

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Katedra biotechnických úprav a krajiny



**Možnosti využití mrtvého dřeva
pro renaturaci**

Bakalářská práce

Autor práce: Barbora Hapšťáková

Vedoucí práce: Ing. Kateřina Zimová

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Barbora Hapšáková

Aplikovaná ekologie

Název práce

Možnosti využití mrtvého dřeva pro renaturaci

Název anglicky

Possibility to use Coarse Woody Debris after renaturation

Cíle práce

Cílem práce je stanovit objektivní možnosti pro případné využití dřevní hmoty po kácení při plánovaném odtěžení lesa před těžbou.

Nejprve budou jasně definovány základní pojmy, které jsou nosnými pilíři studované problematiky. První část práce bude mít rešeršní charakter a bude shrnovat dosavadní poznatky o využití mrtvého dřeva v ekosystémech. Další část se bude detailněji věnovat charakteristice zájmového území, tedy dobývacímu prostoru pro těžbu oxyhumolitu a také širším vazbám a ekologickým charakteristikám zájmového území. V poslední části práce, která je zaměřena na samotný způsob likvidace a využití zbytků po odlesnění před vlastní těžbou suroviny, bude stanoveno konečné zhodnocení návrhu způsobu likvidace pařezů.

Metodika

Nejprve bude provedena literární rešerše na dané téma.

Následně bude konkrétní lokalita navštívena v rámci terénního šetření. Z mapových podkladů, ze zpracovaných analýz, informací místních institucí a následně především z vlastního terénního průzkumu bude území charakterizováno.

Budou vyhodnoceny především územně technické, ekonomické a environmentální podmínky vlivů navrženého způsobu využití mrtvého v rámci budoucí rekultivace, a to z hlediska vazeb na širší zájmové území.

Výsledkem práce bude stanovení studijních ploch, na kterých bude probíhat cílený postupný rozklad mrtvého dřeva.

Doporučený rozsah práce

50s

Klíčová slova

: lom Václav, oxyhumolit, těžba, rekultivace, rozklad dřevní hmoty, broukoviště.

Doporučené zdroje informací

- FRANKLIN, J. F., CROMACK, K. Jr., DENISON, W., McKEE, A., MASER, C., SEDELL, J., SWANSON, F., JUDAY, G. 1981: Ecological characteristics of old-growth Douglas-fir forests. USDA Forest Service General Technical Report, Portland, OR: 118 s.
- HORÁK, J. [ed.], 2007: Proč je důležité Mrtvé dřevo? Pardubický kraj, Pardubice: 20 s.
- KAJZAROVÁ, E. 2012: Mrtvé dřevo – živý les. Správa Krkonošského národního parku, Vrchlabí: 36 s.
- STEVENS, V. 1997: The ecological role of coarse woody debris: an overview of the ecological importance of CWD in B.C. forests. B.C. Ministry of Forests, Victoria, B.C.: 32 s.
- SVOBODA, M. 2007: Mrtvé dřevo – přehled dosavadních poznatků. Information and data systém: 1-25 s.

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Kateřina Zímová

Garantující pracoviště

Katedra biotechnických úprav krajiny

Elektronicky schváleno dne 29. 3. 2016

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 29. 3. 2016

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 11. 04. 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Možnosti využití mrtvého dřeva pro renaturaci vypracovala samostatně pod vedením Ing. Kateřiny Zímové a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědoma, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Praze dne

Barbora Hapšťáková

Poděkování:

Chtěla bych touto cestou poděkovat vedoucí bakalářské práce Ing. Kateřině Zimové za veškeré podněty a cenné rady, které mi v průběhu vzniku této práce byly z její strany poskytnuty.

Zároveň děkuji řediteli podniku Humatex s.r.o. Ing. Pavlu Daňkovi za jeho vstřícný přístup a nezištnou pomoc, bez které bych tuto práci nemohla zpracovat.

Možnosti využití mrtvého dřeva pro renaturaci

Souhrn

Cílem této práce bylo stanovení objektivních možností pro případné využití dřevní hmoty vzniklé procesem kácení při plánovaném odtěžení lesa před povrchovou těžbou. Zájmové území posuzovaného záměru se nachází na severovýchodním okraji města Duchcov a navazuje na současně těžené ložisko oxyhumolitu v oblasti bývalého lomu Václav.

Získané dosavadní poznatky o využití mrtvého dřeva v ekosystémech byly základem pro uplatnění návrhu nového způsobu likvidace a využití zbytků po odlesnění před vlastní těžbou suroviny, a to ponechání zbytků po kácení v lokalitě. Tento způsob byl upřednostněn před štěpkováním či úplným odvozem materiálu z lokality. Celkem byly takto navrženy tři studijní plochy, na kterých bude probíhat cílený postupný rozklad mrtvého dřeva, a to se všemi aspekty, které k tomuto procesu patří.

Přínosem této práce je především uplatnění navrhovaného ekologického způsobu likvidace zbytků po kácení, především tedy založení poměrně rozsáhlého broukoviště a tím osídlení stanovišť různými druhy bezobratlých a dalších druhů živočichů, hub a rostlin.

Navržený způsob nabízí i možnosti dalšího dlouhodobého průzkumu lokality.

Klíčová slova: lom Václav, oxyhumolit, těžba, rekultivace, rozklad dřevní hmoty, broukoviště

Possibility to use Coarse Woody Debris for renaturation

Summary

The aim of this work was to determine the objective possibilities for eventual utilization of timber felling process, incurred during the planned excavation of the woods before surface mining. The catchment area plan under consideration is located on the northeastern outskirts of the city Duchcov builds on the current mined deposit oxyhumolit in a former quarry Vaclav.

Acquired current knowledge about the usage of dead wood in ecosystems were the basics for the application of the proposal a new method of disposal of residues after deforestation before the actual mining raw material, leaving residues after felling in the area. This method was preferred over chipping or complete removal of material from the site. Total has been so designed three study areas on which will take place targeted gradual decomposition of dead wood, is wearing all issues that this process belongs.

The benefit of this work is the application of the proposed method of disposal of organic residues from logging, especially relatively large therefore based loggery and the settlement habitats different species of invertebrates other species of animals, plants hub.

The proposed method offers the possibility of further long-term exploration of the area.

Keywords: quarry Václav, decomposition of wood, oxyhumolit, loggery, restoration, quarrying

Obsah

1. ÚVOD	9
2. CÍLE PRÁCE	11
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE	12
3.1 DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ	12
4. CHARAKTERISTIKA STUDIJNÍHO ÚZEMÍ	26
4.1 EKOSYSTÉM LESA	27
4.2 GEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ.....	29
4.3 ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ.....	30
4.4 CHRÁNĚNÁ LOŽISKOVÁ ÚZEMÍ	30
4.5 CHRÁNĚNÁ OBLAST PŘIROZENÉ AKUMULACE VOD.....	31
4.6 NATURA 2000	31
4.7 ÚZEMNÍ SYSTÉMY EKOLOGICKÉ STABILITY.....	32
5. METODIKA	34
5.1 SBĚR DAT	34
5.2 ANALÝZA DAT	34
5.3 VYHODNOCENÍ.....	35
6. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	38
6.1 PROBLEMATIKA MRTVÉHO DŘEVA V SOUČASNOSTI	38
6.2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O LOŽISKU	39
6.3 TECHNICKÝ A TECHNOLOGICKÝ POPIS ZPŮSOBU TĚŽBY.....	40
6.4 PLÁN REKULTIVACÍ	43
7. VÝSLEDKY A PŘÍNOS PRÁCE	47
7.1 PLOCHA Č. 1.....	47
7.2 PLOCHA Č. 2.....	49
7.3 PLOCHA Č. 3.....	50
8. DISKUZE	51
9. ZÁVĚR.....	54
10. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	55
11. SEZNAM PŘÍLOH.....	59

1. Úvod

Problematiku „vyžití mrtvého dřeva“ jsem si jako téma své bakalářské práce vybrala hned z několika důvodů. Nejpodstatnějším z nich je určitě fakt, že povrchový lom pro těžbu oxyhumolitu leží v katastru města Duchcov, tedy města, kde od narození žiji, a proto mě další vývoj této lokality a její budoucnost velmi zajímá. Druhým důvodem byla seminární práce z předmětu Geologie (Hapštáková, 2014), kterou jsem zpracovávala v prvním ročníku mého studia na České Zemědělské univerzitě právě v prostoru tohoto lomu a o kterou se v určitých částech bude tato práce opírat. Díky společnosti Humatex a.s., zastoupené Ing. Pavlem Daňkem, která na lomu Václav těžbu provozuje, mi bylo umožněno se detailně seznámit s technologií samotné těžby oxyhumolitu a následně i jeho dalším zpracováním.

V souvislosti s výše popsáním jsem se informovala o dalším plánu těžby oxyhumolitu - záměr dalšího pokračování těžby již prošel v roce 2013 procesem EIA, ukončeným vydáním souhlasného stanoviska a v současné době má záměr již všechna potřebná povolení. Těžba zde je a nadále i bude prováděna zcela identickým způsobem, jako probíhala již v minulosti (viz kap. 6). Samotné těžbě ale předcházelo nutné odlesnění dotčené plochy uvažované pro těžbu.

Při debatě s vedením společnosti bylo zjištěno, že stále není jasně definováno, jakým způsobem bude následně nakládáno se zbytky po kácení vzrostlých stromů - především s pařezy. Při hlubším náhledu do této problematiky jsem byla informována, že způsobů likvidace pařezů existuje hned několik.

Položila jsem si tedy úvodem několik zásadních otázek: Jak bude naloženo se zbytky po kácení? Jaký je význam mrtvého dřeva v ekosystému? Jak bude probíhat rekultivace? Existuje způsob, který by byl pro lokalitu výhodný a ekologický?

Prvním krokem bylo získat základní informace, které by pomohly lépe pochopit danou problematiku, osvětlit pojmy „mrtvé dřevo“ a dále se snažit zjistit, jakým způsobem se v současné době provádí likvidace pařezů jako zbytků po kácení lesních porostů v případě, kdy je odlesnění nutným krokem před další činností, zde tedy před procesem dalšího postupu povrchového dobývání.

Seznámila jsem se s dostupnou literaturou popisující různé způsoby likvidace pařezů, s výhodami a nevýhodami těchto jednotlivých způsobů a pozornost jsem také věnovala i ekonomickému hledisku.

Mrtvé dřevo je velmi významnou složkou ekosystému a jako takové má na něj významný vliv. Podle Svobody (2007) je 30 – 40 % všech organismů žijících v lese závislých na tlejícím dřevě ve všech jeho formách a starých stromech. V případě, že tyto základní strukturální znaky v lese chybí, dochází vymizení těchto skupin organismů z lesa a následnému poklesu biologické diverzity.

Tyto získané poznatky vedly k návrhu využít pařezů jako zbytků po kácení ekologickým způsobem výhodným pro dané prostředí – tedy jejich ponecháním v lokalitě. Cílem bylo zjistit, jak by pařezy mohly v rámci procesu svého rozkladu přispět k ekologickému oživení lokality – tedy jak mrtvé dřevo může „ožít“. Vstřícný přístup a zájem vedení společnosti a zástupců lesů ČR nakonec vedl k návrhu, jak tuto vizi uvést do praxe. Bylo tedy navrženo vytvořit v lokalitě 3 studijní plochy, na kterých bude následně vyhodnocováno, jaký význam má mrtvé dřevo pro přírodu.

2. Cíle práce

Cílem této práce je stanovit objektivní možnosti pro případné využití dřevní hmoty po kácení při plánovaném odtěžení lesa před těžbou.

Pro správné pochopení bylo nutno nejprve vymežit a jasně definovat základní pojmy, které jsou nosnými pilíři studované problematiky. První část práce má tedy rešeršní charakter a shrnuje dosavadní poznatky o využití mrtvého dřeva v ekosystémech. V další části se detailněji věnuje charakteristice zájmového území, tedy dobývacímu prostoru pro těžbu oxyhumolitu a také širším vazbám a ekologickým charakteristikám zájmového území. V poslední části práce, která je zaměřena na samotný způsob likvidace a využití zbytků po odlesnění před vlastní těžbou suroviny, bylo stanoveno konečné zhodnocení návrhu způsobu likvidace pařezů.

Cíle práce pak jsou:

- vymezení a charakteristika zájmového území,
- provedení analýzy v současné době využívaných způsobů využití mrtvého dřeva podle vybraných kritérií na životní prostředí,
- vyhodnocení územně technických, ekonomických a environmentálních podmínek a vlivů navrženého způsobu využití mrtvého v rámci budoucí rekultivace z hlediska vazeb na širší zájmové území,
- návrh na zřízení prostoru pro broukoviště (loggery).

3. Literární rešerše

3.1 Definice základních pojmů

3.1.1 Horní právo

Horní právo je souhrnným názvem pro normy obsažené v právních předpisech regulujících činnosti a instituty související s těžbou nerostných surovin jako svébytnou ekonomickou činností. Tato definice horního práva je širší. Do definice horního práva by byla zahrnována pouze právní úprava těžby vyhrazených nerostů. Od horního práva je třeba odlišovat právo kutací, tj. právní normy upravující geologický průzkum. Od roku 1988 je geologický průzkum upraven zvláštním právním předpisem (Chyba, 1997).

Nerosty se podle horního zákona č. 44/1988 Sb., horní zákon, v platném znění, dělí na vyhrazené a nevyhrazené. Vyhrazené nerosty (např. ropa, plyn, všechny druhy uhlí; § 3) jsou ve vlastnictví státu a řídí se horním zákonem, ložiska jsou označována jako výhradní. Další nerosty jsou označovány jako nevýhradní a jejich ložiska jsou součástí pozemku.

Otvírku, přípravu a dobývání výhradních ložisek povoluje obvodní báňský úřad. Se žádostí o povolení předkládá organizace plán otvírky, přípravy a dobývání a předepsanou dokumentaci. Bez povolení obvodního báňského úřadu nesmí být otvírka, příprava a dobývání zahájeny. Povolení hornické činnosti – otvírky, přípravy a dobývání předchází řada dílčích prací (např. odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu, pozemku určeného k plnění funkcí lesa, vodoprávní řízení, výjimky z ochranných podmínek atd.).

Žádost o povolení hornické činnosti, plán otvírky, přípravy a dobývání (POPD) s obsahem a v rozsahu dle přílohy č. 3 vyhlášky Českého báňského úřadu č. 104/1988 Sb., v platném znění, musí být předložen na příslušný obvodní báňský úřad (OBÚ).

Těžba nevyhrazeného ložiska se řadí mezi činnosti prováděné hornickým způsobem (zákon č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě a vyhláška č. 175/1992 Sb., o podmínkách využívání nevýhradních ložisek, ve znění pozdějších předpisů). K vlastní těžbě nevýhradního nerostu musí mít žadatel povolení pro tuto činnost, předložit na Báňský úřad dokumentaci autorizovaného

inženýra geologických prací dokládající existenci ložiska a získat povolení stavebního úřadu k využití území k těžbě nevyhrazeného ložiska. Vyhláška č. 175/1992 Sb., stanovuje bližší podrobnosti k žádosti o plánu využívání a likvidace nevýhradního ložiska v příloze č. 1 a 2.

3.1.2 EIA a povolení hornické činnosti

Těžba nerostných surovin, vzhledem k svému vlivu na životní prostředí a na lidské zdraví, je zahrnuta v obou kategoriích uvedených v příloze č. 1 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, v platném znění, v nichž je diferencována podle objemu těžby. Projektované zařízení splnilo podmínky podlimitního záměru k bodu vyžadující zjišťovací řízení podle výše uvedeného zákona, příloha č. 1. - kategorie II, bod 2.5 (těžba nerostných surovin 10 000 – 100 000 tun/rok) a prošlo procesem EIA (Environmental Impact Assessment).

Před vydáním rozhodnutí o stanovení dobývacího prostoru musel tedy být záměr posouzen z hlediska vlivu na životní prostředí EIA v rámci územního rozhodnutí o změně využití území, které vydává příslušný stavební úřad, za podmínek stanovených ve stavebním zákoně (§ 91 zákona č. 183/2006 Sb., stavební zákon, v platném znění). Stavební zákon říká, že územní řízení lze spojit s vybranými postupy při posuzování vlivů na životní prostředí EIA.

Proces EIA podle § 5 odst. 3 zákona č. 100/2001 Sb., nařizuje: „Při posuzování záměru hodnotit vlivy na životní prostředí při jeho přípravě, provádění, provozování i jeho ukončení, popřípadě důsledky jeho likvidace a dále sanace nebo rekultivace území, pokud povinnost sanace nebo rekultivace stanoví zvláštní právní předpis. Posuzují se běžné provozování i možnost havárie.“ Právě v rámci hodnocení těžebních oblastí je důležité věnovat pozornost vlivům těchto záměrů na jednotlivé složky životního prostředí.

Obecně je snaha v rámci procesu posuzování vlivů na životní prostředí o dosažení snížení a předcházení negativních vlivů těžby nerostných surovin na životní prostředí (Lapčík, 2009; § 5 odst. 4 zákona 100/2001 Sb.).

Podle Lapčíka (2009) a Schejbala et Dirnera (2010) se při posuzování vlivů záměrů na životní prostředí v oblasti povrchové těžební činnosti (do které spadá i těžba oxyhumolitu) se zaměřujeme na následující faktory:

- zábor půdy,
- vliv na povrchové a podzemní vody a na půdu,
- hluk,
- vliv na krajinný ráz,
- emisně – imisní situace.

Při posuzování vlivů těžby ložisek nevyhrazených nerostů chybí strategické posouzení na životní prostředí SEA. Není v zákonech zakotvena regionální surovinová politika v oblasti ochrany a využívání nerostných surovin (Bělohlávek, 2008).

3.1.3 Oxyhumolit

Oxyhumolit (viz obr. 1) je nezpevněný sediment (kaustobiolit), druh silně zvětralého, jemně zrnitého nesoudržného uhlí, které se vyznačuje tmavě hnědou až hnědošedou barvou s nízkým stupněm prouhelnění a s vysokým obsahem huminových kyselin jako složka humusu. Skládá se z uhlí, jílu a písku. Obvykle se nachází pod nízkým propustným nadložím na výchozech hnědouhelné sloje. Vykazuje obdobné chemicko-fyzikální vlastnosti klasického hnědého uhlí, jeho doprava i skladování podléhá stejnému režimu. Výhřevnost oxyhumolitu je do 10 MJ/kg a nehodí se ke spalování. Je výchozí surovinou pro výrobu sodných a draselných solí huminových a fulvonových kyselin (Humatex, 2015).

Oxyhumolity mohou obsahovat až 90 hm. % biotechnicky vysoce aktivních huminových látek. Huminové látky jsou přírodní organické sloučeniny vzniklé chemickým a biologickým rozkladem organické hmoty (zbytků rostlin, živočichů apod.) a syntetickou činností mikroorganismů. Přirozeně se vyskytují zejména v sedimentech, zemíchách, rašelině, hnědém uhlí, lignitu a některých dalších materiálech.

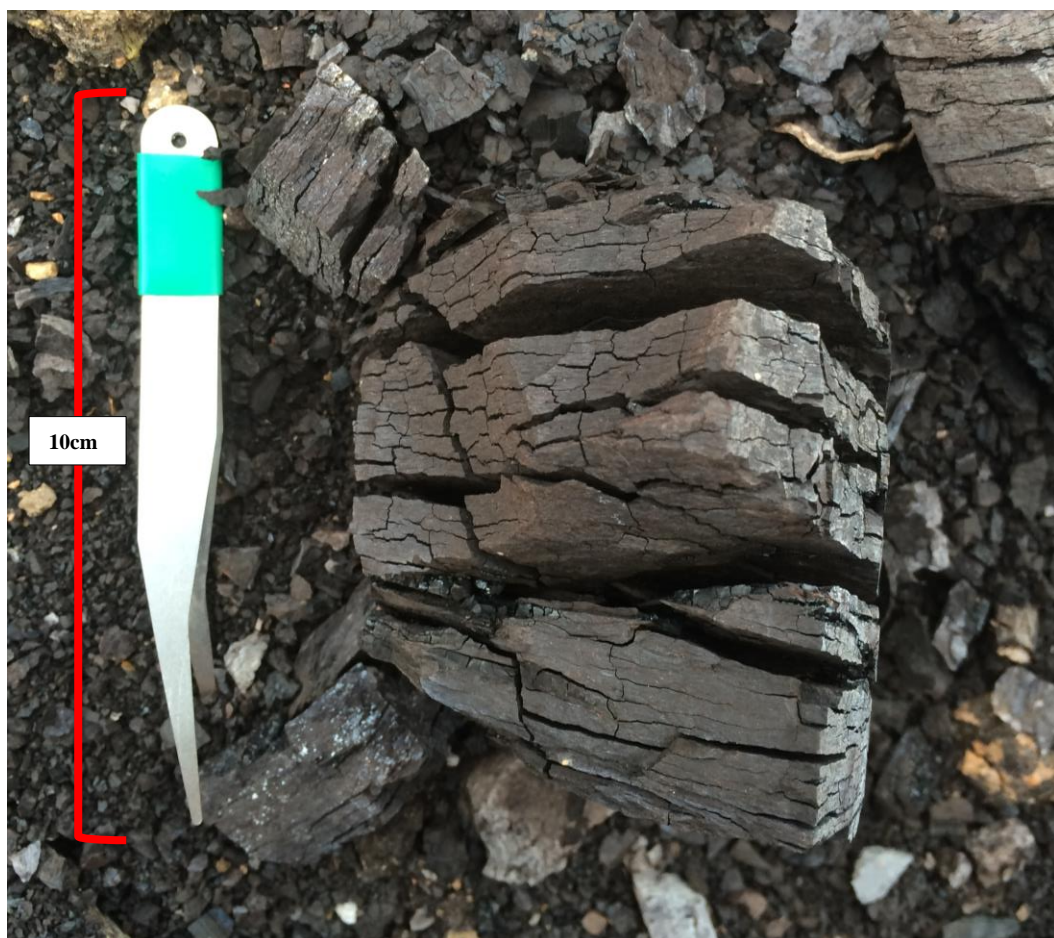
Jedny z nejkvalitnějších oxyhumolitů se nachází v České republice. Konkrétně se jedná o lokality v severních Čechách, které obsahují více než 80% huminových kyselin a zároveň mají malý obsah bitumenu (< 0,1 %) a anorganických sloučenin. Podle průzkumu systematického mapování prováděného v letech 2000 a 2001 VÚAnCh (výzkumný ústav anorganické chemie) Ústí nad Labem se za nejkvalitnější oxyhumolity v rámci České republiky považují právě oxyhumolity z lomu Václav v Duchcově. Tyto

oxyhumolity mají nízký obsah popela (4,2 – 17% v sušině), vysoký obsah huminových látek (85-95%) a rovněž poměrně vysoký obsah funkčních skupin (Veselá et al. 2005).

Pro svůj vysoký obsah huminových kyselin nachází oxyhumolit své uplatnění především v zemědělství a průmyslu, konkrétně jako níže uvedené výrobky:

- DRALIG - jedná se pevnou formu draselné soli huminových kyselin, která se využívá při geologickém průzkumu ložisek živců, uhlí, rud, nerudných surovin a v naftovém průmyslu jako modifikátor viskozity (ztekucovadlo), antifiltrační činidlo, inhibitor rozpadu břidlic a jílovců,
- HUMITAN (ořechové mořidlo) - své využití nachází především při barvení papíru, zejména balicího a kartonážního,
- FORTEHUM L/K jako roztok humátu draselného vyrobený alkalickou extrakcí oxyhumolitu, který se využívá jako pomocný rostlinný přípravek (Humatex, 2015).

Obr. 1 - Oxyhumolit (vzorek)



Zdroj: © Hapšťáková Barbora

3.1.4 Lesní zákon a těžba

V souladu s ustanoveními zákona č. 289/1995 Sb., o lesích, v platném znění (dále lesní zákon), jsou právnické a fyzické osoby provádějící stavební, těžební a průmyslovou činnost povinny:

- a) provádět práce tak, aby na pozemcích a lesních porostech docházelo k co nejmenším škodám; k odstranění případných škod činit bezprostředně potřebná opatření (§ 13 odst. 3 písm. a) zákona),
- b) ukládat odklizované hmoty ve vytěžených prostorech, a není - li to možné nebo hospodářsky odůvodněné, ukládat je především na neplodných plochách nebo na nelesních pozemcích k tomu určených (§ 13 odst. 3 písm. b) zákona),

průběžně vytvářet předpoklady pro následnou rekultivaci uvolněných ploch; po ukončení záboru pozemku pro jiné účely neprodleně provést rekultivaci dotčených pozemků tak, aby mohly být vráceny plnění funkcí lesa (§ 13 odst. 3 písm. c) zákona).

Podle § 14 odst.1 výše jmenovaného zákona jsou projektanti nebo pořizovatelé územně plánovací dokumentace, návrhů na stanovení dobývacích prostorů a zpracovatelé dokumentací staveb povinni dbát zachování lesa a řídit se přitom ustanoveními lesního zákona. Jsou povinni navrhnout a zdůvodnit taková řešení, která jsou z hlediska zachování lesa, ochrany životního prostředí a ostatních celospolečenských zájmů nejvhodnější. Přitom jsou povinni provést vyhodnocení předpokládaných důsledků navrhovaného řešení, navrhnout alternativní řešení, způsob následné rekultivace a uspořádání území po dokončení stavby.

Odnětím pozemků plnění funkcí lesa se podle § 15 odst. 1 zák. č. 289/1995 Sb., rozumí uvolnění těchto pozemků pro jiné využití. Omezení využívání pozemků pro plnění funkcí lesa je výše uvedeným ustanovením definováno jako stav, kdy na dotčených pozemcích nemohou být plněny některé funkce lesa v obvyklém rozsahu. Odnětí nebo omezení může být trvalé nebo dočasné. Trvalým se rozumí trvalá změna využití pozemků, dočasným se pozemek uvolňuje pro jiné účely na dobu uvedenou v rozhodnutí orgánu státní správy lesů vydaného na základě žádosti vlastníka lesního pozemku nebo ve veřejném zájmu podle § 13 odst. 1 lesního zákona.

V souladu s ustanovením § 16 odst. 1 lesního zákona podává žádost o odnětí nebo o omezení místně a věcně příslušnému orgánu státní správy lesů ten, v jehož

zájmu má k odnětí nebo k omezení dojít. O odnětí nebo o omezení rozhodne ten orgán státní správy lesů, v jehož území se dotčené pozemky nebo jejich převážná část nacházejí. V rozhodnutí o odnětí nebo o omezení orgán státní správy lesů uvede:

- a) údaje o lesních pozemcích, jichž se rozhodnutí týká,
- b) záměr, k jehož uskutečnění bylo rozhodnutí vydáno,
- c) dobu, na kterou se dočasné odnětí nebo omezení stanoví, a schválí plán rekultivace, pokud je nezbytný,
- d) způsob a termín opětovného zalesnění pozemku, pokud bude po ukončení použití pro jiné účely pozemek vrácen plnění funkcí lesa,
- e) při odnětí u rozsáhlejší výstavby, popřípadě těžby nerostů lhůty postupného odlesnění odňatých ploch tak, aby tyto plochy byly využity k plnění funkcí lesa až do doby jejich skutečného použití pro jiné účely,
- f) další podmínky uvedené ve vyjádření příslušných orgánů státní správy nebo podmínky nutné v zájmu ochrany pozemků určených k plnění funkcí lesa, lesních porostů nebo zařízení sloužících hospodaření v lese.

V § 17 odst. 1 lesního zákona je stanovena povinnost osoby či organizace, již bylo na základě žádosti povoleno trvalé nebo dočasné odnětí pozemků určených k plnění funkcí lesa, zaplatit poplatek za odnětí, jehož výši stanoví podle přílohy k zákonu orgán státní správy lesů v příslušném rozhodnutí.

Část poplatku ve výši 40 % je příjmem rozpočtu obce, v jejímž katastrálním území došlo k odnětí. Tyto finanční prostředky mohou být použity jen pro zlepšení životního prostředí v obci nebo pro zachování lesa. Zbývajících 60 % poplatku je příjmem Státního fondu životního prostředí České republiky.

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 77/1996 Sb., o náležitostech žádosti o odnětí nebo omezení a podrobnostech o ochraně pozemků určených k plnění funkcí lesa stanoví, že součástí žádosti o odnětí nebo o omezení pozemků určených k plnění funkcí lesa je v nezbytných případech u dočasného záboru návrh plánu rekultivace. Ten musí obsahovat:

- a) část technickou, popřípadě plán sanace schválený příslušným orgánem se souhlasem dle § 14 odst. 2 lesního zákona s uvedením množství skrývaných

zemin a způsobu jejich využití, cíle a způsobu terénních úprav pozemků, výsypek a odvalů, hydrotechnických a hydromelioračních opatření, technických a biologických meliorací půdy, návrh dopravního zpřístupnění řešeného území;

- b) část biologickou s uvedením předpokládané druhové a prostorové skladby porostů, množství a druhu reprodukčního materiálu, způsobu ošetření a ochrany, způsobu a intenzity přihnojování rekultivovaných ploch;
- c) časový a prostorový postup rekultivace;
- d) soupis pozemků s jiným druhem rekultivace, jestliže vrácení rekultivovaných pozemků plnění funkcí lesa nepřipadá v úvahu;
- e) mapové podklady s vyznačením údajů uvedených v písmenech b) a c), profily terénu před a po rekultivaci včetně napojení rekultivovaného území na okolní terén.

Právnícké a fyzické osoby, které jsou na základě rozhodnutí orgánu státní správy lesů povinny provést rekultivaci, musí bezprostředně po skončení jiného využití odňatých pozemků zabezpečit odstranění všech dočasných staveb, zařízení, materiálů nebo jiných hmot, které by bránily následnému využití pozemků k plnění funkcí lesa a zahájit jednotlivé činnosti a opatření technické, popřípadě i biologické rekultivace podle harmonogramu a rozsahu stanoveného ve schváleném plánu rekultivace. Následně musí příslušnému orgánu státní správy lesů, který vydal rozhodnutí podle § 13 lesního zákona, oznámit, že rekultivace byla ukončena, aby mohlo být provedeno převzetí rekultivovaných pozemků vlastníky nebo nájemci a aby mohla být ukončena povinnost placení poplatků za odnětí (§ 1 písm. h), § 2 a § 4 vyhlášky).

3.1.5 Mrtvé dřevo

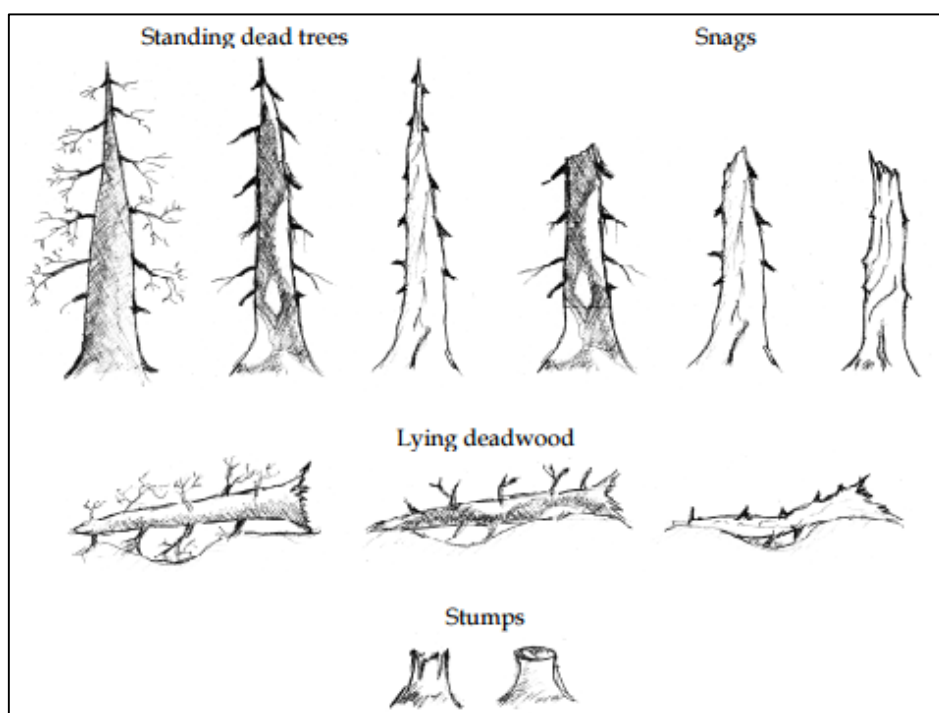
Pojmem mrtvé dřevo (tlející dřevo, odumřelé dřevo) se rozumí různé formy stojícího nebo ležícího dřeva, které vzniká odumřením stromů v lese. Mrtvé dřevo zahrnuje odumřelé části živých stromů, jako jsou např. suché větve nebo dutiny kmenů, stojící mrtvé stromy (souše), pahýly souší, pařezy, celé ležící kmeny, ležící silné a slabé větve, ale i ležící kusy fragmentovaného dřeva (viz obr. 2) (Zhou et al. 2007). Staré stromy a tlející dřevo ve všech svých formách jsou jedním ze základních strukturálních znaků původních lesů střední Evropy. V přírodních lesích se nalézají v závislosti na fázi

vývoje až několik stovek m³ tlejícího dřeva. Podle velkého množství různého druhu studií má tlející dřevo několik významných funkcí v lesních ekosystémech.

Za nejzákladnější funkce pravděpodobně patří tyto:

- produktivita lesních porostů,
- ovlivnění různorodosti a struktury biotopů v lesních ekosystémech a ovlivnění biologické diverzity všech složek lesních ekosystémů,
- ovlivnění tvaru, funkce a struktury vodních toků v lesních porostech a morfologie svahů,
- ovlivnění dlouhodobého koloběhu uhlíku v lesních ekosystémech.

Obr. 2 - Různé typy mrtvého dřeva



Zdroj: MERGANIČOVÁ, K. et al. 2012

Termín „mrtvé dřevo“ se obecně užívá pro dřevo v různém stádiu rozkladu, a protože se na odumírajícím stromě nachází kromě živého dřeva i mnoho dřeva odumřelého, lze i odumírající strom nazvat termínem mrtvé dřevo. V angličtině se pro mrtvé dřevo používá termín Coarse Woody Debris (CWD) – tedy hrubé zbytky dřeva. Odumírající a mrtvé stromy, stojící či padlé, tvoří nepostradatelnou součást řady

ekosystémů. I když je jejich estetická hodnota někdy nedoceněna, bez pochybností tu zůstává jejich nezastupitelná úloha v přírodních procesech. Mrtvé dřevo poskytuje místo k životu, úkryt a zdroj potravy pro plazy, obojživelníky, ptáky, netopýry a další savce. Je také nezbytně důležité pro méně nápadné skupiny, jako jsou houby, lišejníky a bezobratlí (Horák, 2007).

Nejčastější formou mrtvého dřeva je kmen ležící, ale jsou jím také padlé větve nebo pařezy i s kořeny. Tím, že je ležící mrtvé dřevo větší plochou ve styku s půdou, vzniká na něm mnohem více mikrostanovišť, lišících se vlhkostí či zastíněním. Proto hostí mnohem víc organismů, které jej vyhledávají – hlavně jako úkryt či zdroj potravy. (Kajzarová, 2012).

Podle Franklina et al. (1981) a Harmona et al. (1986) jsou mrtvé stromy spojeny s mnoha klíčovými funkcemi v lesních ekosystémech. Pařezy a jiné formy mrtvého dřeva (definováno jako kusy v průměru větší než 10 cm a delší než 1m) během svého rozkladu snižují erozi v půdě a její důsledky. Ovlivňují půdu, ukládání živin a vody a poskytují zdroj energie a živin. Mrtvé dřevo slouží také jako líheň a poskytuje útočiště pro dekompozitory a heterotrofní organismy. Kromě toho má mrtvé dřevo potenciál pro ukládání velkého množství uhlíku v lesním ekosystému. Proces rozkladu tlejícího dřeva je výsledkem několika dílčích procesů jako je respirace, biologická transformace, vyplavování, fragmentace a zvětrávání (příloha 3). Během respirace mikroorganismy transformují uhlík vázaný ve dřevě do oxidu uhličitého. Dřevo-rozkladné houby zároveň rozkládají celulózu a lignin. Během biologické transformace mikroorganismy a bezobratlí využívají pro své metabolické procesy organické látky vázané ve dřevě. Voda ve formě srážek dopadá na povrch tlejícího dřeva, prochází jím a vyplavuje ve vodě rozpustné látky (Svoboda, 2007).

Mrtvé dřevo je tedy plné života a plní v ekosystémech řadu úloh; například se může stát substrátem pro růst dřevin. Tomu napovídá zmlazení dřevin v pralesích, kde lze nalézt stromy rostoucí doslova v řadě. Tento fenomén je způsoben zmlazením dřevin na vyvýšeném místě, kterým je padlý a rozkládající se kmen. Kromě dřevin je substrátem i pro řadu dalších rostlin. Důležitou úlohu plní bezesporu i strom padlý do vody. Může sloužit jednak jako úkryt pro ryby, ale také jako hnízdní plocha pro vodní ptactvo nebo jako materiál pro stavbu bobří hráze. V neposlední řadě plní důležitou úlohu v životě mnoha druhů bezobratlých živočichů (Horák, 2007).

Význam mrtvého dřeva:

- **Mrtvé dřevo jako substrát pro semenáčky dřevin**

Mrtvé dřevo poskytuje substrát pro klíčení semenáčků mnoha dřevin, které tak produkují mikrostanoviště pro zmlazování vlastního druhu a pomáhají si tím udržet dominantní pozici ve společenstvu (Christie et Armesto 2003, Bellingham et Richardson 2006, Lonsdale et al. 2008, Svoboda et al. 2010).

- **Mrtvé dřevo jako substrát pro rostliny.**

Velký význam nachází též jako substrát pro autotrofní organismy. Taxonů vázaných na mrtvé dřevo je velmi mnoho a zahrnují například zelené řasy, rozsivky, modro-zelené řasy, lišejníky, mechy, játrovky, plavuně, přesličky, kapradiny, nahosemenné a krytosemenné rostliny.

Cévnaté rostliny zakořeňují své kořeny do mrtvého dřeva, aby z něj mohli čerpat vodu a živiny. Do mrtvého dřeva mohou zakořenit také rostliny, které jsou již usazeny v půdě, nebo mohou být nejprve epifytické, následně zakořenit do mrtvého dřeva a nakonec do půdy. Mrtvé dřevo má však nižší koncentraci živin nutných pro růst rostlin než většina minerálních a organických půd. Růst zde může probíhat tedy pomaleji než na zbytku lesní půdy (Harmon et al. 1986).

- **Mrtvé dřevo jako stanoviště pro suchozemské obratlovce.**

Mrtvé dřevo poskytuje stanoviště pro mnoho suchozemských obratlovců, včetně obojživelníků, plazů, ptáků a savců. Mezi faktory, které ovlivňují, jaký druh se na mrtvém dřevě rozšíří, patří hlavně poloha dřeva (vertikální x horizontální), a jeho velikost (průměr x délka), celkový stav a množství dřevní hmoty. Dalším důležitým faktorem je druh dřeviny. Ptáci a netopýři využívají dutiny na rozdíl od obojživelníků, savců a plazů, kteří obvykle využívají pařezy (Harmon et al. 1986).

- **Mrtvé dřevo jako biotop pro různé druhy organismů.**

Mrtvé dřevo poskytuje biotop pro mnoho druhů živočichů, bakterií, hub, lišejníků, nižších i vyšších rostlin. Z vědeckých studií provedených v posledních 20 letech je zřejmé, že mrtvé a umírající stromy jsou důležité pro velké množství saproxylických (tj. na mrtvém dřevě závislých) organismů.

- **Mrtvé dřevo jako dlouhodobé přírodní hnojivo.**

Mrtvé dřevo zásadně ovlivňuje tok látek, energie a cyklus živin v ekosystému. V ekosystému plní funkci rezervoáru vody v období sucha (Harmon et Sexton 1995). Podle Hrušky et Ciencialy (2002) uvolňuje mrtvé dřevo během svého rozkladu prvky pozvolna a slouží tak jako dlouhodobě působící přírodní hnojivo.

- **Mrtvé dřevo jako ochrana proti erozi**

Mrtvé dřevo ovlivňuje povrchový odtok, geomorfologii lesních půd a malých vodních toků v lesních ekosystémech. Na povrchu lesních půd odumřelá dřevní hmota přispívá ke zvýšení stability svahů, zvýšení stability půdního povrchu, prevenci proti půdní erozi a ovlivnění charakteru malých vodních toků v lesních porostech (Stevens, 1997).

Jak zmiňuje Müller et Bütler (2010) existují dva hlavní důvody, proč zvýšení množství mrtvého dřeva v lese zvyšuje počet a denzitu druhů a diverzifikuje druhové složení. Za prvé, větší množství mrtvého dřeva vede k většímu povrchu, který mrtvé dřevo v lese zaujímá, a tedy k vyšší dostupnosti zdroje. Za druhé, větší povrch znamená větší možnost diferenciací povrchu. Lze tedy předpokládat, že zvýšení množství mrtvého dřeva nejen lokálně zvýší druhovou bohatost, ale také sníží riziko vymření druhu navýšením populace druhu. Podle analýzy dubo-bukových lesů v jižním Německu rozmanitost mrtvého dřeva a počet kriticky ohrožených druhů roste s množstvím mrtvého dřeva, ale oproti tomu podle Schiegga (2000), Similä et al. (2003) a Heilmann-Clausen et Christensen (2004) některé studie naznačují, že diverzita mrtvého dřeva, jeho propojení v čase a prostoru jsou mnohem důležitější pro přežití saproxylického hmyzu a dřevokazných hub, než celkové množství mrtvého dřeva.

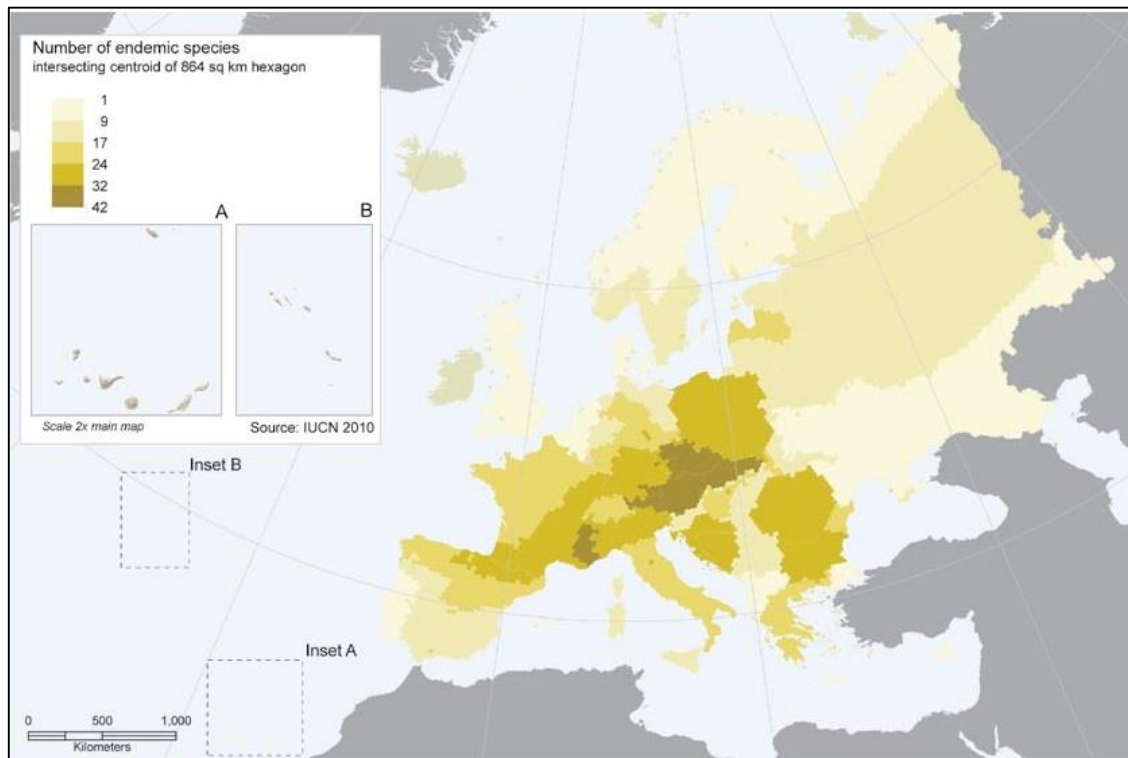
Přítomnost starých živých, stojících rozpadajících se suchých stromů a tlejících ležících klád je na první pohled jedním z hlavních rozdílů mezi lesem přírodním a hospodářským. Zatímco v přírodních lesích se nalézá v závislosti na fázi vývoje až několik stovek m³ tlejícího dřeva, v hospodářských lesích je objem tlejícího dřeva minimální. Malé zastoupení tlejícího dřeva a starých stromů v lesích není jen problém Česka. Jak zmiňuje Kučera (2012), nízké množství ponechávaného dřeva a starých stromů v hospodářských lesích představuje problém pro všechny lesnický rozvinuté země Evropy.

Čím vyspělejší lesní hospodářství (dále LH) tím menší je množství tlejícího dřeva v lese. Souvisí to pravděpodobně s intenzitou a organizovaností LH, tradiční péčí o sanitární čistotu lesa jako jednoho z předpokladů úspěšného hospodaření a také vysokým konzervatismem LH v Česku.

Dále je nutno si uvědomit, že tradiční přírodě blízké obhospodařování nezajistí dostatečné množství tlejícího dřeva v lese. Například ve Švýcarsku, které je považováno za zemi s nejvíce rozvinutým LH a kde jsou ze zákona vyloučeny holoseče, se objem tlejícího dřeva pohybuje na stejné úrovni jako v Česku. Se zvyšujícím se významem ostatních funkcí lesa by přístupy přírodě blízkého hospodaření měly implementovat problematiku týkající se obecně biodiverzity a tlejícího dřeva. Zatímco ale v některých evropských zemích se začal tento problém řešit, v Česku jsme stále na začátku. Z tohoto důvodu je nutné udělat všechny kroky, které povedou ke zvýšení množství tlejícího dřeva a starých stromů v lesích Česka. Tyto kroky by se měli lišit v závislosti na typu vlastnictví lesa (lesy státní versus soukromé) a hlavním cíli managementu (lesy hospodářské, ochranné a zvláštního určení) (Svoboda, 2007).

Potřeba řešit problém absence mrtvého dřeva v hospodářských lesích vede především v posledních letech ke zvýšenému vědeckému zájmu o tuto problematiku. Výsledky 10 vědeckých studií sice ukazují na význam ekologických vlastností stanoviště při sledování změn v diverzitě saproxylických druhů, nicméně zatím nebyly zjištěny žádné univerzální ukazatele biologické rozmanitosti (Bouget et al. 2014). Velká část z nich je vázána v nějakém vývojovém stádiu na mrtvé dřevo. Jako skupina s největší diverzitou a závislostí na mrtvém dřevě se pak vyskytují ve velkém počtu v Červené knize a velký podíl druhů je endemický (viz obr. 3) (Nieto et Alexander 2010).

Obr. 3 - Distribuce endemických saproxylických brouků v Evropě



Zdroj: NIETO, A. et ALEXANDRE, K. N. A. 2010

Saproxyličtí brouci mají další významné postavení. Je to dobrá indikační skupina, která nám nejvíce prozrazuje o kvalitě stanoviště, a tedy o biodiverzitě celkové (Bače et Svoboda, 2014).

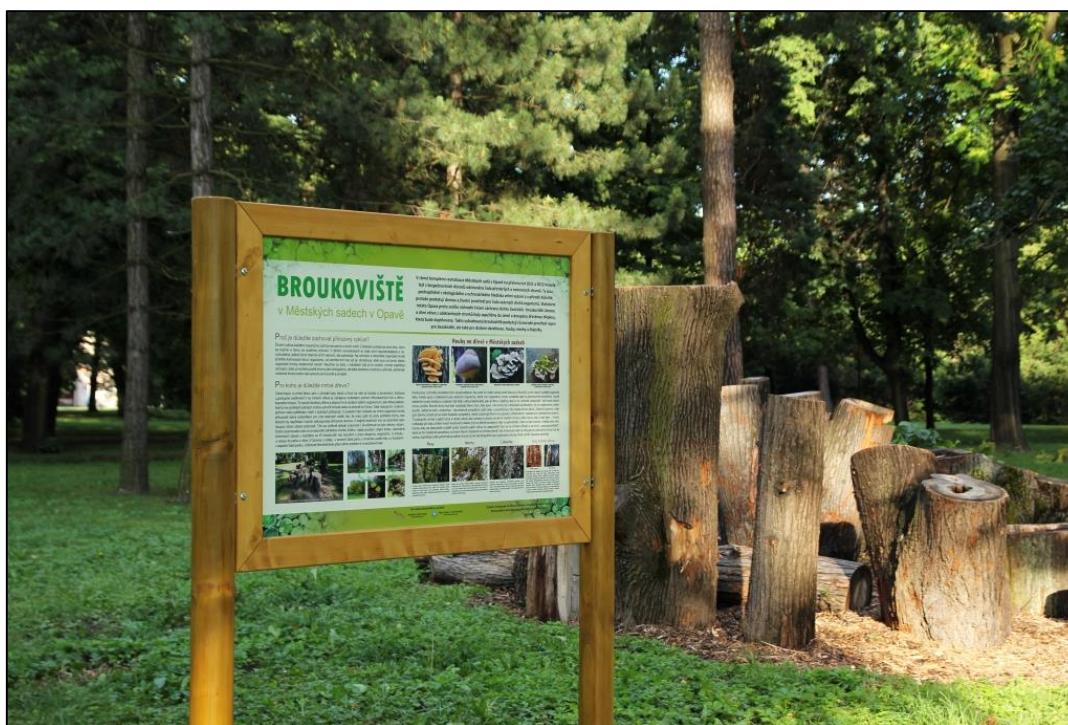
Podle odhadů tvoří saproxylické organismy nejméně čtvrtinu všech druhů v lese. U brouků – zlatohlávků, mnohých krasců, tesaříků, roháčků, kovaříků atd. – jsou na mrtvé dřevo vázána jejich nedospělá stádia – larvy. Některé druhy se vyvíjejí v čerstvě odumřelém dřevě, jiné počkají, až dojde k jeho částečnému či úplnému ztrouchnivění, některé se vyvíjejí v slabých větvích, jiné pro svůj vývoj potřebují mohutné kmeny. V dnešní kulturní krajině najdeme jen málo odumírajících a mrtvých stromů. Mnohý saproxylický hmyz se proto řadí mezi druhy vzácné a ohrožené. Pokud odumírající stromy nikoho neohrožují, měly by v krajině zůstat. Pokud již takový strom musí být (např. z bezpečnostních důvodů) pokácen, lze větší či menší část dřeva ponechat na místě a vytvořit tzv. broukoviště.

Broukoviště (v angličtině „**loggery**“) lze charakterizovat jako uměle sestavený soubor částí kmenů a větví, který vytvoří prostředí pro organismy vázané na odumírající nebo odumřelé dřevo. Není sice plnohodnotnou náhradou odumírajícího stromu, který

odumírá pomalu (i desítky let) a po částech a poskytuje tak neustále prostor pro život mnoha generací saproxylických druhů, může však poskytnout náhradní útočiště pro vývoj některých méně náročných saproxylických organismů a stát se jejich dočasným útočištěm (Svoboda, 2007). Jedná se v podstatě o kmeny, jejich části popřípadě větší větve ležící na zemi nebo zapuštěné do země, které slouží jako útočiště pro brouky a další organismy vázané na mrtvé dřevo. Nápad k nám dorazil z britských ostrovů a v České republice se broukoviště objevují stále častěji. Hlavní smysl broukovišť je tedy ochranný, vzdělávací a ekovýchovný.

Tyto stavby se provádějí především v místech, jako jsou např. zoologické zahrady, naučné stezky, parky – tedy místa, kde se velké množství brouků přirozeně vyskytuje a lidem tak usnadňují setkání se skrytě žijícími obyvateli mrtvého dřeva, například s roháčem obecným (*Lucanus cervus*). U broukovišť vystavěných na výše zmíněných místech jsou jejich součástí též informační tabule, které informují o tom, jak důležitým biotopem mrtvé dřevo je a s jakými druhy bezobratlých se zde můžeme setkat (viz obr. 4).

Obr. 4 - Broukoviště vytvořené v Městských sadech v Opavě v letech 2011-2012

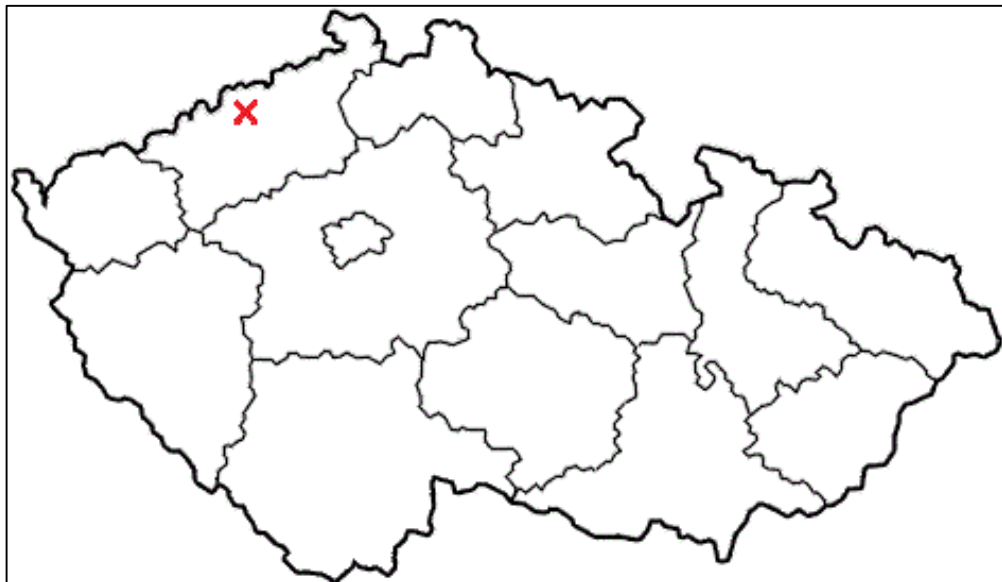


Zdroj: Natura-opava.cz (URL1)

4. Charakteristika studijního území

Zájmové území posuzovaného záměru se nachází v okrese Teplice, na severovýchodním okraji města Duchcov (viz obr. 5 a obr. 6) a navazuje na současně těžené ložisko oxyhumolitu v oblasti bývalého lomu Václav. Jedná se o činný lom v dobývacím prostoru Duchcov I. Ze severní až východní části je toto území ohraničeno železniční tratí č. 130 (Ústí nad Labem – Chomutov), z ostatních stran pak jen lesními porosty – dnes již ukončenými lesnickými rekultivacemi. Plocha uvažovaná pro záměr je umístěna mimo obytnou část města.

Obr. 5 - Lokalizace lomu v rámci ČR



Zdroj: zemepis.com (URL2)

Širší dotčené území je obydlené, plocha uvažovaného záměru se ale nedotýká existující zástavby. Dotčené území se nachází v oblasti silně antropologicky pozměněné.

Druhý lesní vegetační stupeň (LVS) zaujímá lokality klimaticky podmíněné průměrnou roční teplotou 7,5 - 8 °C, průměrným ročním úhrnem srážek 600 až 650 mm a délkou vegetační doby 160 až 165 dní.

Celé zájmové území je dle Ondráčka (2013) velmi hustě zarostlé dřevinami (vysazené, nálet). Dřeviny jsou zpravidla mladé, původní i nepůvodní. Převažuje zde dub zimní (*Quercus petraea*) s příměsí buku lesního (*Fagus sylvatica*) a habru obecného (*Carpinus betulus*). Dub pýřitý - šipák (*Q. pubescens*) a dub cer (*Q. cerris*) lze nalézt pouze na suchých exponovaných místech. V pařezinách, kde vymizel buk lesní, převládá habr obecný (*Carpinus betulus*). Husté keřové patro tvoří zejména semenáčci a mladí jedinci stromů. Velmi hojný je i nepůvodní zimolez tatarský (*Lonicera tatarica*), svída krvavá (*Cornus sanguinea*) a hloh (*Crataegus sp.*). Bylinný podrost je velmi chudý a nesouvislý. Velmi hojné jsou zejména různé druhy ostružiníků, z nichž zejména ostružiník ježiník (*Rubus caesius*).

Na základě terénního průzkumu byly stanoveny charakteristiky lesního porostu - hodnocený porost je homogenním lesním porostem, který vykazuje na celé ploše základní charakteristické vlastnosti popsané výše. Jedná se o smíšený porost listnatých stromů, jejichž druhové zastoupení se v rámci měřítka lokality příliš nemění.

Zimová (2013) uvádí, že dominantními dřevinami na dotčené lokalitě jsou bříza bělokora (*Betula pendula*) a topol osika (*Populus tremula*), jejichž vzájemný podíl se mění horizontálně i vertikálně v průběhu porostu. Celkově však tato dvojice dřevin zaujímá 70% veškerého druhového zastoupení v porostu a majoritním vlivem se tak podílí na jeho celkové ekologické funkci. V podrostu se vyskytují nastupující dřeviny jako lípa malolistá (*Tilia cordata*), javor mléč (*Acer platanoides*) anebo duby zimní a letní (*Quercus rubra*, *Quercus petraea*). Tyto dřeviny ukazují na sukcesní směřování lesního společenstva, které by se projevilo v horizontu několika desítek let. Vtroušeně se také objevují náletové a ovocné dřeviny. V porostu je velmi dobře vyvinuté keřové patro, které místy tvoří neprostupnou bariéru.

Dřeviny, které tvoří zbylých 30% porostu, jsou uvedeny v tabulce (příloha 1). Tato tabulka obsahuje veškerou inventarizaci dřevin (Zimová, 2013) v posuzovaném porostu s uvedením zastoupení v jednotlivých etážích.

1 – vzrostlé stromy

2 – mladé stromy dosahující polovičního vzrůstu oproti vzrostlým stromům

3 - keřové patro

Z ekologické funkce lesa je možné vyzdvihnout jeho funkci jako hnízdiště pro lesní druhy ptactva. V rámci zde provedené dendrologické inventarizace (Zimová 2013) byl objeven pouze jeden doupný strom, a to v západní části lokality, tedy v místě, kterého se těžba nedotkne.

4.2 Geologická charakteristika území

Lokalitu lze regionálně zařadit do Českého masívu – pokryvné útvary a postvariské magmatity.

Oblast: terciér

Region: podkrušnohorské pánve a přilehlé vulkanické hornatiny

Jednotka: Mostecká pánev

Geomorfologické celky, reliéf:

- provincie - Česká vysočina
 - soustava – Krušnohorská subprovincie
 - podsoustava – Podkrušnohorská hornatina
 - celek – Mostecká pánev

Z regionálně geologického hlediska se zájmové území nachází v prostoru mostecké (severočeské) pánve. Základem geologické stavby v prostoru zájmového území je bílinské krystalinikum, které je tvořeno převážně okatými muskovit-biotitickými ortorulami (stáří proterozoikum – starší paleozoikum) (Národní Geoportál INSPIRE, 2016).

Ložisko je v dobývacím prostoru Duchcov I, kde leží na výchozových partiích uhelné sloje. Zvětrávací procesy přeměnily část uhelné sloje na oxyhumolit. Ložisko je specifické tím, že je uloženo na výchozu podloží sloje a vzniklo ve čtvrtohorách částečnou erozí výchozové partie uhelné sloje o mocnosti 1 – 15 m. Mocnost ložiska oxyhumolitu je značně variabilní, v řešeném území se pohybuje do 11 metrů. Pod těženou surovinou oxyhumolitem se nachází vrstva hnědého uhlí o mocnosti 1 až 6

metrů. Nadloží je tvořeno kvarténními, silně hlinitými písiky a hlínami s příměsí říčních valounů. Podloží tvoří šedé jíly s uhelnou drtí, případně proplástky detritu a jílu. (Souhrnný plán sanací a rekultivací, 2013 in litt.).

4.3 Zvláště chráněná území

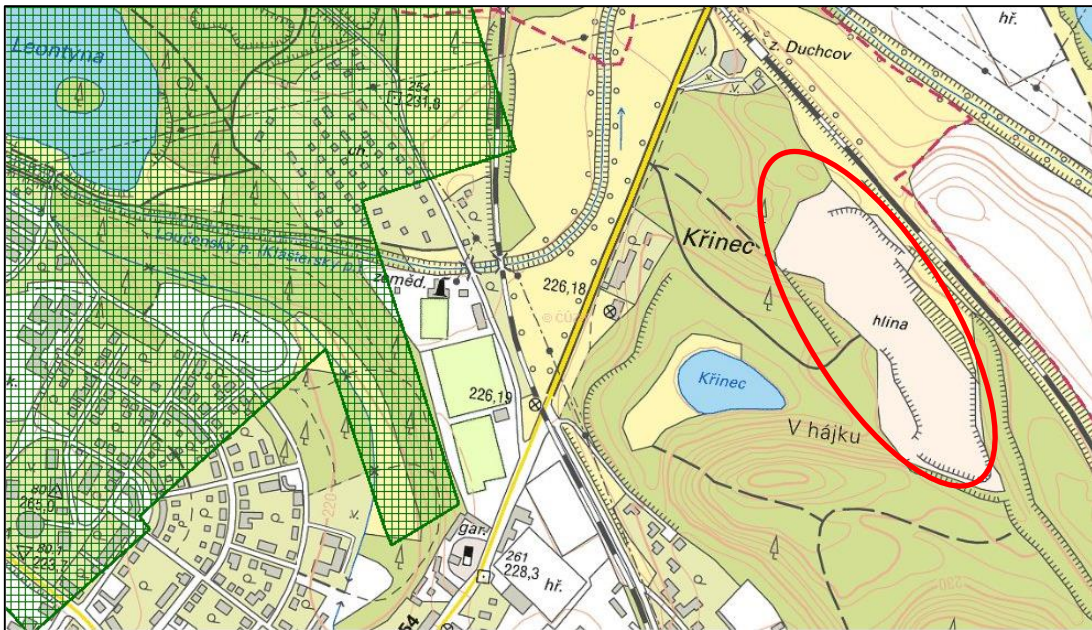
Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění, chrání přírodovědecky či esteticky velmi významná nebo jedinečná území tím, že umožňuje jejich vyhlášení za zvláště chráněná území, přičemž se stanoví podmínky jejich ochrany. Do kategorie zvláště chráněných území jsou řazeny národní parky, chráněné krajinné oblasti, národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památky a přírodní památky.

Zájmové území se nenachází v žádném zvláště chráněném velkoplošném ani maloplošném území - nejsou zde vyhlášeny národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památky či přírodní památky. Nejbližším velkoplošným zvláště chráněným územím (dále ZCHÚ) je chráněná krajinná oblast (CHKO) České středohoří, jejíž hranice se nachází ve vzdálenosti cca 10 km JV směrem. Z maloplošných ZCHÚ jsou to přírodní rezervace Vlčí důl – ve vzdálenosti cca 5,7 km Z směrem, přírodní památka Husův vrch - ve vzdál. cca 4,5 km JV směrem a přírodní památka Salesiova výšina - ve vzdálenosti 6,5 km SZ směrem.


4.4 Chráněná ložisková území

Chráněné ložiskové území (dále CHLÚ) znamená ochranu ložiska proti znemožnění nebo ztížení jeho dobývání. V zájmu ochrany nerostného bohatství se nesmí v CHLÚ zřizovat stavby a zařízení, které nesouvisí s dobýváním výhradního ložiska (§16 - §19 horního zákona č.44/1988). Dle dostupných materiálů se na ploše uvažovaného záměru CHLÚ nenachází. V nejbližším okolí je vyhlášeno CHLÚ hnědé uhlí Háj (viz obr. 8).

Obr. 7 - Chráněné ložiskové území hnědého uhlí Háj (1:5500)



Zdroj: NÁRODNÍ GEOPORTÁL INSPIRE, 2016

 Chráněná ložisková území

4.5 Chráněná oblast přirozené akumulace vod

Chráněné oblasti přirozené akumulace vod (dále CHOPAV) jsou ustanovením § 28 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), definovány jako oblasti, které pro své přírodní podmínky tvoří významnou přirozenou akumulaci vod.

Plocha uvažovaného záměru není součástí vyhlášené Chráněné oblasti přirozené akumulace vod. Nejbližší vyhlášenou CHOPAV je oblast Krušné hory, jejíž hranice leží cca 5,1 km SZ směrem.

4.6 NATURA 2000

Natura 2000 je celistvá soustava chráněných území, kterou společně vytváří na svých územích všechny členské státy Evropské unie. Je určena k ochraně biologické rozmanitosti a jednotlivá území jsou navrhována podle přesně stanovených kritérií. Účelem sítě Natura 2000 je ochrana a správa ohrožených biologických druhů a přírodních stanovišť na celém území jejich přirozeného výskytu v Evropě, bez ohledu na hranice jednotlivých zemí či politických uskupení

Povinnost vytvořit soustavu Natura 2000 vyplývá ze dvou evropských směrnic - směrnice o ptácích a směrnice o stanovištích. Natura 2000 se týkají především ustanovení článků 1 až 11 směrnice o stanovištích a článku 4 směrnice o ptácích. Pro vybrané druhy ptáků podle směrnice o ptácích jsou vyhlašovány tzv. zvláště chráněná území (angl. Special Protection Areas, SPAs). Pro vybraná přírodní stanoviště, druhy rostlin a živočichů jsou podle směrnice o stanovištích vyhlašovány tzv. zvláštní oblasti ochrany (angl. Special Areas of Conservation, SAC). Právě tyto dva typy území tvoří dohromady soustavu Natura 2000.

Na posuzovaném území se nenachází území NATURY 2000. Dle stanoviska vydaného odborem životního prostředí a zemědělství KÚ Ústeckého kraje v rámci posuzování vlivů záměru dobývání oxyhumolitu ze dne 18/7 2012 lze vyloučit, že záměr může mít samostatně či ve spojení s jinými významný vliv na území evropsky významných lokalit nebo ptačích oblastí (Motl, 2013).

4.7 Územní systémy ekologické stability

Územní systém ekologické stability krajiny (ÚSES) je vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu (zák. č. 114/92 Sb.). Společně s ostatními biologicky aktivními plochami tak vytváří zvláště ve městě významnou ekologickou síť území s polyfunkčním postavením. Legislativním rámcem pro zpracování územního systému ekologické stability je zejména zákon ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. V zákoně je vytváření SES označeno za předmět veřejného zájmu, na kterém se podílejí vlastníci pozemků, obce i stát. Cílem ÚSES je izolovat od sebe ekologicky labilní části krajiny soustavou stabilních a stabilizujících ekosystémů. Ochrana ÚSES je povinností všech vlastníků a uživatelů pozemků tvořících jeho základ.

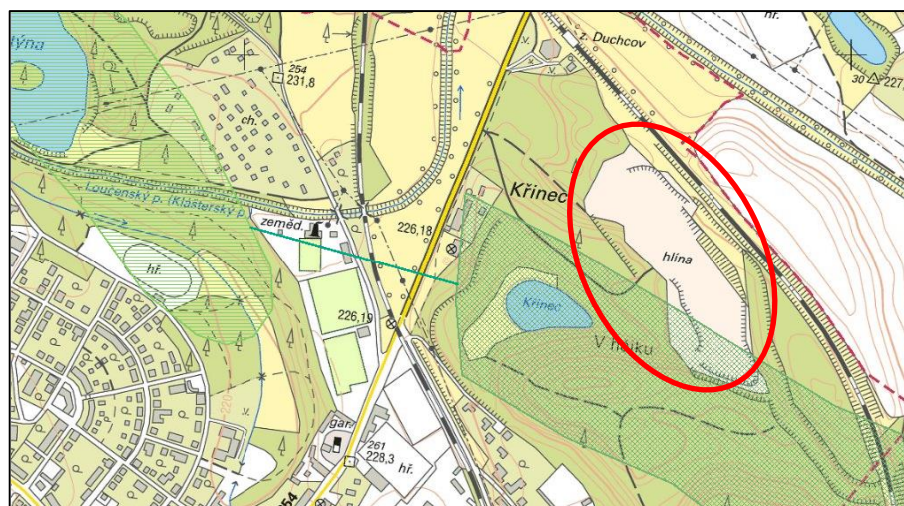
Dle charakteru rozeznáváme dva druhy ÚSES – biocentra a biokoridory. Oba prvky slouží pro zachování a trvalou existenci přirozeného ekosystému, což v podstatě znamená původních (hodnotných) živočišných a rostlinných společenstev. Biocentra jsou území určená pro plošný rozvoj a existenci vegetace a živočichů, biokoridory jsou liniové prvky určené pro možnost migrace vegetace a živočichů. Dle rozměrů rozlišujeme lokální, regionální a nadregionální úrovně (Zimová, 2007).

Lokalita se nachází v regionu I-1 Mostecká pánev. Ta je charakterizovaná jako nadprůměrně hospodářsky využívané území se zřetelným porušením přírodních struktur (vliv člověka a jeho lidské aktivity). Krajinářská hodnota území je narušena, biologicky hodnotné segmenty jsou izolovány a často existenčně ohroženy. Pro region je charakteristická fytogeografická oblast termofytikum. Jako reprezentativní rostlinná společenstva jsou nejčastější subxerofilní teplomilné doubravy až dubohabrové háje. Plošně převažující vegetační stupeň je buko-dubový (Souhrnný plán sanací a rekultivací, 2013 in litt.).




Nejbližšími jsou nadregionální biokoridor Jezeří - Stříbrný vrch, jehož osa probíhá SZ směrem ve vzdálenosti cca 5,5 km od plochy uvažovaného záměru. Západním směrem ve vzdálenosti cca 800 m se nachází hranice regionálního biocentra RBC Duchcovské rybníky, stejným směrem ve vzdálenosti cca 150 m prochází regionální biokoridor RBK Duchcovské rybníky – Husův vrch.

Z lokálních ÚSES je to lokální biocentrum 4 – jedná se o rozsáhlé biocentrum s rozdílně hodnotným lesním porostem. Je vloženo do RBK 563 Duchcovské rybníky – Husův vrch. Plocha uvažovaného záměru je součástí tohoto lokálního biocentra (Duchcov, 2016).

Obr. 8. Územní systém ekologické stability v oblasti lomu Václav (1:5500)



Zdroj: NÁRODNÍ GEOPORTÁL INSPIRE, 2016

-  ÚSES - regionální biocentra
-  ÚSES - regionální biokoridory stávající
-  ÚSES - směry propojení regionálních biokoridorů

5. Metodika

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zhodnocení způsobu likvidace a využití zbytků po odlesnění před vlastní těžbou nerostné suroviny a zhodnocení návrhu způsobu likvidace pařezů jako využití mrtvého dřeva přímo v lokalitě. Tohoto cíle bylo dosaženo několika způsoby.

5.1 Sběr dat

Podklady pro studii byly především:

- terénní šetření, které proběhlo v období března 2015 – března 2016,
- mapové podklady (Národní geoportál INSPIRE),
- geodata k vypracování podkladových map (WMS služba – ortofoto, ARCDATA Praha, s.r.o, ZÚ, ČSÚ, ArcČR500),
- podklady o záměru dodané investorem (POPD, SPSaR),
- literární rešerše.

Nejprve v rámci literární rešerše, která vychází ze současně dostupné literatury o dané problematice, z vědeckých publikací a dalších dostupných zdrojů byla objasněna obecně problematika mrtvého dřeva, byly definovány základní pojmy a byla provedena analýza v současné době využívaných způsobů využití mrtvého dřeva, a to dle vybraných kritérií na životní prostředí.

Následně bylo vymezeno a charakterizováno území lomu Václav nacházejícího se ve městě Duchcov. Charakteristika území tak vycházela prvotně z mapových podkladů, ze zpracovaných analýz, informací místních institucí a následně především z vlastního terénního průzkumu.

5.2 Analýza dat

V rámci získaných dat a nashromážděných informací bylo nutné především provést terénní průzkum dané lokality. V rámci podrobného terénního šetření v březnu 2015 bylo požádáno vedení společnosti Humatex, zda by nebylo možné přehodnotit v té době uvažovaný způsob likvidace zbytků po vymýcení části lesního porostu

štěpkováním. Cílem terénního šetření bylo především zjistit, zda jsou reálné technické možnosti pro nově navržený způsob likvidace zbytků po kácení, tedy zda by bylo možné zbytky po kácení v I. etapě těžby neštěpkovat a tuto cennou hmotu z lokality neodvážet, ale ponechat v lokalitě, aniž by prošla procesem štěpkování.

Bylo dohodnuto, že po odvozu dřevní hmoty – tedy pokácených stromů – se pařezy i s kořeny a další zbytky dřevní hmoty nashromáždí v části ložiska, kterou si vedení společnosti samo určí, a to s ohledem na další postup těžby tak, aby již do tohoto stanoviště nebylo v rámci postupu další těžby nijak zasahováno a mohlo tak být ponecháno „v klidu“ co nejdélejší období.

Vyhodnoceny byly především územně technické, ekonomické a environmentální podmínky vlivů navrženého způsobu využití mrtvého v rámci budoucí rekultivace, a to z hlediska vazeb na širší zájmové území.

5.3 Vyhodnocení

Na základě prostudování mapových podkladů postupových let těžby bylo vytipováno několik ploch pro budoucí studijní plochy. Bylo zjištěno, že je v technických možnostech firmy a je tedy reálné tyto plochy vymezit pro další studium. Podstatné zde je především to, že dané plochy byly určeny v místech, která nebudou v průběhu další těžby již zasažena a mohou tak posloužit jako plochy studijní.

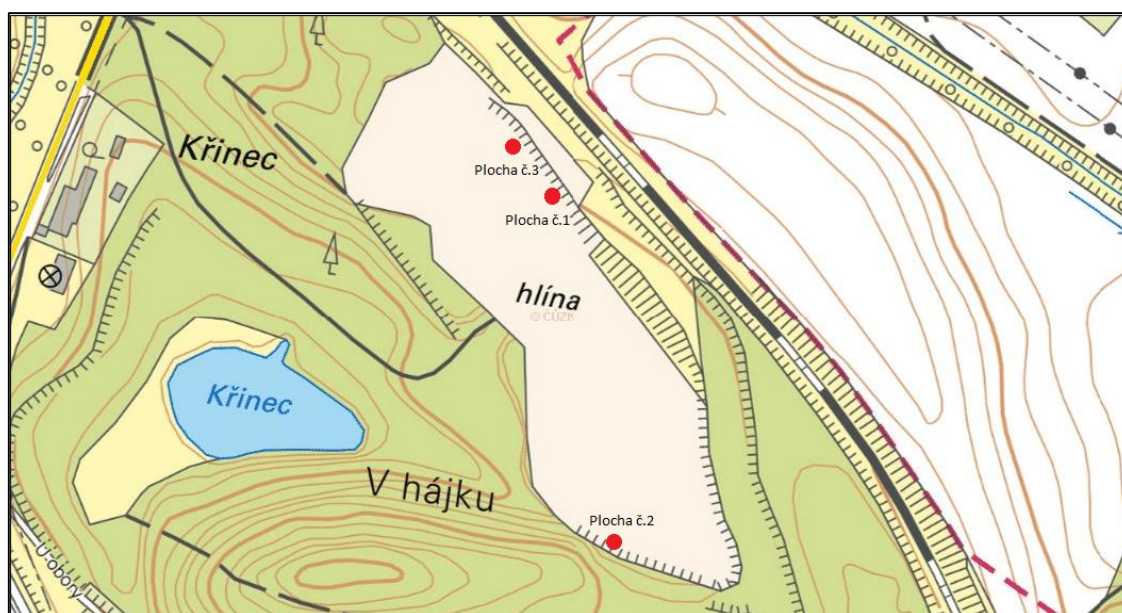
Celkem byly takto navrženy tři studijní plochy, na kterých bude probíhat cílený postupný rozklad mrtvého dřeva, a to se všemi aspekty, které k tomuto dnes tak opomíjenému procesu patří – osídlení stanoviště různými druhy bezobratlých a dalších druhů živočichů, hub a rostlin. Jedná se o tyto plochy:

Plocha č. 1 - Volně ložené pařezy (budoucí broukoviště).

Plocha č. 2 - Části pokácených stromů ponechaných volně ladem.

Plocha č. 3 - Zúrodnitelná vrstva zemin obohacená biologickou štěpkou.

Obr. 9 Umístění studijních ploch v rámci lomu Václav (1:3000)



Zdroj: NÁRODNÍ GEOPORTÁL INSPIRE, 2016

Tyto plochy byly finálně založeny v červnu 2015, kdy začala probíhat první etapa těžby. Samotné těžbě nejprve přecházelo vykácení lesních porostů v dané části ložiska. Celkem byla lesnickou technikou vymýcena a následně odfrézována plocha s výměrou 7 977,40 m² (Lesy ČR, v období 3 týdnů). Ve dnech 18. 6. – 19. 6. 2015 bylo provedeno mulčování - mulčovací frézou byly rozdrčeny nízké keře a semenáčky, které na ploše zůstaly po vykácení lesního porostu. Poté bylo k tomu určenou lesnickou technikou z půdy vyzdviženo zhruba cca 30 kusů vybraných pařezů i s kořeny a tyto byly odvezeny na první zvolené strategické místo na ložisku (**Plocha č.1 – Volně položené pařezy, budoucí broukoviště**). Následně se odkrylo 40 - 60 cm (tzv. odlehčovací řez) zúrodnitelné vrstvy zemin obohacené biologickou štěpkou (příloha 6), která byla odvezena na deponii (cca 150 m SZ směrem od plochy č.1) a v budoucnu bude použita jako hmota pro rekultivace vytěžených ploch. Jedná se o cca 4 000 m³ materiálu (**Plocha č. 3 – Zúrodnitelná vrstva zemin obohacená biologickou štěpkou**).

V jihovýchodní části ložiska na ploše o velikosti cca 600 m² bylo uloženo cca 40 ks pokácených stromů. Šlo o stromy a jejich části, které Lesy ČR neodvezly k dalšímu zpracování a právě tyto měly být původně rozštěpkovány. Tím, že nebyly dle původních plánů rozdrčeny, ale převezeny na námi určený prostor, vznikla tak další studijní plocha (**Plocha č. 2 - Určitá část pokácených stromů ponechaných volně ladem**).

Výsledkem bylo tedy založení tří studijních ploch s cílem ponechat zbytky po kácení volnému rozkladu.

V rámci této bakalářské práce bylo přistoupeno k založení ploch, je ovšem nutno zmínit fakt, že tyto plochy jsou vhodné pro další, dlouhodobý průzkum, jenž tato práce nemohla časově pokrýt. Závěrem práce pak je tedy konečné zhodnocení návrhu včetně realizace založení studijních ploch.

Součástí je i provedená fotodokumentace prováděných činností a jednotlivých ploch ve fázi jejich založení v červnu 2015 až do období března 2016, tedy nebylo postiženo celé vegetační období. Z toho důvodu by bylo vhodné navázat, například v rámci diplomové práce, dlouhodobým průzkumem.

6. Současný stav řešené problematiky

6.1 Problematika mrtvého dřeva v současnosti

Donedávna se problematika mrtvého dřeva týkala především vztahu mrtvého dřeva a různých složek lesních ekosystémů, které nebyvaly aktivně obhospodařované. Postupem doby s rozvojem ekologie se začal klást vyšší důraz na mrtvé dřevo i v lesích aktivně obhospodařovaných. V minulosti se považoval za ideální les takový, kde byl v lese „pořádek“ a ve kterém nebylo téměř možné nalézt jakékoliv zvytky dřevní hmoty či odumřelých, rozpadlých stromů (Svoboda, 2005).

Jelikož je mrtvé dřevo ale přirozenou součástí přírodních ekosystémů, úkrytem pro bezobratlé, substrátem pro semenáčky, mechy a lišejníky, začalo se zkoumat, zdali není větší výhodou mrtvé dřevo ponechat na své původní lokalitě. Jak uvádí Svoboda (2005), problematice mrtvého dřeva se na evropské úrovni věnuje stále větší pozornost. Například ve Švédsku se po provedené mýtní těžbě ponechává na holinách určitý počet mrtvých stromů. Ve Finsku pak lesní zákon umožňuje majitelům ponechat jednotlivé stromy a menší skupinky stromů napadených hmyzími škůdci, houbovými chorobami či polámané větrem v lesních porostech.

V České republice se dotýkáme taktéž i problému ohledně mrtvého dřeva v chráněných územích. Zde by mělo být ponechání mrtvého dřeva na svém místě samozřejmostí, jelikož by zde měl být kladen co nevyšší možný důraz na přirozený vývoj krajiny. V Šumavském NP (národní park) je však polovina jeho rozpočtu pokryta příjmy z produkce dřeva, tudíž je jakýkoliv sortiment schopný prodeje a ponechaný k zetlení výraznou finanční ztrátou. Odstranění veškerého dřeva je však v rozporu s poslání NP. V praxi dochází k tomu, že větší stromy se prodají a menší se ponechají na místě, kdemohou sloužit i k „výukovým“ účelům (Hofmeister, 2005).

Zde narážíme na možnost využití zbytků dřevní hmoty i jiným způsobem, než je jejich zanechání v lesních porostech na svém místě. V lesích kolem turistických cest, v zámeckých parcích, zámeckých zahradách či dokonce v zoologických zahradách dochází k účelnému přemístění odumřelé dřevní hmoty na vhodné místo o několik metrů dál a vznikají takto uměle vytvořená broukoviště (loggery). Broukoviště jsou v těchto místech povětšinou opatřeny informačními tabulemi a slouží k výukovým účelům či jakési osvětě pro veřejnost.

Těžba na ložisku oxyhumolitu Václav v dobývacím prostoru Duchcov I byla zahájena v roce 1971, kdy bylo ložisko otevřeno v jižní části vymezeného území. Prakticky veškeré nadložní zeminy byly v předchozím období skryty, případné zbytky v okrajových partiích byly deponovány jako sanační zeminy pro využití po ukončení těžby.

Podle přepočtu zásob z roku 2013 je na lomu Václav v plánu pokračovat s těžbou v rozmezí několika let (2015 – 2035) na úrovni 6 000 t ročně, a to postupně v pěti etapách (příloha 4) (Souhrnný plán sanací a rekultivací, 2013 in litt.).

Pro postup těžby je vždy nutné nejprve vymýtit část lesního porostu. Po vymýcení lesa (provádějí Lesy ČR) se zbylé pařezy i kořeny dostávají z půdy pomocí těžké techniky. Po vyproštění se ale nejprve kořeny a zbytky dřevin musí očistit od kamenů a jiných nečistot, a to z důvodu dalšího zpracování - pařezy se totiž následně zpracovávají štěpkovačem a při tomto způsobu není možné, aby byly kořeny znečištěny kamenivem apod., které by mohlo ve strojním zařízení způsobit následně závažný technický problém při zpracování. Štěpka, jako produkt tohoto procesu, se následně z lokality odváží k dalšímu zpracování.

Tento způsob likvidace je ale nejen finančně náročný, ale je i časově zdlouhavý, a především – není příliš ekologický – odvoz probíhá pomocí nákladních automobilů, což v dané lokalitě znamená zvýšenou zátěž pro město (jediná cesta vede přes celé město Duchcov), je značně hlučný a dochází při něm k likvidaci materiálu, který by – a to především - dle mého mínění v dané lokalitě mohl by být využit mnohem výhodněji.

Dle informací podaných pracovníky Lesů ČR je tento způsob nejčastěji užívanou metodou likvidace zbytků po kácení, a to nejen v případě odlesnění, ale i při dalších jiných činnostech. Proces štěpkování se používá při revitalizacích parkové zeleně (například zámecká zahrada v Duchcově či zámecký park v Litvínově, dále při úpravách zeleně podél silnic a komunikací atd.).

6.2 Základní údaje o ložisku

Organizace Humatex, a.s., těží podle schváleného POPD z června 1994 oxyhumolity na lomu Václav v DP Duchcov I, číslo DP 3 00 98 (příloha 2), číslo ložiska 31 89 800 v hranicích stanovených rozhodnutím OBÚ Most o povolení hornické

činnosti zn. 3721/94 ze dne 20.12.1994, které má 1. doplněk rozhodnutím OBÚ Most č.j.: 4193/98 ze dne 22. 12. 1998 a 2. Doplněk rozhodnutím OBÚ Most č.j.: 4310/08/II ze dne 6. 8. 2009.

Tímto povolením hornické činnosti je povolena těžba oxyhumolitu v hranicích daných hranicemi pozemků ve vlastnictví Severočeských dolů a.s., které byly v rámci prodeje převedeny na společnost Humatex, a.s., stejně jako DP 3 00 98.

Vzhledem k tomu, že v nejbližších letech dojde k dotěžení bilančních zásob oxyhumolitu ve stávajících hranicích povolené hornické činnosti, byl proveden vrtný průzkum na pozemcích parcelní číslo 3288, katastrální území Duchcov 633712, číslo LV – 2239 a parcelní číslo 3279, na ověření geologických poměrů na této části ložiska, kterým byly ověřeny geologické zásoby v severozápadní a jihovýchodní části ložiska oxyhumolitu v DP 3 00 98.

Pokračování těžby bylo původně plánováno i v severozápadní části ve zbývajících částí ložiska, která nebyla vyuhlena lomem Václav a přiléhá k území daném povolením hornické činnosti, ale na základě proběhlé určovací žaloby ohledně historického vlastnictví na dané pozemky ze strany města Duchcova bylo ze strany investora od tohoto plánu ustoupeno a plánovaný postup těžby je směřován do jihovýchodní části, ve výchozových partiích ložiska do hranic daných železničním zemníkem železniční tratě Ústí nad Labem a hranicí vyuhlení lomem Václav.

Pro zajištění roční produkce v provozovně chemické výroby v Bílině ve výši cca 6 000 t suroviny je nutné toto množství s předstihem natěžit na provozní deponie uvnitř lomu a následně převézt na krytou skládku uvnitř areálu společnosti Humatex, a.s.

6.3 Technický a technologický popis způsobu těžby

Ložisko je dobře přístupné ze silnice II. třídy č. 254 Duchcov – Teplice, ze které odbočuje částečně zpevněná provozní komunikace jihovýchodním směrem do prostoru samotného porchového lomu. Komunikace je v současné době zpevněná v šíři 4 m. Přístupová cesta má v současné době délku cca 550 metrů.

Samotné těžbě vždy předchází tzv. fáze přípravy území. Konkrétně se jedná o vykácení porostů v daných úsecích, tak jak bude těžba průběžně postupovat. Těžba bude probíhat v jednotlivých etapách a zásah do porostů bude tak šetrnější než při plošném vykácení celého porostu na celém území budoucí těžby. Kácení bude probíhat

postupně v etapách, jednat se bude vždy o období cca několika týdnů. První etapa proběhla v měsíci červnu roku 2015 (viz obr. 10).

Obr. 10 - Proces mulčování



Zdroj: © Hapšáková Barbora

Těžba v jihovýchodní části zasahuje oblast rekultivované výsypky Václav II, kde po skrytí původní výsypky bude dotěženo ložisko oxyhumolitu, které nebylo zasaženo předchozí těžbou a bude probíhat povrchoвым způsobem. Hranice těžby jsou na povrchu vymezeny stranami nepravidelného mnohoúhelníka s plošným rozsahem 4,8 ha (viz obr. 10).

Obr. 11 Plánované umístění budoucí těžby, širší vztahy



Zdroj: Motl, 2013

Vymezená část ložiska má protáhlý tvar s podélnou osou ve směru severozápad – jihovýchod, největší délka v tomto směru je cca 700 metrů, největší šířka ve směru kolmém dosahuje cca 160 metrů.

Terén v nejbližším okolí ložiska je plochý, jeho nadmořská výška se pohybuje od 235 m v severní části do 227 m v jihovýchodním cípu. Obdobné převýšení je ve směru kolmém.

Skrývka bude těžena lopatovými rýpadly a nákladními automobily (příloha 7) pak převážena na výsypku uvnitř areálu. Takto získané hmoty budou později použity k tvarování bočních svahů při následné rekultivaci. Uvolněná hlava sloje bude zajištěna, aby byla zajištěna čistota suroviny. Těžba oxyhumolitu bude prováděna taktéž pouze lopatovými rýpadly s naftovými motory a převážena na provozní depo, z kterého bude zásoba nakládána kolovým nakladačem na nákladní vozidla a převážena do provozovny v Bílině.

Činnost na lomu Václav probíhá pouze v denních směnách pomocí strojů s vlastním pohonem, takže nebude na lomu potřeba stavět přívody elektrická energie. Nadloží je tvořeno kvartérními, silně hlinitými písky nebo hlínami s obsahem říčních valounů. Tato skladba nadloží zajišťuje, že při těžbě skrývky nebudou v žádném případě používány trhací práce.

Vlastní těžba skrývky je předpokládána v průběhu jednoho měsíce a zhruba ve stejném časovém horizontu bude realizována i těžba oxyhumolitu na provozní skládky uvnitř lomu. Tato činnost bude realizována pouze v měsících, kdy je předpoklad příznivého počasí s tím, že v zimním období nebude na lomu Václav prováděna žádná hornická činnost.

Vzhledem k tomu, že prostor předpokládaného pokračování těžby je již předchozími lesními rekultivacemi dostatečně odstíněn od okolí, a vlastní činnost na lomu bude pouze v denních směnách a v krátkém časovém období, nepředpokládá se výrazný vliv na životní prostředí v okolí lomu, ať už z pohledu zvýšeného hluku nebo prašnosti. Lom Václav je bezodtokový, srážkové vody jsou odváděny rýhami a shromažďují se v jižní části lomu Václav. Z toho důvodu nebude zřizována žádná čerpací stanice a není nutno řešit otázky vypouštění důlních vod. Nakládku a převoz suroviny lze předpokládat 3 – 4 x do roka s tím, že bude zajištěna tak, aby nedocházelo ke znečišťování veřejných komunikací.

Vytěžený oxyhumolit je navážen na provozní depa a následně nakládán lopatovými rýpadly na nákladní automobily, kterými je převážen po veřejných komunikacích na deponii v areálu společnosti Humatex, a.s. v Bílině k dalšímu zpracování. Doprava bude realizována nejdříve po provozní účelové komunikaci z lomu a následně po komunikacích II. třídy č. 254 do Duchcova a dále po komunikaci č. 258 přes Želénky a Chotějovice do areálu společnosti na okraji Bíliny.

Záměr dalšího pokračování těžby bude prováděn zcela identickým - výše popsaným - způsobem, tedy jako doposud. Samotné těžbě bude předcházet nutné odlesnění dotčené plochy uvažované pro těžbu.

6.4 Plán rekultivací

Hornická činnost na ložisku oxyhumolitu Václav v dobývacím prostoru Duchcov I byla prováděna v souladu s dokumentací „Plán otvírky, přípravy a dobývání ložiska oxyhumolitu Václav“, který byl schválen rozhodnutím OBÚ v Mostě. Součástí výše uvedeného POPD byl „Plán sanace a rekultivace ložiska“, zpracovaný společností Agroles Teplice, s.r.o., Karlovy Vary v září 1998. Podle této dokumentace mělo být v území ložiska Václav postupně rekultivováno celkem 7,5426 ha ploch dotčených těžební činností (Souhrnný plán sanací a rekultivací, 2013 in litt.).

V souvislosti se zvyšováním produkce výrobků z oxyhumolitu byly v roce 2009 zahájeny přípravné práce na pokračující těžbu mimo stávající hranici povolení hornické činnosti.

Byl proveden operativní přepočítání zásob oxyhumolitů v této oblasti. Výsledky zaměřené na celkový objem a jakost suroviny z hlediska obsahu loužitelných huminových kyselin jsou rozhodujícím faktorem pro další pokračující těžby v letech 2015-2035. Proto v roce 2013 společnost Humatex, a.s. zahájila činnosti potřebné k získání povolení hornické činnosti navazující a zároveň rozšiřující nové povolení hornické činnosti, které zajistí těžby do roku 2035.

Těžitelné zásoby suroviny na ložisku jsou vyčísleny na 134 300 tun. Při průměrné roční těžbě 6 000 tun bude ložisko Václav v provozu 20 let, tj. do roku 2034. Jako první v dalším období bude do rekultivačního procesu uvolněna část severních svahů, kde se předpokládá zahájení již v roce 2029. Další rekultivační práce zde budou pokračovat do roku 2037.

Ostatní části území a celá zbytková jáma budou ovlivňovány těžbou až do doby ukončení činnosti na ložisku. Se zahájením jejich rekultivace je možno uvažovat až v roce 2034. Procesy spontánní sukcesí na plochách v severní a jižní části lokality budou probíhat postupně s postupem těžby (Mach, 2011).

Rekultivace území po těžbě zvýrazňuje ekologické prvky a snaží se realizovat takové zásady, které umožňují nenásilné včlenění rekultivovaných ploch do okolního území. Moderním způsobem rekultivované plochy by měly v území plnit funkci ekologickou, krajinně estetickou, sportovně rekreační i sociálně ekologickou.

Při plánování rekultivačních řešení je výhodné znát možnosti budoucího využití území a přizpůsobit řešení daným skutečnostem. Zalesňování rekultivačních ploch je nejrozšířenějším způsobem rekultivace, který je využíván především v souvislostech s prvořadým významem lesních porostů jako stabilizujících prvků v ekologických soustavách. Velmi důležitou součástí rekultivačního procesu je obnova hydrologické sítě, zejména vodních ploch a nádrží které plní funkci zadržování vody v krajině. Čím dál více je kladen důraz na ostatní rekultivace, které umožňují další aktivity v zájmovém území. Rovněž účelné rozložení a napojení cestní sítě přispívá k lepšímu využití území.

Pro rekultivaci území dotčeného těžební činností na ložisku oxyhumolitu Václav jsou doporučeny níže uvedené způsoby a postupy rekultivace.

6.4.1 Lesnická rekultivace

Lesnické způsoby rekultivace jsou využívány především v souvislostech s prvořadým významem lesních porostů jako stabilizujících prvků v ekologických soustavách. Pro efektivní plnění těchto požadavků je nutné lesnické rekultivace zřizovat v podobě blízké přirozeně vniklým útvarům. Při výsadbě lesních porostů je nutné přizpůsobit druhovou skladbu co nejvěrněji přirozenému ekosystému, používat výhradně domácí druhy dřevin, přihlížet k charakteru stávající zeleně v okolí, respektovat samovolně vzniklá společenstva a ponechat je přirozené sukcesi.

V průběhu rekultivace prostoru ložiska bude realizováno celoplošné zalesnění na východních, západních i severních závěrných svazích zbytkové jámy, tj. na celkové výměře 3,814 ha. Základní výsadba bude provedena ve sponu 0,8 x 1,5 m, tj. 8 333 sazenic na 1 ha. Tento spon vyhovuje pro ruční výsadbu, která bude vzhledem k velikosti a členění plochy převažovat.

6.4.2 Hydrická rekultivace - vodní plocha ve zbytkové jámě

Malé vodní plochy a mokřady ponechané v přírodním stavu nebo k tomu uzpůsobené jsou rozmanitými životními prostory. Jsou ekologickou páteří krajiny a kladně ovlivňují své okolí.

Po ukončení těžby na ložisku dojde k postupnému nastoupení volné hladiny a k vytvoření vodních ploch v jižní části, kam budou sváděny srážkové vody z celé plochy zbytkové jámy. Navržena je vodní plocha s hladinou v úrovni 217 metrů o výměře 0,54 ha.

6.4.3 Zatravnění

Nezatopené části báze zbytkové jámy jižně i severně od přístupové cesty budou zatravněny. K tomuto účelu bude využita výměra 4,107 ha. Na zatravněných plochách bude péče o travní porost probíhat po dobu pěti let.

6.4.4 Ostatní rekultivace – přístupová komunikace

Nezpevněná část přístupové komunikace bude vzhledem k malé intenzitě jejího využívání rovněž zatravněna. Takto bude upravena část cesty v prostoru ložiska o výměře 0,04 ha.

6.4.5 Spontánní sukcese

S ohledem na konečný tvar závěrných svahů a navazující nezatopené části zbytkové jámy v jižní části území budou ponechány tyto plochy spontánní sukcesí. Tato sukcese by měla probíhat na území o rozloze 0,41 ha (Souhrnný plán sanací a rekultivací, 2013 in litt.).

7. Výsledky a přínos práce

Potřeba řešit problém absence mrtvého dřeva v hospodářských lesích vede především v posledních letech ke zvýšenému vědeckému zájmu o tuto problematiku. Pokud strom nebo jeho část padne a není během vegetační sezony zpracován, je značná šance, že už saproxylickým organismům poslouží až do poslední třísky. (Horák, 2012).

V první etapě těžby, která probíhá v letech 2015-2017, dojde k odlesnění plochy s výměrou 7 977,40 m² (Lesy ČR, v období 3 týdnů). Po provedeném mulčování se odkrylo 40-60 cm zúrodnitelné vrstvy zemin – tzv. odlehčovací řez (příloha 6) obohacené tak biologickou štěpkou, která byla odvezena na deponie a bude sloužit jako hmota pro budoucí rekultivace. Pařezy i s kořeny byly převezeny na určené místo v lomu Václav a v budoucnu bude sloužit jako broukoviště.

Na jihovýchodní straně ložiska pak byly v určeném místě uloženy pro další technologické zpracování nevhodné dřeviny, které by se jinak štěpkovaly, a byly ponechány volně ladem. Tímto způsobem na ložisku vznikly celkem tři studijní plochy (příloha 5).

7.1 Plocha č. 1

Volně položené pařezy včetně větších větví (budoucí Broukoviště)

První stanoviště (budoucí broukoviště) se nachází v severní části těžebního prostoru. Nadmořská výška v tomto místě je 232,6 m n.m., plocha je určena souřadnicemi 50.6151867N a 13.7582175E. Celková plocha broukoviště zaujímá zhruba 60 m² (obr. 11).

Toto stanoviště bylo založeno v období března roku 2015 a je vytvořeno zhruba třiceti vybranými pařezy, které byly společně s kořeny vytaženy z půdy při vymýcení lesního porostu. Pařezy byly navedeny na předem domluvené a určené místo, které nebude v budoucnosti nijak bránit následnému postupu těžby a bude dobře dostupné pro další průzkum a studium vývoje této plochy. Po dohodě s ředitelem společnosti Ing. Daňkem se broukoviště ponechá bez dalších zásahů na svém místě až do následné konečné rekultivace, která bude postupovat od severozápadu ložiska, tedy do období roku 2035. Při terénním průzkumu provedeném dne 17. 9. 2015, zhruba tedy dva měsíce

po vytvoření tohoto stanoviště, není dřevní hmota ničím porostlá a vyskytují se zde pouze mravenci a některé druhy brouků. Dá se však očekávat, že do budoucna pařezy budou pokrývat lišejníky a mechy a postupně se tak budou vytvářet vhodné podmínky pro úkryt různých druhů fauny a dojde tak k „oživení“ rozkládajícího se dřeva.

Obr. 12 - Studijní plocha č.1 - Volně ložené pařezy (budoucí broukoviště)



Zdroj: © Hapšáková Barbora

7.2 Plocha č. 2

Určitá část pokácených stromů ponechaných volně ladem

Druhé stanoviště se nachází na jihovýchodní straně ložiska. Nadmořská výška v tomto místě je 221 m n.m., plocha je určena souřadnicemi 50.6127803N, 13.7597303E. Studijní plocha zaujímá velikost cca 600 m².

Tato studijní plocha byla založena, stejně jako plocha č. 1, v březnu roku 2015, tedy v období, kdy docházelo k procesu kácení - odlesnění první části lomu před dalším postupem těžby. Na této ploše došlo k pokácení celkem zhruba 40 stromů. Především se jednalo o jedince věkově mladší, konkrétně o javor klen (*Acer pseudoplatanus*), břízu bělokorou (*Betula pendula*) a habr obecný (*Carpinus betulus*). U stromů dále došlo k jejich rozřezání na větší části a ty se dále ponechaly ladem.

Obr. 13 - Studijní plocha č.2 - Část pokácených stromů ponechaných volně ladem



Zdroj: © Hapšáková Barbora

7.3 Plocha č. 3

Zúrodnitelná vrstva zemin obohacená biologickou štěpkou

Třetí stanoviště se nachází téměř u severní hrance těžebního prostoru v nadmořské výšce 231m n.m. a se souřadnicemi 50.6154067N, 13.7577400E.

Zúrodnitelná vrstva zemin obohacená biologickou štěpkou byla získána a strojově odebrána z povrchu po vymýcení části lesního porostu po procesu mulčování. Mulčování je metoda, která se často využívá v zemědělství. Jedná se o posekání a podrcení biomasy a její ponechání na místě. Dnes se tento postup používá na rozsáhlých plochách – je to jednodušší než biomasu usušit a odvézt.

V tomto případě by se mulč taktéž odvážela k dalšímu zpracování. Z hlediska ekologického je vhodnější, pokud žádným způsobem nepřekáží postupu těžby, ji ponechat na místě a využít při následné rekultivaci.

Obr. 14 - Studijní plocha č.3 - Zúrodnitelná vrstva zemin obohacená biologickou štěpkou



Zdroj: © Hapšáková Barbora

8. Diskuze

V rámci této práce bylo základním stanoveným cílem potvrdit (či vyvrátit) teoretické znalosti o významu mrtvého dřeva v ekosystémech v praxi. V případě této práce se jedná o uplatnění mrtvého dřeva na konkrétní lokalitě lomu Václav v Duchcově.

Na základě studia dostupné odborné literatury a dalších materiálů, které se problematikou mrtvého dřeva zabývají, a dále pak na základě svých vlastních poznatků vzešlých především z terénní práce mohu konstatovat, že ponechání zbytků po kácení stromů samovolnému rozkladu bude mít pro lokalitu značný ekologický význam, a to v pozitivním smyslu. Jde o dřevní hmotu, jež pochází z lokality, na které následně dojde i k jejímu postupnému rozkladu. Ponecháním zbytků po kácení v lokalitě defacto dojde k ekologickému využití „odpadu“ a samotné založení studijních ploch tak poskytne přirozené útočiště mnohým druhům bezobratlých, ale také mechů, lišejníků, hub a dalším rozkladným organismům.

Jako nespornou výhodu vidím v tom, že v tomto konkrétním případě se jedná o lom obklopený vzrostlým lesním porostem, což není pro povrchové dobývání zcela typické a tudíž se zde vytvoří možnost vzniku různých ekotopů a zároveň ekotonů pro mnohé živočišné a rostlinné druhy (les, otevřený lom, mulč, pokácené stromy, volně položené pařezy). Takto vznikne zcela specifický a zajímavý uměle vytvořený ekosystém, který by mohl z ekologického hlediska alespoň částečně kompenzovat negativní vlivy, které nesporně při kácení a dalším postupu lomu a těžbě oxyhumolitu vzniknou.

Po provedeném vymýcení lesa je totiž velkým problémem, že během velmi krátkého období bude mnoho druhů obratlovců, bezobratlých, ale i rostlin, mechů a lišejníků zlikvidováno či přijde o své původní stanoviště. Díky nově vytvořeným studijním plochám tak může dojít alespoň k jejich částečné náhradě a je vysloven předpoklad, že se na těchto stanovištích mohou vyskytnout i zcela nové živočišné či rostlinné druhy. Zde se ve svém názoru shodují i s tvrzením Kajzarové (2012), která upozorňuje na to, že ačkoliv by se mohlo zdát, že suché stojící stromy či padlé kmeny – stejně jako suché větve – nemají v lese co dělat, je třeba upozornit na fakt, že zejména na území národních parků, kde je dáván maximální prostor pro přirozený vývoj lesa, je

opak pravdou. Potravu i domov v mrtvém, resp. odumřelém dřevu nacházejí mnozí obyvatelé lesa. Je tedy nezbytnou součástí a základem živého lesa.

Uvést do praxe a realizovat myšlenku vytvoření studijních ploch, kde bude dřevo (respektive zbytky po kácení stromů) ponecháno postupnému rozkladu, mně pomohla svým tvrzením i Stevensová (1997), která ve své publikaci uvedla souhrn nejdůležitějších funkcí mrtvého dřeva - považuje ho především významný zdroj organické hmoty a živin v půdě, přiznává mu příznivý vliv na fyzikální a chemické vlastnosti půdy (produktivita lesních porostů) a ovlivnění různorodosti a struktury biotopů v lesních ekosystémech, stejně jako ovlivnění biologické diverzity všech složek lesních ekosystémů. Nelze opominout ani ovlivnění tvaru, funkce a struktury vodních toků v lesních porostech a morfologie svahů a konečně i ovlivnění dlouhodobého koloběhu uhlíku v lesních ekosystémech.

Myšlenka a nápad zakládání broukovišť vznikla dle Řehounka et. al (2011) ve Velké Británii, ale v ČR i zbytku Evropy se zatím tento způsob ochrany brouků prosazuje poměrně málo. Dle mého zjištění se v současné době problematice využívání mrtvého dřeva, tedy konkrétně zakládání broukovišť, věnuje v ČR stále větší pozornost. První broukoviště se v České republice objevilo v zámeckém parku v Lysé nad Labem již v roce 2010, kde plní vedle ochranné také důležitou ekovýchovnou funkci, k níž kromě několika obřích dřevěných roháčů a páchníků přispívá také informační tabule o významu tohoto zajímavého artefaktu. (Řehounek et. al, 2011).

Například u Uherského Hradiště a Starého Města vytvořilo Povodí Moravy na pěti vybraných lokalitách, v rámci přípravných prací na budování protipovodňové ochrany, svým rozsahem evropsky unikátní broukoviště (loggery). Druhům vázaným na mrtvé dřevo v různých fázích rozkladu poskytují nové biotopy vhodné podmínky relativně velmi dlouhou dobu a u stávajících druhů možnost dokončení jejich vývoje (Povodí Moravy, 2012).

V létě roku 2015 jsem osobně zjistila při své návštěvě, že své broukoviště, tedy v podstatě umělý hmyzí domov vytvořený ze soustavy stojících i do země zapuštěných špalků, má od roku 2011 i děčínská ZOO. I zde se mohu tak ztotožnit s názorem Řehounka et. al (2011), že broukoviště tak plní, mimo jiné, i důležitou ekovýchovnou funkci, čemuž je instalace broukoviště v prostoru ZOO doslova předurčena.

Podle Mařáka (2012) je výhodou všech nově vybudovaných lokalit různorodé prostředí pro četné živočichy, ale i mikrofloru. Přitom se zdaleka nejedná pouze o hmyz, ale tato stanoviště následně vyhledávají například ještěrky, slepýši, užovky, ropuchy, drobní hlodavci a jejich predátoři, ale i drobné zpěvné ptactvo a šplhavci.

9. Závěr

Cílem této práce bylo stanovit objektivní možnosti pro případné využití dřevní hmoty zbylé po kácení při plánovaném odtěžení lesa před těžbou oxyhumolitu.

V první rešeršní části práce byly vymezeny a definovány základní pojmy a shrnuty dosavadní poznatky věnující se problematice využití mrtvého dřeva v přírodních ekosystémech. Bylo zjištěno, že v minulosti se této problematice příliš nevěnovala pozornost. V dnešní kulturní krajině najdeme jen málo odumírajících a mrtvých stromů. Až postupem času s vývojem ekologie došli vědci k názoru, že mrtvé dřevo je nezbytnou součástí přirozeně se vyvíjejícího ekosystému, mající nezastupitelnou úlohu v přírodních procesech a má významný vliv na vývoj některých druhů rostlin a živočichů – konkrétně se jedná především o bezobratlé živočichy a nižší rostliny. V dnešní době je tedy snaha ponechat padlé stromy (v případě, že nijak nepřekáží a neohrožují) na místě volně svému rozkladu. Pokud je potřeba strom z nějakého důvodu pokácet, lze větší či menší část dřeva ponechat na místě a vytvořit tzv. broukoviště. Broukoviště nejsou sice plnohodnotnou náhradou odumírajícího stromu, který odumírá i několik desítek let a pomalu dochází k jeho rozkladu, ale může však poskytnout útočiště pro vývoj některých organismů a stát se jejich dočasným útočištěm.

Následující část práce se pak věnuje konkrétnímu zájmovému území, ve kterém dochází k povrchové těžbě oxyhumolitu. Toto území je obklopeno lesním porostem, což není pro povrchovou těžbu zcela specifické. Z důvodu postupu těžby v tomto lomu bylo tedy nutno nejprve přistoupit k odlesnění části lesního porostu. Původně bylo plánováno, že pokácená dřevní hmota bude odvezena Lesy ČR a menší kusy dřevin včetně zbylých pařezů i s kořeny se naštěpkují a budou odvezeny k dalšímu zpracování.

Výsledkem této práce bylo navržení a i zřízení tří studijních ploch (viz kap. 7) – především prostoru pro broukoviště a dalších dvou ploch, kde zbytky po kácení zůstanou ponechány ladem postupnému samovolnému rozkladu. Tyto plochy byly umístěny na strategických místech v lomu, kde zde uložené zbytky po kácení nebudou nijak překážet plánovanému postupu těžby.

Mohu konstatovat, že mnou stanovených cílů práce bylo dosaženo. Zřízené plochy, především pak broukoviště, jistě poskytují prostor pro další případné studium.

10. Seznam použité literatury

Monografie a knižní publikace

BELLINGHAM, P. J., RICHARDSON, S. J. 2006: Tree seedling growth and survival over 6 years across different microsites in a temperate rain forest. *Canadian journal of forest research*, 36/4: 910-918 s.

BOUGET, C., LARRIEU, L., et BRIN, A. 2014: Key features for saproxylic beetle diversity derived from rapid habitat assessment in temperate forests. *Ecological Indicators*, 36: 656-664 s.

ESRI 2011. ArcGIS Desktop: Release 10. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute

FRANKLIN, J. F., CROMACK, K. Jr., DENISON, W., McKEE, A., MASER, C., SEDELL, J., SWANSON, F., JUDAY, G. 1981: Ecological characteristics of old-growth Douglas-fir forests. USDA Forest Service General Technical Report, Portland, OR: 118 s.

HARMON, M. E. FRANKLIN, J. F., SWANSON, F., SOUINS, P., GREGORY, S. V., LATTIN, J. D., ANDERSON, N. H., CLINE, S. P., AUMEN, N. G., SEDDT, J. R., LIENKAEMPER, G. W., CROMACK, K. Jr., CUMMINIS, K. W. 1986: Ecology of coarse woody debris in temperate ecosystems, 15: 133-302 s.

HAPŠTÁKOVÁ, B. 2014: Oxyhumolit. Duchcov. Nепublikováno.

HARMON, M. E. et SEXTON, J. 1995: Water balance of conifer logs in early stages of decomposition. Department of Forest Science, Oregon State University, Corvallis, USA: 1-12 s.

HEILMANN-CLAUSEN, J. et CHRISTENSEN, M. 2004: Does size matter?: On the importance of various dead wood fractions for fungal diversity in Danish beech forests. *Forest Ecology and Management*, 201/1: 105-117 s.

HOFMEISTER, J. 2005: Odumřelá dřevní biomasa jako cenný zdroj živin v ekosystémech šumavských smrčín. Význam tlejícího mrtvého dřeva Bushfire aneb když hoří les, 10: 17 s.

HORÁK, J. [ed.], 2007: Proč je důležité Mrtvé dřevo? Pardubický kraj, Pardubice: 20 s.

HORÁK, J. 2012: Stanovištní činitele ovlivňující rozšíření brouků vázaných na mrtvé dřevo. *Živa*, 6: 294-299 s.

HRUŠKA, J. et CIENCIALA, E. 2002: Dlouhodobá acidifikace a nutriční degradace lesních půd - limitující faktor současného lesnictví. Ministerstvo životního prostředí. Praha: 159 s.

- CHRISTIE, D. A. et ARMESTO, J. J. 2003: Regeneration microsites and tree species coexistence in temperate rain forests of Chiloé Island, Chile. *Journal of Ecology*, 91/5: 776-784 s.
- CHYBA, J. 1997: Aktuální otázky horního a kutacího práva. *Časopis pro právní vědu a praxi*, 5/3: 329-338 s.
- KAJZAROVÁ, E. 2012: Mrtvé dřevo - živý les. Správa Krkonošského národního parku, Vrchlabí: 36 s.
- KUČERA, M. 2012: Mrtvé dříví v národní inventarizaci lesů. *Lesnická práce, ÚHÚL Brandýs nad Labem*. 91/1: 20–22 s.
- LAPČÍK, V. 2009: Oceňování antropogenních vlivů na životní prostředí. *Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava*. Ostrava: 257 s.
- LONSDALE, D., PAUTASSO, M., HOLDENRIEDER, O. 2008: Wood-decaying fungi in the forest: conservation needs and management options. *European Journal of Forest Research*, 127/1: 1-22 s.
- MACH, K. 2011: Operativní přepočty zásob na ložisku oxyhumolitů Václav – severozápadní část, SD a.s., Bílina : 18-19s.
- MAŘÁK, I. 2012: U slepých ramen Moravy vznikla rozsahem unikátní broukoviště. *Zpravodaj o vodě, Povodí Moravy*, Brno: 8s.
- MERGANIČOVÁ, K., MERGANIČ, J., SVOBODA, M., BAČE, R., ŠEBEŇ, V. 2012: Deadwood in forest ecosystem. *Czech University of Life Sciences in Prague, Praha*: 81-108 s.
- MOTL, L. 2013: Pokračování těžby oxyhumolitu v dobývacím prostoru DP 3 00 98, Duchcov I. *Enviromentální a ekologické služby s.r.o, Litvínov*: 93 s.
- MÜLLER, J. et BÜTLER, R. 2010: A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. *European Journal of Forest Research*, 129/6: 981-992 s.
- NIETO, A. et ALEXANDRE, K.N.A. 2010: European Red List of Saproxylic Beetles. *Publications Office of the European Union, Luxembourg*: 54 s.
- ONDRÁČEK, Č. 2013: Základní přírodovědný průzkum Duchcov – Těžba oxyhumolitu. *Enviromentální a ekologické služby s.r.o, Litvínov*: 14 s.
- ŘEHOUNEK, J., HORÁK, J., BOUKAL, M., ČÍŽEK, L. 2011: Vytvořte si zahradní broukoviště. – *Sdružení pro záchranu prostředí Calla, České Budějovice*: 2 s.
- SCHEJBAL, C. et DIRNER, V. 2010: Environmentální problematika při ložiskovém průzkumu, těžbě a jejím ukončení. - *Životné prostredie*, 44/1: 3-9 s.

SCHIEGG, K. 2000: Effects of dead wood volume and connectivity on saproxylic insect species diversity. *Ecoscience*, 7/3: 290-298 s.

SIMILÄ, M., KOUKI, J., MARTIKAINEN, P. 2003: Saproxylic beetles in managed and seminatural Scots pine forests: quality of dead wood matters. *Forest Ecology and Management*, 174/1: 365-381 s.

SOUHRNNÝ PLÁN SANACÍ A REKULTIVACÍ, Nepublikováno. Cit: 2013. Dep: Humatex, s.r.o, Bílina.

STEVENS, V. 1997: The ecological role of coarse woody debris: an overview of the ecological importance of CWD in B.C. forests. B.C. Ministry of Forests, Victoria, B.C.: 32 s.

SVOBODA, M. 2005: Význam tlejícího dřeva v lese na příkladu horské smrčiny. *Časopis lesnická práce*, 5/5: 20-23 s.

SVOBODA, M. 2007: Mrtvé dřevo – přehled dosavadních poznatků. *Information and data systém*: 1-25 s.

SVOBODA, M., FRAVER, S., JANDA, P., BAČE, R., ZENÁHLÍKOVÁ, J. 2010: Natural development and regeneration of a Central European montane spruce forest. *Forest Ecology and Management*, 260/5: 707-714 s.

VESELÁ, L., KUBAL, M., KOZELR, J., INNEMANOVÁ, P. 2005: Struktura a vlastnosti přírodních huminových látek typu oxyhumolitu. *Ústav chemie ochrany prostředí, VŠCHT. Praha*: 1-7 s.

ZHOU, L., DAI, L. M., GU, H. Y., ZHONG, L. 2007: Review on the decomposition and influence factors of coarse woody debris in forest ecosystem. *Journal of Forestry Research*, 18/1: 48-54 s.

ZIMOVÁ, E. 2007: Územní systém ekologické stability. *Veronica: časopis pro ochranu přírody a krajiny*, 21/19: 8-10 s.

ZÍMOVÁ, K. 2013: Posouzení vlivu záměru na lesní porosty - Pokračování těžby oxyhumolitu v dobývacím prostoru 3 00 98 Duchcov I. EES. s.r.o: 56 s.

Internetové a další zdroje

HUMATEX, 2015: Produkty – oblasti použití, Bílina,
online: <http://www.humatex.cz/cs/produkty/oblasti-pouziti>, cit. 26. 10. 2015

NÁRODNÍ GEOPORTÁL INSPIRE, 2016: Mapy,
online: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/home>, cit. 10. 3. 2016.

MĚSTO DUCHCOV, 2010: Územní plán,
online:
http://www.duchcov.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.ashx?id_org=3371&id_dokumenty=2674, cit. 10. 3. 2016.

POVODÍ MORAVY, 2012: U slepých ramen Moravy vznikla rozsahem unikátní broukoviště, online: <http://www.pmo.cz/cz/media/tiskove-zpravy/u-slepych-ramen-moravy-vznikla-rozsahem-unikatni-broukoviste/>, cit. 10. 3. 2016

Seznam obrázků:

URL1: Broukoviště v Městských sadech v Opavě (online) [cit. 2016.03.10], dostupné z: <http://www.natura-opava.org/opavsko/naucna-stezka-broukoviste-v-mestskych-sadech-v-opave.html>

URL2: Slepá mapa krajů ČR (online) [cit. 2016.03.10], dostupné z: <http://www.zemepis.com/smkraje.php>

11. Seznam příloh

Příloha 1 - Zastoupené dřeviny v hodnoceném porostu a jejich příslušnost k etážím

Příloha 2 – Charakteristika záměru

Příloha 3 – Koloběh rozkladu mrtvého dřeva

Příloha 4 – Postup plánované těžby na lomu Václav v letech 2015 -2034

Příloha 5 – Umístění studijních ploch v rámci lomu Václav (2016)

Příloha 6 – Fotodokumentace

Příloha 1 - Zastoupené dřeviny v hodnoceném porostu a jejich příslušnost k etážím

Latinský název	Český název	Etáž
<i>Aescullus Hippocastanum</i>	jírovec maďal	1 2
<i>Acer negundo</i>	javor jasanolistý	1
<i>Acer platanoides</i>	javor mlč	1 2 3
<i>Acer pseudoplatanus</i>	javor klen	2
<i>Alnus glutinosa</i>	olše šedá	1 2
<i>Betula pendula</i>	bříza bělokorá	1 2
<i>Carpinus betulus</i>	habr obecný	1 2
<i>Cornus sanguinea</i>	svída krvavá	3
<i>Crataegus monogyna</i>	hloh jednosemenný	3
<i>Fraxinus excelsior</i>	jasan ztepilý	1 2
<i>Lonicera xylosteum</i>	zimolez obecný	3
<i>Populus tremola</i>	topol osika	1 2
<i>Populus x cnanadensis</i>	topol kanadský	1 2
<i>Prunus avium</i>	třešeň ptačí	2
<i>Prunus spinosa</i>	trnka obecná	3
<i>Pyrus sp.</i>	hrušeň	2
<i>Quercus petraea</i>	dub zimní	1 2
<i>Quercus robur</i>	dub letní	1 2
<i>Rosa canina agg.</i>	růže šípková	3
<i>Rubus sp.</i>	ostružiník	3
<i>Rubus idaeus</i>	Maliník	3
<i>Salix caprea</i>	vrba jíva	1 2 3
<i>Sambucus nigra</i>	bez černý	2 3
<i>Sorbus torminalis</i>	jeřáb břek	2 3
<i>Tilia cordata</i>	lípa malolistá	2
<i>Tilia platyphyllos</i>	lípa velkolistá	2

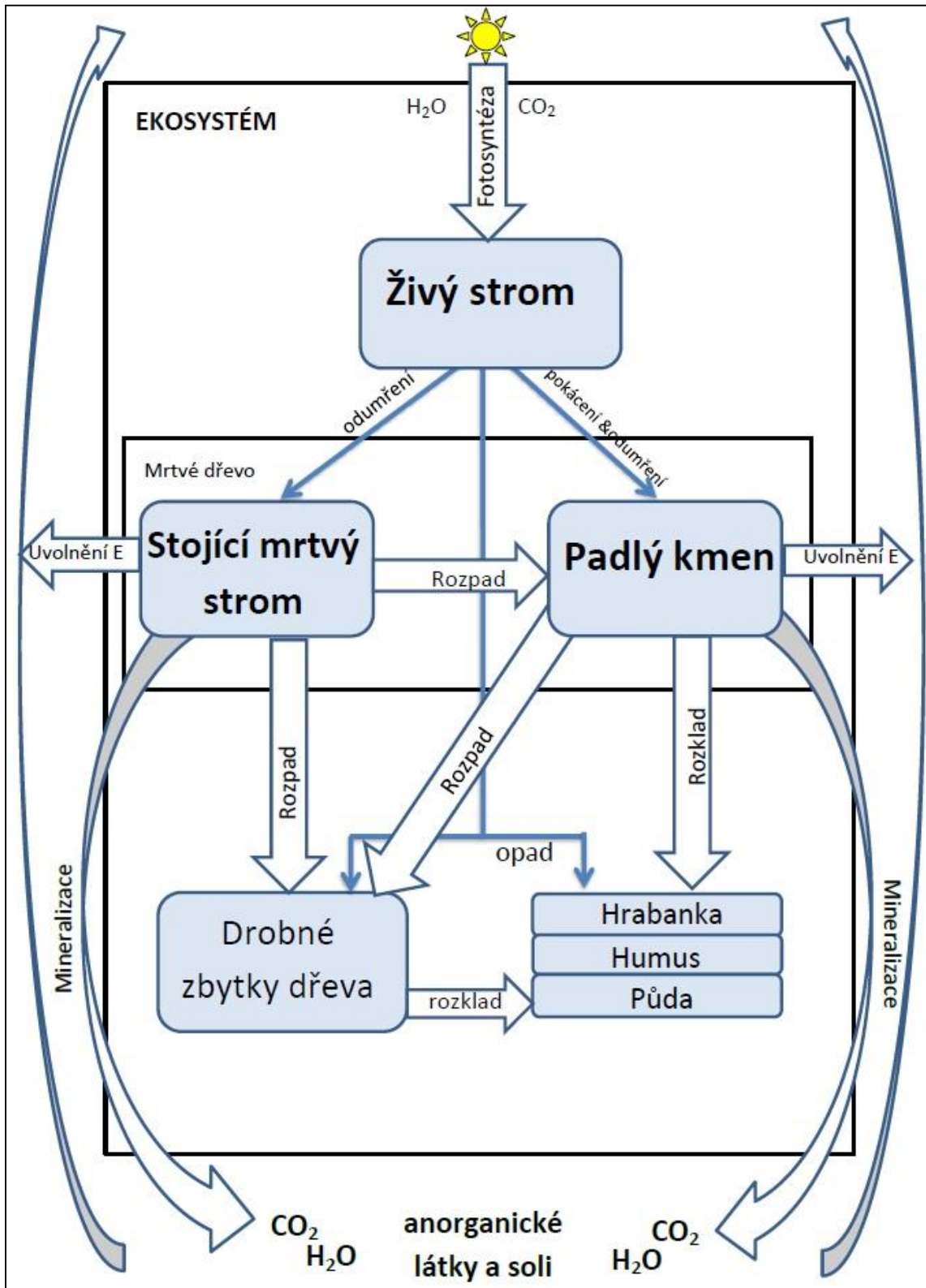
Zdroj : ZÍMOVÁ, K. 2013

Příloha 2 – Charakteristika záměru

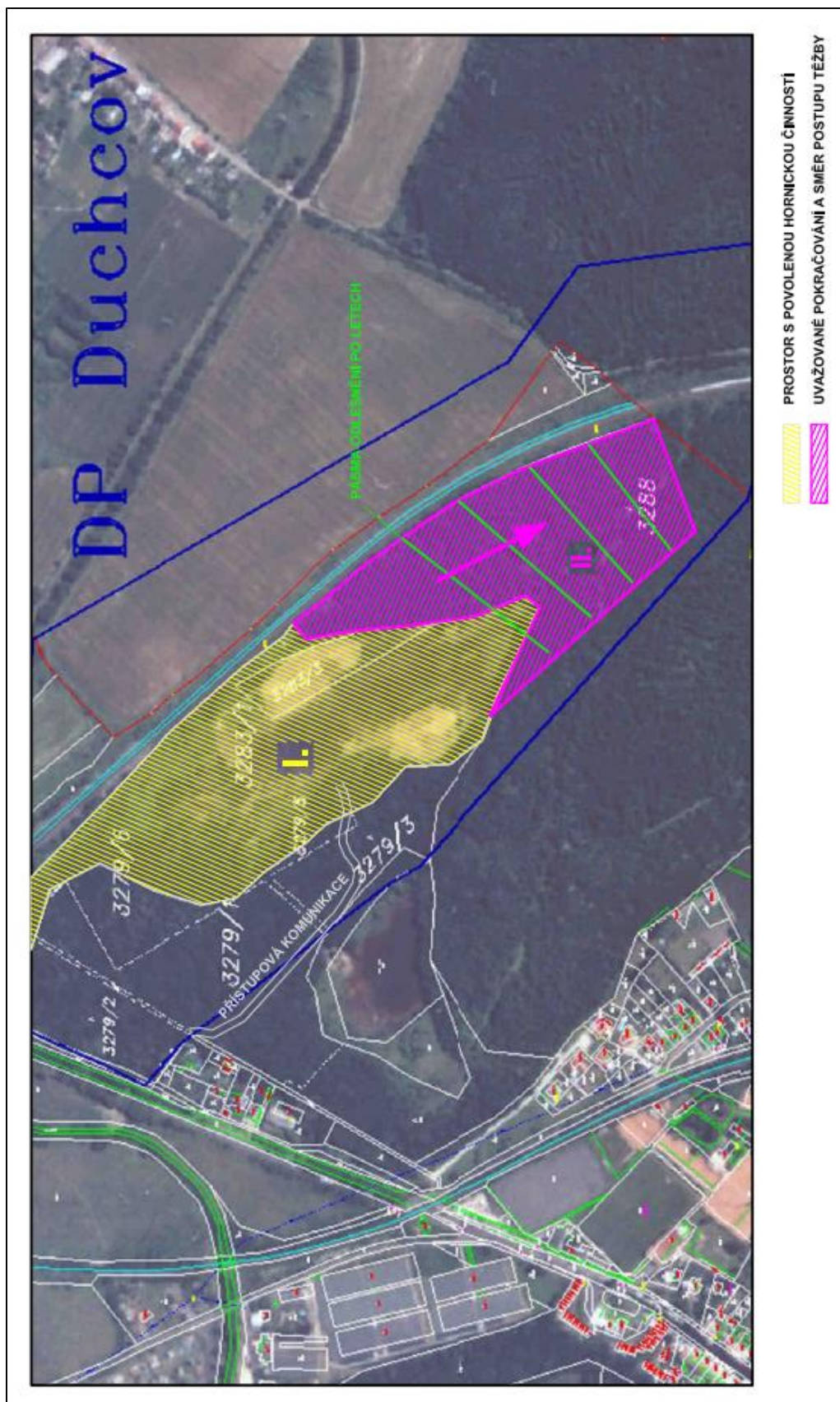
Parcela	3288	Jihovýchodní část DP 3 00 98, Duchcov I			
Zábor lesní půdy	cca 4,8 ha	77 % topol, ostatní jasan, bříza apod. na výsypce lomu Václav.			
Roky těžby	2015 – 2034				
Bilanční zásoby volné	150 450 t	Bilanční zásoby oxyhumolitu dle operativního přepočtu zásob.			
Mocnost ložiska oxyhumolitu	0 – 10 m	Z celkové mocnosti oxyhumolitu je kvalitativně využitelná surovina v mocnosti 0 - 8 m. Pata využitelného oxyhumolitu je většinou nad kótou 210 m n.m.			
Výrubnost	cca 80 %	cca 20 % - znečištění písčitojílovitými proplásky, báňsko-technické poměry (mocnost oxyhumolitu : mocnost nadloží) a využitelnost suroviny ve výrobě.			
Roční těžba BZO	cca 6 000 t	Pro zajištění roční produkce výroby dle požadavku trhu.			
Nadloží nad BZO	235 232 m ³	Nadloží nad bilančními zásobami dle operativního přepočtu zásob.			
Mocnost nadloží	cca 11 m	Nadloží ložiska tvoří výsypka písčitojílovitého materiálu z historických povrchových lomů.			
Ochranný pilíř dráhy	Podél západního okraje dráhy Teplice - Bilina měreno od středu drážního tělesa, bude ponecháno na povrchu ochranné pásmo v šířce nejméně 25 m. Celkový sklon svahu od hrany ochranného pásma až po patu sloje bude činit nejvýše 1 : 2,7. Ochranný pilíř dráhy byl schválen Obvodním báňským úřadem v Duchcově Rozhodnutím 3848/1/Ing. Ti/So/64 ze dne 17. 6. 1964.				
Odlesnění v letech	2015 - 17	2018 - 20	2022 - 24	2026 - 28	2028 – 30
	130 m ³	120 m ³	125 m ³	130 m ³	120 m ³
	Celkem 625 m ³				
Tvar zbytkové jámy	Báze zbytkové jámy bude mít protáhlý tvar ukloněný směrem od severozápadu k jihovýchodu. Největší délka ve směru severozápad-jihovýchod bude cca 700 m, největší šířka cca 200 m. V nejvyšším místě se bude nacházet v úrovni cca 232 m n.m., nejnižší místo bude na kótě cca 211 m n.m. Dno zbytkové jámy a závěrné svahy budou tvarovány způsobem, který umožní realizovat rekultivace.				

Zdroj: Humatex, 2013

Příloha 3 – Koloběh rozkladu mrtvého dřeva



Příloha 4 – Postup plánované těžby na lomu Václav v letech 2015 -2034



Zdroj: Humatex, 2013

Příloha 6 – Fotodokumentace

Odlehčovací řez



Lopatové rýpadlo a nákladní automobil



Zúrodnitelná vrstva zemin obohacená biologickou štěpkou

