyto geografického hlediska zařazena do oblasti tzv. termofytika, kterou lze charakterizovat jako oblast extrazonální teplomilné vegetace a květeny v rámci temperátního pásma. Temperátní pásmo je zonální vegetace ve středoevropských podmínkách. Převládající původní květena oblasti Mostecké pánve odpovídá jednotvárnému termofytnímu typu (Skalický 1988).

V níže položených partiích svahů Krušných hor jsou vyvinuty acidofilní doubravy, které v okolí Krupky, Oseku a Chomutova vystupují až do výšky 600 m. n. m. Vyšší části svahů pokrývají lesy s dominantním zastoupením buku lesního (*Fagus sylvatica*). Ojediněle se zde vyskytovaly i bukojedliny. Současný stav bioregionu souvisí s velmi rozsáhlými středověkými hornickými aktivitami. S nimi je spojen dlouhotrvající antropický tlak na lesní porosty, který měl za následek postupnou devastaci druhové skladby. Vzhledem k imisnímu spadu, došlo na rozsáhlých plochách náhorní plošiny Krušnohorského bioregionu k odumření smrkových porostů v rozsahu, který nemá ve střední Evropě obdoby (Čermák 2003).

Kulturní louky, pastviny a jejich fragmenty, jež byly zaznamenány např. na svazích nad těžebním prostorem v oblasti NPR Jezerka (na rozhraní okresů Most a Chomutov) jsou velmi významnými historicky podloženými antropogenními prvky. Jedná se o prvky významně zvyšující biodiverzitu krajiny a umožňují ekologické využití travních porostů. Jsou významnou genofondovou základnou pro opětovné šíření rostlinných i živočišných druhů do nově rekultivovaných porostů (Pecharová 2004).

Obraz výsypek, co by ekologicky hodnotného území, není napříč veřejností příliš rozšířen. Naopak, velká část veřejnosti si pod výsypkami vzniklými po těžbě hnědého uhlí představí nejčastěji měsíční krajinu bez sebemenší ekologické či estetické hodnoty (Tichánek 2011).

Málokdo ví, že mostecké výsypky představují jedno z posledních refugií celého spektra živočišných a rostlinných druhů, a to především výsypky nerektivované (Prach a kol. 2010). Například v ČR kriticky ohrožená kutilka (*Bembix tarsata*) má jedinou relativně početnou kolonii právě na mosteckých výsypkách. *Bembix tarsata* není jediným vzácným druhem vyskytujících se na ranně sukcesních a nelesních biotopech mosteckých výsypek. Těch je zde celá řada, od dalších blanokřídých (např. včela *Systropha curvicornis*) po motýly (např. modrásek černolemý (*Plebejus argus*), lišaj pupalkový (*Proserpinus proserpina*)). Z ptáků je pro mostecké výsypky

typická linduška úhorní (*Anthus campestris*) - kriticky ohrožený druh vyžadující otevřenou krajinu stepí (Tichánek 2011).

Protože povrch mosteckých výsypek je tvořen především jílem, který nepropouští vodu, vzniká na výsypkách téměř ihned po nasypání ohromné množství různých tůňek, nebeských jezírek a na ně navazujících mokřadů. Díky časté izolaci od zemědělských ploch nedochází u těchto tůní k umělému obohacování dusíkem a fosforem a následné eutrofizaci. Tyto biotopy jsou unikátní v rámci celé střední Evropy, stejně tak jako biota na ně vázaná (Prach a kol. 2010). Tyto biotopy hostí řadu chráněných mokřadních a litorálních rostlin, například: orobinec Laxmanův (*Typha laxmannii*), nebo bahničku jednoplevou (*Eleocharis uniglumis*). Dále jsou osidlovány mnoha druhy obojživelníků, včetně mnoha druhů kriticky ohrožených. Vyskytuje se zde například ropucha zelená (*Bufo viridis*), čolek velký (*Triturus cristatus*), čolek horský (*Triturus alpestris*), čolek obecný (*Triturus vulgaris*), skokan skřehotavý (*Rana ridibunda*) a spousta dalších (Vojar 2007).

3.2. Historie Mostecka

3.2.1. Počátky osídlení

První stopy po působení člověka v Podkrušnohorské pánvi v okolí Komořanského jezera spadají do období sta až osmdesáti tisíc let před naším letopočtem (Štýs 1992). Na jezeře pobývali lidé různých dob a kultur, primitivně hospodařící zemědělci mladší doby kamenné, člověk doby bronzové a lidé knovízsko-bylanské kulturní skupiny železné doby. Na prahu historické doby zalidnily jezerní krajinu a pronikavě ji kultivovaly některé z četných kmenů Keltů, po nich různé germánské kmeny, Markomané, Langobardi a od 5. stol. četné slovanské kmeny (Jezerský 1969).

Původní rozsah jezerní hladiny Komořanského jezera se pohyboval kolem 100 km². Zátopové území (inundační) bylo však prý až čtyřnásobné. Větší a hlubší vodní plochy, které zůstávaly neměnné po celé roky, se nacházely jižně od Albrehtic, jižně a západně od Dřínova a u Dolního Jiřetína, a to v nejnižších místech původní jezerní prolákliny. Největší z těchto, během roku více méně vysychajících vodních ploch, byla tzv. Seewiese, Jezerní louka. Měla asi 140 ha. Ležela mezi Ervěnicemi, Kunraticemi, Albrehticemi, Dolním Jiřetínem a Komořanami. Bylo to v podstatě velké slatiniště (Jezerský 1969).

3.2.2. Historie těžby hnědého uhlí

Česká republika patří sice geologicky, petrograficky a mineralogicky k nejzajímavějším zemím v Evropě, avšak praktická využitelnost nalezišť užitkových nerostů je velmi omezená, především vzhledem k rozsahu a kvalitě jejich zásob. Výjimku tvoří pouze černé a zejména hnědé uhlí, vápenec, třetihorní a kvartérní sedimenty (štěrkopísky, spraše a bentonity), terciérní vyvřeliny (čedič a znělec) a některé horniny krystalinika. Především bohatství hnědouhelných ložisek je v českých zemích využíváno průmyslovým způsobem již více než 150 let a stalo se základnou pro rozvoj elektroenergetiky České republiky (Valášek 2009).

První písemný doklad o pravděpodobném dobývání uhlí v SHP pochází ze začátku 15. století. Na Mostecku se první zmínka o těžbě uhlí váže k roku 1613. V tomto roce udělil císař Matyáš privilegium na těžbu uhlí u Havraně a Hrobu mosteckému občanu Janu Weidlichovi. Do roku 1848 stoupla těžba hnědého uhlí na 123 tis. tun, protože značná část vytěženého uhlí se po labské vodní cestě vyvážela do Saska (Měchýř a kol. 1987). Skutečně průmyslový rozvoj těžby uhlí v SHP je však spojen až s výstavbou železniční sítě v oblasti pod Krušnými horami v období let 1850 až 1870. Ve 2. polovině 19. století začalo docházet k postupnému slučování těžařských podniků do větších důlních provozů a připojování malých uhelných dolů k větším, takže vznikaly větší těžební celky, disponující většími finančními prostředky. Umožňovalo to rychlejší provádění investic, potřebných k rozšiřování stávajícího provozu a k hospodárnějšímu dobývání hnědého uhlí (Valášek 2009). Těžba kolísala během let v důsledku politické situace (světové války, poválečná období apod.). Největší hrubé těžby hnědého uhlí, 74,653 mil. tun, bylo v SHP docíleno v roce 1984. Podílelo se na ní 6 hlubinných dolů s těžbou 4, 346 mil. tun a 12 lomů s těžbou 70,307 mil. tun (Kolektiv autorů 1990).

Od roku 1988 má těžba hnědého uhlí v SHP, v důsledku začínajících strukturálních změn českého hospodářství a diverzifikace výroby elektřiny, trvalý sestupný trend. Usnesení vlády ČR z roku 1991 o útlumu uhelného hornictví tento sestupný trend dále prohloubilo. I přes existenci legislativního omezení rozsahu těžby vyhlášením územně ekologických limitů (ÚEL) je v severočeské hnědouhelné pánvi k 1. lednu 2007 k dispozici na pěti lomových provozech stále ještě 868,6 mil. tun vytěžitelných zásob s životností jejich vyčerpání do období okolo roku 2050, ovšem při trvale se snižující úrovni roční těžby (Valášek 2009).

Přechod hlubinné těžby hnědého uhlí k povrchové (lomové) měl od počátku negativní vliv na krajinu a životní prostředí. Projevil se velkým zábořem půd a rušením sídel, vznikem vytěžených lomových prostor nebývalé rozlohy, navršením výsypek, narušením povrchové vodní sítě a poklesem hladiny podzemních vod, rozvojem průmyslu navazujícího na těžbu, komplexním znečištěním prostředí a znehodnocení, zemědělské a lesnické produkce a hygienické a estetické hodnoty krajiny ve velkém rozsahu. V postižené krajině dominují antropogenní formy reliéfu, tj. tvaru uměle vytvořeného činností člověka (např. haldy, prohlubně a lomové stěny). Povrchová těžba je relativně efektivní, poněvadž umožňuje vytěžit ložisko z 95%, zatímco hlubinná těžba jen ze 40–50%. Umožňuje také vysoký stupeň mechanizace práce (Pyšek 1996). Hlubinná těžba má největší devastující účinek během těžebního období a vliv na povrch v důsledku poklesu území přesahuje ještě dlouho po ukončení těžby. V hrubých rysech lze devastaci hlubinnou činností charakterizovat vznikem poklesových kotlin či propadlin a tvorbu odvalů hlušin – s doplňkem odkališť úpravárenských kalů a uhelného prachu (Štýs 2011). Hlubinná těžba probíhala např. na lomu Pokrok u Duchcova (jedna ze zkoumaných lokalit)

3.2.3. Zemědělství a báňská činnost

V období 12. - 14. století se otevřené vodní plochy zmenšovaly a původní rozsáhlá plocha jezera byla značně zarostlá rákosem, orobincem, ostřicemi apod. Jednalo se patrně o systém menších otevřených ploch vodních ploch a bažinné vegetace (Jankovská 1985).

Díky výše jmenovaným podmínkám a drsnému podnebí s krátkou vegetační dobou, což bylo značnou překážkou pro zemědělskou kolonizaci, byla pánev značně nerovnoměrně obydlenou oblastí. Počátkem 16. století se život v Krušnohoří dostal do zcela nových podmínek. Docházelo zde k rozsáhlým zásahům do lesních porostů na svazích Krušných hor. Následná eroze po odlesnění se projevila uložením mocných povodňových hlín v Komořanském jezeru (Pokorná 1996).

Klimatické podmínky a nadmořská výška umožňovaly pěstovat jen některé druhy obilí a to ve značně omezeném množství. Nejrozsáhlejší bylo pastvinářství a s tím související chov hovězího dobytka. Obživu poskytovaly lesní práce, těžba dřeva nebo kultivace lesních porostů (Pokorná 1996).

Význam uhlí jako paliva si lidé zatím neuvědomovali, jelikož veškerou poptávku po levném a snadno dostupném palivu stačily uspokojit rozsáhlé lesy (Štýs, Helešicová 1992).

Bylo nutné získat nové plochy pro hospodářskou činnost, proto se roku 1832 započalo s vysoušením Jezerní louky a Komořanského jezera. Voda byla sváděna na svou dobu složitým a důmyslným systémem odvodňovacích stružek a struh do tzv. Hauptgraben (Hlavní strouhy) a z ní do řeky Bělé. Louky získané vysušením vlastnili a obhospodařovali sedláci z jednotlivých vesnic. Po Komořanském jezeru, které tady bylo cca 50 milionů let, zde zůstaly jen malé rybníčky, které si založili sedláci za účelem zavlažování svých luk během léta (Ausberger 1993).

Hnědé uhlí se stalo nejžádanější surovinou a postupně vtisklo jednostranný průmyslový ráz oblasti Mostu a prohloubilo průmyslový význam oblasti Horního Litvínova. Tento vývoj zapříčinil, že koncem 19. století došlo k abnormálnímu přílivu obyvatel ze všech koutů českých zemí, že se v poměrně krátkém časovém úseku změnilo etnické a sociální složení obyvatel mostecké a litvínovské oblasti (Pokorná 1996). Prudký nárůst počtu obyvatel způsobený migrací a populační explozí musel být řešen zvýšenou stavební činností.

3.2.4. Sociální zabezpečení

S růstem těžby a industrializace regionu vyvstal problém velkého nárůstu obyvatel a s ním nedostatek bytů. Začala tak mohutná proměna Mostecká. Proběhla výstavba sídlištních celků v Mostě a Litvínově. Krátce poté následovala výstavba nových sídlišť v Hamru, Loučné a Braňanech (Pokorná 1989).

V současné době rychlá konverze těžebního průmyslu, uzavírání dolů a klesající požadavky na rozsah služeb pro důlní průmysl, vedly k výraznému snižování počtu zaměstnanců jak důlních společností, tak i v nedůlních organizacích a ke vzrůstu míry nezaměstnanosti. Vytváření nových pracovních míst je proto v posledních několika letech nejvýznamnějším faktorem dalšího sociálně ekonomického rozvoje severočeského regionu (Klikarová 2000).

3.2.5. Zaniklé obce

Povrchová těžba zasáhla do tváře krajiny, ale současně i do osudu zdejších obyvatel. Lomové těžbě ustoupily obce, jejich výčet je dlouhý (Ausberger 1993): Třebušice 1963, 1976 (po částech), Ervěnice 1957, 1963, 1986, Dolní Litvínov 1963, Jezeří 1963, 1983, Souš 1969, Růžodol – osada Nejedlý 1970, Nové Sedlo 1967, Kundratice 1970, Kamenná Voda 1974, Stránce 1975, Dřínov 1976, Židovice 1976, Podhůří 1976, Pohlody 1977, Holešice 1979, Horní Jiřetín (část) 1976, Stará Bělá 1979, Albrechtice 1983

Vysoká hustota osídlení a rozsáhlá zastavěnost území v oblasti báňské činnosti byly zejména v 2. pol. 20. stol. příčinou trvalého střetu civilizace a její antropogenní činnosti spojené s těžbou uhlí. Celkem 71 měst, obcí a osad muselo ustoupit rozšiřující se těžbě, dalších 28 obcí bylo báňským zásahem částečně narušeno. K rozsáhlejší likvidaci obcí z titulu rozvoje báňské činnosti došlo v období 50. až 70. let 20. stol., kdy bylo přesídleno obyvatelstvo 57 obcí s 55 tisíci obyvateli (Valášek 2009).

Průmyslový rozvoj lomového způsobu dobývání vedl již na začátku 20. stol. k rozsáhlejší devastaci území a i k prvním likvidacím obcí. Od roku 1901 začalo postupné přemísťování obce Srbice, východně od Teplic. V roce 1905 se začaly směrem na východ přemísťovat Ledvice na Duchcovsku a Lipnice na Mostecku. V letech 1906 – 1910 byla přestěhována obec Zabrušany na Duchcovsku. Prvním rozsáhlým zásahem osídlení v území pánve byla likvidace města Ervěnice na Chomutovsku, zahájená v roce 1957 pro uvolnění postupu lomu Čs. Armády. Přestěhováno bylo téměř 3,5 tisíc obyvatel. Ze 71 obcí zlikvidovaných před postupující těžbou bylo 8 obcí s 10 403 obyvateli (1949) zrušeno z důvodů hlubinné těžby a pro lomovou těžbu – včetně výstavby vnějších převýšených výsypek – celkem 63 obcí s 55 738 obyvateli. Nejvíce obcí bylo těžbou zasaženo na okrese Most (21 obcí zrušeno, 12 částečně narušeno) a na okrese Chomutov (25 obcí, z toho zcela zrušeno 21). Poslední obcí, která byla v oblasti SHP vysídlena, byla obec Libkovice na Mostecku, jejíž likvidace byla zahájena v roce 1988 (Valášek 2009).

3.3. Hodnocení krajinných změn

3.3.1. Hodnocení změn funkce krajiny

V období druhé poloviny 17. století je již patrný přechod přírodní krajiny v kulturní. Komořanské jezero slouží jako velká zásobárna vody a jako taková samozřejmě ovlivňuje mikroklima oblasti. Teplému a vlhkému podnebí byla přizpůsobena i vegetace, která měla do značné míry mokřadní a lužní charakter v suchých polohách se vyznačoval subxerofilní povahou (Štýs, Helešicová 1992). Také člověk se přizpůsobil těmto podmínkám. Na vodních tocích vystavěl řadu mlýnů. Těžil a zpracovával rákos, velké plochy luk byly kultivovány a využívány pro pastevectví. V sušších oblastech, především pak kolem města Most, zakládal pole. Komořanské jezero bylo vysušeno a následnou kultivací vznikl nový ráz krajiny. Krajiny s velkým množstvím polí, luk, sadů a zahrad. Zároveň se objevuje i nový potenciál krajiny. Jedná se o velké zásoby hnědého uhlí. Začíná se těžit jak hlubinně, tak povrchově. Těžba podmiňuje průmyslový rozvoj, zakládání nových dolů a továren, zvýšení urbanizace obyvatelstva, hrubý a ničivý zásah do životního prostředí (Klikarová 2000).

V současnosti se samozřejmě projevují důsledky rozsáhlé průmyslové exploatace, která ovlivnila jak krajinu, tak člověka v ní, proto se uplatňuje velké množství rekultivačních prací – zemědělské, lesnické, hydrické – které směřují k tvorbě nových krajinných celků. Do budoucna tak vznikne krajina s výhodným rekreačním potenciálem (Klikarová 2000).

3.3.2. Role člověka ve vývoji krajiny

V těžebních počátcích se jednalo zpravidla o malé dobývací prostory, díky ručnímu dobývání. Až s příchodem nové dobývací techniky, jež byla reprezentována rypadly a zakladači, v prvních poválečných letech nabyly doly díky svému technologickému vybavení i výkonem charakter velkolomu (Ausberger 1993).

Vlivem růstu dopravní struktury, nových technologií, industrializace atd. došlo k opomíjení ostatních složek krajiny. Byla odnímána zemědělská a lesní půda, byla likvidována hydrická síť, narušen geomorfologický charakter a jeho biologická rovnováha. Rozvoj techniky a nových technologií neznamena jen negativní působení. S útlumem těžby uhlí v devadesátých letech dochází ke zvratu tohoto vývoje.

V oblasti životního prostředí byla zjištěna výstavba řady menších i větších čistících stanic odpadních vod, byly vybudovány nové vodovodní řády jak pro pitnou vodu, tak pro užitkovou a odpadní vodu (Ausberger 1993). Díky rekultivačním i dalším pracím lze předpokládat postupné pozitivní změny krajiny.

Jeden z přístupů jak zkoumat vliv člověka je gradient krajinných změn, který začíná přírodní krajinou s minimálním zásahem člověka a končí „umělou“ krajinou (příměstská, městská), kde je ovlivnění maximální (Forman, Gordon 1993). V 17. století byla krajina kultivována a přizpůsobována potřebám člověka, ale jeho vliv byl omezován na obhospodařování krajiny a tudíž jej můžeme začlenit mezi typ obhospodařované krajiny. V roce 1949 již vidíme podstatné změny. Došlo k nárůstu plochy jednotlivých sídel a k jejich větší spojitosti. Krajina je maximálně využívána ať pro zemědělské, těžební či obytné účely. Takto charakterizovanou krajinu je možno začlenit mezi typ obdělávané krajiny.

Pro současnost je charakteristický obrovský zábor ploch antropogenními prvky. Vlivem člověka tak vznikla na mnoha místech devastovaná homogenní krajina. Na druhé straně vznikly nové lesní, vodní či zatravněné plochy, které zacelují vzniklé rány a v mnoha případech zaujímají již dnes vyšší kvality civilizované krajiny než před zahájením těžby (Klikarová 2000).

3.4. Ekologická obnova

Podle definice Mezinárodní společnosti pro ekologickou obnovu (Society for Ecological Restoration – International) je ekologická obnova procesem asistované obnovy ekosystému, který byl degradován, poškozen nebo zničen (Prach 2009). Cílem ekologické obnovy bývá obnova ekosystémových funkcí nebo struktury ekosystémů, kdy jde především o obnovu biodiverzity. Ta může být chápána na několika úrovních: genetická, druhová či ekosystémová. Řada dosavadních výzkumů prokazuje, že tohoto cíle je možné dosáhnout s využitím přirozené či usměrňované sukcese, která má oproti klasické rekultivaci celou řadu předností (Kabrna 2011). Ekologická obnova si klade za cíl obnovu ekosystémových funkcí a služeb, které následně zajistí udržitelnost obnoveného či napraveného ekosystému. V podstatě rozeznáváme 3 základní stupně ekologické obnovy (Harris, Vandiggelen 2006). Tím nejvíce ambiciózním je skutečná obnova, kdy je rekonstruován původní ekosystém.

Základním problémem tohoto typu obnovy je jeho udržitelnost. Druhým stupněm je tzv. rehabilitace, která obnáší obnovení ekologických funkcí ekosystému a tedy vytvoření přírodnějšího prostředí, nemusí však nezbytně přinést významný nárůst biodiverzity. Třetí možností je napravení či rekultivace, tedy „náprava půdy do stavu vhodného po kultivaci“. Znění definice předznamenává rozsah tohoto stupně obnovy, který spočívá zejména v nápravě fyzikálně – chemických podmínek substrátu (Hobbs, Harris 2001).

3.4.1. Rekultivace

Rekultivace území se netýká jen obnovy půdy poškození devastací, ale i ostatních způsobů užívání území z pohledu obnovení této dřívější funkce nebo potenciálu území pro tuto funkci. Vracet se ke stavu funkčního členění krajiny před počátkem devastací je popření vývoje krajiny. Nově tvořená rekultivovaná krajina má zajistit zhruba stejný potenciál možností využívání území, jaký byl před počátkem devastace. Současná kvalita rekultivace by však měla být taková, že ekonomické nebo společenské zisky z rekultivovaného území budou srovnatelné s nedevastovanými (Kašpárek a kol. 2002).

Uhelná těžba má zpravidla oblastní charakter. Z toho vyplývají i různé způsoby uvádění těžbou narušeného území do žádoucího stavu. Základním specifickým u uhelné těžby je její velkoplošnost, které se musí přizpůsobovat i management nápravných opatření. Nelze předpokládat, že by se příroda úspěšně zhostila rehabilitace velkoplošnou těžbou postižených území s dostatečnou rychlostí a v žádoucí kvalitě bez přispění člověka. Proto jí pomáháme soustavou rekultivačních a revitalizačních opatření, která jsou motivována ekologicky ve prospěch přírody i racionálními zájmy obyvatel (Štýs 1981). Maloplošná území mohou být za vhodných podmínek úspěšně řešena bezzásahově – denaturalizací.

Stanovištní vlastnosti těžbou dotčených a dosud nerekulitovaných území jsou ekologicky extrémní. V přírodě představují výrazně neproduktivní, nevyzrálý a nestabilní ekosystém v iniciálním stádiu vývoje. V socioekonomických strukturách jsou zátěžovým prvkem (Štýs 2011).

Rekultivace není řešena ve vztahu k těžbě ex post. Je brána v úvahu již během ložiskového průzkumu, projektování důlního díla, při otvírce i vlastní těžbě. Pro toto období se vžil pojem „důlně technická etapa rekultivací“ (Štýs 1981). Jedná se

v podstatě o tvarování výsypky, navázení zemin a úprava terénu. Konečnou podobu výsypky již nelze v rámci provádění následných rekultivačních prací výraznějším způsobem měnit. Proto je velmi důležité konfrontovat závěrečné báňské postupy s rekultivačními studiemi. Hrubé terénní úpravy následující po dosypání tělesa výsypky mají za cíl vytvořit vhodné podmínky pro realizaci protierozních opatření, úpravy vodního režimu, dopravního zpřístupnění a biologické rekultivace. Rozlišujeme 2 typy biologické rekultivace – lesnickou a zemědělskou. U nově vytvořených zemědělsky rekultivovaných půd na výsypkách se vedle funkce produkční stále více uplatňuje i její funkce mimoprodukční – ekologická. Mezi zemědělskou rekultivací řadíme vytvoření polí, luk, sadů nebo vinic (Čermák 1999).

Další biologickou rekultivací je zalesňování. Úspěch zakládání lesních porostů na výsypkách je závislý především na pedologických vlastnostech skrývkových zemin použitých k rekultivačním účelům, technologií uplatňovaných při úpravě deficitních půdních vlastností, výběru vhodných druhů dřevin pro odlišné výsypkové zeminy, způsobu zalesňování, plošném uspořádání porostních směsí, sponu, jakosti zalesňovacího materiálu a následném ošetřování a ochraně lesních kultur proti biotickým činitelům (Čermák 1999). Mezi hlavní dřeviny používané pro rekultivace patří např. javor klen (*Acer pseudoplatanus*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), bříza bradavičnatá (*Betula pendula*), hloh (*Crataegus sp.*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), modřín opadavý (*Larix decidua*), borovice (*Pinus sp.*), duby (*Quercus*), topoly (*Populus*) nebo vrby (*Salix*) (Štýs 1981).

Další významným způsobem obnovy je tzv. hydrická rekultivace. Jejím cílem je obnovení přirozeného vodního režimu v krajině. Realizována je především terénními úpravami a výstavbou vodních nádrží s různými způsoby využití (chov ryb, rekreace, retenční nádrže a další). Do hydrické rekultivace patří i respektování a ochrana přirozeně vzniklých vodních ploch (močály, tůně), které mají vysokou ekologickou a stabilizující hodnotu (Čermák 1999).

Rekultivace hnědouhelných výsypek tedy sleduje čtyři základní cíle, podle kterých se rekultivace člení na lesnickou, zemědělskou, hydrickou a ostatní. Pokud by úspěch měla hrát větší roli při rekultivaci výsypek, pak její role bude klíčová zejména při obnově lesních, případně lučních či mokřadních ekosystémů (Kabrna 2011). Severočeská i Sokolovská hnědouhelná pánev jsou charakteristické vzájemnou kombinací prostorového uspořádání zemědělských pozemků (pastvin,

polí, luk), lesních porostů a vodních ploch. Celková rozmanitost devastovaných ploch, jejich osídlení a druhová skladba vegetace jsou typické pro toto území (Dimitrovský a kol. 2011).

3.4.2. Sukcese

Pod pojmem sukcese si lze představit postupné osidlování určité oblasti/plochy. Důvody sukcese mohou být různé, např. migrující konkurenčně zdatnější druhy, které kompetičně vytlačí druhy původní, nebo osidlování míst díky absenci predátorů či nedostatku zdrojů (Begon a kol. 1997).

Sukcese je součástí prakticky jakékoliv ekologické obnovy, a to zcela spontánní nebo jen mírně usměrňovaná. Termín sukcese obecně označuje vývoj společenstev v ekosystému, kdy jeho společenstvo je nahrazováno jiným až do určitého víceméně stabilního stavu (Prach 2009). Klíčovou roli hrají zdroje semen v blízkém okolí a intenzita jejich přenosu, a proto by sukcese měla být posuzována v krajinném kontextu (Prach 2006). V řadě studií se ukázalo, že klíčová vzdálenost, odkud mohou druhy poměrně snadno pronikat z okolí na narušená místa, je zhruba 100 m, proto by měl být kladen zvláštní důraz na ochranu a zachování biotopů v bezprostřední blízkosti těžebních lokalit (Novák, Konvička 2006). Na Mostecku se nabízí možnost pronikání teplomilné květeny Českého středohoří na výsypky, které se mnohdy vyskytují v blízkém sousedství na čedičových či znělcových vrších (Sládek 1990).

Z hlediska tvorby budoucí krajiny je potřeba si uvědomit, že krajina obsahuje nejen produkční a rekreační plochy, ale i stanoviště vysoké biologické hodnoty, která mohou vznikat právě přirozenou sukcesí. Bylo dokázáno, že např. starší, spontánně zarostlé výsypky hostí až dvojnásobek rostlinných druhů než stejně staré výsypky technicky rekultivované a nabízejí mnohem pestřejší stanoviště i jiným organismům (Prach 2009). Sukcesní plochy na výsypkách nabízejí biotopy, které v okolní těžbou narušené krajině chybějí či jsou ojedinělé. Z pohledu ochrany přírody jsou pak takové plochy velmi ceněné. V dolnolužickém hnědouhelném revíru v sousedním Německu je proto legislativně zakotveno, že alespoň 15 % z těžbou narušeného území bude ponecháno pro účely ochrany přírody (Schulz 2000).

Proces obnovy formou sukcese má uplatnění v rámci maloplošné těžby, kde má značné opodstatnění. Ne však při velkoplošné těžbě v hustě urbanizované krajině s vysokými nároky na volnočasové využívání krajiny v okolí sídel. Nejvíce

diskutovaný aspektem uplatnění sukcese na výsypkách je rozsah jejího možného zastoupení. V této souvislosti se nejčastěji objevuje požadavek na zastoupení sukcesních ploch v minimálním podílu 15 až 20 % z celkových rekultivovaných ploch. Avšak stanovování podílu sukcesních ploch je potřeba provádět individuálně pro každou těžební lokalitu a to na základě důkladné znalosti místních podmínek (Štýs 2011).

3.5. Popis zájmové oblasti

Hornojřetínská výsypka

Hornojřetínská výsypka je spolu s Růžodolskou vnější výsypkou lomu Československé Armády. Celkem bude v rámci zahlazování lomu ČSA a jeho vnějších výsypek navráceno v rámci sanace a rekultivace území o rozloze 4556,44 ha a celkový podíl sukcese z této plochy činí 10,74% (Jarošová 2011).

Celá výsypka leží na dosud nevytěženém území. Z tohoto důvodu se při zahajování rekultivace uvažovalo s její omezenou životností, na dobu cca 30 - 40 let. V I. etapě v roce 1969 byly zahájeny práce na obvodových svazích podél silnice z Mostu do Litvínova, kde byla po terénních úpravách zalesněna rychle rostoucími dřevinami plocha o výměře 66,40 ha. Ve II. etapě od roku 1970 pokračovalo zalesnění na další části svahů o výměře 68,60 ha.

Na náhorní planině byly ponechány vodní plochy o výměře 1,60 ha a 14,80 ha a zbývající část plochy byla v roce 1972 bez terénních úprav zalesněna v řídkém sponu 3 500 ks/ha. Terénně byly upraveny jen pokusné plochy o celkové výměře 40,00 ha s cílem vytvoření zemědělské rekultivace přímým způsobem bez převrstvení ornice. V roce 1996 byly i tyto plochy dolesněny. Rekultivací tak vznikne souvislý lesní porost o výměře 411,00 ha (Anonym 2011).



Obr. 1 Širší zájmová oblast výsypek lomu ČSA (zdroj: www.cev-viana.cz, 2011)

Výsypka je z větší části zalesněna, nebo ponechána přirozené sukcesi. Při terénním průzkumu bylo zjištěno, že většina nezalesněných ploch je zarostlá náletovými dřevinami. Na severozápadní části výsypky se nachází rozlehlý ovocný sad a můžeme zde také nalézt nespočet menších i větších vodních ploch. Východní okraj výsypky je v těsné blízkosti chemických závodů v Záluží. Zbylé okraje jsou lemovány zahrádkářskými koloniemi.

Růžodolská výsypka

Jedná se o dokončenou vnější výsypku lomu ČSA, zakládanou od roku 1965 do roku 1995, na poddolovaném území bývalých obcí Dolní Litvínov a Růžodol. Na výsypku byly zakládány neúnosné nadložní zeminy, nevhodné pro zakládání vnitřní výsypky a tomu odpovídá i maximální převýšení 30 m ve dvou etážích.

Výsypka byla koncipována jako dočasná, neboť měla být v roce 2000 odtěžena. Celková výměra výsypky je cca 760 ha (svahy 360 ha, náhorní plošina 400 ha), z toho rekultivace je řešena na ploše cca 630 ha. Zbývající část území byla vyčleněna pro záměry skládkování. Jihozápadní svah výsypky v délce 4 km přiléhá k areálu dolů Hlubina a Chemopetrol. Pata výsypky v této oblasti je lemována skládkami chemických odpadů a část svahu byla rovněž vyčleněna pro záměry skládkování

odpadů, většinou průmyslových. Rekultivace samotné výsypky byla zahájena v roce 1971 na severozápadním svahu, přilehlém k Litvínovu. Zalesnění o celkové výměře 19 ha je dnes již součástí lesního půdního fondu. Od roku 1989 je prováděna lesnická rekultivace jihozápadních svahů a přilehlé náhorní plošiny o výměře cca 150 ha. V roce 1992 bylo zahájeno zalesnění plošiny přilehlé k severním svahům o výměře 33 ha. Zalesňování severních svahů pokračovalo dále do roku 1996 na plochách u obce Louka o celkové výměře 138 ha, kde byla část území vymezena rovněž pro účel skládkování (Anonym 2011). Na území této výsypky dříve probíhala i hlubinná těžba, tomu odpovídá i způsob rekultivačních prací. Ještě před revolucí muselo být 50% poškozeného území obnoveno formou zemědělské rekultivace. V současné době dostává přednost přirozený způsob obnovy, např. zachování propadlin (in verb. Jarošová 2011).

Výsypka Pokrok

Vnější výsypka Pokrok je zakládána za severní hranicí lomu Bílina v prostoru západně od Duchcova směrem k Lomu. Ve východní polovině bylo výsypkové těleso již vytvarováno do konečného stavu a probíhají zde rekultivační práce. V západní nově budované části byla výsypka dosypána v roce 2010. Na části přiléhající přímo k městu Duchcovu byly již některé rekultivace ukončeny.

K 31. 12. 2006 bylo celkem ukončeno 120,64 ha. Z toho činí velkou část 69,82 ha zemědělské rekultivace a to trvalé travní porosty, které jsou navrženy především na plochy v kontaktu s intravilánem Duchcova a jsou určeny pro případné rozvojové aktivity města. Z lesnických rekultivací byla zatím ukončena pouze část první etapy Pokrok I. 8,69 ha. Dalších 42,13 ha tvoří ostatní plochy přímo v Duchcově nebo jeho těsné blízkosti (zámecká zahrada).

Celková koncepce rekultivačního řešení výsypky Pokrok vychází z potřeby začlenit její těleso do okolní krajiny a umožnit jeho plnohodnotné budoucí využití. Jde o mladou výsypku, kde můžeme najít různé typy obnovy, zemědělskou, lesnickou či vodní rekultivaci, nebo také plochy ponechané sukcesy (Anonym 2011). Na výsypce Pokrok bylo během 28 let uloženo zhruba 260 mil. m³ skryvkových hmot (zakládání začalo kolem roku 1982). Výsypka Pokrok má konečnou rozlohu 727 ha (Maříková 2010).

4. METODIKA

4.1. Sběr dat v terénu

Na zvolených, různě starých výsypkách byly vybrány nezálesněné plochy různého typu obnovy, zrekultivované plochy a sukcesní plochy (vyjma zemědělských rekultivací). Pro lepší orientaci v terénu bylo využito leteckých snímků z internetu. Studijní plochy byly vybrány metodou dle Dykyjové (1989). V každém porostovém typu byly provedeny 3 reprezentativní fytoocenologické snímky. Pouze na Růžodolské výsypce, kde se nacházely jen 2 porostové typy, byly v jednom porostovém typu, vzhledem k velikosti porostu založeny 4 fytoocenologické snímky. Snímky byly umístěny náhodně, avšak tak, aby bylo možné zmapovat celou plochu a nedocházelo ke změně stanovištních podmínek. Každý fytoocenologický snímek měl rozměry 3 x 3 m. Mapování probíhalo v období od června do října 2011. Celkem bylo vytvořeno 12 fytoocenologických snímků na Hornojiřetínské výsypce, 7 na Růžodolské výsypce a 9 na Pokroku.

Vždy byla odhadnuta celková pokryvnost v % a poté byly sepsány jednotlivé druhy rostlin včetně jejich pokryvnosti podle standardních fytoocenologických metod (Prach 2001, Moravec 1994). Nomenklatura podle Kubáta (2002).

4.2. Zpracování dat

Pro každý rostlinný druh byla spočtena stálost druhu v % podle Moravce (1994):

$$C_i = (a_i/n) \cdot 100$$

C_i označuje stálost druhu v %

a_i je počet snímků s výskytem druhu (četnost)

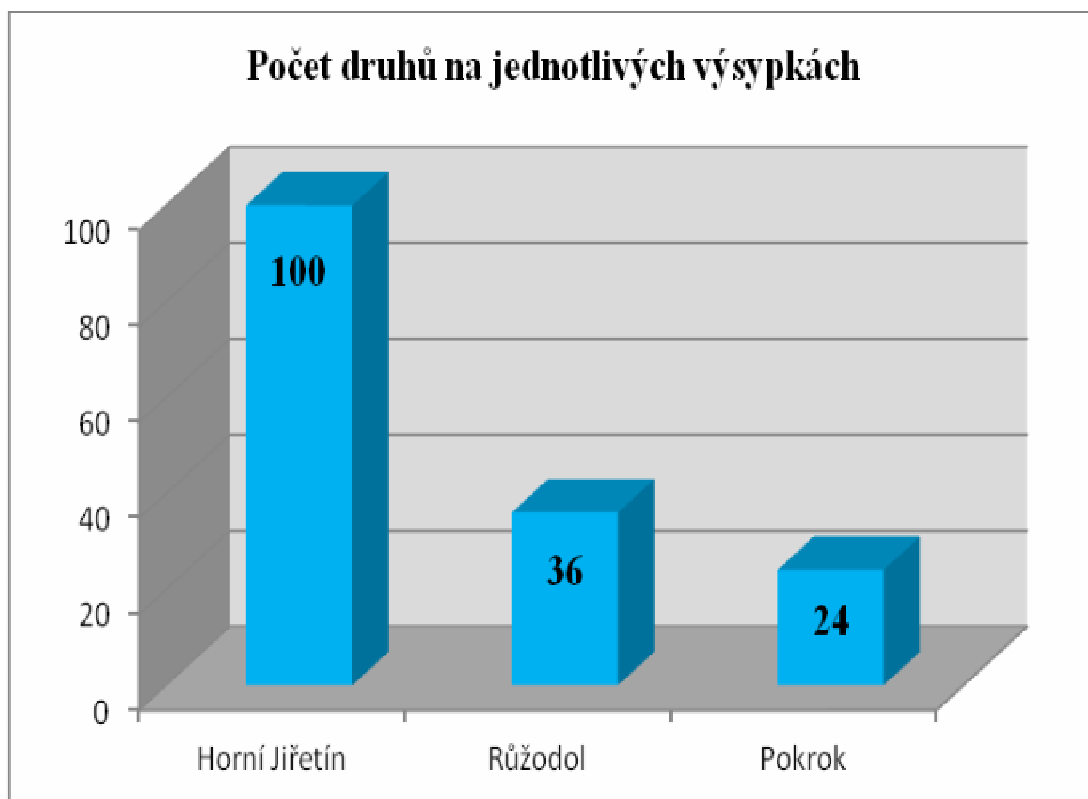
n je celkový počet snímků v souboru (v tomto případě na výsypce)

Byla vyhodnocena pokryvnost porostů a celkový počet druhů v porostovém typu a průměrný počet ve snímcích v daném porostovém typu. Podle aktuálního stavu vegetace na zvolených lokalitách byla výsypka zařazena podle Katalogu biotopů (Chytrý 2001). Při sběru dat byla také pořízena i fotodokumentace.

Druhové složení porostů bylo vyhodnoceno v programu pro zpracování mnohorozměrných dat Canoco for Windows 4.52 (ter Braak, Šmilauer 1998). Nejprve byla použita nepřímá DCA analýza pro zjištění délky gradientu, následně přímá unimodální CCA analýza. Jako vysvětlující proměnné byly použity stáří výsypky a jednotlivé porostové typy na výsypkách. Data byla vizualizovaná v programu CanoDraw (ter Braak, Šmilauer 2002).

5. VÝSLEDKY

Na zkoumaných výsypkách bylo celkem zaznamenáno 112 druhů rostlin. Nejvíce druhů (100) bylo zaznamenáno na Hornojířetínské výsypce, která je nejstarší. Na Růžodolu bylo nalezeno 36 druhů a na Pokroku pouhých 24. Hodnoty jsou znázorněny v grafu č. 1.

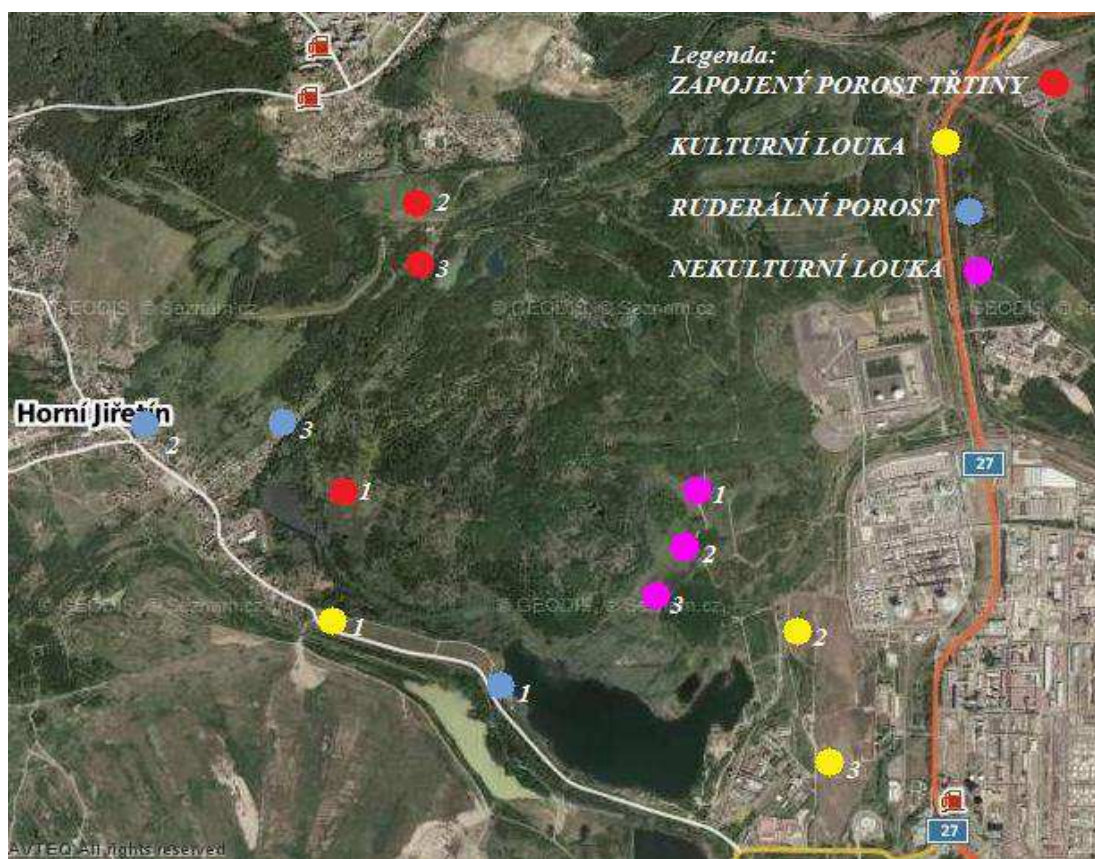


Graf č. 1: Počet druhů na jednotlivých výsypkách

Na výsypkách se vyskytuje 5 porostových typů: zapojený/rozvolněný porost s převahou třtiny (porostový typ lado), kulturní louky (porostový typ sečené louky), ruderální porost (porostový typ ruderál), nekulturní louky s převahou jílku vytrvalého a třezalky tečkované (porostový typ nesečené louky) a jetelotravní směs (porostový typ směska). Nejčastějšími druhy vyskytujícími se na většině výzkumných ploch byly jílek vytrvalý (*Lolium perenne*), metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), mrkev obecná (*Daucus carota*), pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a vratič obecný (*Tanacetum vulgare*).

Hornojiřetínská výsypka

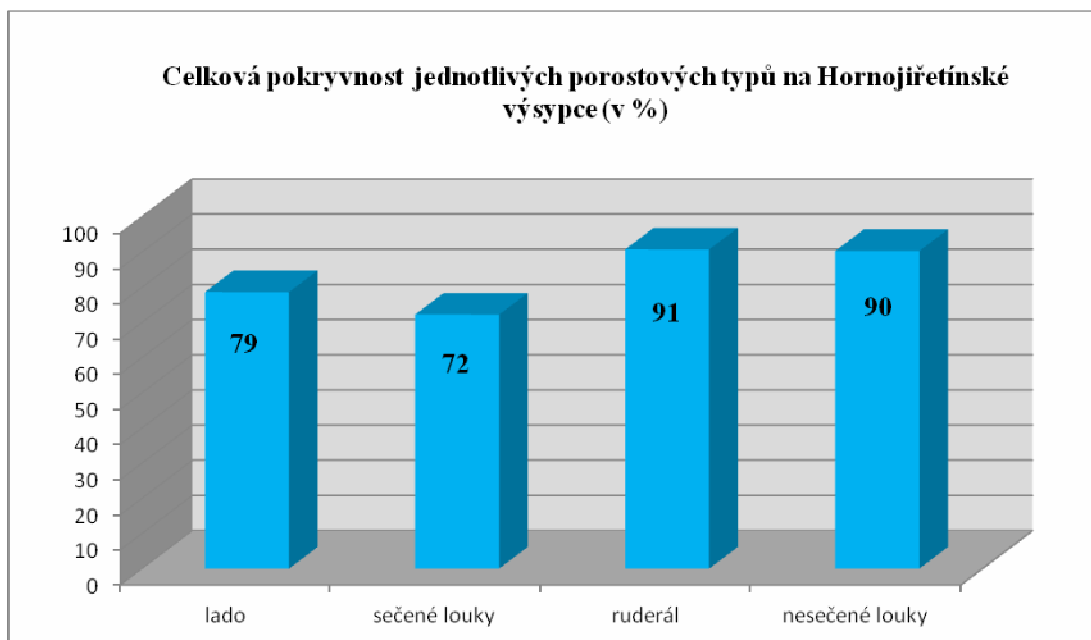
Na Hornojiřetínské výsypce byly zmapovány 4 porostové typy: lado, sečené louky, ruderál a nesečené louky. Umístění jednotlivých výzkumných ploch je zobrazeno na mapě č. 1



Mapa č. 1: Umístění výzkumných ploch na Hornojiřetínské výsypce (1:47 000)
(zdroj: www.mapy.cz)

Na této výsypce se nejvíce vyskytoval jílek vytrvalý (*Lolium perenne*), kostřava červená (*Festuca rubra*), metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), mrkev obecná (*Daucus carota*), pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*), pcháč oset (*Cirsium arvense*), rozrazil (*Veronica sp.*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), vikev ptačí (*Vicia cracca*) a vratič obecný (*Tanacetum vulgare*). Pokryvnost a stálosti všech druhů na této výsypce jsou v Příloze 1.

Průměrná pokryvnost prvního porostového typu lado byla cca 80% (graf č. 2). Celkem zde bylo nalezeno 63 druhů rostlin, průměrný počet druhů ve snímku byl 27 (graf č. 3). Největší pokryvnost měl vratič obecný (*Tanacetum vulgare*) s pokryvností 10,3% (stálost 83,33%), dále pak jílek vytrvalý (*Lolium perene*) s pokryvností 7% (stálost 41,67%), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*) s pokryvností 6,81% a stálostí 75% a třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) s celkovou pokryvností 5,7% a stálostí 58,33%. Z bylin se poměrně hojně vyskytoval svízel povázka (*Galium molugo*) s pokryvností 5,74% (stálost 33,3%), kopřiva žahavka s pokryvností 5% (stálost 16,67%) a také bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*) s pokryvností 3,26% a stálostí 16,67%.

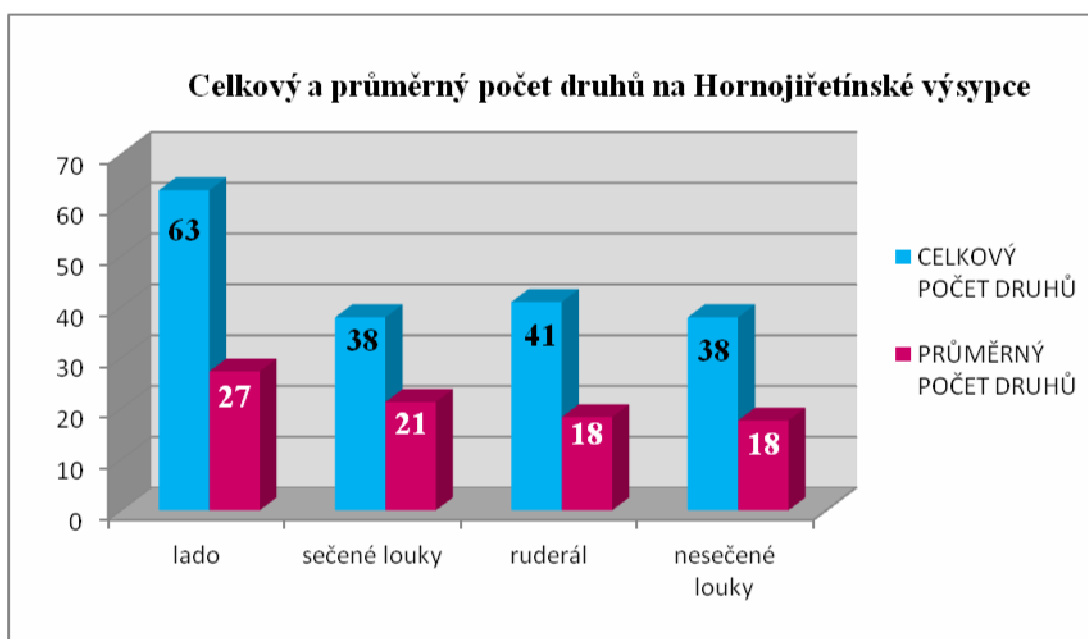


Graf č. 2: Celková pokryvnost jednotlivých porostových typů na Hornojřetínské výsypce (v %)

Druhým zkoumaným porostovým typem byly sečené louky. Jejich celková pokryvnost se pohybovala okolo 72% (graf č. 2) a bylo zde nalezeno 38 druhů rostlin, průměrný počet druhů na snímek je 21 (graf č. 3). Dominujícím druhem byla srha laločnatá (*Dactylis glomerata*) s pokryvností 16,11% a stálostí 75% a bojínek luční (*Phleum pretense*) s pokryvností 6,04% a stálostí 25%. Z bylin dominovaly řebříček obecný (*Achillea millefolium*) s 5,81% pokryvností a 75% stálostí, jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*) s pokryvností 4,89% a stálostí 33,33% a rozrazil

(*Veronica sp.*) se 4,59% pokryvností a 41,67% stálostí. Poměrně hojný byl také jetel plazivý (*Trifolium repens*) s pokryvností 2,19% a stálostí 25% a mrkev obecná (*Daucus carota*) s pokryvností 2,93% a stálostí 66,67%.

Třetí porostový typ je tvořen ruderalními druhy rostlin. Tento typ má celkem 41 a průměrně 18 nalezených druhů (graf č. 3) a pokryvnost kolem 90% (graf č. 2). Dominantními druhy trav jsou srha říznačka (*Dactylis glomerata*) s pokryvností 14,2% (stálost 75%) a ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*) s 12,33% pokryvností a stálostí 33,33%, jílku vytrvalý (*Lilium perene*) s pokryvností 9,15% (stálost 41,67%). Z bylin se hojně se vyskytuje pcháč oset (*Cirsium arvense*) s pokryvností 10,11% a stálostí 66,67% a vratič obecný (*Tanacetum vulgare*) s pokryvností 7,89%. Dále se vyskytuje např. svízel přítula (*Galium aparine*) s pokryvností 1,59% a se 75% stálostí, ostružiník (*Rubus*) s 2,74% pokryvností a 50% stálostí nebo pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*) s pokryvností 1,22% a stálostí 50%.



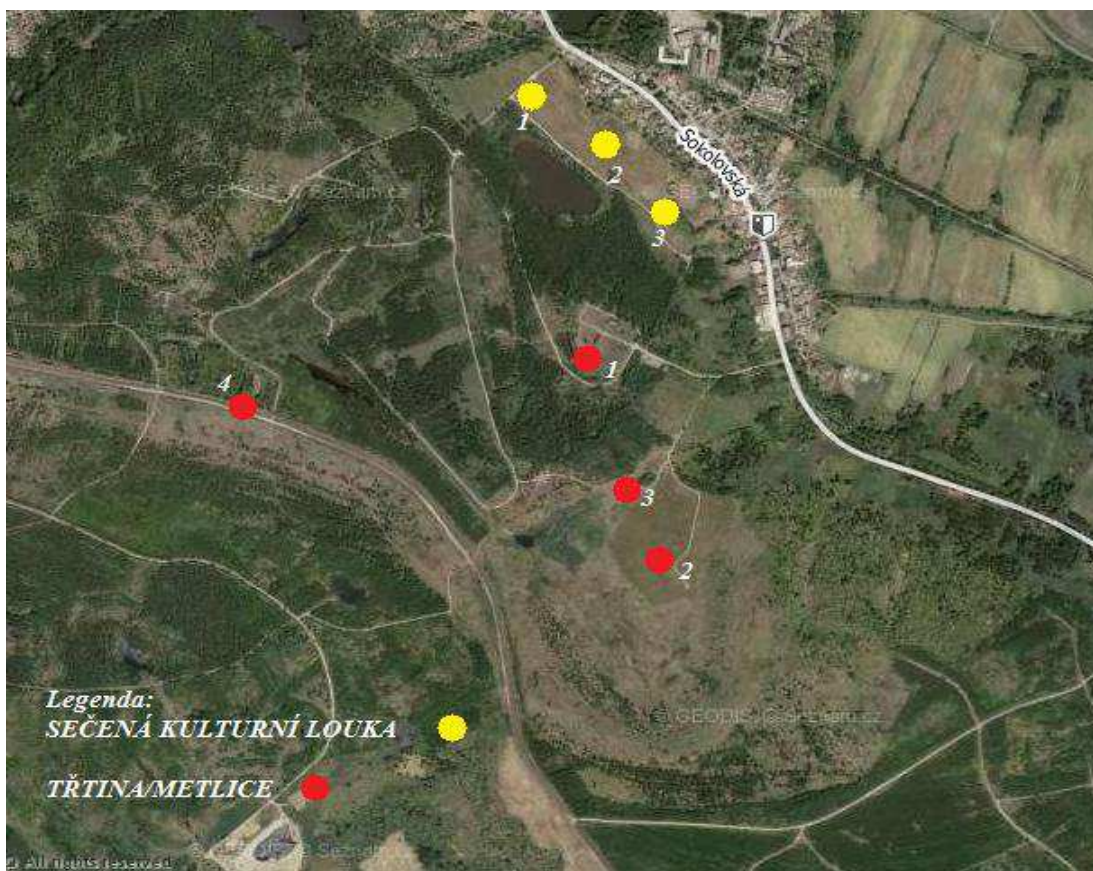
Graf č. 3: Celkový a průměrný počet druhů na jednotlivých porostových typech Hornojřetínské výsypky

Posledním typem na této výsypce jsou nekulturní louky s převahou jílku vytrvalého (*Lolium perenne*) a třezalky tečkované (*Hypericum perforatum*) (nesečené louky). Pokryvnost i počet druhů je podobný předešlému porostovému

typu, tj. 90% pokryvnost (graf č. 2), celkem 37 a průměrně 18 druhů (graf č. 3). Kromě jílku, který má pokryvnost kolem 7,81% a stálost 41,67% a třezalky, která má pokryvnost 3,07% (stálost druhu 66,67%), se zde z trav hojně vyskytuje metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa*) s pokryvností 10,56% a stálostí 50% a třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) s pokryvností 8,96% (stálost 58,33%) či ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*) s pokryvností 5,15% a stálostí 33,33%. Z bylin se hojně vyskytuje svízel povázka (*Galium mollugo*) s pokryvností 11,7% a stálostí 33,33%, vratič obecný (*Tanacetum vulgare*) s pokryvností 4,96% (stálost 83,3%) a ostružiník (*Rubus sp.*) s pokryvností 8,3% (stálost 50%).

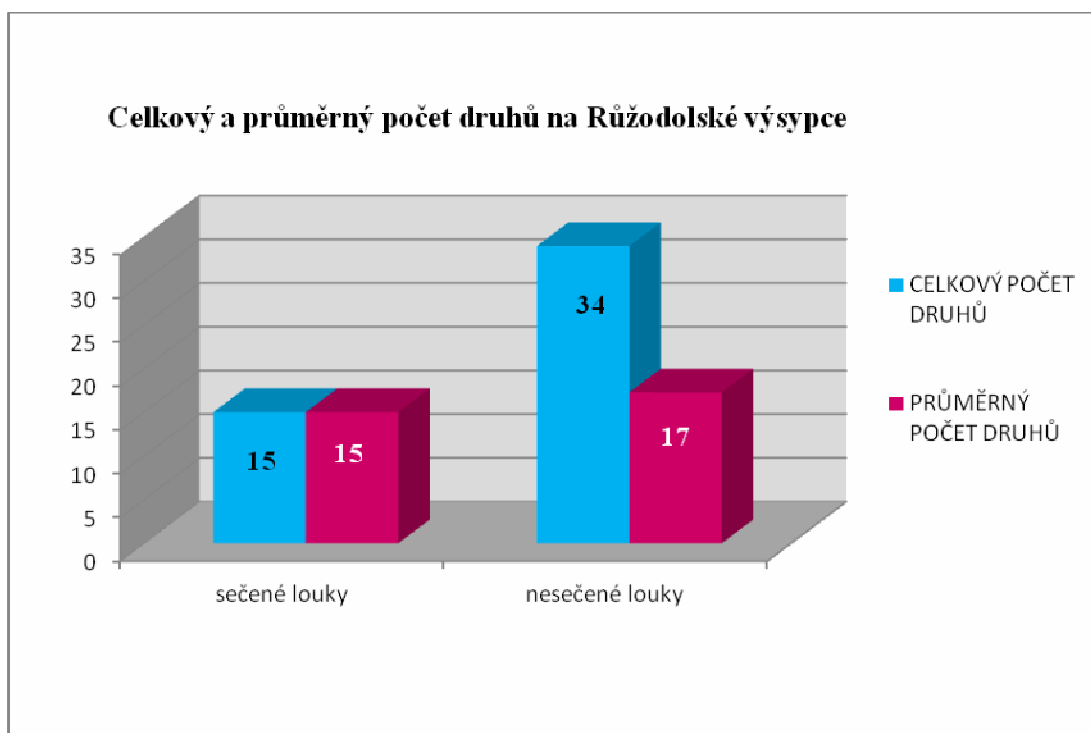
Růžodolská výsypka

Na Růžodolské výsypce byly zmapovány pouze 2 porostové typy: sečená kulturní louka a nesečený porost s převahou třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a metlice trsnaté (*Deschampsia cespitosa*). Umístění jednotlivých výzkumných ploch je zobrazeno na mapě č. 2.



Mapa č. 2: Umístění výzkumných ploch na Růžodolské výsypce (1:47 000)
(zdroj: www.mapy.cz)

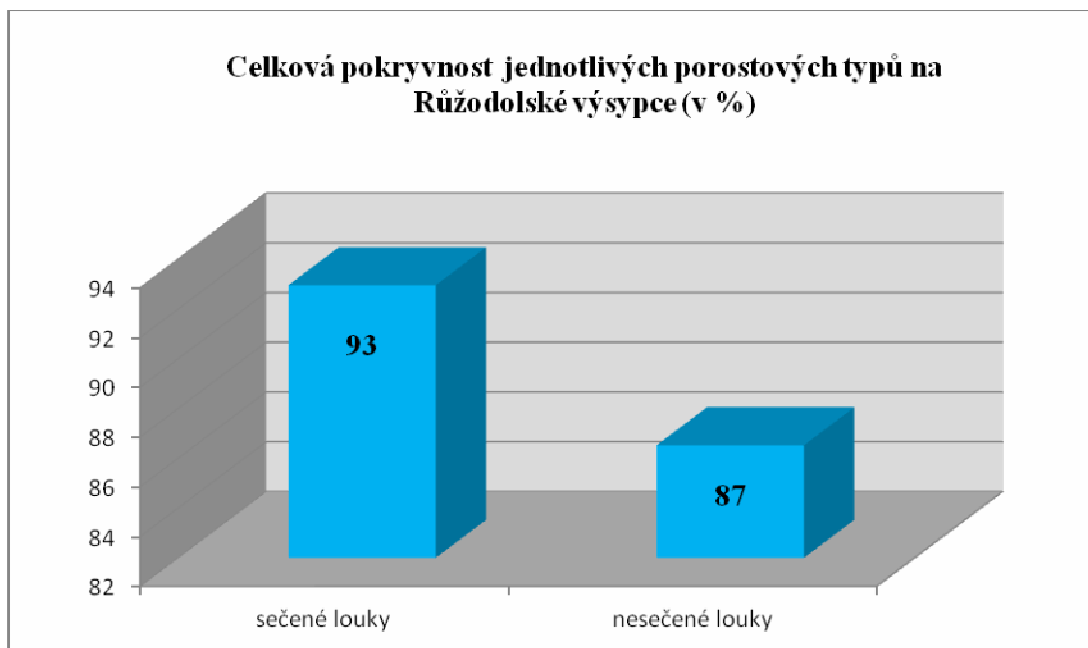
Celkový počet druhů nalezených na výsypce je 36. Celkový i průměrný počet druhů je uveden v grafu č. 4. Nejčastější byl výskyt bojínku lučního (*Phleum pratense*), jitrocelu kopinatého (*Plantago lanceolata*), metlice trsnaté (*Deschampsia cespitosa*), mrkve obecné (*Daucus carota*), řebříčku obecném (*Achillea millefolium*), třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a vratiče obecného (*Tanacetum vulgare*). Právě třtina křovištní, spolu s řebříčkem obecným a mrkví obecnou mají největší stálost druhu. Tyto 3 rostliny se vyskytují na všech fytoecologických snímcích, tzn. mají 100% stálost.



Graf č. 4: Celkový a průměrný počet druhů na jednotlivých porostových typech Růžodolské výsypky

Prvním porostovým typem mapovaným na této lokalitě je sečená louka nedaleko obce Louka u Litvínova. Bylo zde nalezeno celkově i průměrně 15 druhů rostlin (graf č. 4) a pokryvnost snímků dosahovala 93% (graf č. 5). Z trav se zde nejčastěji vyskytoval bojínek luční (*Phleum pratense*) s pokryvností 10,59% a stálostí 57,14%, metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*) s vysokou pokryvností 34,74% a stálostí 71,43% nebo třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) s pokryvností 3,67% a stálostí 100%. Z bylin zde můžeme najít jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*) s nízkou pokryvností 0,37% a vysokou stálostí 85,71%, jetel luční (*Trifolium pratense*) s pokryvností 15% a stálostí 57,14%, rolník (*Trifolium arvense*) s pokryvností 0,52%

a stálostí 57,14% a zvrhlý (*Trifolium hybridum*) s pokryvností 4% a stálostí 57,14%, smetánka lékařská (*Taraxacum officinale*) s pokryvností 2,63% a stálostí 71,43% a řebříček obecný (*Achillea millefolium*) s pokryvností 9,37% a stálostí 100%.



Graf č. 5: Celková pokryvnost jednotlivých porostových typů na Růžodolské výsypce (v %)

Na druhém porostovém typu byly vytvořeny a zmapovány 4 fytoocenologické snímky (vzhledem k malému počtu porostových typů na výsypce). Jedná se nesečenou vegetaci převážně třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) s pokryvností 19,72% a stálostí 100% a metlice trsnaté (*Deschampsia cespitosa*) s pokryvností 22,14% a stálostí 71,43%. Na těchto plochách bylo zaznamenáno 34 druhů rostlin celkem a 17 druhů v průměru na jednu plochu (graf č. 4), s celkovou pokryvností 87% (graf č. 5). Kromě třtiny křovištní a metlice trsnaté je zde také z trav zastoupeno pšeníčko rozkladité (*Milium effusum*) s pokryvností 7,44% a stálostí 42,86% nebo ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*) s pokryvností 2,08% a stálostí 14,29%. Z bylin byly nalezeny tyto druhy: pcháč oset (*Cirsium arvense*) s pokryvností 0,22% a stálostí 42,86%, řebříček obecný (*Achillea millefolium*) s pokryvností 3,67% a stálostí 100%, třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*) s pokryvností 2,81% a stálostí 57,14% či vikev čtyřsemenná (*Vicia tetrasperma*) s pokryvností 2% a stálostí 42,86%.

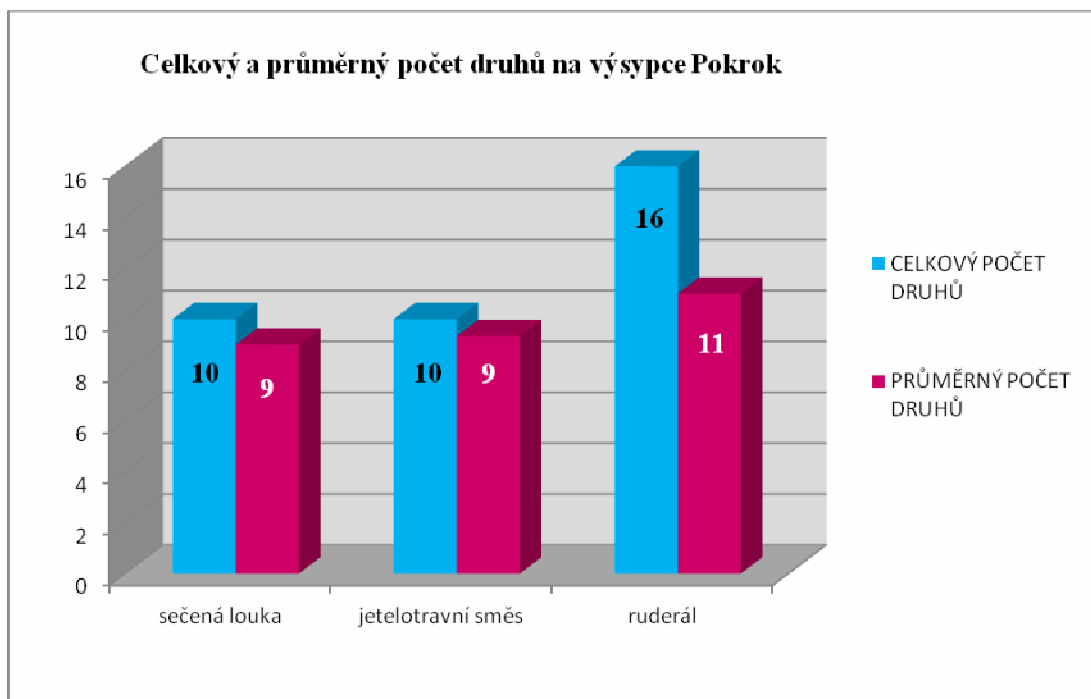
Výsypka Pokrok

Na výsypce Pokrok byly celkem zmapovány 3 porostové typy: sečená kulturní louka, jetelotravní směs a ruderalní porost (navážka). Umístění jednotlivých výzkumných ploch je zobrazeno na mapě č. 3.



Mapa č. 3: Umístění výzkumných ploch na výsypce Pokrok (1:47 000)
(zdroj: www.mapy.cz)

Vzhledem k velmi nízkému stáří výsypky zde bylo zaznamenáno pouze 24 druhů rostlin. Celkový i průměrný počet druhů jednotlivých porostů je zobrazen v grafu č. 4. Největší stálost a tudíž nejčastější výskyt mají na této výsypce bodlák obecný (*Carduus acanthoides*) a jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) se 77,78%, dále pak jetel luční (*Trifolium pratense*), pcháč oset (*Cirsium arvense*), rmen rolní (*Anthemis arvensis*) nebo šřovík kyselý (*Rumex acetosa*) s 66,67%.

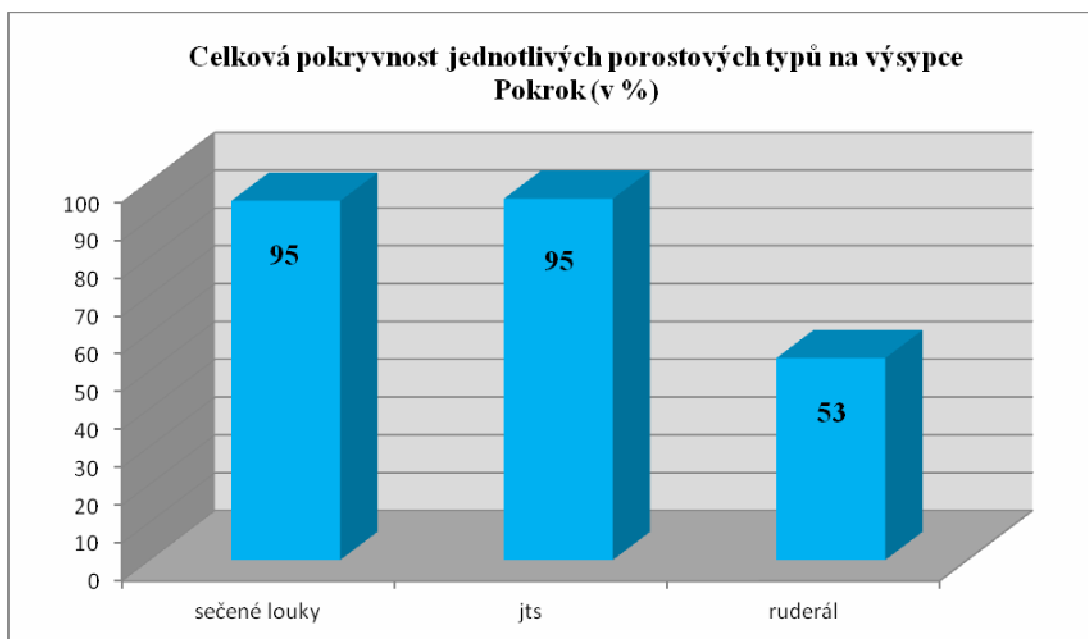


Graf č. 6: Celkový a průměrný počet druhů na jednotlivých porostových typech výsypky Pokrok

Porostový typ č. 1 je opět charakterizován typickým lučním porostem. Snímky byly vybrány na 3 různých částech kulturní louky, na posečené, nesečené a okrajové části (blízko nezpevněné komunikace). Konkrétně v tomto případě nemělo umístění snímku vliv na počet druhů ani celkovou pokryvnost. Ta se pohybovala kolem 95% (graf č. 7) a celkem zde bylo nalezeno 10 druhů celkem a 9 druhů v průměru na snímek (graf č. 6). Největší pokryvnost mezi travami tu měl bojínek luční (*Phleum pratense*), jehož pokryvnost byla 59,81% a stálost 44,44% a jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) s pokryvností 18,11% a stálostí 77,78%. Mezi bylinné zástupce patří rmen rolní (*Anthemis arvensis*) s pokryvností 6,67% a stálostí 66,67%, jestřábník chlupáček (*Hieracium pillosella*) s pokryvností 2,33% a stálostí 33,33% nebo truskavec ptačí (*Polygonum aviculare*) s pokryvností 1,78% a stálostí 33,33%.

Dalším porostovým typem byla vysázená jetelotravní směs. Pokryvnost i počet druhů se shodoval s předchozím typem. Dominantními travami byl jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) s 31,15% pokryvností a 77,78% stálostí a chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) s pokryvností 2,63% a stálostí 33,33%. Největší pokryvnost i celkové zastoupení měl z bylin pochopitelně jetel luční (*Trifolium pratense*) se

43,89% pokryvnosti a 66,67% stálosti, pcháč oset (*Cirsium arvense*) s pokryvností 2,81% a stálostí 66,67%, šťovík kyselý (*Rumex acetosa*) s pokryvností 0,59% a stálostí 66,67% i tupolistý (*Rumex obtusifolius*) s pokryvností 4,15% a stálostí 55,56%, vratič obecný (*Tanacetum vulgare*) s pokryvností 6,33% a stálostí 33,33% a vikev (*Vicia*) s pokryvností 0,89% a stálostí 44,44%.



Graf č. 7: Celková pokryvnost jednotlivých porostových typů na výsypce Pokrok

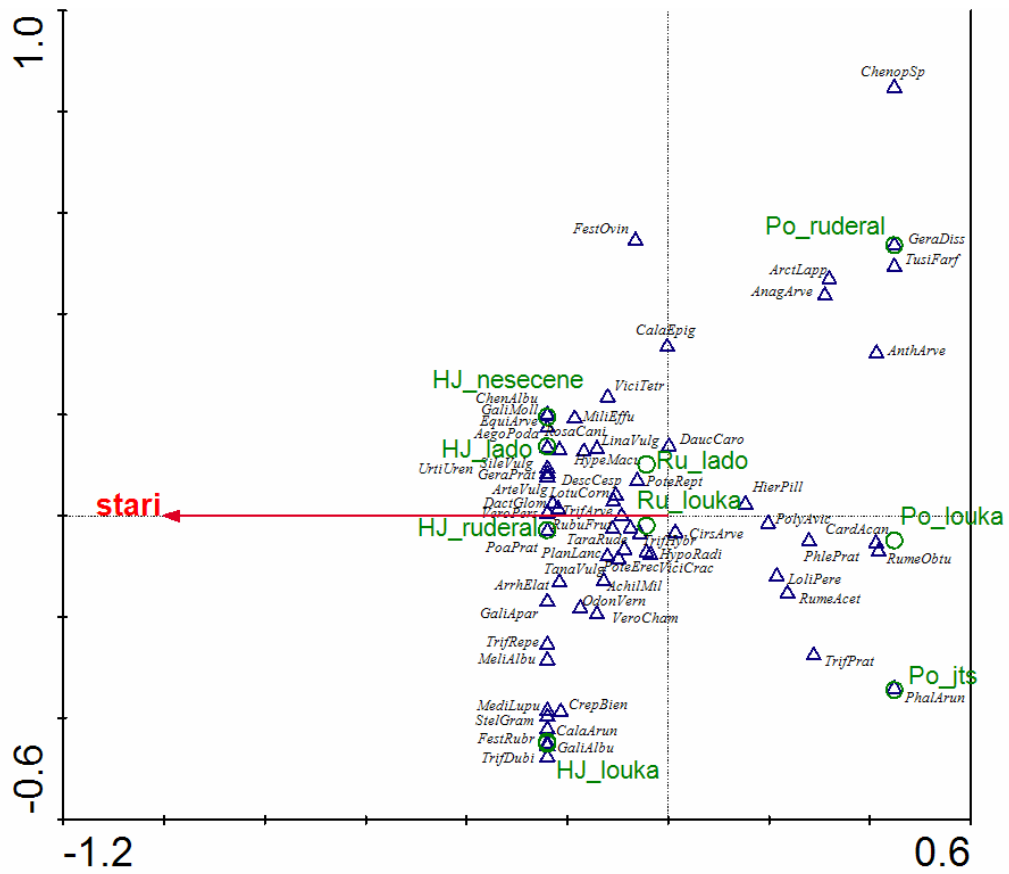
Posledním zkoumané plochy se nacházely na nejmladší části výsypky. Jedná se o ruderální porost na navážce. Průměrná pokryvnost byla nízká, kolem 53% (graf č. 7), ale našlo se zde více druhů jak na předchozích plochách, celkem 16, průměrně 11 (graf č. 6). Plochy jsou charakterizovány typickými zástupci ruderálních porostů. Z trav je tu v menší míře bojínka luční (*Phleum pretense*) s pokryvností 3% a stálostí 44,44% a třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*) s pokryvností 13,41% a stálostí 22,22%. Bylinnými zástupci jsou bodlák obecný (*Carduus acanthoides*) s pokryvností 0,48% a se stálostí 77,78%, lopuch větší (*Arctium lappa*) s pokryvností 3,85% a stálostí 33,33%, merlík (*Chenopodium*) s pokryvností 6,85% a stálostí 33,33%, mrkev obecná (*Daucus carota*) s pokryvností 4,07% a stálostí 55,56%, pcháč oset (*Cirsium arvense*) s pokryvností 4,07% a stálostí 66,67%, rmen rolní (*Anthemis arvensis*) s pokryvností 12,37% a stálostí 66,67%, nebo šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*) s pokryvností 2,3% a stálostí 55,56%.

Zařazení území dle Katalogu biotopů

Dle Katalogu biotopů lze porosty na těchto výsypkách zařadit do kategorie „X Biotopy silně ovlivněné nebo vytvořené člověkem“. Přestože jsou některé biotopy staré až 40 let, nelze porosty vzhledem k jejich mozaikovitosti přesněji zařadit, než jako biotop „X7 Ruderální bylinná vegetace mimo sídla“. Zejména na Hornojiřetínské výsypce, která je nejstarší (40 let) a místy i na Růžodolu (stáří 30 let) se vyskytují drobné mozaiky vegetace zařaditelné nejčastěji do biotopu „T1.1 Mezofilní ovsíkové louky“. Na většině vybraných ploch na výsypkách nedochází k dalšímu obhospodařování, ale i tak jsou plochy ovlivňovány i nadále člověkem.

Vliv stáří výsypky na druhové složení porostů

Výsledek CCA analýzy je na grafu č. 8, zobrazeny jsou vybrané druhy, které se vyskytovali nejméně ve dvou porostových typech. Složení porostů se mění v závislosti na stáří porostu ($F=2,11$, $p=0,002$). První osa vysvětluje 57,6% variability, druhá osa 46,6%, třetí osa 41,1% a čtvrtá osa 36,6% variability dat. Z grafu je vidět, že většina druhů se vyskytuje na lokalitách starších (Horní Jiřetín, Růžodol), zatímco nejmladší lokalita Pokrok (5 let) je charakterizována malým počtem druhů a porostové typy zde sledované jsou situovány na druhé straně od proměnné stáří. Pro ruderální porost na Pokroku jsou charakteristické ruderálními druhy jako merlík (*Chenopodium sp.*), lopuch větší (*Arctium lappa*), rmen rolní (*Anthemis arvensis*) atd. Pro luční porost na výsypce Pokrok je charakteristický bojínek luční (*Phleum pratense*) a pro jetelotravní směsku jetel luční (*Trifolium pratense*) a chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), která se zde vyskytuje, ačkoliv není typickým druhem pro směsky. Porosty na starších lokalitách (Horní Jiřetín, Růžodol) jsou charakterizovány daleko větším počtem druhů. V lučních porostech se objevují typicky luční druhy jako škarda dvouletá (*Crepis biennis*), ptačinec trávovitý (*Stellaria graminea*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*). Ostatní porostové typy na Horním Jiřetíně zejména lado a nesečený porost, jsou si druhovým složením podobné.



Graf č. 8: CCA analýza vlivu stáří výsypky na druhové složení porostů mapovaných na výsypkách. Zkratky pro druhy jsou vysvětleny v příloze č. 4.

6. DISKUZE

I přestože těžba nerostných surovin narušuje ráz krajiny a mění její původní funkci, přináší tato činnost určitým způsobem i pozitivní změny. Podle Jarošové (in verb 2011) dochází k vytvoření ekologicky stabilní krajiny, kde se zlepšuje mikroklima či celkové využití krajiny. Před začátkem těžby byla krajina využívána jednostranným způsobem, především jako zemědělské plochy. V současné době díky rekultivacím vznikají území různorodá. Kombinují se zde nové vodní plochy, lesní porosty, rekreačně-sportovní areály v příměstských oblastech, zemědělské plochy rozděleny na orná pole, louky a pastviny nebo vinice. Otázkou zůstává jakým způsobem rekultivovat. Jak uvádí Štýs (2011) existuje několik typů: klasická rekultivace, přirozená sukcese nebo kombinace obou variant, tzv. řízená sukcese.

Tischew (1998) uvádí, že v posledních letech se rozvíjí převážně metody řízené sukcese. Jsou založeny na mírných zásazích, kdy se přírodě jen mírně dopomůže k dosažení stabilního vegetačního krytu. Jednou z možností je např. dosévání semen z lokálních zdrojů, kdy se zajistí vznik společenstev, která jsou pro dané prostředí přirozená. Tyto metody pomáhají k rychlejšímu a jistějšímu vytvoření vegetace. Je to jistý kompromis mezi celkovým ponecháním spontánní sukcese a rozsáhlými technickými rekultivacemi, který by mohl být na některých lokalitách přijatelný pro obě strany. Hodačová a Prach (2003) zkoumali na výsypkách různého stáří (0-45 let) nacházejících se v severozápadní části České republiky rozdíly ve vegetaci mezi technicky rekultivovanými plochami a plochami ponechanými spontánní sukcese. Technická rekultivace je sice časově méně náročná, zato finančně vyjde mnohem draž než sukcese. Spontánní sukcese je obhajována jako levná a jednoduchá alternativa k technickým rekultivacím, protože vede k přirozenějšímu a bohatšímu vegetačnímu krytu. Souhlasím s Prachem a Řehouňkovou (2006), jež tvrdí, že nejvyšší vliv během sukcese má makroklima, půdní vlhkost, množství dusíku, půdní struktura a hlavně okolní vegetace. Ačkoliv se jedná o člověkem přetvořené území, na některých, zvláště starších plochách není vliv člověka již znát.

Hodačová (2000) ve své práci uvádí, že na 30-40 let starých výsypkách dominuje třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Tento druh se podle ní vyskytuje na všech rekultivovaných výsypkách. Stejně jako uvádí Prach (1989), tak i v mém výzkumu se třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) vyskytovala i na sukcesních plochách,

vyjma nejmladší výsypky Pokrok. Banášová (1976) popisuje výskyt třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) na sukcesních plochách po těžbě antimonu na Slovensku, nebo Pyšek (1983) na odvalech po těžbě železné rudy. Dle těchto výsledků lze usuzovat, že je tento druh velice rozšířen na různých typech sukcesních ploch. Málková (2011) ve své práci posuzující několik výsypek například poukazuje na to, že celkové počty druhů na transektech se všemi druhy tj. i s vyšetými /vysazenými vykazovaly rozdíly, nejvíce druhů bylo nalezeno na sukcesních plochách (110), nejméně na plochách zemědělsky rekultivovaných (73). Avšak při výzkumu na Radovšické výsypce takový rozdíl mezi plochami sukcese a zemědělské rekultivace nezaznamenala (Málková 2009). Velký vliv na to bude mít pravděpodobně různé stáří jednotlivých výsypek. Na mnou zkoumaných výsypkách bylo celkem zaznamenáno 112 druhů rostlin. Stejně jako u Málkové byly rozdíly mezi jednotlivými porostovými typy. Největší počet druhů měl porostový typ lado na Hornojřetínské výsypce, a to 63 druhů. Menší počet druhů byl na sečených, nesečených a ruderalních porostech na Hornojřetínské a Růžodolské výsypce (34-41 druhů). Samozřejmě nejmenší počet druhů byl nalezen na výsypce Pokrok. Tam se hodnoty pohybovaly mezi 10-16 druhy. Voldánová-Šrámková (2007) upozorňuje na výskyt nepůvodních luk a pastvin v okolí vnitřní výsypky lomu ČSA. Tento typ biotopu vykazuje podle ní největší druhovou rozmanitost a nejvyšší hodnoty pokryvnosti, které dávají možnost šíření ekologicky hodnotným druhům (travních porostů) a působí příznivě na zadržení vody v krajině. Tyto louky jsou pravděpodobně jedním ze zdrojů semen pro nedalekou Hornojřetínskou výsypku.

Porostový typ lado a nesečené louky na Hornojřetínské výsypce byly zastoupeny podobnými druhy rostlin. Tato shoda je pravděpodobně způsobena malou vzdáleností jednotlivých ploch od sebe nebo tím, že tyto plochy nejsou nijak obhospodařovávány. Obdobné druhové složení uvádí i Hodačová (2000). Jelikož je tato výsypka potencionálním těžebním prostorem, předpolím lomu ČSA (pod výsypkou se nachází zásoby hnědého uhlí), neprovádí se tu výrazné zásahy. I u ruderalního porostu na Hornojřetínské výsypce je vidět vliv okolní vegetace. Jedná se o starší výsypku, tudíž je porost do určité míry podobný porostu nedalekých ploch. Jak uvádí Walker (2003) nejméně ruderalních druhů je na starších plochách, z čehož se dá usuzovat na postupný úbytek těchto druhů v průběhu sukcese.

Růžodolská výsypka je již kompletně zre kultivována a určité části již byly převedeny z dobývacího prostoru do lesního nebo půdního fondu (in verb. Jarošová 2011).

Výsypka Pokrok je celkem mladá, tudíž jsou zde vidět větší rozdíly mezi mapovanými plochami. Zakládání této výsypky skončilo v roce 2010. V současné době zde na většině plochy probíhají lesnické rekultivace. Východní část výsypky směrem k obci Ledvice slouží jako zemědělské plochy. Byť je tato výsypka v těsné blízkosti města Duchcov, nijak zvlášť není ovlivněna. Výsypka je pořád vedena jako dobývací prostor, proto je sem vstup zakázán. Kromě sečené louky a jetelotravní směsi vysázené mezi plochami lesnické rekultivace jsou zde také plochy s ruderalním porostem. Sice se jedná o nejmladší plochy, ale i tak mají vyšší počet druhů. To je pravděpodobně způsobeno tím, že na této části výsypky nedochází k žádnému ovlivnění člověkem (žádná seč, ani cílená výsadba). Tyto plochy se, v současné době (tj. v roce 2012), nacházejí ve fázi terénních úprav a navážky orné půdy. Vzhledem k opravdu nízkému věku těchto ploch zde můžeme najít typické ruderalní druhy.

Přestože jsou některé biotopy staré až 40 let, nelze porosty vzhledem k jejich mozaikovitosti přesněji zařadit podle Katalogu biotopů, než jako biotop „X7 Ruderalní bylinná vegetace mimo sídla“. Zejména na Hornojiřetínské výsypce, která je nejstarší (40 let) a místy i na Růžodolu (stáří 30 let) se téměř ve všech porostových vyskytují drobné mozaiky vegetace s diagnostickými druhy biotopu „T1.1 Mezofilní ovsíkové louky“, jako jsou ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*), škarda dvouletá (*Crepis biennis*), mrkev obecná (*Daucus carota*) a i některé, na živiny náročné druhy, jako pastinák obecný (*Pastinaca sativa*), kakost luční (*Geranium pratense*), jetel luční (*Trifolium pratense*). Právě skupina mezofilních ovsíkových luk (ovsík vyvýšený, srha říznačka, smetanka lékařská) osídluje často narušované a druhotně eutrofizované meze nebo příkopy podél silnic, násyp a bývalé úhory (Chytrý a kol. 2001).

7. ZÁVĚR

Cílem práce bylo vyhodnotit aktuální stav krajiny Mostecká, konkrétně nelesní vegetace, na vybraných rekultivovaných výsypkách s rozdílným stářím i rozdílným typem obnovy. Během práce jsem došla k těmto závěrům:

- celkem bylo zaznamenáno 112 rostlinných druhů
- celková pokryvnost jednotlivých porostových typů se výrazně nelišila (pohybovala se v rozmezí 75-95%), kromě ruderalu na Pokroku (cca 55%), větší rozdíly byly mezi jednotlivými plochami
- na Hornojiřetínské výsypce bylo nalezeno celkem 100 druhů, na Růžodolské výsypce celkem 36 druhů a na Pokroku pouhých 24, což je dáno variabilitou porostových typů i stářím výsypky
- vegetační pokryv se nejvíce podobal na Hornojiřetínské a Růžodolské výsypce, obě jsou zhruba stejně staré, Pokrok je výrazně mladší
- z trav byly nejvíce zastoupeny tyto druhy jílek vytrvalý (*Lolium perenne*), metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*) a třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*)
- z ostatních bylin měli dominantní postavení mrkev obecná (*Daucus carota*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), vratič obecný (*Tanacetum vulgare*) a jetel luční (*Trifolium pretense*)
- dle Katalogu biotopů lze porosty na těchto výsypkách zařadit do biotopu „X 7 Ruderální bylinná vegetace mimo sídla“, drobné mozaiky vegetace na Hornojiřetínské a Růžodolské výsypce jsou zařaditelné do biotopu „T1.1 Mezofilní ovsíkové louky“

Míst zasažených jakoukoliv formou těžby je v České republice daleko víc, např. Sokolovská uhelná pánev, Ostravsko-Karvinský revír, kamenolomy ve střední Moravě nebo pískovny na Třeboňsku. Proto je nutné takto poničenou krajinu uvést do takového stavu, aby ji mohl člověk dále jakkoliv využívat a aby ji zachoval pro budoucí generace. Osvědčenou a nejčastěji využívanou formou nápravy jsou klasické rekultivace (lesnické, zemědělské nebo vodní). Kombinací těchto rekultivací vzniká ekologicky stabilní krajina. Alternativní formou může být tzv. řízená sukcese, jež se v posledních letech dostává více do popředí.

8. SEZNAM LITERATURY

- Ausberger, F.** (1993): *Komořansko – minulost a současnost*. Doly a úpravny Komořany.
- Banásová, V.** (1979): *Vegetácia medených a antimonových hald*. Biologické práce 1/XXII, Veda, Bratislava.
- Bárta, Z. a kol.** (1973): *Příroda Mostecká*. Nakladatelství Severočeské, Ústí nad Labem, s. 44-87.
- Begon, M., Harper, J. L., Townsend, C. R.** (1997): *Ekologie. Jedinci, populace a společenstva*. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc, s. 628 – 646.
- Čermák, P.** (2003): *Zhodnocení sukcesního vývoje v prostoru sz svahů lomu ČSA*. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha, Praha.
- Čermák, P., Kohel, J., Dedera, F.** (1999): *Rekultivace území devastovaných báňskou činností v oblasti SHR*. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha.
- Dimitrovský, K., Eliášová, B., Prokopová, D.** (2011): *Kritické poznámky k problematice spontánních sukcesí*. In *Rekultivace a revitalizace krajiny*, Zpravodaj Hnědé uhlí 4/2011, Výzkumný ústav hnědého uhlí, Most.
- Dykyjová, D. a kol.** (1989): *Metody studia ekosystémů*. Academia, Praha, s. 692.
- Forman, R. T, T., Gordon, M.** (1993): *Krajinná ekologie*. Praha, s. 583.
- Harris, J. A., Vandiggelen, R.** (2006): *Ecological restoration as a project for global society*. Restoration ecology, ed. van Andel J. a Aronson J., Blackwell Publishing: Massachusetts.
- Hobbs, R., Harris, J. A.** (2001): *Restoration ecology: repairing the Earth's damaged ecosystems in the new millenium*. Restoration Ecology.
- Hodačová, D.** (2000): *Vegetace rekultivovaných výsypek z těžby hnědého uhlí v Mostecké pánvi*. BP, BF, JČU, České Budějovice.
- Hodačova, D., Prach, K.** (2003). *Spoil heaps from brown coal mining: technical reclamation versus spontaneous revegetation*. Restoration Ecology 11, s. 385 - 391.
- Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, M.** (2001): *Katalog biotopů České republiky*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Jankovská, V.** (1985): *Palynologische Erforschung archäologischer Proben aus dem Komořanské jezero – See bei Most*. Phytotax, Praha.
- Jarošová, I.** (2011): ústní sdělení

- Jarošová, I.** (2011): *Vývojové tendence sanací a rekultivací ČSA*. Příbram.
- Jezerký, J.** (1969): *Komořanské jezero*. Praha.
- Jonáš, F.** (1972): *Tvorba půdy na rekultivovaných výsypkách v SHR*. Monografie VÚM, s. 303.
- Kabrna, M.** (2011): *Možnosti aplikace ekologické obnovy na výsypkách hnědouhelných lomů*. In *Rekultivace a revitalizace krajiny, Zpravodaj Hnědé uhlí 4/2011*, Výzkumný ústav hnědého uhlí, Most.
- Kašpárek, J. a kol.** (2002): *Obnova funkce krajiny narušené povrchovou těžbou. Část: Severočeská hnědouhelná pánev. DÚ 02 Hydrické podklady pro řešení tvorby krajiny, Průběžná zpráva VaV 640/9/03, MŽP ČR*.
- Klikarová, P.** (2000): *Hodnocení krajinných změn Mostecka*. BP, PF, Západočeská univerzita, Plzeň.
- Kolektiv autorů** (1990): *Přehled ukazatelů SHD 1945-1989*. VÚHU-SHD, Most.
- Kubát, K.** (2002): *Klíč ke květeně České Republiky*. Academia, Praha.
- Málková, L.** (2009): *Srovnání spontánně zarostlých a technicky rekultivovaných ploch na Radovesické výsypce na Mostecku*. BP, BF, JČU, České Budějovice.
- Málková, L.** (2011): *Porovnání diverzity spontánně zarostlých a technicky rekultivovaných výsypek na Mostecku*. DP, PŘF, JČU, České Budějovice.
- Měchýř, J. a kol.** (1987): *Černé miliony*. Severočeské nakladatelství, edice Sever, Ústí nad Labem.
- Moravec, J. a kol.** (1994): *Fytocenologie*. Academia, Praha.
- Neuhäuslova, Z. a kol.** (2001): *Mapa potencialní přirozené vegetace České republiky*. Academia, Praha.
- Němeček, J. a kol.** (2001): *Taxonomický klasifikační systém půd ČR*. ČZU, Praha.
- Novák, J., Konvička, M.** (2006): *Proximity of valuable habitats affects succession patterns in abandoned quarries*. Ecological Engineering.
- Pecharová, E.** (2004): *Vybrané aspekty obnovy funkce krajiny narušené povrchovou těžbou hnědého uhlí*. Habilitační práce, ZF, JČU, s. 104-129.
- Pokorná, L.** (1989): *Severočeský kraj okolo Mostu*. ONV Most.

- Pokorná, L.** (1996): *Osud Mostecka: člověk a životní prostředí včera a dnes*. Okresní muzeum v Mostě, s. 339.
- Prach, K.** (1989): *Sukcese vegetace na mosteckých výsypkách – účast jednotlivých druhů*. Severočeská příroda, Litoměřice.
- Prach, K.** (2001): *Úvod do vegetační ekologie (geobotaniky)*. Skripta, Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Biologická fakulta.
- Prach, K.** (2006). *Příroda pracuje zadarmo*. In Technické nebo přírodní rekultivace? Vesmír 5, s. 272 – 277.
- Prach, K.** (2009): *Ekologie obnovy narušených míst I. Obecné principy*. Živa.
- Prach a kol.** (2010): *Výsypky*. In: Řehounek, J., Řehouňková, K. & Prach, K.: Ekologická obnova území narušených těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi, Calla, České Budějovice.
- Prach, K., Řehouňková, K.** (2006): *Vegetation succession over broad geographical scales: which factors determine the patterns?*. Preslia 78, s. 469-480.
- Pyšek, A.** (1983). *Některé aspekty botanické asanace deponií z těžby a úpravy nerostných surovin*. Sborník Hornická Příbram ve vědě a technice - Asanace a rekultivace 22, s. 166 – 172.
- Pyšek, P.** (1996): *Synantropní vegetace*. VŠB Ostrava, Ostrava.
- Schulz, F.** (2000): *Drei Jahrhunderte Lausitzer Braunkohlenbergbau Illustrierte Zeittafel*. Lusatia Verlag Bautzen, s. 192.
- Sládek, J.** (1990): *Možnosti pronikání květeny Českého středohoří do nové krajiny na výsypkách nadložních hornin u Mostu*. Sborník Okresního muzea v Mostě, řada přírodovědná, Most.
- Skalický, V.** (1988): *Floristický materiál ke květeně Příbramska I*. Výsledky floristického kursu Čs. botanické společnosti 1985 v Příbrami, Vlastivědný sborník Podbrdská, Příbram.
- Štýs, S.** (1981): *Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin*. Státní nakladatelství technické literatury, 1. vydání, Praha, s. 678.
- Štýs, S.** (2011): *Management rekultivační obnovy území dotčeného uhelnou těžbou v České republice*. In Těžba, Ústí nad Labem.
- Štýs, S., Helešicová, L.** (1992): *Proměny měsíční krajiny*. Praha.

Ter Braak, C. J. F., Šmilauer, P. (1998): CANOCO Release 4. Reference manual and user's guide to Canoco for Windows: Software for Canonical Community Ordination. *Microcomputer Power, Ithaca, NY.*

Ter Braak, C. J. F., Šmilauer, P. (2002): CANOCO reference manual and CanoDraw for windows user's Guide: to software for Canonical Community Ordination, version 4.5. *Microcomputer Power, Ithaca, NY.*

Tischew, S. (1998): *Sukzession als mögliche Folgenutzung in sanierten Braunkohletagebauen.* Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen – Anhalt-Halle SH 1.

Valášek, V., Chytka, L. (2009): *Velká kronika o hnědém uhlí-minulost, současnost a budoucnost těžby hnědého uhlí v severozápadním revíru.* G2 studio s. r. o., Plzeň.

Vojar J. (2007): *Ochrana obojživelníků: ohrožení, biologické principy, metody studia, legislativní a praktická ochrana.* Doplněk k metodice č. 1 Českého svazu ochránců přírody, ZO ČSOP Hasina Louny.

Voldánová-Šrámková, L. (2007): *Hodnocení vlivů na ŽP - případová studie, Prostorové variantní řešení vnitřní výsypky a navazujícího prostoru velkolomu ČSA.* DP, ZF, JČU, České Budějovice

Walker, L. R., del Moral, R. (2003): *Primary succession and Ecosystem rehabilitation.* Cambridge University Press, Cambridge.

Zelený, V. (1999): *Rostliny Bilinska.* Grada Publishing spol. s. r. o., Praha.

Internetové zdroje:

Anonym: *Průvodce po rekultivačních akcích.* Báňské projekty Teplice: [online]. [cit. 3. 12. 2011].

Dostupné z WWW: http://www.ecmost.cz/rekultivace.php?page=pruvodce_shr

Maříková, E. (2010): *Výsypka Pokrok končí:* [online]. [cit. 14. 11 2011].

Dostupné z WWW: <http://litvinov.sator.eu/clanky/dnesek/vysypka-pokrok-konci>

Tichánek, F.: *Mostecké výsypky: významné refugium ohrožených druhů organismů:* [online]. [cit. 23. 1. 2012].

Dostupné z WWW: <http://botanika.bf.jcu.cz/suspa/vyuka/materialy/Tichanek.pdf>

www.cev.viana.cz

www.mapy.cz

9. PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Seznam druhů a jejich pokryvnost/stálost na Hornojiřetínské výsypce

Příloha č. 2: Seznam druhů a jejich pokryvnost/stálost na Růžodolské výsypce

Příloha č. 3: Seznam druhů a jejich pokryvnost/stálost na výsypce Pokrok

Příloha č. 4: Zkratky druhů použité pro statistické zhodnocení

Foto č. 1: Hornojiřetínská výsypka – porostový typ LADO

Foto č. 2: Hornojiřetínská výsypka – porostový typ SEČENÁ LOUKA

Foto č. 3: Hornojiřetínská výsypka – porostový typ RUDERÁL

Foto č. 4: Hornojiřetínská výsypka – porostový typ NESEČENÁ LOUKA

Foto č. 5: Růžodolská výsypka – porostový typ SEČENÁ LOUKA

Foto č. 6: Růžodolská výsypka – porostový typ NESEČENÁ LOUKA

Foto č. 7: výsypka Pokrok – porostový typ SEČENÁ LOUKA

Foto č. 8: výsypka Pokrok – porostový typ JETELOTRAVNÍ SMĚS

Foto č. 9: výsypka Pokrok – porostový typ RUDERÁL

Příloha č. 1: Seznam druhů a jejich pokryvnost/stálost na Hornojřetínské výsypce

POROSTOVÝ TYP		lado	sečené louky	ruđerál	nesečené louky	
CELKOVÁ POKRYVNOST (%)		79	72	91	90	STÁLOST DRUHU (%)
CELKOVÝ POČET DRUHŮ		63	38	41	38	
PRŮMĚRNÝ POČET DRUHŮ		27	21	18	18	
bedrník větší	<i>Pimpinella major</i>	0,22			0,07	16,67
bodlák obecný	<i>Carduus acanthoides</i>			0,04		8,33
bojínek luční	<i>Phleum pratense</i>		6,04	0,74		25,00
bolševní velkolepý	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	0,07		0,85		16,67
bršlice kozí noha	<i>Aegopodium podagraria</i>	3,26		0,41		16,67
drchnička rolní	<i>Anagallis arvensis</i>	0,04				8,33
dub semenáček	<i>Quercus</i>				0,07	8,33
heřmánek	<i>Matricaria sp.</i>	0,63				8,33
heřmánkovec přímorský	<i>Matricaria maritima</i>	0,07			0,04	16,67
hluchavka nachová	<i>Lamium purpureum</i>	0,67			0,04	16,67
hrachor luční	<i>Lathyrus pratensis</i>		0,04			8,33
hruška	<i>Pyrus sp.</i>	0,04				8,33
chundelka metlice	<i>Apera spica - venti</i>			0,56		8,33
jestřábník chlupáček	<i>Hieracium pillosella</i>			0,07	0,19	16,67
jestřábník Lachenalův	<i>Hieracium lachenalii</i>	1,37				8,33
jetel luční	<i>Trifolium pratense</i>		1,78	0,04		33,33
jetel plazivý	<i>Trifolium repens</i>		2,19			25,00
jetel pochybný	<i>Trifolium dubium</i>		0,04			8,33
jetel rolní	<i>Trifolium arvense</i>	0,07				8,33
jetel zvrhlý	<i>Trifolium hybridum</i>				0,11	8,33
jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>	7,00	0,19	9,15	7,81	41,67
jitrocel kopinatý	<i>Plantago lanceolata</i>	0,41	4,89			33,33
jitrocel prostřední	<i>Plantago media</i>		0,59			16,67
jitrocel větší	<i>Plantago major</i>	0,07				8,33
kakost luční	<i>Geranium pratense</i>	0,22		0,19		16,67
kerblík	<i>Anthriscus sp.</i>	0,96				8,33
komonice bílá	<i>Melilotus alba</i>		0,59			8,33
kopřiva dvoudomá	<i>Urtica dioica</i>			0,11		8,33
kopřiva žahavka	<i>Urtica urens</i>	5,07		0,59		16,67
kostival lékařský	<i>Symphytum officinale</i>			0,11		8,33
kostřava červená	<i>Festuca rubra</i>	0,15	3,19	6,67		25,00
kostřava ovčí	<i>Festuca ovina</i>				0,22	8,33
kozí brada luční	<i>Tragopogon pratensis</i>	0,04				8,33
krtičník hlíznatý	<i>Scrophularia nodosa</i>			0,43		8,33
kuklík městský	<i>Geum urbanum</i>			0,07		8,33

kuklík velkolistý	<i>Geum macrophyllum</i>	0,15				8,33
lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>	0,44	0,07			16,67
lipnice obecná	<i>Poa trivialis</i>	0,11				8,33
lipnice smáčknutá	<i>Poa compressa</i>	0,04				8,33
lnice květel	<i>Linaria vulgaris</i>				1,33	16,67
lopuch větší	<i>Arctium lappa</i>	0,30				8,33
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>				0,33	16,67
metlice trsnatá	<i>Deschampsia caespitosa</i>	5,85	0,11	6,70	10,56	50,00
mochna nátržník	<i>Potentilla erecta</i>			0,22		8,33
mochna plazivá	<i>Potentilla reptans</i>	0,04				8,33
mrkev obecná	<i>Daucus carota</i>	1,41	2,93	1,63	1,04	66,67
nálet břízy bělokoré	<i>Betula pendula</i>		0,04		0,15	8,33
olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i>	0,37				8,33
ostružiník	<i>Rubus sp.</i>	0,41		2,74	8,30	50,00
ovsík vyvýšený	<i>Arrhenatherum elatius</i>		1,70	12,33	5,15	33,33
pampeliška podzimní	<i>Leontodon autumnalis</i>		0,07			50,00
pastinák setý	<i>Pastinaca sativa</i>	0,15				8,33
pelyněk černobýl	<i>Artemisia vulgaris</i>	2,30	0,59	1,22	0,04	8,33
pcháč oset	<i>Cirsium arvense</i>	0,85	0,78	10,11	0,19	50,00
planá jablň	<i>Malus silvestris</i>	0,04				66,67
pomněnka rolní	<i>Myosotis arvensis</i>	0,04			0,19	8,33
přeslička	<i>Equisetum sp.</i>	2,33		0,07		16,67
psárka luční	<i>Alopecurus pratensis</i>	0,30				16,67
pšeníčko rozkladité	<i>Milium effusum</i>	5,41	2,37		19,70	8,33
ptačinec trávolistý	<i>Stellaria graminea</i>	0,19	0,04			58,33
rmen rolní	<i>Anthemis arvensis</i>		0,11		0,04	16,67
rozrazil	<i>Veronica sp.</i>	0,26	4,59	0,15	0,04	25,00
rozrazil rezekvítek	<i>Veronica chamaedrys</i>	0,44	1,11			41,67
rukev obecná	<i>Rorippa sylvestris</i>	0,30				16,67
růže planá	<i>Rosa canina</i>	1,56		0,48	0,26	8,33
řebříček obecný	<i>Achillea millefolium</i>	1,37	5,81	6,11	2,07	50,00
sádec konopáč	<i>Eupatorium cannabinum</i>	0,07				75,00
silěnka nadmutá	<i>Silene vulgaris</i>	0,15	0,67		0,07	8,33
smetánka lékařská	<i>Taraxacum officinale</i>	0,78	1,85		0,30	33,33
srha laločnatá	<i>Dactylis glomerata</i>	6,81	16,11	14,22	1,96	75,00
starček	<i>Senecio sp.</i>				0,04	8,33
svízel bílý	<i>Galium album</i>		4,44			8,33
svízel povázka	<i>Galium mollugo</i>	5,74	0,26		11,70	33,33
svízel přítula	<i>Galium aparine</i>	0,11		1,59		33,33
svlačec rolní	<i>Convolvulus arvensis</i>			0,22	0,33	25,00
škarda dvouletá	<i>Crepis biennis</i>		0,81			8,33

šřavel kyselý	<i>Oxalis acetosella</i>	0,04				8,33
šřetka planá	<i>Dipsacus fullonum</i>				0,19	8,33
šřírovník růžkatý	<i>Lotus corniculatus</i>		1,89		0,15	25,00
šřovík kyselý	<i>Rumex acetosella</i>	0,04		0,22		25,00
šřovík tupolistý	<i>Rumex obtusifolius</i>			0,07		8,33
tolice dětelová	<i>Medicago lupulina</i>	0,11	2,44			16,67
tořice japonská	<i>Torilis japonica</i>	0,26				8,33
trojšřt žlutavý	<i>Trisetum flavescens</i>		0,96			8,33
truskavec ptačí	<i>Polygonum aviculare</i>	0,07		0,11	0,04	33,33
třezalka tečkovaná	<i>Hypericum perforatum</i>	1,59	0,15	0,07	3,07	66,67
třřina křovišřtní	<i>Calamagrostis epigejos</i>	5,70	0,07	0,48	8,96	58,33
třřina rákosovitá	<i>Calamagrostis arundinacea</i>			1,11		8,33
tužebník jilmový	<i>Filipendula ulmaria</i>			0,11		8,33
vikev čtyřsemenná	<i>Vicia tetrasperma</i>			1,41	0,11	25,00
vikev chlupatá	<i>Vicia hirsuta</i>	0,96				8,33
vikev plotní	<i>Vicia sepium</i>			0,15		8,33
vikev ptačí	<i>Vicia cracca</i>	0,33	0,44	1,19	0,44	58,33
vikev setá	<i>Vicia sativa</i>			0,07		8,33
violka trojbarevná	<i>Viola tricolor</i>	0,19				8,33
vratič obecný	<i>Tanacetum vulgare</i>	10,26	2,19	7,89	4,96	83,33
vrbovka úzkolistá	<i>Epilobium angustifolium</i>	0,15				8,33
zdravínek jarní	<i>Odontites vernus</i>	0,04	0,07		0,04	25,00
zvonek	<i>Campanula sp.</i>	0,11				8,33
zvonek rozkladitý	<i>Campanula patula</i>	0,11				8,33

Příloha č. 2: Seznam druhů a jejich pokryvnost/stálost na Růžodolské výsypce

POROSTOVÝ TYP		sečené louky	nesečené louky	
CELKOVÁ POKRYVNOST (%)		93	87	STÁLOST DRUHU (%)
CELKOVÝ POČET DRUHŮ		15	34	
PRŮMĚRNÝ POČET DRUHŮ		15	17	
bojínek luční	<i>Phleum pratense</i>	10,59	0,64	57,14
habr nálet	<i>Carpinus sp.</i>		0,06	14,29
jestřábník chlupáček	<i>Hieracium pillosella</i>		1,83	42,86
jestřábník savojský	<i>Hieracium sabaudum</i>	1,85		42,86
jetel luční	<i>Trifolium pratense</i>	15,00	1,47	57,14
jetel rolní	<i>Trifolium arvense</i>	0,52	0,17	57,14
jetel zvrhlý	<i>Trifolium hybridum</i>	4,00	0,47	57,14
jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>		0,69	28,57
jitrocel kopinatý	<i>Plantago lanceolata</i>	0,37	0,64	85,71
kontryhel obecný	<i>Alchemilla vulgaris</i>		0,33	14,29
kostřava ovčí	<i>Festuca ovina</i>		1,33	14,29
lnice květel	<i>Linaria vulgaris</i>		0,28	42,86
metlice trsnatá	<i>Deschampsia caespitosa</i>	34,74	22,14	71,43
mochna nátržník	<i>Potentilla erecta</i>	0,56	0,03	57,14
mochna plazivá	<i>Potentilla reptans</i>		2,44	14,29
mrkev obecná	<i>Daucus carota</i>	0,89	1,97	100,00
ostružiník	<i>Rubus sp.</i>		0,03	14,29
ovsík vyvýšený	<i>Arrhenatherum elatius</i>		2,08	14,29
pelyněk černobýl	<i>Artemisia vulgaris</i>		0,14	71,43
pcháč oset	<i>Cirsium arvense</i>		0,22	14,29
prasetník	<i>Hypochaeris sp.</i>	1,56		42,86
pšeničko rozkladité	<i>Milium effusum</i>		7,44	42,86
rmen rolní	<i>Anthemis arvensis</i>		0,06	42,86
růže šípková	<i>Rosa canina</i>		0,05	28,57
řebříček obecný	<i>Achillea millefolium</i>	9,37	3,67	100,00
smetánka lékařská	<i>Taraxacum officinale</i>	2,63	3,22	14,29
srha laločnatá	<i>Dactylis glomerata</i>		1,42	28,57
škarda dvouletá	<i>Crepis biennis</i>		0,39	28,57
štírovník růžkatý	<i>Lotus corniculatus</i>		2,81	28,57
třezalka tečkovaná	<i>Hypericum perforatum</i>		2,81	57,14
třtina křovištní	<i>Calamagrostis epigejos</i>	3,67	19,72	100,00
vikev	<i>Vicia sp.</i>	0,81	2,17	71,43
vikev čtyřsemenná	<i>Vicia tetrasperma</i>		2,00	42,86
vrtič obecný	<i>Tanacetum vulgare</i>	6,41	3,36	85,71
zdravínek jarní	<i>Odontites vernus</i>		0,42	28,57
zlatobýl kanadský	<i>Solidago canadensis</i>		0,03	14,29

Příloha č. 3: Seznam druhů a jejich pokryvnost/stálost na výsypce Pokrok

POROSTOVÝ TYP		sečené louky	jts	ruđerál	
CELKOVÁ POKRYVNOST (%)		95	95	53	STÁLOST DRUHU (%)
CELKOVÝ POČET DRUHŮ		10	10	16	
PRŮMĚRNÝ POČET DRUHŮ		9	9	11	
bodlák obecný	<i>Carduus acanthoides</i>	3,30	0,59	0,48	77,78
bojínek luční	<i>Phleum pratense</i>	59,81		3,00	44,44
drchnička rolní	<i>Anagallis arvensis</i>			0,37	22,22
chrastice rákosovitá	<i>Phalaris arundinacea</i>		2,63		33,33
jestřábík chlupáček	<i>Hieracium pillosella</i>	2,33			33,33
jetel luční	<i>Trifolium pratense</i>	2,15	43,89		66,67
jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>	18,11	31,15	0,41	77,78
kakost	<i>Geranium sp.</i>			0,04	11,11
kostřava ovčí	<i>Festuca ovina</i>			0,44	11,11
lopuch větší	<i>Arctium lappa</i>			3,85	33,33
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>			6,85	33,33
mrkev obecná	<i>Daucus carota</i>	0,26		4,07	55,56
ostružiník	<i>Rubus sp.</i>		2,44		22,22
pcháč oset	<i>Cirsium arvense</i>		2,81	4,07	11,11
podběl lékařský	<i>Tussilago farfara</i>			0,93	66,67
rmen rolní	<i>Anthemis arvensis</i>	6,67		12,37	22,22
rozrazil rezekvítek	<i>Veronica chamaedrys</i>			0,67	66,67
smetánka lékařská	<i>Taraxacum officinale</i>	0,11			33,33
šťovík kyselý	<i>Rumex acetosella</i>	0,41	0,59		66,67
šťovík tupolistý	<i>Rumex obtusifolius</i>		4,15	2,30	55,56
truskavec ptačí	<i>Polygonum aviculare</i>	1,78			33,33
třtina rákosovitá	<i>Calamagrostis arundinacea</i>			13,41	22,22
vikev	<i>Vicia sp.</i>		0,89	0,11	44,44
vrtič obecný	<i>Tanacetum vulgare</i>		6,33		33,33

Příloha č. 4: Zkratky druhů použité pro statistické zhodnocení

AegoPoda	<i>Aegopodium podagraria</i>
AchilMill	<i>Achillea millefolium</i>
AnagArve	<i>Anagallis arvensis</i>
AnthArve	<i>Anthemis arvensis</i>
ArctLapp	<i>Arctium lappa</i>
ArrhElat	<i>Arrhenatherum elatius</i>
ArteVulg	<i>Artemisia vulgaris</i>
CalaEpig	<i>Calamagrostis epigejos</i>
CalaArun	<i>Calamagrostis arundinacea</i>
CardAcan	<i>Carduus acanthoides</i>
CirsArve	<i>Cirsium arvense</i>
CrepBien	<i>Crepis biennis</i>
DactGlom	<i>Dactylis glomerata</i>
DaucCaro	<i>Daucus carota</i>
DescCesp	<i>Deschampsia caespitosa</i>
EquiArve	<i>Equisetum arvense</i>
FestRubr	<i>Festuca rubra</i>
FestOvin	<i>Festuca ovina</i>
GaliAlbu	<i>Galium album</i>
GaliApar	<i>Galium aparine</i>
GaliMoll	<i>Galium mollugo</i>
GeraPrat	<i>Geranium pratense</i>
GeraDiss	<i>Germanium dissectum</i>
HierPill	<i>Hieracium pillosella</i>
HypoRadi	<i>Hypochaeris radicata</i>
HypoMacu	<i>Hypochaeris maculata</i>
ChenAlbu	<i>Chenopodium album</i>
ChenopSp.	<i>Chenopodium sp.</i>
LinaVulg	<i>Linaria vulgaris</i>
LoliPere	<i>Lolium perenne</i>
LotuCorn	<i>Lotus corniculatus</i>
MediLupu	<i>Medicago lupulina</i>

MeliAlbu	<i>Melilotus alba</i>
MiliEffu	<i>Milium effusum</i>
OdonVern	<i>Odontites vernus</i>
PhalArun	<i>Phalaris arundinacea</i>
PhlePrat	<i>Phleum pratense</i>
PlanLanc	<i>Plantago lanceolata</i>
PoaPrat	<i>Poa pratensis</i>
PolyAvic	<i>Polygonum aviculare</i>
PoteErec	<i>Potentilla erecta</i>
PoteRept	<i>Potentilla reptans</i>
RosaCani	<i>Rosa canina</i>
RubuFrut	<i>Rubus fruticosus</i>
RumeAcet	<i>Rumex acetosella</i>
RumeObtu	<i>Rumex obtusifolius</i>
SileVulg	<i>Silene vulgaris</i>
StelGram	<i>Stellaria graminea</i>
TanaVulg	<i>Tanacetum vulgare</i>
TaraRude	<i>Taraxacum ruderalia</i>
TrifArve	<i>Trifolium arvense</i>
TrifDubi	<i>Trifolium dubium</i>
TrifHybr	<i>Trifolium hybridum</i>
TrifPrat	<i>Trifolium pratense</i>
TrifRepe	<i>Trifolium repens</i>
TusiFarf	<i>Tussilago farfara</i>
UrtiUren	<i>Urtica urens</i>
VeroCham	<i>Veronica chamaedrys</i>
VeroPers	<i>Veronica persica</i>
ViciCrac	<i>Vicia cracca</i>
ViciTetr	<i>Vicia tetrasperma</i>

Foto č. 1: Hornojiřetínská výsypka – porostový typ LADO (Radošová 2011)



Foto č. 2: Hornojihetínská výsypka – porostový typ SEČENÉ LOUKY
(Radošová 2011)



Foto č. 3: Hornojířetínská výsypka – porostový typ RUDERÁL
(Radošová 2011)



Foto č. 4: Hornojiřetínská výsypka – porostový typ NESEČENÉ LOUKY
(Radošová 2011)



Foto č. 5: Růžodolská výsypka – porostový typ SEČENÁ LOUKA (Radošová 2011)



Foto č. 6: Růžodolská výsypka – porostový typ NESEČENÁ LOUKA
(Radošová 2011)



Foto č. 7: výsypka Pokrok – porostový typ SEČENÁ LOUKA (Radošová 2011)



Foto č. 8: výsypka Pokrok – porostový typ JETELOTRAVNÍ SMĚS
(Radošová 2011)



Foto č. 9: výsypka Pokrok – porostový typ RUDERÁL (Radošová 2011)

