

SPOLEČENSTVA ROSTLIN ANTROPOGENNÍCH STANOVIŠŤ HORNÍHO SLEZSKA

PLANT COMMUNITIES ANTHROPOGENIC HABITATS IN UPPER SILESIA

Lenka ČMIELOVÁ - Eva LACKOVÁ - Barbara STALMACHOVÁ - Dagmar LÉTAVKOVÁ

ABSTRAKT

Příspěvek se zabývá problematikou hlušinových odvalů v hornické krajině Horního Slezska, které je ovlivněno exploatací nerostných surovin. Výzkum byl zaměřen na shromáždění fytoecologických, dendrologických a stanovištních dat v zájmovém území. Od března roku 2010 do konce listopadu roku 2010 bylo zmapováno celkem 19 odvalů, které se nacházejí v dobývacích prostorech Ostravsko – karvinského revíru, v katastrální území obcí Doubrava, Horní Suchá, Karviná - Doly, Karviná – Louky, Ostrava, Paskov, Rychvald, Staříč a Stonava. Předmětem výzkumu jsou rostlinná a dřevinná společenstva v různých stádiích spontánní sukcese na rekultivovaných a nerektivovaných plochách a jejich stanovištní podmínky. Výzkumné práce byly realizovány v rámci projektu Příležitost pro mladé výzkumníky, reg. č. CZ.1.07/2.3.00/30.0016, podpořeného Operačním programem Vzdělávání pro konkurenceschopnost a spolufinancovaného Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Klíčová slova: *Odval, Horní Slezsko, bylinná a dřevinná společenstva.*

ABSTRACT

The report deals with heaps in the mining landscape of Upper Silesia, which is influenced by the exploitation of raw materials. From March 2010 to end of November 2010 was mapped 19 heaps, which are located in mining areas (Ostrava – Karvina district) in Doubrava, Horní Suchá, Karviná-Doly, Karviná – Louky, Ostrava, Paskov, Rychvald, Staříč and Stonava. The subject of research are plant and woody communities in various stages of spontaneous succession on reclaimed and unreclaimed area and their habitat conditions. Research is carried out in the framework of the project Opportunity for young researchers, reg. no. CZ.1.07/2.3.00/30.0016, supported by Operational Programme Education for Competitiveness and co-financed by the European Social Fund and the state budget of the Czech Republic.

Keywords: *Heap, Upper Silesia, plant communities and woody communities.*

Úvod

Na celém světě ubývá míst, která jsou nedotčená člověkem. Intenzita negativních vlivů lidské činnosti na přírodu a krajinu se neustále zvyšuje. V minulosti se na antropogenní destrukci krajiny podílelo nadměrné odlesňování, nevhodné zemědělské využívání pozemků apod. Devastace území je však průvodním znakem aktivit člověka současné doby. Počet lidí rychle přibývá, respektive jejich nároky na produkci potravin a hmotných statků rostou. Tyto požadavky je možné naplnit především intenzifikací zemědělské výroby a rozvojem průmyslu. Nejvýraznější destrukce krajinného prostředí v Moravskoslezském kraji vzniká především při těžbě nerostných surovin. Oblast Ostravsko-karvinského revíru patří k územím, kde je vysoce rozvinut těžební průmysl. Díky těžbě černého uhlí a jeho dalšího zpracování tak neustále dochází k akumulaci odpadů z těžby a k dalším vlivům souvisejícím s těžbou a zpracováním uhlí, jako jsou např. odvaly hlušiny, poklesové kotliny, zvýšená prašnost, degradace a změny přirozených ekosystémů a společenstev. I když jsou všeobecně odvaly hlušiny brány jako negativní externalita těžebního průmyslu, lze je chápat i jako velmi hodnotná stanoviště s velkým potenciálem – odvaly se stávají vhodným útočištěm pro ohrožené až kriticky ohrožené druhy živočichů a rostlin. Ve většině případů rekultivace těchto ploch nemá charakter obnovy krajinných funkcí, jelikož se upřednostňují metody „rychlého ozelenění“ na úkor obnovy přirozených společenstev organismů.

Tato nově vznikající - recentní stanoviště musí být proto začleněna do okolní krajiny tak, aby se co v nejkratší době vytvořilo rezistentní přírodě blízké území s vyšší biodiverzitou.

Popis zájmového územia

Ostravsko-karvinská uhelná pánev je súčasťou hornoslezské pánve, ktorá z väčšej časti leží na území susedného Poľska. Celá rozloha je približne 7 000 km², z toho však na Českú republiku pripadá len asi 1 500 km². Jedná sa o území v okolí miest Ostravy, Karviné, Českého Těšína, Frenštátu pod Radhoštěm a ďalších, kde sa nachádzajú uhlonosné vrstvy karbonského stáří [1].

Ostravsko-karvinská uhelná pánev sa delí na oblasť:

- ostravsko-karvinskou - kde už ťžba dlhodobě probíhá a výrazně ovlivnila podobu krajiny i sociální prvky
- podbeskydskou - kde ťžba dosud neprobíhala

Jižní hranice české části pánve zatím není bezpečně ověřena, většina autorů soudí, že uhlonosné karbonské vrstvy pokračují do velkých hloubek a značných vzdáleností.

V ostravsko-karvinské oblasti se rozlišuje **ostravské a karvinské souvrství**. Ostravské vzniklo v přímořském prostředí a pod vlivem časté vulkanické činnosti a vyznačuje se kvalitnějším uhlím ve slojích menší mocnosti. Největší podíl z celkového souvrství tvoří jemnozrnné arkóзовé pískovce, jílovité prachovce a písčité jílovce. Vzácně se zde vyskytují slepence. Naproti tomu mladší karvinské souvrství se tvořilo po definitivním ústupu moře, průměrná mocnost činí 885 m. Skládá se z hrubozrnných drobových pískovců s podílem granátu, jílovitých prachovců, jílovců a slepenců (tvořeny křemenem).

Materiál a metody

V rámci výzkumu bylo stanoveno několik úkolů, které byly řešeny následujícími způsoby: zájmové území bylo rozděleno na menší krajinné jednotky, pro určení lokalizace odvalů v terénu byla použita turistická mapa (Ostravsko – Hlučín, Bohumín, Ostrava, Karviná, Český Těšín, Frýdek-Místek, Havířov, měřítko 1:50 000, vydaná v roce 2005).

Pomocí navigačního přístroje Garmin eTrex Vista Cx byly zaměřeny souřadnice výzkumných ploch včetně nadmořské výšky, u jednotlivých ploch byla zaznamenána expozice, sklon a tvar odvalu (tabulový, terasový, kuželový, hřbetový, kupovitý, svahový, vyrovnávací [2]).

Celkově bylo zmapováno 19 odvalů metodou fytoecologického snímkování, velikost ploch byla volena podle Mueller - Dombois et Ellenberg. Jednotlivé druhy rostlin byly determinovány podle Rothmalera [3]. Druhy byly klasifikovány podle Mlíkovského a Stýbla [4], druhy byly také hodnoceny z hlediska jejich početnosti na jednotlivých kategoriích ploch (viz níže). Determinace lesních dřevin probíhá celoročně – ve vegetačním i mimo vegetační období, v různých fázích vývoje.

V zimním období se určují dřeviny dle habitu, pupenů, semen a plodů [5], k označení dřevin byla použita zkratka či číselný kód (číselník ÚHUL).

Výsledky dílčích průzkumů jsou prezentovány pomocí grafů v následující kapitole.

Studované plochy byly rozděleny do tří kategorií:

1. plochy s pouze spontánně se vyskytujícími se druhy (viz. Obr. 1)
2. plochy po technicko – biologické rekultivaci (TBR) bez navážky zeminy (viz. Obr. 2)
3. plochy po technicko – biologické rekultivaci (TBR) s navážkou zeminy (viz. Obr. 3)



*Obr. 1 Severozápadní svah hlušinového odvalu
(foto: Dana Žampachová 2010)*



*Obr. 2 Severní rekultivovaný svah (bez návozu
zeminy) odvalu, Stonava (foto: Eva Lacková 2010)*

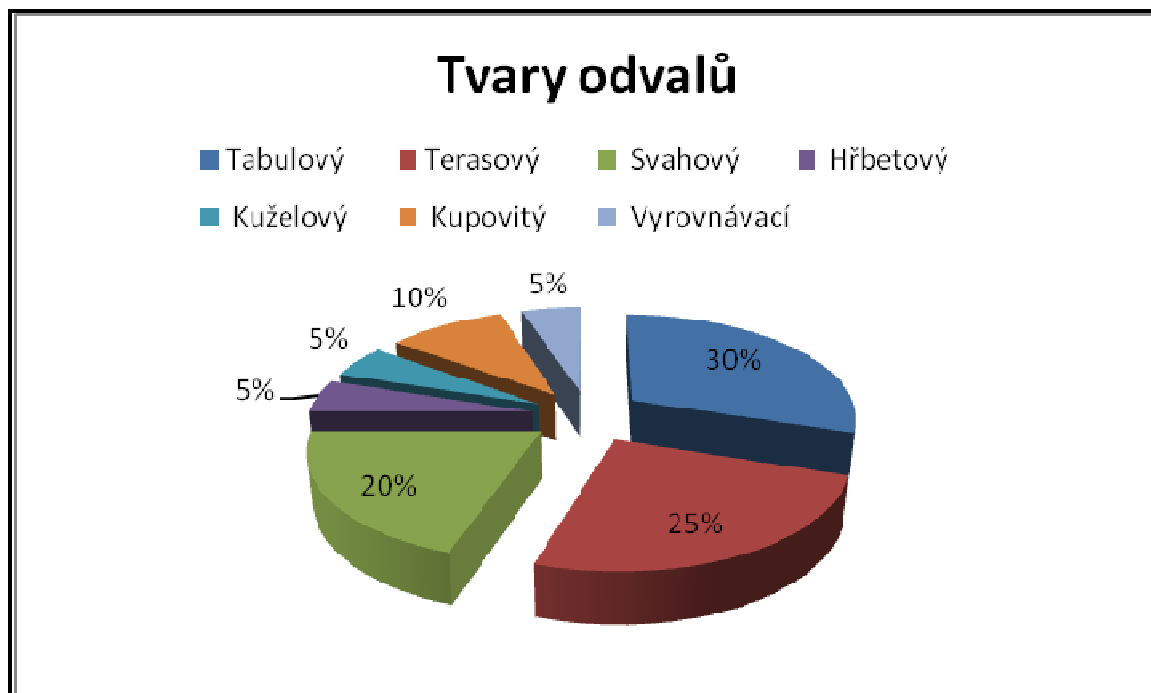


Obr. 3 Odval Hohenegger (návoz zeminy), Karviná-Doly (foto: Eva Lacková 2010)

Výsledky výzkumu a diskuse

V oblasti Ostravsko-karvinského revíru se černé uhlí dobývá hlubinnou těžbou. Postupným ukládáním hlušiny dochází k tvorbě konvexních tvarů reliéfu. Z výzkumu vyplývá, že námi mapované odvaly mají nejčastěji tvar tabulový (30%) a terasový (25%), naopak odvaly kuželového (5%) a hřbetového (5%) charakteru se vyskytovaly v reprezentativním vzorku odvalů nejméně (Graf 1).

Graf 1 Tvary zmapovaných odvalů Horního Slezska



Na studovaných stanovištích na odvalech v Horním Slezsku byly nalezeny v bylinném patře tyto spontánní druhy: *Anthemis arvensis*, *Artemisia vulgaris*, *Betula pendula* juv., *Calamagrostis epigejos*, *Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare*, *Daucus carota*, *Echium vulgare*, *Epilobium dodonaei*, *Eupatorium cannabinum*, *Euphorbia cyparissias*, *Fragaria vesca*, *Hypericum perforatum*, *Impatiens glandulifera*, *Leontodon autumnalis*, *Medicago lupulina*, *Oenothera biennis*, *Parthenocissus inserta*, *Pastinaca sativa*, *Populus x euroamericana* juv., *Pyrethrum parthenium*, *Rosa canina* juv., *Rubus fruticosus*, *Rubus ideaus*, *Rumex acetosa*, *Sanguisorba minor*, *Solidago gigantea*, *Symphytum officinale*, *Tanacetum vulgare*, *Tussilago farfara*, *Urtica dioica*, *Urtica urens*, *Verbascum lapsus*, *Vicia hirsuta*, *Vicia sativa*.

Na základě terénního výzkumu bylo zjištěno, že se na námi prozkoumaných odvalech v Horním Slezsku vyskytují především druhy autochtonní, v menším počtu druhy alochtonní – tzv. archeofyty a neofyty (*Impatiens glandulifera*, *Parthenocissus inserta*, *Populus x canadensis*, *Tanacetum vulgare* atd.). Zjištěné druhy jsou náročné na intenzitu slunečního svitu během vegetačního období a na vlhkost substrátu - hodnoceno dle Ellenberga [6].

I přesto, že se jedná o plochy s rozdílnými stanovištními podmínkami a porosty různého stáří, uplatňují se na většině případů ploch anemochorní rostlinné druhy (tyto druhy jsou opatřeny létacím aparátem nebo mají velmi lehké diaspory) - *Daucus carota*, *Betula pendula*, *Pastinaca sativa* a další druhy. Méně často se na studovaných odvalech vyskytují druhy, jejichž ecese je spojena především se zoochorií (*Rosa canina*, *Rubus fruticosus* a další druhy).

Graf 2 popisuje průměrný počet spontánně se vyskytujících se druhů na všech 9 plochách z každé kategorie. Je patrné, že více druhů se vyskytuje na plochách bez rekultivace a plochách po technicko-biologické rekultivaci bez návozu zeminy.

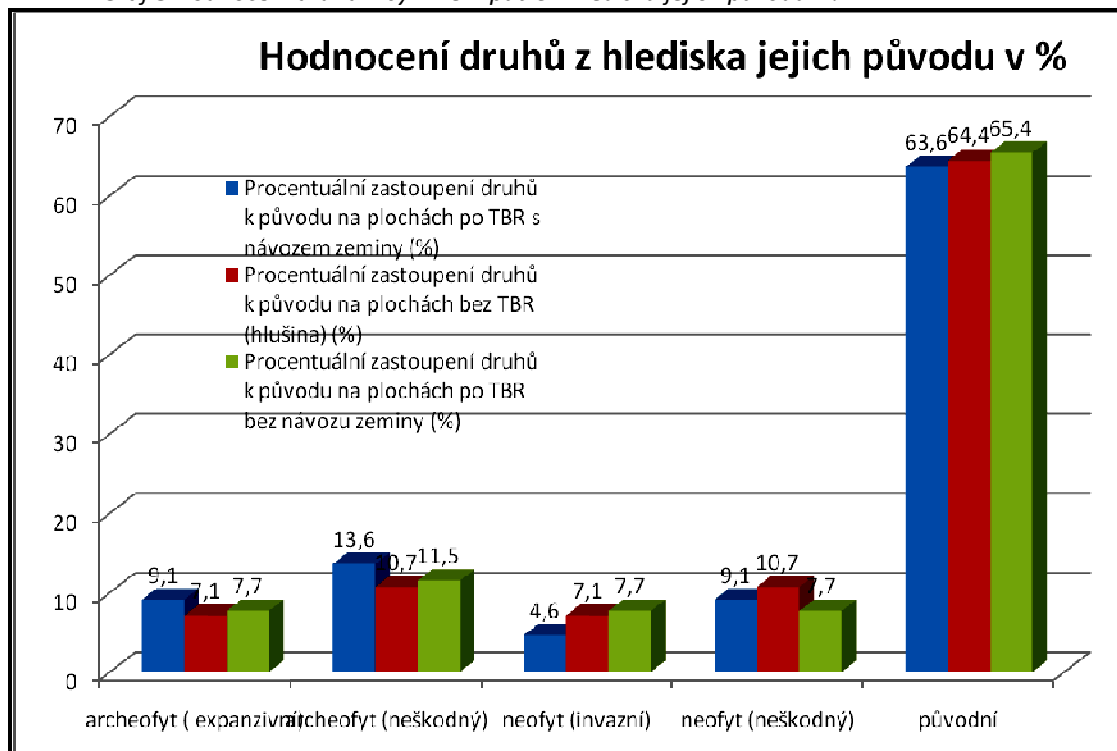
Nízká početnost spontánně se vyskytujících se druhů na plochách, kde byla provedena TBR a zároveň zde byla navezena zemina, může být způsobena podsevem, který je do zeminy aplikován – není tedy umožněna ecese

spontánných druhů v takovém rozsahu, jako je tomu u volných ploch s hlušinovým substrátem (mezery mezi hlušinovým substrátem umožňují snadnější ecesi rostlinných druhů). U technicko – biologických rekultivací se příčinou vysetého podsevu (převážně jetelotravní směs) snižuje možnost uplatnění druhů z okolí odvalů, snižuje se tedy druhová diverzita stanoviště a rychlost zapojení takového území do okolní krajiny.

Graf 2 Srovnání průměrného počtu druhů v bylinném patře na všech typech ploch



Graf 3 Hodnocení druhů v bylinném patře z hlediska jejich původu v %

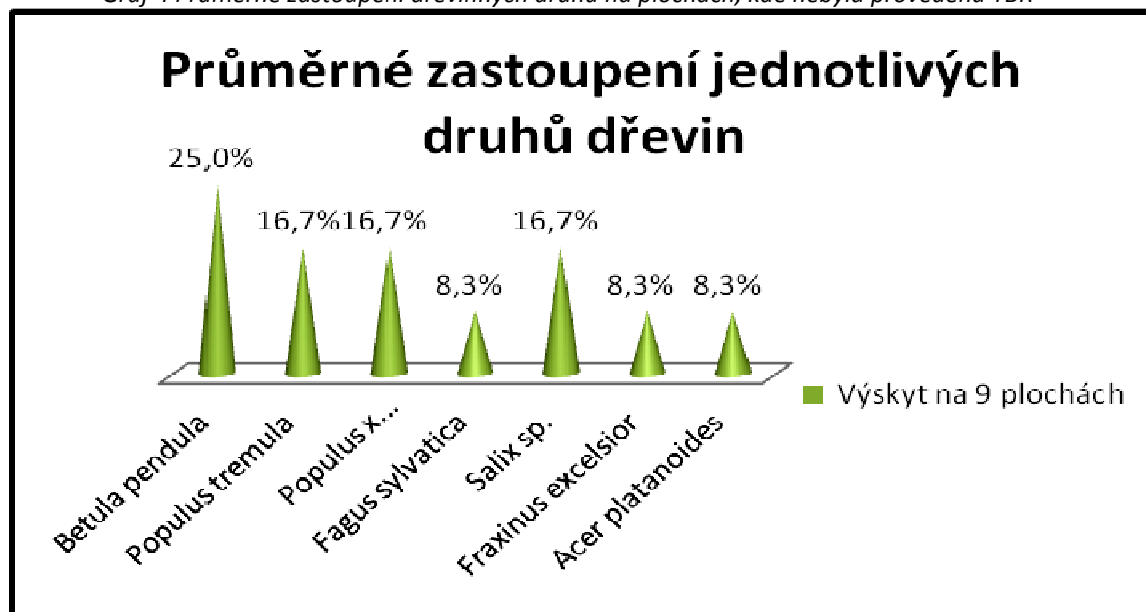


Na studovaných odvalech se nacházejí převážně původní druhy, tzn., že se tyto plochy opravdu stávají příznivými stanovišti pro autochtonní druhy, jsou hodnotnými refugii pro druhy, kterým ubývá jejich přirozená stanoviště. Dále se na odvalech nachází nepůvodní druhy flóry - hodnoceno podle Mlíkovského, Stýbla [4], archeofyty neškodné, archeofyty expanzivní, neofyty hodnoceny jako neškodné a neofyty invazivní (Graf 3).

Na voľných plochách (bez TBR a bez zeminy) se kromě původních druhů uplatňují také velmi úspěšně druhy nepůvodní, přítomnost konkrétních druhů (původních i nepůvodních) velmi výrazně ovlivňují okolní porosty.

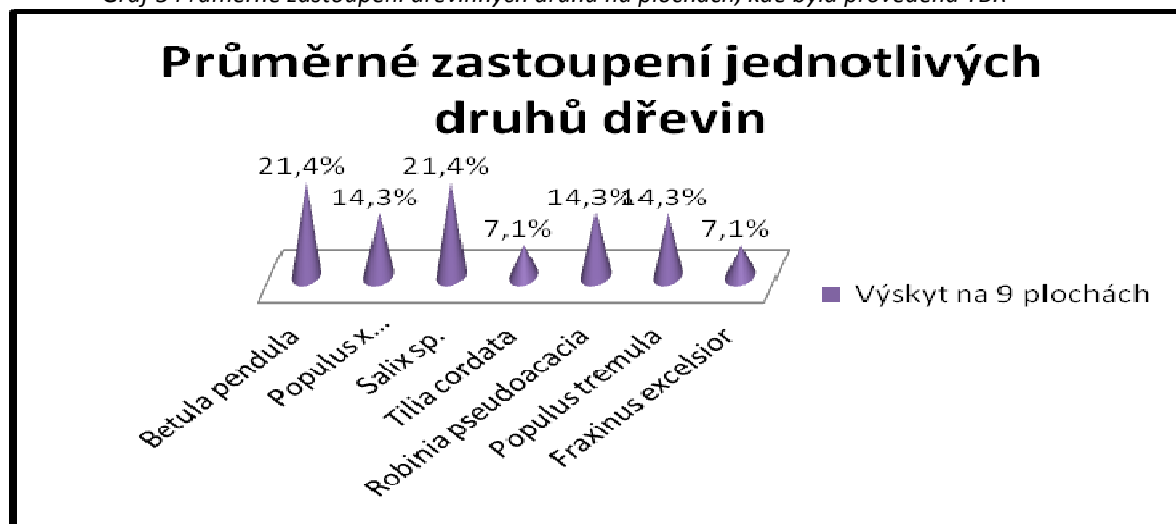
Druhovú diverzitu lesných porostů je důležitým identifikátorem stavu lesných porostů, významně ovlivňuje stabilitu porostů a plnění mimoprodukčních funkcí lesných ekosystémů. Graf 4 popisuje průměrné zastoupení druhů dřevin na odvalech, kde probíhá spontánní sukcese. Ze tří studovaných kategorií ploch je zde variabilita druhů nejvyšší, jelikož se zde nacházejí nejen anemochorní druhy s širokou ekologickou valencí, jako např. *Betula pendula*, *Salix sp.* (tzv. meliorační dřeviny), ale také cílové dřeviny s hlavní funkcí produkce dřeva (*Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides*).

Graf 4 Průměrné zastoupení dřevinných druhů na plochách, kde nebyla provedena TBR



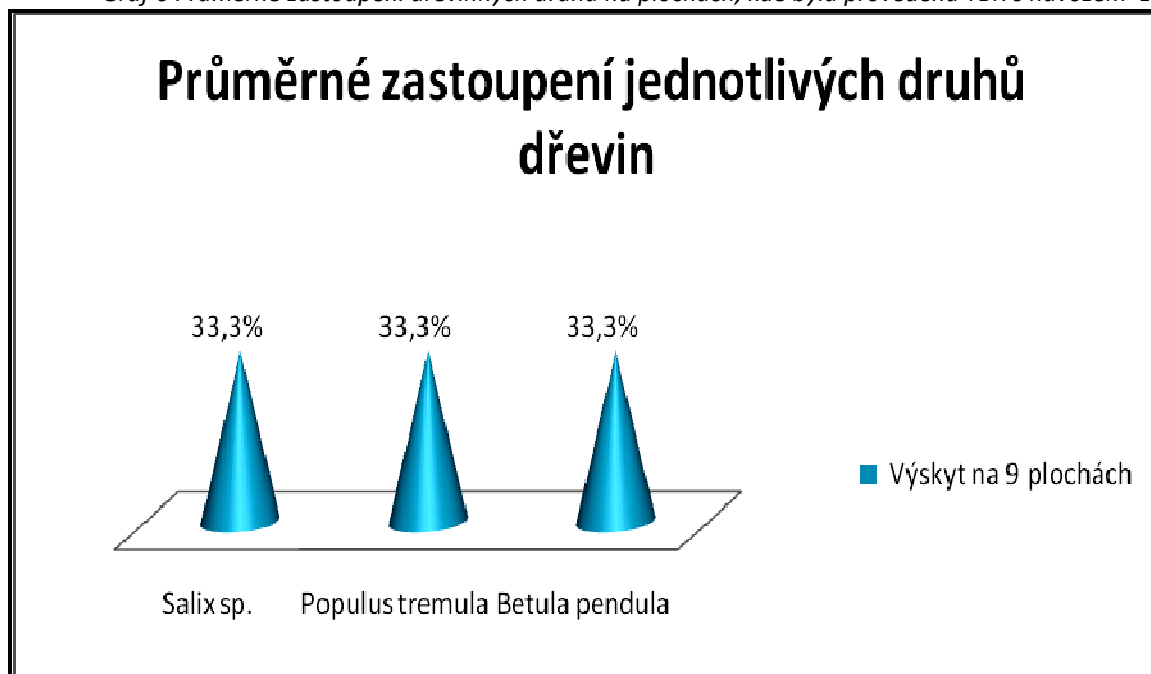
Situaci spontánně rostoucích dřevin na odvalech, kde je provedena technicko-biologická rekultivace bez návozu zeminy, popisuje Graf 5. Z výsledků vyplývá, že největší druhové zastoupení mají dřeviny pionýrské (*Betula pendula*, *Salix sp.*, apod.), které svými vlastnostmi připravují vhodnější podmínky pro růst hlavních dřevin. Nacházejí se zde ale dřeviny introdukované nebo okrasné (*Robinia pseudoacacia*, *Populus x euroamericana*), které jsou sice relativně odolnější vůči některým faktorům prostředí, ale podílí se na narušování ekologických vazeb.

Graf 5 Průměrné zastoupení dřevinných druhů na plochách, kde byla provedena TBR



Vúbec nejhůře v našem výzkumu dopadly odvaly s technicko-biologickou rekultivací s návozem zeminy. Počet spontánně se šířících dřevin byl na těchto plochách velmi nízký, což vyjadřuje Graf 6. Byly zde zjištěny pouze 3 druhy dřevinných druhů a to: *Salix sp.*, *Populus tremula* a *Betula pendula*. Toto zjištění může být ovlivněno vyšší pokrývností a početností cíleně vysázených druhů dřevin.

Graf 6 Průměrné zastoupení dřevinných druhů na plochách, kde byla provedena TBR s návozem zeminy



ZÁVĚR

Spolu s těžbou nerostných surovin se v posledních letech objevuje snaha o obnovu narušených a devastovaných segmentů krajiny. Díky sanaci krajiny je územím, která jsou poznamenána těžkým průmyslem, opět pomalu navracena jejich stabilita a autoregulační schopnost. Jelikož není možné vrátit krajině její původní vzhled, vznikají krajiny nové, s charakteristickým krajinným rázem. V České republice probíhaly první rekultivace v 50. letech 20. století, od té doby byly na našem území zrekultivovány tisíce hektarů ploch. S pomocí SGS byl proveden výzkum v rámci projektů SP/201097 „Ověření a aplikace metodiky pro účely hodnocení externalit rekultivovaných a sanovaných ploch hornické krajiny“ a dále projektu SP/2010100 „Odvaly – recentní stanoviště hornické krajiny Horního Slezska a jejich ekologický potenciál“, kde v období od března roku 2010 do listopadu roku 2010 proběhlo mapování odvalů na území Horního Slezska.

Po skončení mapování zájmového území byla následně vyhodnocena bylinná a dřevinná společenstva a to z hlediska jejich početnosti, z hlediska druhové skladby a z hlediska jejich původu. Hodnoceny byly pouze spontánní druhy v bylinném patře.

Na základě výsledků vyplývá, že nejvyšší druhová biodiverzita a početnost se ukázala u ploch bez antropogenního zásahu, tzn. bez provedení technicko-biologické rekultivace, a to jak v bylinném patře, tak i v patře stromovém (nejvyšší výskyt autochtonních druhů jako *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*, apod.). Nejnížší druhová variabilita v obou patrech byla zjištěna u ploch s technicko-biologickou rekultivací s návozem zeminy, což může být dáno podsevem a vysazením velkého počtu cílových dřevin. Ekologická hodnota takového porostu závisí na druhovém složení vysazovaného materiálu, alochtonní druhy mohou vést ke snižování druhové rozmanitosti v celém nově se formujícím ekosystému, autochtonní naopak vedou k obnově přírodě blízkých porostů a tím i ekosystémů. U ploch s technicko-biologickou rekultivací bez návozu zeminy byla druhová skladba a početnost druhů srovnatelná s 1. typem ploch (plochy, kde se uplatnila pouze spontánní sukcese).

SEZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZŮ

- [1] OKD, Těžíme uhlí 2007.[online] [cit. 2. 1. 2013] Dostupné z WWW: <<http://www.okd.cz/cz/tezime-uhli/ostravsko-karvinska-uhelna-panev/>>
- [2] HAVRLANT, M. *Antropogenní formy reliéfu a životní prostředí v ostravské průmyslové oblasti*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1980, 153 str.
- [3] ROTHMALER, W. *Allgemeine Taxonomie und Chorologie der Pflanze : Grundzüge der speziellen Botanik*. Jena: Gronau, 1955, 215 s.
- [4] MLÍKOVSKÝ J., STÝBLO P.: *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky*. Praha, Český svaz ochránců přírody, 2006, 496s.
- [5] PIKULA J. a kol.: *Stromové a keřové dřeviny lesů a volné krajiny České republiky*. Brno, 2006.
- [6] ELLENBERGER H.: *Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*, Scripta geobotanica. Göttingen, 1974, 122s.

ADRESY AUTORŮ

Lenka ČMIELOVÁ, Ing., Ph.D., VŠB-Technická Univerzita Ostrava, Hornicko – geologická fakulta, Institut environmentálního inženýrství, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava - Poruba, Česká republika, lenka.cmielova@vsb.cz

Eva LACKOVÁ, Ing., Ph.D., VŠB-Technická Univerzita Ostrava, Hornicko – geologická fakulta, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava - Poruba, Česká republika, eva.lackova@vsb.cz

Barbara STALAMCHOVÁ, doc. Ing., CSc., VŠB-Technická Univerzita Ostrava, Hornicko – geologická fakulta, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava - Poruba, Česká republika, barbara.stalmachova@vsb.cz

Dagmar LÉTAVKOVÁ, Ing., Ph.D. VŠB-Technická Univerzita Ostrava, Hornicko – geologická fakulta, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava - Poruba, Česká republika, dagmar.letavkova@vsb.cz

RECENZENT

Zita IZAKOVIČOVÁ, RNDr., PhD., Slovenská akadémia vied, Ústav krajinnej ekológie, Štefánikova 3, SK-814 99, Bratislava, Slovenská republika