

Česká zemědělská univerzita v Praze



Fakulta lesnická a dřevařská
Katedra pěstování lesů

**Pěstování dubu červeného na výsypkových stanovištích
Sokolovska**

Diplomová práce

Autor: Radomíra Kiclová
Vedoucí práce: prof. Ing. Ivo Kupka, CSc.

2013

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra pěstování lesů

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Kiclová Radomíra

Lesní inženýrství

Název práce

Pěstování dubu červeného na výsypkových stanovištích Sokolovska

Anglický název

Silviculture of red oak on reclamation sites in Sokolov region

Cíle práce

- Cílem práce je posoudit stav a vývoj vybraných porostů dubu červeného na výsypkových stanovištích a navrhnout optimální způsoby jejich pěstování

Metodika

Založení zkusných ploch ve vybraných porostech

Základní dendrometrická měření všech stromů na zkusných plochách

Zhodnocení jejich dosavadního vývoje s ohledem na dosavadní pěstební opatření

Vyhodnocení získaných dat a informací

Návrh pěstebních opatření

Harmonogram zpracování

Založení zkusných ploch ve vybraných porostech - jaro 2012

Základní dendrometrická měření všech stromů na zkusných plochách - léto 2012

Zhodnocení jejich dosavadního vývoje s ohledem na dosavadní pěstební opatření - podzim 2012

Odběr a zhodnocení substrátu - podzim 2012

Vyhodnocení získaných dat a informací - zima 2012

Návrh pěstebních opatření - zima 2012

Rozsah textové části

dle potřeby

Klíčová slova

dub červený, výsypkový půdní substrát, lesnické rekultivace, pěstování dubů

Doporučené zdroje informací

Dimitrovský Konstantin, 2001, Tvorba nové krajiny na Sokolovsku, Sokolovská uhelná a.s. 190 s.

Dimitrovský K., Vesecký J., 1969, Zásady zakládání a posuzování lesních porostů na výsypkách. Lesnická práce, 72-76


Kupka I. et al., 2007, Základní kritéria obnovy porostů na výsypkách. In: Obnova lesního prostředí při zalesňování nelesních a degradovaných půd. Sborník konference KOstelec n.Č.I, 117-120

Vedoucí práce

Kupka Ivo, prof. Ing., CSc.

Termín odevzdání

duben 2013



prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.

Vedoucí katedry



prof. Ing. Marek Turčáni, PhD.

Děkan fakulty

„Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Pěstování dubu červeného na výsypkových stanovištích Sokolovska vypracovala samostatně pod vedením prof. Ing. Ivo Kupky, CSc. a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědoma, že zveřejněním diplomové 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 Lítově dne 28.dubna 2013

.....

Radomíra Kiclová

Ráda bych poděkovala také celé mé rodině za podporu, kterou mi poskytovala v průběhu celého studia. Dále také pracovníkům lesní správy Kraslice za pomoc při venkovních měřeních.

Abstrakt

Tato diplomová práce je zaměřena na posouzení dosavadního vývoje dubu červeného na výsypkových stanovištích Sokolovska. Dub červený je hodnocen z pohledu zalesňování a ujmavosti jako velmi vhodná dřevina pro rekultivační účely na výsypkových stanovištích.

Zjištěné dendrometrické veličiny dubu červeného na výsypce Dvory u Bukovan na Sokolovsku a dubu červeného na lesní půdě prokázaly, že i na výsypkových stanovištích mohou růst kvalitní porosty dubu červeného. Dalším porovnáním s prezentovanými údaji o vývoji dubu letního a dubu zimního na výsypkových stanovištích Sokolovska je možno potvrdit zdárný vývoj introdukovaného dubu červeného na výsypkách Sokolovska. Pedologickým průzkumem byl potvrzen kladný vliv listovým opadem i prokořeněním podpovrchového horizontu na výsypkový půdní substrát.

Pro další zdárný vývoj porostu je třeba doporučit úroňové výchovné zásahy s pozitivním výběrem. Neprovádět silné výchovné zásahy, aby nedošlo k rozvrácení porostu.

Klíčová slova: dub červený, výsypkový půdní substrát, lesnické rekultivace, pěstování dubů

Abstract:

The aim of the diploma thesis is to evaluate the growth and development of red oak stand on spoil banks in Sokolov region. Red oak proved to be suitable species for forest reclamation on spoil banks.

The dendrometric data of the red oak stand on spoil bank "Dvory u Bukovan" are as good as the data of red oak stand on forest land. Also the comparison of the growth and development of English and/ or durmast oak on spoil banks proved the good potential of red oak in Sokolov region. Pedological analysis confirms the positive influence of red oak on forest soil.

The positive thinning from above is the main silvicultural regime recommended for the future of the red oak stands. The thinning should not be too intensive to avoid the destruction of the stand.

Keywords: Red oak, anthropogenic substrate, forest reclamation, silviculture of oak

OBSAH:

1.	ÚVOD	9
1.1	Cíl diplomové práce	10
2.	LITERÁRNÍ PŘEHLED	11
2.1	Historie a vývoj hornictví na Sokolovsku	11
2.2	Geologie Sokolovska	13
2.3	Rekultivace	15
2.4	Půdotvorné horniny výsypek	18
2.5	Zalesňování výsypek	22
2.6	Ochrana kultur před okusem zvěří	25
2.7	Dendroekologická charakteristika dubu červeného (<i>Quercus rubra</i>) L.	25
2.7.1	Vědecká klasifikace	25
2.7.2	Popis	25
2.7.3	Ekologie a rozšíření	27
2.7.4	Význam a využití	28
2.7.5	Choroby dubu červeného	29
2.8	Introdukce dřevin a dubu červeného	30
2.9	Zakládání dubových porostů	32
2.10	Výchova dubových porostů	33
2.11	Popis zájmového území	36
2.11.1	Kategorizace lesa	37
2.11.2	Pedologické poměry	37
2.11.3	Klimatické poměry	38
2.11.4	Lesní vegetační stupně, lesní společenstva a druhová skladba	39
3.	METODIKA	41
4.	VÝSLEDKY	44
4.1	Zkusná plocha č. 1 – porost 806 A 5a	44
4.2	Zkusná plocha č. 2 – porost 530 C 05	50
4.3	Pedologický průzkum	55
5.	DISKUZE	58
6.	ZÁVĚR	60
7.	POUŽITÉ ZDROJE	62
8.	PŘÍLOHY	67

SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A OBRÁZKŮ

Tabulka č. 1: Vývoj těžeb Sokolovské pánve (Pešek, 2010).....	12
Tabulka č. 2: Rekultivační zhodnocení zemin na výsypkách Sokolovska	21
Tabulka č. 3: Plošné zastoupení skupin dřevin v ČR dle inventarizace lesů.....	28
Tabulka č. 4: Zásoba skupin dřevin dle inventarizace lesů	28
Tabulka č. 5: Výměra pozemků LHC Sokolov.....	36
Tabulka č. 6: Výměra pozemků LHC Kraslice.....	37
Tabulka č. 7: Kategorizace lesa LHC Sokolov	37
Tabulka č. 8: Charakteristiky klimatických oblastí LHC Sokolov a Kraslice	38
Tabulka č. 9: Zastoupení původních lesních společenstev LHC Sokolov	39
Tabulka č. 10: Druhová struktura LHC Sokolov	40
Tabulka č. 11: Výčet dřevin na zkusné ploše č. 1.....	45
Tabulka č. 12: Dendrometrické údaje dubu červeného na zkusné ploše č.1	46
Tabulka č. 13: Porovnání dendrometrických údajů dubů na výsypkách	48
Tabulka č. 14: Tabulka štíhlostních koeficientů v porostu 806 A 5a – výsypka Dvory.....	50
Tabulka č. 15: Výčet dřevin na zkusné ploše č.2.....	51
Tabulka č. 16: Dendrometrické údaje dubu červeného na zkusné ploše č.2	52
Tabulka č. 17: Porovnání dendrometrických údajů dubu červeného na výsypkách a na lesní půdě.....	54
Tabulka č. 18: Porovnání štíhlostních koeficientů v porostech na zkusných plochách.....	55
Tabulka č. 19: Porovnání humusového horizontu v porostech na výsypce Dvory.....	57
Graf č. 1: Výškový grafikon dubu červeného na zkusné ploše č.1.....	46
Graf č. 2: Porovnání průměrných výčetních tloušťek dubů na výsypkách Sokolovska.....	47
Graf č. 3: Porovnání průměrných výšek dubů na výsypkách Sokolovska.....	48
Graf č. 4: Histogram četnosti tloušťkových stupňů pro dub červený na ploše č.1	49
Graf č. 5: Výškový grafikon dubu červeného na zkusné ploše č.2.....	53
Graf č. 6: Histogram četnosti tloušťkových stupňů dubu červeného na ploše č.2.....	53
Graf č. 7: Porovnání zastoupení v tloušťkových stupních.....	54
Obrázek č. 1: Pohled na lom Jiří ve Vintířově.....	18
Obrázek č. 2: Struktura jílových břidlic s lístkovitou odlučností	20
Obrázek č. 3: Dub červený (Quercus rubra) – listy, květy, plod	26
Obrázek č. 4: Původní areál dubu červeného.	27
Obrázek č. 5: Umístění zkusných ploch na mapě, M 1:95 000	41
Obrázek č. 6: Měřicí pomůcky	42
Obrázek č. 7: Vytyčení zkusné plochy č.1 na mapě ProPla, porost 806 A 5a.....	44
Obrázek č. 8: Ukázka porostu 806 A 5a	45
Obrázek č. 9: Vytyčení zkusné plochy č.2 na mapě ProPla, porost 530 C 05	51
Obrázek č. 10: Ukázka porostu 530 C 05	52
Obrázek č. 11: Kopaná sonda – výsypka Dvory, dubový porost.....	56
Obrázek č. 12: Kopaná sonda – výsypka Dvory, smrkový porost.....	57

1. ÚVOD

Celosvětově ubývá člověkem nedotčených míst. Zvětšuje se rozloha úrodných, kultivovaných a rekultivovaných území, souběžně se však zvětšuje území postižené antropogenní destrukcí krajiny. V minulosti se na destrukci krajiny podílelo především nadměrné odlesňování, nevhodné způsoby zemědělského využívání pozemků a destrukční činnost dobytčích. V průběhu 20. století dochází vlivem rozvoje průmyslu k nárůstu spotřeby energií, a tím k devastaci krajiny vlivem těžby nerostných surovin.

Území devastované intenzivní těžbou se vyznačují výraznou devastací vodního režimu, devastací půdy a zeleně. Rekultivace probíhaly v 50. letech minulého století spíše živelně a neorganizovaně. Plochy a svahy výsypků se zpočátku převážně jen ozeleňovaly. V odborných kruzích zemědělců a lesníků se teprve hledaly způsoby, jak na výsypkách hospodařit. Zkušenosti tehdy nebyly žádné (ŠTÝS, 1981).

V roce 1956 byl vydán první zákon o ochraně půdního fondu, i když zákonná ustanovení o ochraně a rekultivaci půdy při báňské činnosti, obsahuje již dnes neplatný horní zákon Rakousko – uherské monarchie z roku 1852, a to obecná ustanovení o povinnosti báňských podnikatelů navracet postižené pozemky svému původnímu účelu. Opatření o ochraně a rekultivaci lesních pozemků stanovil až Zákon o lesích a lesním hospodářství č. 166/1962 Sb.

Hlubinná těžba způsobuje devastaci krajiny vznikem propadlin a plošných poklesů s dopadem na fyto sféru, zoosféru a makrosféru. Dochází k narušení vodního režimu vlivem snižování hladiny podzemních vod a čerpáním důlních vod. Zápary a ohni na odvalech je ovlivněna atmosféra.

Povrchová těžba má oproti hlubinné těžbě přednosti ekonomické a kapacitní, ale její dopady na krajinu znamenají destrukci základních složek přírodního systému. Dochází k zániku obcí, změně sítě cest a silnic a rovněž i drobných vodních ploch a toků. Otvírka lomů je organizována ve dvou fázích – odklizem nadložních hornin a odtěžením ložiska nerostu. Odklizem nadložních zemin rozumíme skrývku, transport a zakládání na vnitřních a vnějších výsypkách. Vnějšími výsypkami je tak modelován nový reliéf, a to výškově, expozičně a inklináčně. Nové konkávní i konvexní tvary jsou ovlivněny vodní erozí, deflací a svahovými sesuvy. Povrchovou těžbou jsou rovněž ovlivněny vody po stránce kvantitativní i kvalitativní.

Důsledky těžby jsou proto zahlazovány již při zakládání výsypek při tzv. technické rekultivaci, jejímž úkolem jsou terénní práce a na ni pak navazuje rekultivace biologická.

V průběhu 50. až 80. let minulého století převládal požadavek centrálních orgánů na vysokou návratnost zemědělské půdy, orientuje se dnes obnova krajiny postižené důlní činností stále více na rekultivaci lesnickou a hydričnou. Skladba rekultivací po ukončení báňské činnosti v podkrušnohorských pánvích bude 47 % – rekultivace lesnická, 20 % zemědělská, 16 % vodní a 17 % ostatní (VALÁŠEK, CHYTKA 2009).

Úspěch lesnických rekultivací závisí na pedologických vlastnostech zemín, technologii při úpravě deficitních zemín, výběru vhodných druhů dřevin, způsobu zalesnění, sponu dřevin, jakosti zalesňovacího materiálu a rovněž následném ošetřování založeného porostu.

Závěrem lze tedy říci, hornická činnost krajinu nejen boří, ale i vytváří a nelze tedy jinak, než zdůraznit, že úspěšná rekultivace je a musí být jediným možným logickým zakončením hornické činnosti (DIMITROVSKÝ, 2001).

1.1 Cíl diplomové práce

Cílem předkládané diplomové práce je posoudit stav, prosperitu a vývoj vybraného porostu dubu červeného na výsypkových stanovištích Sokolovska, včetně jeho porovnání s vývojem dubu červeného pěstovaného na lesní půdě. Na základě zhodnocení stavu porostu navrhnout způsob další výchovy.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Historie a vývoj hornictví na Sokolovsku

Nejstarší zpráva o výskytech hnědého uhlí v této oblasti pochází od G. Agricoly z roku 1545. Další pak ze známého spisu tajemníka a registrátora saského kurfiřta Augusta I., Petra Albína „Míšeňská horní kronika“, vydaného v Drážďanech v roce 1590 (JISKRA, 1996).

Informace o průmyslovém využití uhlí jsou však až z konce 18. století. K těžbě byly vyhledávány kyzové lupky z nadloží sloje Josef s markazitem a pyritem a uhlí s velkým obsahem síry. Uhlí až do roku 1793 patřilo vlastníkovi pozemku, teprve knížecím dekretem ze 16. března bylo zařazeno pod „Horní regál“, tedy z dnešního pohledu na horní zákon, mezi vyhrazené nerosty (JISKRA, 1996).

Prvními obcemi, kde byla těžba prováděna, byly Staré Sedlo, Královské Poříčí a Dolní Rychnov. Uhlí z jednotlivých dolů se v této době zpracovávalo v místě, nebo dováželo v povozech do nejbližšího okolí.

Rozvoj průmyslové výroby je na Sokolovsku spojen především se jménem J.B.Starcka a jeho syna, kteří zde v první polovině 19. století podnikali. Postupně s rozvojem průmyslu stoupala spotřeba uhlí i jeho těžba, která vyvrcholila v roce 1870, kdy byla dokončena výstavba Buštěhradské dráhy a současně byly budovány a v následujících letech zprovozněny lokální dráhy Sokolov – Kraslice, Nové Sedlo – Locket, Chodov – Nejdek a řada navazujících vleček. To vedlo k širšímu využití uhlí a jeho růstu odbytu. V roce 1872 vzrostla těžba na pětinasobek a v roce 1886 byl překročen 1 milion tun vytěženého uhlí (ŠTRUDL in DIMITROVSKÝ, 2001).

Až do počátku 20. století se uhlí v lomech a dolech kopalo motykami a nakládalo ručně do koleček, kár a později důlních vozíků. Zvýšení výkonů umožnil až počátek trhacích prací spolu s postupnou mechanizací. Do roku 1910 byla v dolech používána metoda „mlýnkování“, a až poté byla nasazeny první lopatová a korečková rýpadla.

Potřeba uhlí v energetice a průmyslu prudce vzrostla v padesátých letech minulého století a lomy byly tak rekonstruovány na velkolomovou koncepci. V lomech byla nasazena kolesová rýpadla, zakladače a postupně byla provedena elektrifikace dopravy. Modernizace tak umožnila zvýšit těžby na kterých se podílely především lomy Antonín, Libík, Gustav, Medard a Silvestr. V druhé polovině padesátých let se pak rozvíjela

východní část revíru s lomy Družba a Jiří. Poslední hlubina (Marie) ukončila těžbu v roce 1991. V současné době jsou v provozu dva povrchové lomy Medard a Jiří.

Pracnost a podmínky dobývání rovněž velmi ovlivnil poměr uhlí těženého v dolech hlubinných a povrchových. Do roku 1946 byla více než polovina uhlí z hlubinných dolů. V roce 1946 byla roční těžba uhlí 4,7 milionů tun uhlí, z toho 52,7 % z hlubinných dolů. V roce 1966 klesla těžba z hlubinných dolů na 5,9 % při celkové těžbě 17,6 milionů tun uhlí.

Historické maximum těžby uhlí bylo v roce 1983 těžbou 22,6 milionů tun uhlí (viz tabulka č. 1).

Odhaduje se, že s sokolovským revíru bylo až dosud vytěženo asi 1,1 mld. Tun uhlí a přemístěno asi 4 mld. m³ skrývky (viz tabulka č. 1). Přesnější údaje nelze zjistit, protože až do roku 1947 byla vykazována těžba v chebsko-falknovsko(= sokolovsko)-loketskó-karlovarského revíru. V letech 1850 – 1947 to bylo 312 mil. Tun. Teprve od roku 1948 existují samostatné údaje o hmotnosti vydobytého uhlí na Sokolovsku (ROJÍK, 2010).

Tabulka č. 1: Vývoj těžeb Sokolovské pánve (Pešek, 2010)

	Těžba uhlí v tis. t	Skrývka v tis. m ³
1850-9	1 014	
1900	2 633	
1945	3 340	936
1950	5 882	2 638
1956	11 533	10 191
1966	17 646	38 786
1976	19 356	38 759
1983	22 608	41 335
1990	16 466	50 209
1995	11 157	41 402
2000	10 312	30 277
2005	10 307	32 648
2010	8 420	28 509

2.2 Geologie Sokolovska

Sokolovská pánev náleží ke krušnohorskému bloku Českého masivu, vznikla ve starších třetihorách. Pánev má vrásově zlomovou stavbu, délku 36 km a šířku 9 km. Celková rozloha je 312 km². Orientace pánve je ZJZ – VSV, na jihu je ohraničena Slavkovským lesem a Tepelskými vrhy, na severu Krušnými horami, na západě hřbetem Chlumu sv. Máří a na východě Doupovskými horami.

V okolí Františkových Lázní leží cca 300 km² velká Chebská pánev. Vzhledem k tomu, že okolo 85 % všech zásob uhlí je vázáno na františkolázeňské prameny, těžba se zde neprovádí (DIMITROVSKÝ, 2000).

Podloží Sokolovské pánve tvoří karlovarský pluton a krušnohorské krystalinikum. V podloží terciérních uloženin leží převážně svory a pararuly. Jednotlivé bloky krystalinika jsou mezi sebou odděleny granity a vulkanity. Krystalické břidlice a granity jsou kaoliniticky zvětřelé.

Terciérní výplň sokolovské pánve je nesouvislá, uložila se převážně v oligocénu až miocénu a na její skladbě se podílejí produkty alkalického vulkanismu, kaolinitické zvětřaliny a organická hmota. Pleistocénní sedimenty jsou od miocénních odděleny a tvoří je jílové štěrkopíský, sprašové hlíny, deluviální svahové hlíny, proluviální sutě, produkty požárů uhelných slojí – porcelanity, škváry, popely a polokoks, vzácně jsou proloženy vrstvičkami rašelin a tufů.

Hlavní uhelné sloje Antonín a Anežka vznikly při miocénní sedimentaci. Nadloží sloje tvoří terciérní souvrství – cyprisové souvrství, které vzniklo sedimentací jílovců, popř. jílu. Při bázi souvrství se vyskytují modrošedé kaolinické jíly, které mají odlučnost podle vrstevních ploch horizontální vrstevnatosti.

Kvartérní sedimenty v Sokolovské pánvi nejsou příliš mocné (řádově dm). Vyskytují se zde převážně hnědé půdy, jílovité a kyselé (DIMITROVSKÝ, 2001).

Kromě hnědé uhlí jsou ze Sokolovského revíru známy výskyty rudních i nerudních surovin. Oxyhumolity se dodnes využívají k melioraci půd a na výrobu humitů. Pro vysokou radioaktivitu se jako radioaktivní surovina lokálně používaly uhelnaté sedimenty josefských a chodovských vrstev. Sedimenty starosedelského souvrství byly na řadě míst těženy jako kamenivo. Pyrit a markazit sloužily k výrobě kyseliny sírové, kamence, skalice a síry. Těžily se a těží různé druhy jílu a jílovců.

Stratigrafické členění sokolovské pánve doznalo od svého prvopočátku v roce 1856 několika změn. Výzkum, průzkum a těžba za posledních 40 let však přinesly řadu nových objevů a zpřesnění. Mění se i znalosti o mechanismech sedimentace. Byla opuštěna naivní představa, že mladší vrstva se vždy ukládá na starší vertikálně, nepřerušeně, na velké souvislé ploše a všude zároveň ("protože tak se to jeví"). Většina depozičních systémů se stěhuje pánví horizontálně, mění těžiště z příčin endogenních (změny erozní báze tektonickou subsidencí, rotací ker či vulkanismem) i exogenních (změny množství přinášeného materiálu, humidity, typu zvětrávání atd.) a zanechává přerušovaný, nesouvislý záznam (ROJÍK, 2005).

Charakteristika nově vymezených litostratigrafických jednotek dle ROJÍKA:

Starosedelské souvrství

Starosedelské souvrství nemá úzký vztah k tektonické struktuře sokolovské pánve, která vznikla později, zato je spojeno s nedalekými přímořskými pánvemi zdánlivě excentrickými výskyty sedimentů. Diagnostickými znaky jsou dobře vyříděné a strukturně zralé sedimenty, bedformy typické pro fluvialní systémy, prolínání sedimentů s produkty kaolinického zvětrávání a přítomnost a charakteristická druhová skladba mikroflóry.

Novosedelské souvrství

Novosedelské souvrství odráží první fázi intenzivní tektonické extenze sokolovské pánve. Na rozdíl od starosedelského souvrství probíhalo ukládání hornin již zřetelně v hranicích vyvíjející se sokolovské pánve a jednotícím znakem je mnohonásobné opakování hornin vulkanického původu a sedimentů ukládaných v podmínkách tektonicky vyvolané subsidencí (dlouhodobé sesedání či klesání částí zemské kůry).

Podloží novosedelského souvrství tvoří hrubozrnná klastika starosedelského souvrství nebo různé míry zvětralého krystalinika. Nadložní jednotku tvoří uhlí a jíly sokolovského souvrství.

Novosedelské souvrství má toto vnitřní členění – Davidovské vrstvy, Josefské vrstvy a Chodovské vrstvy.

Sokolovské souvrství

Sokolovské souvrství odráží druhé období intenzivní tektonické extenze pánve, spojené s vulkanismem a subsidencí. Ukládání vrstev probíhalo čistě v tektonických

hranicích sokolovské pánve. Jednotku tvoří bažinné, fluviální, vulkanické a gravitační uložení.

Podloží Sokolovské souvrství je tvořeno vulkanickými horninami chodovských vrstev novosedelského souvrství a nadloží je tvořeno jílovcí cyprisového souvrství.

Sokolovské souvrství má toto vnitřní členění – Habartovské vrstvy, Těšovické vrstvy, Anežské vrstvy a Antonínské vrstvy.

Cyprisové souvrství

Cyprisové souvrství odráží etapu vyhasínání dynamiky tektonických a vulkanických procesů v sokolovské a chebské pánvi. Kondenzovaná jemnozrnná sedimentace probíhala většinou v intermitentních meromiktických jezerech. Zanechala laminované jílovce s jemně rozptýlenými karbonáty a organickou hmotou řasového a sporového původu.

Částí cyprisového souvrství jsou Čankovské písky tvořené diagonálně zvrstvenými písky, pískovci a slepenci.

2.3 Rekultivace

Vymezení některých základních pojmů:

Devastace krajiny – uvědomělý nebo neuvědomělý zásah člověka, který intenzivně narušuje geomorfologický charakter a biologickou rovnováhu krajiny. Devastaci mohou způsobit i přírodní živly.

Rekultivace – zahrnuje celou soustavu technických a biologických opatření vedoucích k zúrodnění deficitních půd.

Sanace – odstranění škod na krajině komplexní úpravou území a územních struktur. Sanace obsahuje i rekultivace všech pozemků dotčených vlivem dobývání.

Souhrnný plán sanace a rekultivace – rámcová studie navazující na územní plán oblasti aktivní plochy hornické činnosti. Vyjadřuje uspořádání krajiny v jisté časové etapě zahlazením škodlivých následků hornické činnosti. Rozhodující je hledisko využití půdního fondu a zlepšení životního prostředí.

Výsypka – recentní útvar vzniklý ukládáním nadložních zemin při povrchovém dobývání hnědého uhlí.

Antropogenní půda – zvláštní pedologická kategorie půd se specifickou půdní chemií, půdní fyzikou, hydropedologií a genetickou nevyhraněností.

Rekultivace všech druhů výsypek mají z hlediska současné kvality životního prostředí mimořádný význam. Úkolem těžebních společností by mělo být plně respektovat výsledky výzkumů provedených na základě praktických výsledků na jednotlivých rekultivovaných plochách. Na základě novely horního zákona jsou těžební organizace povinny při plánování své činnosti zároveň plánovat zahlazení důsledků své činnosti a vytvářet k tomu finanční rezervu. Konečnou úpravu postižené krajiny po ukončení těžby řeší tzv. generely rekultivací.

Technologie rekultivačních prací se rozděluje na dvě části: část technická a část biologická.

Technická část rekultivací zahrnuje tyto činnosti:

- hrubá úprava – zemní práce – úprava terénu – úprava pláně – popř. rozprostření kulturní vrstvy půdy (ornice)
- odvodnění – podchycení vyvěrající vody jímkami, odvodnění povrchové vody otevřenými příkopy
- komunikace – komunikační síť na výsypkách – mosty – hospodářské sjezdy.

Biologickou část dělíme na:

- zemědělskou (cílové využití – orná půda, trvalý travní porost, vinice atd.)
- lesnickou (dominantní funkce lesa)
- vodní
- ostatní (sportoviště, parky atd.)

Nejrozšířenější způsob rekultivací, jsou rekultivace lesnické.

Nároky společnosti na plnění funkcí lesa v historii těžeb uhlí se postupně měnily, dochází k posunu hodnocení lesa. V podmínkách hnědouhelné těžby povrchovým dobýváním dochází k systematickému posunu hodnocení funkcí lesů produkčních ve prospěch funkcí mimoprodukčních - funkce půdotvorná, půdoochranná, bioklimatická, hygienická, krajino tvorná, rekreační, vodoochranná, estetická (DIMITROVSKÝ, 2001).

Návrh koncepce a rekultivace vychází dle DIMITROVSKÉHO z těchto zásad:

1. Dokonalé posouzení půdních a klimatických podmínek devastovaného území a jeho začlenění do územního systému ekologické stability.
2. Dlouhodobým cílem ekologické optimalizace krajiny je volba způsobů rekultivace. Rekultivace může být zemědělská, popř. ovocnářská, dále lesnická, hydrická nebo ostatní. K zemědělské rekultivaci je vhodné využít devastované plochy navazující na stávající zemědělské plochy.
3. Pro lesnickou rekultivaci lze využít zejména svahů, lokalit navazujících na sídelně a průmyslově exponovaná území a lokality navazující na stávající lesní komplexy.
4. Zalesnění devastovaných ploch ve vztahu k charakteru substrátů je třeba provést v odpovídající druhové a prostorové porostní skladbě.
5. Pro vyuhlené a nedosypané prostory (zbytkové jámy) lze volit zejména hydrickou (vodní) rekultivaci s různou škálou následného využití (retenční nádrže, rekreace, chov ryb, ostatní využití apod.). Nejbližší okolí vodních nádrží upravit podle převažující výhledové funkce (sportovně rekreační plochy, pláže, lesní parky, pěší turistika). V místech s příznivou konfigurací terénu počítat s převedením místních toků na vyuhlené a nedosypané prostory.
6. Řešení ekologických otázek formou souhrnného plánu sanace a rekultivace v oblast SHR a SR předpokládá jednotnou koncepci řízení. Tento plán by měl být schválen správními orgány jako neoddělitelná forma územního plánu.

Soustava opatření na zahlazení postiženého území formou rekultivace v podkrušnohorských pánvích – Severočeský hnědouhelný revír (SHR) a Sokolovský revír(SR) – je obsahem Generelů rekultivací a počítá za léta 1950 až do vyuhlení s plošnou výměrou: SHR 22 000 – 26 000 ha a SR 8 000 – 10 000 ha (DIMITROVSKÝ, 2000).

Podmínky provádění sanací a rekultivací na Sokolovsku nemají ve světě obdobu vzhledem ke kombinaci tří podmínek:

- **mocnost nadloží uhelných slojí** (viz obrázek č. 1)
- nezpevněné horniny
- jílový charakter nadloží.

To si vynucuje vytváření velmi mírných generelních svahů lomů a výsypek a mimořádně velké zábory ploch (ROJÍK, 2010).

Obrázek č. 1: Pohled na lom Jiří ve Vintířově



Mocnost nadloží je patrná z obrázku č. 1, kde je možno rozeznat šedé cyprisové souvrství a nad ním charakteristické kvartérní sedimenty. Mocnost nadloží je v těchto lokalitách dle Projektplánu 2012 pro lom Jiří 80 – 90 m (SUAS).

2.4 Půdotvorné horniny výsypek

Výsypky se skládají z různých hornin:

- horniny vyvřelé (vyvřeliny, eruptiva)
- horniny usazené (sedimenty)
- horniny proměněné (metamorfované)

Tyto horniny jsou výchozími substráty při tvorbě půd pro rekultivační účely (DIMITROVSKÝ, 2001).

Charakteristika půdotvorných substrátů je jedním ze základních předpokladů úspěšné rekultivace. Limitujícími faktory pedogenetických vlastností antropogenních substrátů je struktura a textura. Rekultivační význam má také odlučnost hornin podmíněná trhlinami a puklinami.

Mimořádný význam ve vztahu k půdám má primární chemismus hornin, a to zejména obsah čtyř hlavních živin – Ca, K, P a Mg. V tomto směru mají jílovce cyprisového souvrství Sokolovského revíru vynikající předpoklady pro vznik kvalitních půd a úrodných substrátů, neboť jeho ukládání bylo provázeno spadem sopečného popela, který obohatil výsledný produkt alkáliemi, hořčíkem, vápníkem, fosforem a stopovými prvky. Sopečná činnost v teplém podnebí podnítila masový rozvoj planktonu a řas. Proto je jílovec velmi bohatý jemně rozptýlenou organickou hmotou povahy kerogenu., využitelnou rostlinami v podobě humusu. Hlavními horninovými součástmi jsou jílové minerály illit, montmorillonit a kaolinit, jako vedlejší součásti vystupují karbonáty (kalcit, dolomit, ankerit), draselný živec, křemen a místy zeolit (DIMITROVSKÝ, 2001).

Horniny uložené na povrchu recentních výsypek sokolovského revíru můžeme dělit do tří skupin (DIMITROVSKÝ, 2001):

1. Karbonátové cyprisovité břidlice a jíly – jílová frakce je převážně tvořena illitickými minerály s různě velkou příměsí kaolinitu. Sorpční vlastnosti jsou velmi příznivé.
2. Zvětralé cyprisové břidlice a jíly – jílová frakce má přibližně stejné mineralogické složení jako u předchozí skupiny jílu cyprisové série s tím rozdílem, že zde je mnohem vyšší příměs amorfních kysličníků železa. Příměs uhličitánů u zvětralých cyprisových břidlic je podstatně nižší než u karbonátových. Pro zvětralé jíly cyprisové série je typická příměs různých forem hydratovaných kysličníků železa, které vznikají zvětráváním sideritu. Sorpční vlastnosti jsou příznivé.
3. Sapropelitické cyprisové břidlice – minerální podíl zahrnuje illitické jílové minerály s příměsí kaolinitu, různé formy uhličitánu i hydratované kysličníky železa, jde tudíž o tytéž jíly jako u předcházejících skupin, u nichž však nastala zvýšená koncentrace organických látek v důsledku sedimentace bituminózních sapropelitů. Sorpční vlastnosti lze u této skupiny hodnotit jako málo příznivé.

Obrázek č. 2: Struktura jílových břidlic s lístkovitou odlučností (archiv SUAS)



Problémem jsou pouze lokálně obtížně rekultivovatelné úseky na povrchu výsypek, tvořené kyselými a fytotoxickými substráty z uhelného výklizu (často s pyritem) a kaolinických zemin.

Pro prosperitu lesních porostů je rovněž důležité množství půdní vody, které je v povrchových a podpovrchových vrstvách profilů přímo úměrné množství jílových frakcí. Pro stanovení fyzikálních vlastností (momentální vlhkost, maximální kapilární vodní kapacita, pórovitost, proces hydratace apod.) se nehodí uzanční metody používané u pedogeneticky vyvinutých půd, a proto jsou tyto vlastnosti odvozovány nepřímou, a to pomocí terénních měření infiltrace válcovými infiltrometry zaplavenou plochou a tzv. vertikální hloubkou provlhčení profilu po skončení měření infiltrace (DIMITROVSKÝ ET AL., 2010).

Rekultivační zhodnocení zemin na výsypkách sokolovské pánve dle hornin viz tabulka č. 2.

Charakteristickým rysem všech antropogenních půd je porušená, a tím i velmi proměnlivá struktura. Heterogenost struktury podmiňuje nestejně zastoupení vysokého množství nekapilárních pórů (puklin), nestejně obsah půdního vzduchu a velmi rozdílná infiltrační schopnost pro příjem srážkové vody jako rozhodující zdroj půdní vláhy pro potřebu pěstovaných lesních dřevin a keřů. Vlivem uvedených strukturálních změn mají jednotlivé vrstvy půdních profilů na výsypkách i nerovnoměrnou hmotnost (DIMITROVSKÝ, 2001).

Tabulka č. 2: Rekultivační zhodnocení zemin na výsypkách Sokolovska (Rojík in Pešek, 2010)

GEOLOGICKÁ JEDNOTKA Typická hornina	MIN	TOX	pH	SOR	ORG	FYZ
KVARTÉR sprašové hlíny						
CYPRISOVÉ SOUVRSTVÍ svrchní část: zvětralé jílovce						
CYPRISOVÉ SOUVRSTVÍ svrchní část: nezvětralé jílovce						
CYPRISOVÉ SOUVRSTVÍ spodní část: jíly a jílovce						
JOSEFOVSKÉ, ANEŽSKÉ A ANTONÍNSKÉ VRSTVY uhlí, uhelnaté jíly						
HABARTOVSKÉ VRSTVY písky, písčité jíly						
TĚŠOVICKÉ VRSTVY bentonitizované tufy						
CHODOVSKÉ VRSTVY kaolinizované tufy						
CHODOVSKÉ VRSTVY bentonitizované tufy						
DAVIDOVSKÉ VRSTVY, KAOLINIZOVANÉ PODLOŽÍ PÁNVE písčité jíly, kaolíny						

Vysvětlivky

MIN	celkový obsah minerálních živin
TOX	obsah fyto toxických sloučenin
pH	půdní reakce
SOR	adsorpční schopnosti, výměnná kapacita kationtů
ORG	obsah a složení organické hmoty
FYZ	fyzikální a infiltrační vlastnosti

--	--	--	--

velmi dobré

vyhovující

nevyhovující

rizikové

2.5 Zalesňování výsypek

Počátek padesátých let minulého století lze charakterizovat jako období zrodu rekultivací a takzvané české rekultivační školy (ŠTÝS, 1981). K zalesňování bylo použito zejména rychlerostoucích dřevin různého původu. Snahou bylo tyto plochy v co nejkratší době zalesnit, aby se na těchto extrémních stanovištích iniciovaly základní ekologické pochody.

Zakládány byly v monokulturách. Současná koncepce vychází z předpokladu, že je možné stanoviště upravit tak, aby převážná většina výsadeb byla zakládána za účasti cílových, pomocných i melioračních dřevin. Cílovou dřevinu vysazenou do skupin je vhodné doplnit sortimentem pomocných a melioračních dřevin, které se podílejí na tvorbě lesní půdy (ŠTÝS, 1996).

K doplnění je třeba poznamenat, že pestrost druhové skladby na výsypkových stanovištích nemá v našich podmínkách obdobu – v oblasti Mostecká a Sokolovska je testováno přes 200 druhů dřevin a keřů (DIMITROVSKÝ, 2000).

K řešení problémů zalesňování antropogenních půd u nás i v zahraničí se zpočátku přistupovalo ze dvou metodických hledisek – pedologického a dendrologického.

Pedologické hledisko sloužilo jako základní kritérium, stanovenými charakteristikami byla půdní chemie, půdní fyzika a částečně hydropedologie. Dendrologické hledisko vycházelo z prosperity použitých druhů dřevin a keřů na antropogenních půdách. Po častých nezdarech se dospělo ke kombinaci obou metod, která se opírá o experimentální výsledky dosažené cestou pedologickou a dendrologickou (DIMITROVSKÝ, 2000).

Již v roce 1976 publikoval DIMITROVSKÝ svá biometrická šetření testovaných dřevin vysazených na pokusných poloprovozních plochách – výsypkách na Sokolovsku. Srovnáním biometrických šetření, charakterizujících vzrůst a vývoj sledovaných kultur, zjistil některé rozdíly podmíněné jednak odlišností půdního prostředí a jednak volenou směsí dřevin v kulturách, která postupem doby zákonitě ovlivňuje půdní prostředí a mikroklimatické podmínky. Na základě výše uvedených testů vyplynuly tyto závěry: úhyny vybraných listnatých dřevin pro výsypkové stanoviště Sokolovska (olše lepkavá, olše šedá, jilm horský, jilm vaz, habr obecný, dub letní, javor klen, javor mléč, jasan ztepilý, lípa malolistá) jsou hluboko pod přípustnou mezí státní normy a pohybují se v rozmezí od 0 do 12 %, nejnižší úhyny vykazují dřeviny vysazované na jílech cyprisové série s lístkovitou odlučností nebo na jílových břidlicích s dostatečnou příměsí erdbrantu,

rovněž přírůst dřevin je na těchto typech jílů cyprisové série velmi příznivý. Příznivé výsledky dosažené na pokusných plochách převrstvením štěrkopískem jsou evidentní pouze z výzkumných hledisek, protože jde o opatření finančně neúnosně vysoké (DIMITROVSKÝ, 1976).

Příprava zemin jílů cyprisové série pěstováním zemědělských plodin před zalesněním se ukázalo velmi nevhodným řešením z důvodů rozpadu strukturních forem jílů cyprisové série. Dřeviny na těchto půdních materiálech měly nejnižší vzrůst (DIMITROVSKÝ, 1976).

Počáteční půdní a mikroklimatické podmínky na výsypkách jsou pro vývoj dřevin extrémní, a proto jsou nově vznikající lesní porosty na výsypkových stanovištích zařazovány do kategorie lesů ochranných, eventuelně do lesů zvláštního určení. Lesní porosty na výsypkových stavištích plní zejména funkci půdotvornou, půdoochrannou, bioklimatickou, estetickou i rekreační.

Na výsypkových stanovištích se používají speciální rekultivační projekty, ve kterých je rekultivační proces pojat jako stavební úkol. Po dokončení rekultivačního cyklu (u lesnických rekultivací včetně prvních prořezávek porostů) se zrekultivované území v horizontu 15 – 20 let převede do takového pozemku, pro který je rekultivován.

Na Sokolovsku se lesnické rekultivace vždy prováděly bez návozu ornice, výsadbou prostokořenných sazenic, většinou ve sponu 1 x 1 m (tj. 10 000 ks/ ha). Širší spony (4 x 4 m a více) byly použity při výsadbě topolových kultivarů. Porosty se zakládají smíšené (listnato – jehličnaté) s převahou listnatých dřevin (60 %). Nejčastěji se uplatňují olše lepkavá a šedá, javor klen, jasan ztepilý, lípa malolistá, dub zimní i letní, vrby, jeřáb, topoly, borovice lesní, vejmutovka, borovice černá, smrk – omorika, pichlavý, ztepilý, douglaska tisolistá, borovice pokroucená a řada dalších. (KUBÁT 2010; PÖPPERL ET HRAZDÍRA 2006).

DIMITROVSKÝ (2001) sestavil na základě rekultivačního lesnického výzkumu dendrologickou klasifikaci dřevin a keřů pro rekultivační účely, která má rozdělení na:

- dřeviny a keře velmi vhodné (např. jedle ojíněná, modřín jesenický, smrk pichlavý, borovice blatka, jasan ztepilý, **dub červený**)
- dřeviny a keře vhodné (např. jedle obrovská, smrk, černý, jeřáb ptačí)
- dřeviny a keře méně vhodné (např. jedle vznešená, smrk ztepilý, habr obecný)
- dřeviny nevhodné (např. buk lesní).

Při zpracování této klasifikace dřevin a keřů vzal DIMITROVSKÝ (2001) v úvahu tyto faktory:

- a) ujmutí testovaných dřevin a keřů na uměle vytvořených půdních substrátech kvartérního, a zejména terciérního původu,
- b) vzrůst a vývoj jednotlivých druhů pěstovaných v monokulturách a směsích,
- c) půdotvorný a půdoochranný význam, zejména u listnáčů,
- d) rezistenci proti působení průmyslových imisí,
- e) do určité míry i estetickou stránku habitu jednotlivých druhů.

ŠTÝS (1981) doporučuje rovněž na základě výsledků výzkumu v NDR rozdělení dřevin do tří skupin:

- dřeviny a keře s významem převážně melioračním (např. bez černý, dřín obecný, hloh, střemcha, ptačí zob)
- dřeviny a keře přípravné s významem melioračním, částečně i hospodářským (např. olše lepkavá, olše šedá, lípa, bříza, třešeň ptačí)
- dřeviny a keře s významem převážně hospodářským (např. **dub červený**, dub letní, topoly kanadské, modřín, borovice).

ČERMÁK A ONDRÁČEK (2006) rozdělují dřeviny na hlavní - ty v průběhu celého fyziologického vývoje trvale zabezpečují požadované rekultivační cíle, zpravidla mají největší procentické zastoupení v porostní skladbě dřevin, převážně se jedná o dřeviny autochtonní a dřeviny pomocné, které podporují vývoj dřevin hlavních, přispívají ke zvýšení biodiverzity a stability výsypkových ekosystémů. Jejich zastoupení může být časově omezené.

Mezi dřeviny hlavní řadí: dub letní a zimní, **dub červený**, habr obecný, javor klen a mléč, lípa srdčitá, jasan ztepilý, borovice lesní, borovice černá, modřín opadavý.

Dřeviny pomocné (přípravné) jsou olše lepkavá a šedá, bříza bradavičnatá, topol osika, třešeň ptačí, řešetlák počistivý, svída krvavá, ptačí zob obecný, janovec metlatý, hlošina úzkolistá, trnka obecná, kalina obecná, mahalebka, brslen evropský, čilimník obecný, keřovité druhy vrb.

2.6 Ochrana kultur před okusem zvěří

Rovněž kultury založené na výsypkových stanovištích se musí chránit před okusem zvěří.

Porovnáme-li škody okusem mimo výsypky a na výsypkách, zjistíme, že škody na výsypkách jsou několikanásobně vyšší. Je to způsobeno tím, že výsypková stanoviště jsou vesměs teplejší a vytvářejí příznivé životní prostředí pro zajíce a králíky. V rámci výzkumu tohoto problému byly použity oplocenky a rovněž i repeletenty. (DIMITROVSKÝ, 1976).

Můžeme tedy říci, že ochrana kultur před okusem zvěří se nijak neliší od ochrany kultur v ostatních lesních porostech.

2.7 Dendroekologická charakteristika dubu červeného (*Quercus rubra*) L.

2.7.1 Vědecká klasifikace

- Říše – rostliny (*Plantae*)
- Podříše – cévnaté rostliny (*Tracheobionta*)
- Oddělení – krytosemenné (*Magnoliophyta*)
- Třída – vyšší dvouděložné (*Rosopsida*)
- Řád – bukotvaré (*Fagales*)
- Čeleď – bukovité (*Fagaceae*)
- Rod – dub (*Quercus*)

2.7.2 Popis

Dub červený je statný opadavý rychle rostoucí strom snášející částečně stín. Má kuželovitou korunou, ve stáří velmi rozložitou. Název stromu je odvozen od listů, které se na podzim barví do oranžovo červená až šarlatová. Dožívá se 300 let.

Při analýze dřevinné skladby a věkové struktury v Apalašských horách v USA, stát Severní Karolína, byly popsáni jedinci dubu červeného (*Quercus rubra*), jejichž stáří je více než 250 let (GEVEL, 2012).

Výška stromu se dle různých zdrojů pohybuje od 25 až 45 metrů (COOMBES (1992) uvádí 25 m, KREMER (1995) až 35 m, POLENO, VACEK (2009) uvádí průměrnou výšku 30 m a maximum 45 m).

Kmen – přímý, silný, ale velmi krátký s nízko nad zemí rozdělením do silných větví.

Větve – obloukovitě posazené nebo příkře vztyčené, ve střední a horní koruně často přeslenitě a paprscitě uspořádané.

Borka – světle nebo stříbrošedá, zůstává dlouho hladká, až v pozdějším věku bývá vrásčité potrhána až mělce brázditá. Letorosty brázdité, lysé, poměrně málo ohebné a silné, červenavě hnědé.

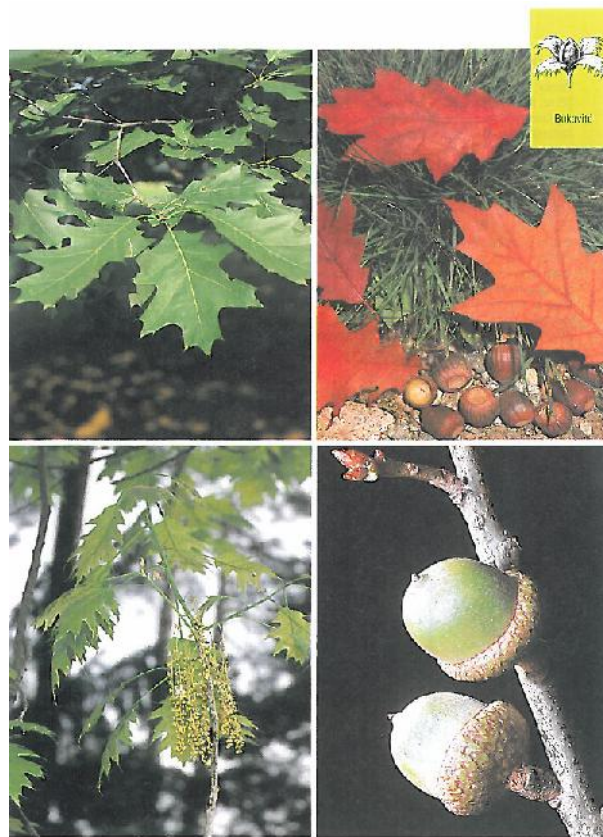
Listy – tvar vejčitý, eliptický, podlouhlý až obvejčitý, délka 10–22 cm, šířka 15 cm. Na každé straně je 7–11 zubatých laloků, laloky 3úhlé až vejčité, s několika nestejnými zuby, svrchu matně (tmavě) zelené, naspodu světlejší, žlutavě zelené nebo také šedo zelené, až na hnědavé svazečky chlupů v úhlech žilek lysé.

Obrázek č. 3: Dub červený (*Quercus rubra*) – listy, květy, plod (zdroj: KREMER, 1995, str.129)

Květy – samčí ve žlutavo hnědých, převislých jehnědách, samičí nenápadné v jednotlivých svazečcích. Rostou odděleně na téže rostlině. Jsou větrosnubné. Dobou květu je zpravidla květen, zároveň s rašením listů. Poprvé kvete ve věku 20 let.

Pupeny – lysé, dorůstají do délky 8 mm.

Plod – žalud až 3 cm dlouhý soudečkovitě baňatý, na bázi zploštělý a na vrcholku ukončený tvrdým, špičatým výrůstkem, sedí v široké, ploché čišce, sahající do 1/3 plodu, u mladých stromků červený, u starších se barví dohněda.



Dozrává druhým rokem po opylení. Není tolik choulostivý na vyschnutí a zmrznutí jako u našich dubů. Klíčivost si udržuje půl roku.

Kořenový systém – na hlubokých půdách je kůlový kořen dlouhý, vedlejší jsou chapadlovité a bohatě větvené. Pokud kůlový kořen narazí na nepropustnou vrstvu zakrní, ale o to silněji se vytvoří kořeny postranní. Strom nikdy netrpí vývraty.

Kořenový systém se rozkládá blízko povrchu. Raší poněkud později než naše duby, a proto je odolnější k mrazům.

2.7.3 Ekologie a rozšíření

Druh rychle rostoucí, světlomilný, v mládí snášející i přistínění. Má menší nároky na půdu, snáší i kyselější půdy. Roste lépe ve vlhku, ale nesnáší záplavy ani vysloveně mokré půdy.

Jen zřídka vytváří nesmíšené porosty, většinou se vyskytuje ve směsi s listnatými jehličnatými dřevinami. Produkční maximum dosahuje při ročním úhrnu srážek alespoň 1000 mm a při průměrné teplotě 11 – 14 °C (POLENO, VACEK, 2009).

Obrázek č. 4: Původní areál dubu červeného. Zdroj: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Dub_%C4%8Derven%C3%BD>.



Původním areálem je východní část Severní Ameriky (viz obrázek č.4), kde roste na lokalitách s průměrnými srážkami od 760 mm až do 2030 mm, které byly naměřeny v Apalašském pohoří. Na severu roste na chladných vlhkých půdách, ale nejlépe roste na hlubokých hlinitých, prachovitojílových a jílových půdách (SANDER 2000).

Již po 200 let je ale velmi rozšířen i v Evropě, kam byl introdukován pravděpodobně v roce 1724, ale např. JANEČEK uvádí rok introdukce 1691.

Zpočátku byl vysazován především v zámeckých parcích a soukromých okrasných zahradách. Později pro své výborné růstové vlastnosti našel uplatnění i v lesních porostech. Zřejmě nejstarší exemplář dubu červeného stojí na okraji velkého nádvoří průhonického zámku. Další památné duby se nachází v oblasti Jablůnkova (okr. Frýdek – Místek).

Dle prvního cyklu Národní inventarizace lesů, 2001 – 2004, je plošné zastoupení a zásoba dubu červeného v České republice následující:

Tabulka č. 3: Plošné zastoupení skupin dřevin v ČR dle inventarizace lesů

Skupiny dřevin	Redukovaná plocha v ha	Podíl v %
celkem	2 387 685	100,0
listnaté	783 228	32,8
dub červený	5 586	0,2

Tabulka č. 4: Zásoba skupin dřevin dle inventarizace lesů

Skupiny dřeviny	Zásoba b.k. (m ³ /ha)	Zásoba b.k. za ČR (m ³)	Podíl v %
celkem	332,7	900 035 599	100,0
listnaté	254,5	211 577 283	23,5
dub červený	0,5	1 449 167	0,2

2.7.4 Význam a využití

Do našich zemí byl dub červený zaváděn především pro menší nároky na půdu a svůj rychlý růst, a proto je i dnes využíván při melioračních pracích. Jeho uplatnění je i v extrémních lokalitách, kde naše duby mají problémy s přežíváním.

Nesnází vyšší hladinu podzemní vody. V mládí rychle roste a hodí se na skupinové vylepšování kultur. Mísit ho lze jen se dřevinami stejně rychlého vzrůstu (LANDA, PROCHÁZKA, 1963).

V mládí může přežívat i za poměrně slabého světelného požitku (15–30 %), s postupem věku však vyžaduje více světla. To platí ve větší míře pro starší porosty, v nichž dub červený jako složka úrovnového porostu vyžaduje značnou míru volnosti

pro svou korunu, aby vytvořil mohutné kmeny. V mládí roste velmi rychle – v prvních deseti letech je roční přírůst až 70 cm a roční tloušťkový přírůst 4 – 6 mm (POLENO, VACEK, 2009).

Rovněž je sazen na výsypkách, kde vykazuje příznivou růstovou vitalitu a ve věku třiceti let předrůstá ostatní rekultivačně významnější taxony (DIMITROVSKÝ, 2001).

Kromě klasických skrývkových materiálů na výsypkách, které jsou vesměs jíly cyprisové a vulkanodetrické série, se na výsypkách nachází také jíly cyprisovité série s velmi vysokou aciditou a právě dub červený byl rovněž testovaný na těchto materiálech a ukázalo se, že kromě olšičky právě dub červený prosperuje i na kyselých materiálech. Tyto testovací zkoušky byly provedeny na výsypce Lítov (osobní sdělení DIMITROVSKÝ, 2013).

Jádrové dřevo má barvu od nažloutle růžové po načervenalé hnědou. Vlákno je obvykle přímé. Textura je dekorativní, lesklá, na radiálním řezu pruhovaná a vlivem zrcátek skvrnitá, na tangenciálním řezu fládovaná. Průměrná hustota po vysušení 77 kg/m³. Schne pomalu a je třeba dávat pozor na vznik trhlin. Jeho tvrdé, křehké dřevo s vysokou hodnotou rázové houževnatosti se velmi dobře ohýbá. Před spojováním hřebíky je třeba dřevo předvrtat, lepené spoje nemívají dobrou kvalitu. Špatně se obrábí, při hoblování chlupatí. Dobře se moří a lakuje, ale hůře impregnuje.

Dřevo dubu červeného není trvanlivé, je příliš pórovité, a proto se nehodí do exteriéru, ale používá se na podlahy, nábytek, dále se zpracovává na překližky a krájí na dekorativní dýhy. Dále se z něj vyrábí sudy a kádě. Jeho využití je i v řezbářství.

2.7.5 Choroby dubu červeného

Dub červený jako introdukovaná dřevina v naší republice takřka netrpí žádnými škůdci, na rozdíl od našich původních druhů dubů, na kterých se u nás vyvinula řada listožravých škůdců a dále také obalečů. Až v posledních letech bylo pozorováno a popsáno některých oblastech napadení mšicemi a rakovinou kůry.

V roce 2004 byl na dubu červeném zaznamenán výskyt rakoviny kůry kaštanovníků (*Cryphonectria parasitica*). Tato choroba kaštanovníku (*Castanea sativa*) je spíše výjimečným jevem. Poprvé byla zjištěna na kaštanovníku v Uherském Brodě a v roce 2004 byly v rámci monitoringu nalezeny další dvě lokality (HALTOFOVÁ, JANOVSKÝ, PALOVČÍKOVÁ, 2005).

V roce 2003 a 2004 byl pozorován v některých oblastech republiky výskyt mšic na dubech červených. Nápadné a neobvykle rozsáhlé pokryvy lepkavé medovice na listech, opakovaná přemnožení v rámci jedné sezony a následná problematika spojená navíc i s druhovým určením původce si vyžádaly speciální odbornou pozornost (HAVELKA, HUSÁK, STARÝ, 2006).

Komplexní výzkum zahrnul hlavní oblasti rozšíření a nejrozličnější biotopy výskytu dubu červeného i bahenního v ČR. Dub bahenní byl zcela průkazně vůči mšicím inertní, ačkoliv v oblasti původu - Severní Americe - je napadán místními druhy mšic z čeledi zdobnatkovitých. Červený dub je však u nás jeho zřejmým protikladem a zjištěná fauna mšic je poměrně početná a složená z prvků různého původu. Vedle několika druhů mšic, které napadají i druhy dubů evropského původu (dub letní, dub zimní aj.) – např. *Lachnus roboris*, *Thelexes dryophila*, byl zjištěn jeden klíčový druh odpovědný právě za zjištěná rozsáhlá přemnožení, produkci medovice i za relativní poškození porostů dubu červeného po celém území státu. Jde o druh *Myzocallis walshii* (Monell), který je severoamerického původu podobně jako červený dub. Tento druh mšice byl zjištěn v Evropě poprvé v roce 1988 ve Francii a následný výzkum prokázal výskyt v řadě dalších států Evropy (např. Belgie, Španělsko, Andorra, Švýcarsko, Itálie, Německo, Maďarsko).

Zpětná analýza materiálu ze mšic na dubech v ČR prokázala výskyt mšice již v roce 1991, takže nápadná přemnožení v letech 2003–4 lze považovat za výsledek jak vysoké expanzní schopnosti mšice, tak za důkaz vysoké a intenzivní adaptace mšice *Myzocallis walshii* na naše přírodní podmínky (HAVELKA, HUSÁK, STARÝ, 2006).

2.8 Introdukce dřevin a dubu červeného

Introdukci rozumíme zavádění a pěstování cizokrajných dřevin na daném území nerostoucích. Introdukované dřeviny mají dnes nezastupitelnou úlohu v naší krajině, a to jak v produkčních porostech, tak především v okrasných zahradách a parcích.

Prvopočátek introdukce souvisí pravděpodobně s prvními zemědělskými pokusy již v období tisíc let př.n.l. Většího významu nabývá až v patnáctém století s objevitelskými cestami po souši a moři, kdy se začaly pěstovat v Evropě cizokrajné ovocné dřeviny. Další fáze introdukce začíná v šestnáctém století, tzv. všeobecná botanická introdukce,

kdy vznikají botanické zahrady a zvětšují se dopravní možnosti mezi jednotlivými kontinenty. Od osmnáctého století nastává rozvoj parkovnické a lesnické introdukce.

Lesnická introdukce vznikla jako odraz nedostatku dřeva v Evropě, kdy lesníci věnovali pozornost rychle rostoucím dřevinám zejména ze Severní Ameriky. V současnosti se introdukované dřeviny v ČR vyskytují na 1,5 % lesní plochy, nejčastěji trnovník akát a cizokrajné druhy smrku.

Perspektivními dřevinami jsou pro naše podmínky, jak uvádí JANEČEK, douglaska tisolistá, jedle obrovská a **dub červený**. Předpokladem úspěšné introdukce je dokonalá znalost biologických vlastností, produkčních schopností, ekologických nároků a znalost fenotypové a genotypové proměnlivosti.

Jiní autoři na základě předběžného hodnocení navrhují jako perspektivní druhy pro území ČR tyto dřeviny: douglaska tisolistá, jedle obrovská, **dub červený** a ořešák černý (ÚRADNÍČEK, MADĚRA, TICHÁ, 2012).

Dle pracovníků VÚLHM jsou na vhodné druhy k introdukci kladeny tyto požadavky:

- dostatečná produkce dřevní hmoty
- vyšší kvalita dřeva
- tolerance k extrémním podmínkám
- odolnost vůči domácím chorobám
- jiná produkce (plody)
- pozitivní nebo indiferentní vliv na půdu
- vhodnost pro porosty s domácími dřevinami
- vyloučení invazního působení na domácí druhy vegetace
- schopnost přirozené obnovy.

V roce 1994 zpracoval ÚHÚL elaborát “Možnosti uplatňování cizokrajných dřevin v lesích ČR”, kde se navrhuje pěstovat douglasku na 4 % porostní plochy, jedli obrovskou na 1,55 %, borovici vejmutovku na 0,65 % a **dub červený na 0,23 %** (ŠINDELÁŘ, 2006).

Z hlediska meliorační a zpevňující funkce dřevin se ČERVENÝ (2003) ve svém příspěvku vyjadřuje, že mu připadá zavádějící, když je jako meliorační dřevina zmiňován pouze buk a jedle, a naopak olše, osika a bříza jsou označovány jako jiné, zápojně dřeviny pionýrského typu s dočasným melioračním účinkem.

Především by mělo jít o zvýšení druhové pestrosti vnášením dřevin, které se v jednotlivých lesních typech přirozeně vyskytovaly nebo které, jako introdukované, se na těchto stanovištích osvědčily. Na oplocených plochách často najdeme několik druhů dřevin z přirozené obnovy. Z nich mohou naplnit předpis MZD podle hospodářského souboru třeba právě olše, osika, bříza, **dub červený** nebo habr (ČERVENÝ, 2003).

Dub červený splňuje v oblasti chudých borů dokonale meliorační funkci. Argument, že z ekonomického hlediska by bylo výhodnější místo dubu červeného vysazovat některý z našich dvou domácích dubů, nemusí být v našich podmínkách moc přesvědčivý. Je pravda, že dub se u nás v lese moc nesázel, ale skupiny dubů, případně jejich porosty, dokazují, že v naší oblasti nemá moc příznivé podmínky. Kvalita dřeva je špatná. Kromě toho neplní meliorační funkci tak dobře jako dub červený. (ANDRŠ, 2007).

2.9 Zakládání dubových porostů

Semena dubů sbíráme říjnu, před sběrem je třeba nejdříve okolí stromů očistit. První opad semen je lépe odstranit, protože první padají červivá, prázdná či jinak poškozená semena. Teprve později padají zralá a kvalitní semena. Z fytopatologických důvodů je lépe, aby semena dubů byla zachytávána do sítí a vůbec se nedotkla země. Důvodem je častá infekce žaludů hlízenkou žaludovou (*Ciboria batschiana*).

Z hlediska přirozené délky životnosti semen, lze semena dubu zařadit do skupiny makrobiotických semen, která si udrží svou životnost do tří let (KUPKA, 2008).

Žaludy jsou typicky rekalitrantní semena, která mají po sběru vysoký obsah vody (často více než 40 %). Jsou proto velmi citlivé na zapaření rozšíření plísňových a houbových chorob. Žaludy je tedy třeba skladovat v tenké vrstvě a často je přehazovat.

Žaludy domácích dubů jsou semena nedormantní, ale žaludy dubu červeného (*Quercus rubra*) jsou semena dormantní. Z toho vyplývá, že před vlastním výsevem je třeba semena dubu červeného v dostatečném předstihu stratifikovat. KUPKA (2008) uvádí, že situace se může během skladování a konzervace měnit, např. u žaludů červeného dubu skladovaných alespoň dva měsíce v chladu (+ 3 °C) při vlhkosti 38 – 45 % dormance mizí (protože vlastně stratifikace proběhla).

Vhodným založením kultury, zejména rozmístěním sazenic po ploše, můžeme vytvořit příznivé podmínky pro racionální porostní výchovu. Přirozeně vzniklé nárosty je třeba

doplnit uměle, pokud jsou mezernaté. I při umělé obnově musíme zajistit dostatečnou hustotu, nejlépe jedno až dvouletými semenáčky ve sponu 1 x 0,5 m, a podle potřeby je doplnit stinnými dřevinami. Minimální hektarový počet prostokořeného sadebního materiálu je dle Vyhlášky č.82/1996 Sb. u dubů 10 tisíc kusů v případě hlavní dřeviny, při výsadbě dubu jako přimíšené dřeviny je minimální počet 5 tisíc kusů.

Nejvhodnější dobou pro zalesnění je jarní období, a to především duben. Květnové počasí bývá suché a sazenice dubů tento přísušek špatně snáší.

2.10 Výchova dubových porostů

Dub je dlouhověkou světlomilnou dřevinou s obmýtím od 120 do 160 let. Výškový přírůst kulminuje velmi brzy, ale pokles přírůstu je pomalejší. Vyznačuje se velkou větevnatostí, košatěním a tvořením vlků. Rozvolněný zápoj mladých porostů umožňuje vyvinutí mnoha netvárných jedinců. V přehoustlých mlazinách je běžným jevem fototropismus.

Výše uvedené vlastnosti určují způsob výchovy. Doba prvního zásahu v nárostech nebo mlazinách záleží na přimíšených dřevinách. Především je nutné včas redukovat rychleji rostoucí dřeviny – bříza, javor, olše, jasan, které předrůstají dubovou kulturu.

V nesmíšených dubových kulturách se začíná s výchovou při horní porostní výšce 7 m (ve věku cca 20 let), kdy lze rozpoznat tvarové a růstové vlastnosti stromů. V mládí je výběr negativní, odstraňují se předrostlíci a obrostlíci, později, při horní porostní výšce 15 m, se přechází na pozitivní výběr, tj. pěstování jednotlivých nadějných stromů. Výchovné zásahy se opakují v intervalech zhruba 10 let, v kvalitních porostech mohou být delší. Síla zásahů závisí na nežádoucích přimíšených dřevinách a počtu netvárných kmenů. Zásahy jsou slabší, nesmí se porušit zápoj. Hustota v růstové fázi mlazin by neměla klesnout pod 6 tis. stromů na ha. Při horní porostní výšce cca 12 až 15 m (ve věku 30 – 40 let) se vyberou v porostu růstově a kvalitativně nejvhodnější jedinci a další výchova se zaměřuje na jejich podporu (POLENO, VACEK, 2009).

ŠLODIČÁK (2007) uvádí, že kvalitní dubové porosty by měly mít hustotu na úrovni 10 tisíc jedinců na ha a vyšší. Pro tyto kvalitní porosty doporučuje do horní porostní výšky 25 m sedm zásahů negativním výběrem převážně v úrovni a nadúrovni. Od horní výšky porostu 16 m doporučuje výběr kostry porostu v úrovni 400 kusů na ha a tímto pozitivním

výběrem zajistit uvolnění korunového prostoru pro nadějně jedince. V dalších zásazích, a to od výšky 20 m, doporučuje věnovat se kvalitním jedincům v počtu 200 až 300 kusů na ha.

Z výše uvedených poznatků vyplývá, že zanedbání výchovy má zásadní význam na kvalitu dubového porostu. Snížením zápoje se projeví geneticky podmíněný sklon k tvorbě netvárného kmene a ke košatění korun a tím dochází ke snížení užité hodnoty dřeva.

V porostech z přirozené obnovy je většinou dostatek jedinců, takže při výchově mlazin uplatňujeme nejdříve negativní výběr a později přecházíme na pozitivní výběr v horní vrstvě. V porostech z umělé obnovy je počet jedinců nižší, výchovnými zásahy tedy důsledně dbáme na udržení dokonalého zápoje, aby nedocházelo k růstovým deformacím. Stíněný zápoj je škodlivý z hlediska vytváření přeštíhlených kmenů a nepřiměřeně krátkých korun.

Méně kvalitní porosty dubu je nutné začít vychovávat až po vytvoření dokonalého zápoje při horní porostní výšce 5 m. Tento postup by měl přinést ustálení tvarových vlastností kvalitních kmínků a celého porostu. Při opožděném zásahu vůči kvalitním porostům je zásah silnější a je veden negativním výběrem v úrovni i podúrovni, s cílem podpořit kvalitní jedince a redukovat méně kvalitní jedince. Dále pokračujeme opět negativním výběrem, ale současně je vhodné věnovat individuální péči nadějným jedincům.

Smíšené porosty vyžadují dřívější zásah než porosty nesmíšené. Téměř všechny dřeviny rostou v raném mládí rychleji a záhy tak dub předrůstají a ohrožují jeho zdárný rozvoj. Pokud je příměs dalších dřevin žádoucí, měli bychom je zkracováním usměrnit do podúrovně (BEZECNÝ, 1992).

Probírky – nároky dubu na světlo věkem stoupají a výšková diferenciací se ztrácí. Čistý dubový porost však nekryje dostatečně půdu, a poté je žádoucí příměs dalších listnatých dřevin. Příměs těchto dřevin nejen zlepšuje půdní poměry, ale podporuje výškový přírůst a lepší tvar kmene. Dub tedy vychováváme úrovnovou probírkou s ponecháním většiny ostatních dřevin v podúrovni. Optimální je vytváření dvouetážových porostů s dubem, jasanem a jilmem v horní a ostatními dřevinami ve spodní úrovni (ZEZULA, 2000).

CHROUST (2000) ve svém příspěvku do časopisu Lesnická práce vyhodnotil způsob pročistek (provedené Koniasem) a probírkový pokus na porostu dubu v oblasti Předhoří Orlických hor lesní správy Opočno. Porost vznikl v roce 1930 přirozeným zmlazením s dosevem žaludů a pomístním vylepšením jilmem, borovicí a smrkem. S čistkami se v tomto porostu započalo ve stadiu zapojené mlaziny, výška stromů cca 4 m a počet stromů se pohyboval okolo 25 tis. kusů na ha. Čistky byly prováděny negativním výběrem tím, že se u větevnatých předrostků seřízily koruny. Současně se v úrovni uplatňoval pozitivní výběr a uvolňovaly se koruny kvalitních jedinců. Ve stadiu tyčkovin a tyčovin byl porost rozdělen na tři dílce. V prvním dílci byl ponechán porost bez výchovy, ve druhém dílci byla uplatněna podúrovňová výchova se zaměřením na vytvoření horizontálního zápoje a poslední byl jakostní probírkou zaměřen na pěstování rovných a tlustých stromů.

Výsledky aplikace Schädelinovy čistky modifikované Koniasem v dubových mlazinách byly pozitivní, neboť do stadia tyčkovin snížily hustotu porostu na optimální míru bez ohrožení stability a podpořil se vývoj a růst nejkvalitnějších stromů. Ve stadiu tyčkovin a tyčovin byl vyhodnocen jako nejvhodnější jakostní výběr, při kterém se odstraňují netvární jedinci ze všech úrovní a uvolňují kvalitní čekatelé a ve stadiu tyčovin je vhodná podsadba stinnými listnáči. Výchova metodou cílových stromů byla zklamáním, neboť část cílových stromů odumřela, u některých se jejich kvalita zhoršila a hlavně počet stromů silných a rovných byl menší než v porostu s jakostním výběrem (CHROUST, 2004).

Vlivem výchovy na porosty dubu červeného se zabývají rovněž sousední státy. Na Slovensku je založena výzkumná plocha dubu červeného v areálu lázní Dudince (OZ Levice, LS Šahy). Celkové plošné zastoupení dubu červeného na Slovensku je 2 068,7 ha (GUBKA, SKLENÁŘ, 2006).

Porost v Dudincích vznikl umělou obnovou řadovou výsadbou dvouletých sazenic v počtu 13 333 ks na ha. Při založení výzkumné plochy bylo stáří porostu 16 let (ŠTEFANČÍK, KAMENSKÝ, 2010).

Porost se nachází v nadmořské výšce 170 m, expozice S, sklon 2°, 1. lesní vegetační stupeň, hospodářský soubor lesních typů 108 – sprašové habrové doubravy.

Výzkumná plocha byla rozdělena na tři části:

- na první části byla realizována úroňová probírka ve smyslu Štefančíka, kde je předmětem výchovy vybrat nadějně, cílové stromy. V lesích zvláštního určení (zde např. lázeňská funkce) nazývá tyto stromy Štefančík jako stromy výběrové kvality. Kritéria pro jejich výběr jsou na rozdíl od stromů výběrové kvality v lesích hospodářských v tom, že fenotypové znaky kmene a koruny nejsou rozhodující a rovněž zde není striktní požadavek na pravidelný rozestup,
- na druhé části plochy se aplikovala pozitivní úroňová probírka, ale od 4 do 6 zásahu se zasahovalo i do podúroňe,
- třetí plocha byla kontrolní, bezzásahová (ŠTEFANČÍK, 2010).

Na všech kontrolních plochách se v pětiletých intervalech prováděla standardní binomická měření. V rámci těchto měření se kromě kvantitativních parametrů rovněž hodnotily jedinci podle pěstební a hospodářské klasifikace se zaměřením na stromy výběrové kvality, respektive zde na těchto plochách stromy funkčně perspektivní. Na základě výsledků 23-letého sledování kvantitativních změn 39-letého porostu dubu červeného, doručuje ŠTEFANČÍK (2010) pro tyto porosty aplikovat úroňové výchovné zásahy s pozitivním výběrem.

2.11 Popis zájmového území

LHC Sokolov a LHC Kraslice spravuje lesní správa Kraslice, která je organizační složkou Lesů České republiky, státního podniku, se sídlem v Hradci Králové. Oba lesní hospodářské celky se nachází na území Karlovarského kraje.

Celý LHC Sokolov leží v PLO 2 – Podkrušnohorské pánve. Tato přírodní lesní oblast je tvořena dvěma samostatnými podoblastmi: západní – Chebská a Sokolovská pánev a východní – Mostecká pánev.

Tabulka č. 5: Výměra pozemků LHC Sokolov (LHP Sokolov 2011-2020)

ORP	Kód ORP	Porostní půda	Bezlesí	Jiné pozemky	PUPFL	Ostatní pozemky	Celkem
Sokolov	4107	569,70	43,50	5,51	618,71	87,69	706,40

LHC Kraslice se nachází v PLO 1, 2 a 3. Porost se zkusnou plochou patří do PLO 3 – Karlovarská vrchovina.

Tabulka č. 6: Výměra pozemků LHC Kraslice (LHP Kraslice 2011-2020)

ORP	Kód ORP	Porostní půda	Bezlesí	Jiné pozemky	PUPFL	Ostatní pozemky	Celkem
Sokolov	4107	4035,54	129,47	32,41	4197,42	90,84	4288,26
Kraslice	4104	12807,99	238,90	137,16	13184,05	138,70	13322,75
Karlovy Vary	4103	28,34	3,11	0,20	31,65	0,99	32,64
Cheb	4102	1927,41	35,62	8,40	1971,43	15,04	1986,47

2.11.1 Kategorizace lesa

Lesy LHC se člení podle převažujících funkcí do tří kategorií, a to na lesy ochranné, lesy zvláštního určení a lesy hospodářské.

Tabulka č. 7: Kategorizace lesa LHC Sokolov (LHP Sokolov 2011-2020)

Kategorie	Subkategorie	Plocha v ha
Les hospodářský		155,49
Lesy zvláštního určení	§ 8 odst. 2 písm. d)	407,06
Lesy zvláštního určení	§ 8 odst. 2 písm. g)	7,15
Celkem		569,70

Na výsypkách povrchových dolů jsou lesy zařazeny dle § 8 odst. 2 písm. d), jako lesy zvláštního určení, sloužící lesnickému výzkumu a lesnické výuce.

2.11.2 Pedologické poměry

Textová část LHP uvádí pro LHC Sokolov následující přehled půdních typů – litozem, ranker, hnědozem, luvizem, kambiem, pelozem, glej, fluvizem, **antrozem**, podzol, pseudoglej a organonem.

Antrozemě vznikají v oblasti na výsypkách. Půdotvorným substrátem jsou miocénní pelity. Pelity jsou v různé míře zpevněné. V současném stavu fyzikálního a chemického

zvětrávání jsou fyzikální a chemické vlastnosti půd i vodní režim příznivé. V depresích ale dochází k naplavení nejjemnějších částí, ty pak omezují průsak vody, která stagnuje na povrchu a dochází tak k zamokření (LHP 2011-2020).

Stanoviště na výsypkách jsou typologicky zmapována podle kvality půdotvorného substrátu, podle způsobu uložení a podle vodního režimu, jako iniciální stadia příslušných souborů lesních typů. Značeny jsou s indexem 0 (např. 2S0, 1P0 apod.) respektive zvláštním indexem (M7, S8, P9 apod.). V oblasti jsou rozlišeny antrozemě s kambickým vývojem, s luvickým, pelickým, pseudoglejovým, nebo glejovým vývojem. Zalesněné antrozemě jsou označovány jako antrozemě kultizemní s hnědozemím vývojem (LHP 2011-2020).

2.11.3 Klimatické poměry

Sokolovská pánev náleží dle Atlasu podnebí ČSR (1958) do klimatické oblasti B 3 – mírně teplý, mírně vlhký s mírnou zimou, pahorkatinný.

Podnebí Sokolovska rovněž velmi ovlivňuje důlní, energetická i průmyslová činnost v této oblasti. Sokolovská pánev je špatně větraná, a proto je ohrožena zejména imisemi, častými inversemi a častými mlhami. Přírodní poměry rovněž ovlivňuje změněný chemismus srážek.

Tabulka č. 8: Charakteristiky klimatických oblastí LHC Sokolov a Kraslice

Charakteristika	Quitt MT 4	Atlas podnebí
Počet letních dnů	20 – 30	20 – 30
Počet dnů s pr.teplotou 10 °C a více	140 – 160	140 – 150
Počet mrazových dnů	110 – 130	110 – 120
Počet ledových dnů	40 – 50	40 – 50
Průměrná teplota v lednu (°C)	-2 – -3	-1 – -2
v červenci	16 – 17	16 – 17
v dubnu	6 – 7	6 – 7
v říjnu	6 – 7	7 – 8
Pr.počet dnů se srážkami 1 mm a více	110 – 120	80 – 100
Srážkový úhrn ve vegetačním období	350 – 450	350 – 400
v zimním období	250 – 300	200 – 250
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60 – 80	40 – 50
Počet dnů zamračených	150 – 160	150 – 160
Počet dnů jasných	40 – 50	30 – 40

Skutečnost lépe vystihuje Atlas podnebí ČSR, než Quittovo členění, které nevystihuje zejména nedostatek srážek v tomto území (LHP 2011–2020).

Nejblíže k vytipovaným zkusným plochám leží meteorologická stanice Šabina, která uvádí vegetační dobu 147 dní a průměrné srážky 621 mm.

2.11.4 Lesní vegetační stupně, lesní společenstva a druhová skladba

Obě plochy se nachází ve 3. dubobukovém lesním vegetačním stupni.

Tabulka č. 9: Zastoupení původních lesních společenstev LHC Sokolov (LHP 2011-2020)

Lesní společenstvo	Zastoupení v %
Bory	+
Doubravy	+
Bučiny	80
Jedliny	19
Smrčiny	1
Olšiny	+
Luhy	+
Javořiny	+

Doubravy – v původní přirozené dřevinné skladbě převládal především dub zimní, který se převážně vyskytuje v nížinách a pahorkatinách na půdách propustných, čerstvě vlhkých až suchých, mnohdy i mělkých a kamenitých. Vystupuje do 3. dubobukového lvs.

Zastoupení původních lesních společenstev LHC Kraslice je dle textové části LHP pro LHC Kraslice totožný. Plošné zastoupení dubu červeného v rámci LHC Kraslice je 18,84 ha (0,10 %).

Tabulka č. 10: Druhová struktura LHC Sokolov (LHP Sokolov 2011-2020)

Dřevina	plocha v ha	Plošné zastoupení %
Smrk ztepilý	101,02	17,95
Smrk pichlavý	2,41	0,43
Smrk sivý	2,04	0,35
Smrk omorika	0,15	0,02
Jedle bělokorá	0,99	0,18
Douglaska tisolistá	4,79	0,84
Borovice lesní	48,42	8,60
Borovice černá	6,29	1,12
Banksovka	3,51	0,62
Vejmutovka	9,93	1,74
Modřín evropský	33,62	5,97
Dub letní	43,13	7,66
Dub červený	3,02	0,54
Buk lesní	2,88	0,51
Habr obecný	1,92	0,34
Javor mléč	0,88	0,16
Klen	25,51	4,53
Jasan ztepilý	12,53	2,23
Jilm habrolistý	1,48	0,26
Akát trnovník	11,10	1,97
Bříza bradavičnatá	79,89	14,19
Jeřáb ptačí	6,04	1,07
Lípa srdčitá	24,28	4,31
Olše lepkavá	81,78	14,53
Olše šedá	17,85	3,17
Osika	13,93	2,47
Topol linda	1,39	0,25
Topol černý	17,97	3,19
Vrby ostatní	0,62	0,11
Jírovec nadál	0,05	0,01
Keře	3,49	0,62
Holína	6,81	1,19
Porostní půda	569,70	100,00

3. METODIKA

Metodika diplomové práce je založena na průběžném studiu odborné literatury, získání dostupných informací z lesních hospodářských plánů, venkovních šetření, venkovních měření a vyhodnocení získaných dat.

Zkusná plocha č. 1 je umístěna na výsypce Dvory, nyní LHC Sokolov, k.ú. Bukovany u Sokolova, číslo parcely 267/2. Do LHC Sokolov jsou začleněny zrekultivované pozemky bývalých HDB Sokolov, nyní Sokolovská uhelná. Plocha porostu, ve kterém se nachází zkusná plocha, je 1,06 ha, přičemž celková plocha dubu červeného v rámci LHC Sokolov činí 3,02 ha.

Zkusná plocha č. 2 je umístěna v k.ú. Šabina, číslo parcely 310. Porost je založený na lesní půdě a je součástí LHC Kraslice.

Obě plochy se nachází ve stejné nadmořské výšce - 480 m.n.m., ve 3. dubobukovém lesním vegetačním stupni, porosty jsou věkově shodné.

Obrázek č. 5: Umístění zkusných ploch na mapě, M 1:95 000 (www.mapy.cz, upravila Kiclová)



Porosty na obou zkusných plochách byly vysvěrkovány naplno, tzn. že všechny stromy byly změřeny ve výčetní výšce $d_{1,3}$ digitální elektronickou průměrkou Mantax DigiTech. Všechny měřené stromy byly očíslovány. Průměrka DigiTech používá absolutní

magnetický systém měření. Přesnost měření je +/- 1 mm. Výšky byly měřeny výběrným způsobem výškoměrem VERTEX LASER VL400, který je kombinací laserového a ultrazvukového dálkoměru s elektronickým sklonoměrem. Výška stromů se měří pomocí dvou záměrů, první záměr je na patu stromu, druhý na vrchol. Naměřené výšky se přiřazují do paměti průměrky během měření výčetních tloušťek. Naměřené hodnoty se ukládají do paměti průměrky dle jednotlivých dřevin.

Uložená data z venkovních měření byla přenesena do PC, který v programu LUTra naměřená data vyhodnocuje a převádí do programu Excel. Program vyhodnocuje celkový objem s kůrou, bez kůry a průměrnou hmotnost celkově a dle dřevin. V tomto programu jsou rovněž vytvořeny stadiální výškové grafiky.

Hodnota průměrné střední tloušťky a průměrné výšky byla určena dle Weiseho pravidla.

Bonita byla určena dle Taxačních tabulek (ÚHÚL, 1990) pro dub na základě věku a střední porostní výšky.

Obrázek č. 6: Měřicí pomůcky



Při návrhu výchovy je nutno mimo produkčního hlediska přihlížet především k plnění mimoprodukčních funkcí porostů na výsypkových stanovištích, tj. funkce půdotvorná, půdoochranná, bioklimatická, hygienická, krajínovorná, rekreační, vodoochranná, estetická

U lesních porostů založených na výsypkových stanovištích je třeba dbát na zvýšenou péči o kořenový systém, jinak se ale můžeme řídit základními principy výchovy porostů na lesních půdách. Z hlediska intenzity výchovných zásahů je nutné provádět pouze mírné zásahy, aby nedošlo k přílišnému rozvolnění zápoje a následnému rozvrácení porostu. Pro výchovu porostů dubu červeného lze doporučit úroňovou pozitivní probírku.

Pro návrh výchovy byly stromy v porostu na výsypce Dvory ohodnoceny dle tvaru kmene, koruny a společenského významu v porostu a rozděleny do dvou skupin na způsobilé a nevhodné. Do skupiny způsobilých stromů byly vybrány stromy s tvárným kmenem, správnou korunou a se společenským postavením dle klasifikace Konšela – úroňový hlavní, úroňový vedlejší a ustupující. Tvárný kmen byl hodnocen dle osy kmene, který má vést jednotně až k hlavnímu vrcholkovému pupenu, kmen má být přímý, bezvadný, svislého růstu, kruhového průřezu a hladké kůry bez význačných jizev. Nejdůležitější vady jsou točitost, vidličnatost, trhliny, zavalené suky, výstřelky a vlky, hniloba kmene. Za nejhorší vadu lze považovat genetickou vidličnatost. Správná koruna má jednoznačně vedoucí vrcholek, jemné zavětvení a pravidelný tvar.

Pro zhodnocení stability porostu byly vypočítány štíhlostní koeficienty v jednotlivých tloušťkových stupních. Štíhlostní koeficient je poměrem výšky stromu a jeho výčetní tloušťky (výška v m, tloušťka v cm). V tyčovínách by mělo být dosaženo cílové hodnoty alespoň 0,9 až 0,8. Nižší hodnota přispívá k odolnosti proti zlomu větrem. Hodnoty 0,8 až 1,2 se hodnotí jako přechodné. Dřeviny s hodnotou nad 1,2 je nutno z porostu odstranit.

4. VÝSLEDKY

4.1 Zkusná plocha č. 1 – porost 806 A 5a

Zkusná plocha č.1 je umístěna na výsypce Dvory v rovinném terénu jižně od obce Bukovany v nadmořské výšce 480 m.n.m.

Na výsypce Dvory byl zvolen způsob zalesnění ve skupinách (monokulturách) různých geometrických tvarů a velikostí. Druhovú skladbu na celé výsypce, která sloužila do roku 2011 jako samostatná bažantnice, je – olše zelená, lepkavá a šedá; borovice lesní, vejmutovka, černá Murrayova, pokroucená, bolanderi; modřín opadavý; smrk ztepilý, ekotypy: jesenický, krušnohorský, slavkovský; douglaska tisolistá; smrk pichlavý; **dub červený**; akát bílý; a dále keře – svída krvavá, bílá; dřín obecný, čimíšník obecný, netvařec křovitý, mahalebka, kalina obecná a další (KUBÁT, 2010).

Plocha porostu 806 A 5a je 1,06 ha, věk v roce 2012 44 let. Lesní typ dle typologické mapy 3H a 3I. Hospodářský soubor 425. Kategorie lesa 32 d – les se zvýšenou funkcí estetickou a krajinnotvornou (LHP Sokolov).

Vzdálenost zkusné plochy byla zvolena minimálně 6 metrů od porostních stěn z důvodu snížení okrajového efektu. Velikost plochy 50 x 50 metrů, tj. 0,25 ha.

Obrázek č. 7: Vytýčení zkusné plochy č.1 na mapě ProPla, porost 806 A 5a



Skladbu porostu 806 A 5a uvádí LHP v roce 2011 následující - dub červený 90 %, bříza 5 %, kaštan 5 %, vtroušeně osika, lípa, douglaska, olše a borovice.

V roce 2012 bylo na zkusné ploše změřeno celkem 317 ks stromů - dub červený (*Quercus rubra*), douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*), topol osika (*Populus tremula*) a bříza bradavičnatá (*Betula verrucosa*). Mimo zkusnou plochu se v severozápadním okraji porostu ještě vyskytuje několik vzrostlých jedinců kaštanu, ostatní dřeviny jsou vývojem porostu potlačeny do podúrovně.

Tabulka č. 11: Výčet dřevin na zkusné ploše č. 1

Dřevina	Počet ks
dub červený	291
douglaska tisolistá	18
topol osika	5
bříza bradavičnatá	3
celkem	317

Porost byl v době hodnocení plně zapojený, nevykazoval žádné znaky poškození ani ohrožení stability.

Zápoj lze hodnotit jako horizontální se stupněm úplným až stísněným (koruny se dotýkají, ovlivňují a částečně i prolínají). Bylinné patro je vysokou vrstvou nerozloženého nadložního humusu zcela potlačeno.

Obrázek č. 8: Ukázka porostu 806 A 5a

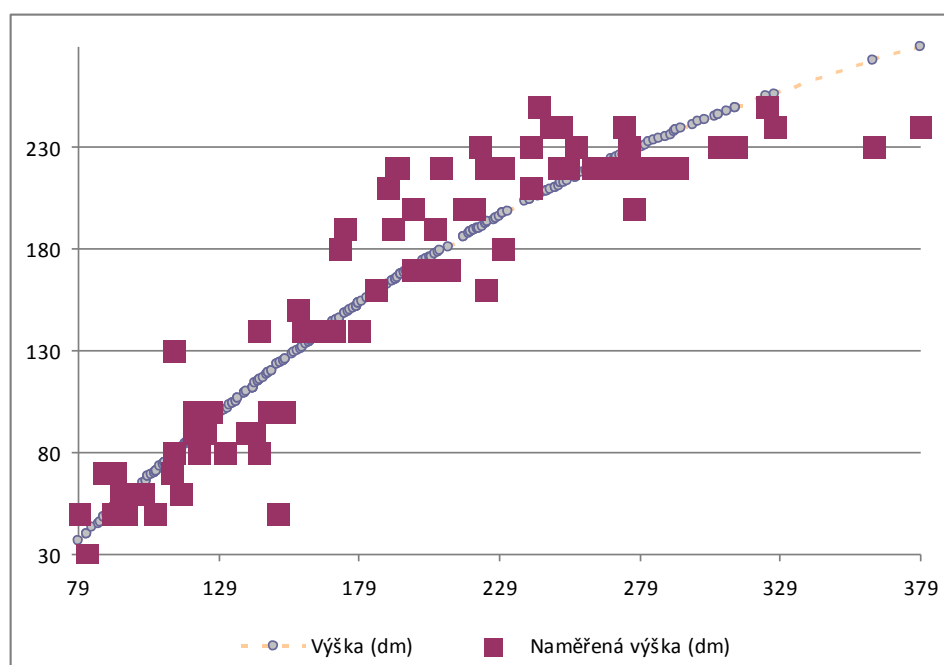


Tabulka č. 12: Dendrometrické údaje dubu červeného na zkušné ploše č.1

	Rok 2000	Rok 2012
Věk	32	44
Zakmenění	10	10
Průměrná výčetní tloušťka v cm	16	19,2
Průměrná výška v m	14	16,5
Objem stř.kmene b.k. v m ³	0,13	0,21
Bonita absolutní	28	26
Bonita relativní	2	3

Dendrometrické údaje porostu v roce 2000 byly převzaty z lesního hospodářského plánu pro LHC Sokolov (zpracovatel uvádí přesnost zjištěných údajů v toleranci $\pm 20\%$), neboť přesnější měření nebyla dosud v tomto porostu provedena. Údaje porostu v roce 2012 jsou změřeny průměrkováním naplno, tzn. s větší přesností. Porovnáním těchto údajů přesto můžeme konstatovat zdárný vývoj porostu.

Graf č. 1: Výškový grafikon dubu červeného na zkušné ploše č.1

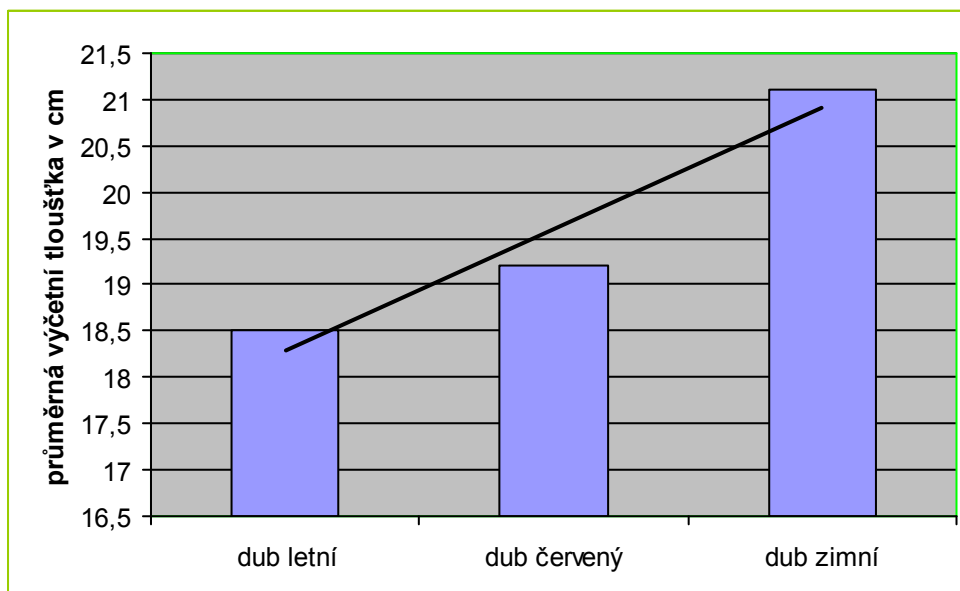


Průměrný roční tloušťkový přírůst středního stromu za celé období života (44 let) je 4,36 mm, průměrný roční výškový přírůst 37,5 cm a průměrný roční objemový přírůst 0,005 m³. Průměrná výška řadí dub červený do třetí bonity (AVB 26).

KUBÁT (2010) ve své disertační práci uvádí u dubu zimního a dubu letního pěstovaného na výsypce Velký Ríesl na Sokolovsku (LHC Sokolov) tyto údaje: dub zimní za 43 let růstu dosáhl průměrnou výčetní tloušťku 21,1 cm a průměrnou výšku 18,2 m. Průměrný roční tloušťkový přírůst středního stromu za celé období života je tedy 4,9 mm, průměrný roční výškový přírůst je 42,3 cm. Průměrná výška řadí dub zimní do druhé bonity (AVB 28). Dub letní dosáhl ve věku 43 let průměrnou výčetní tloušťku 18,5 cm a průměrnou výšku 17,7 m. Průměrný roční tloušťkový přírůst středního stromu za celé období života je 4,3 mm, průměrný roční výškový přírůst je 41,2 cm. Průměrná výška řadí dub letní do třetí bonity (AVB 26).

Porovnáním průměrných výčetních tlouštěk dubů pěstovaných na výsypkách je patrné, že dub červený dosáhl přibližně střední hodnotu výčetní tloušťky mezi dubem letním a dubem zimním. Můžeme tedy konstatovat, že dub červený jako introdukovaná dřevina nijak nezaostává za našimi duby.

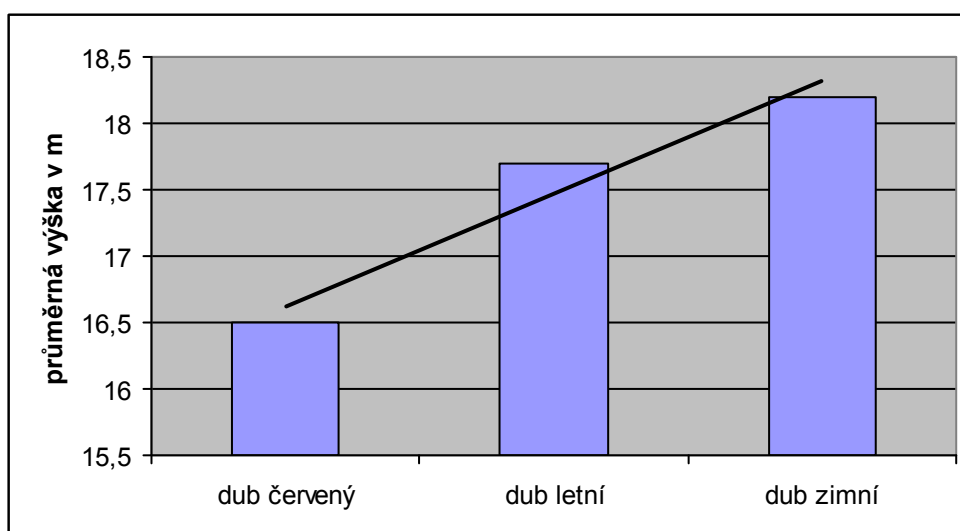
Graf č. 2: Porovnání průměrných výčetních tlouštěk dubů na výsypkách Sokolovska



Porovnáním průměrných výšek dubu červeného na výsypce Dvory a dubu letního a zimního na výsypce Velký Ríesl je patrné, že dub červený dosáhl nejnižší výšky.

Dosažená výška je zřejmě ovlivněna půdním profilem stanoviště, neboť jednotlivá výsypková stanoviště mají různě hluboko uložené nepropustné jílové podloží, které brání hlubšímu zakořenění.

Graf č. 3: Porovnání průměrných výšek dubů na výsypkách Sokolovska



Tabulka č. 13: Porovnání dendrometrických údajů dubů na výsypkách

	Dub červený	Dub letní	Dub zimní
Věk	44	43	43
Průměrná výčetní tloušťka v cm	19,2	18,5	21,1
Průměrná výška v m	16,5	17,7	18,2
Bonita absolutní	26	26	28
Bonita relativní	3	3	2

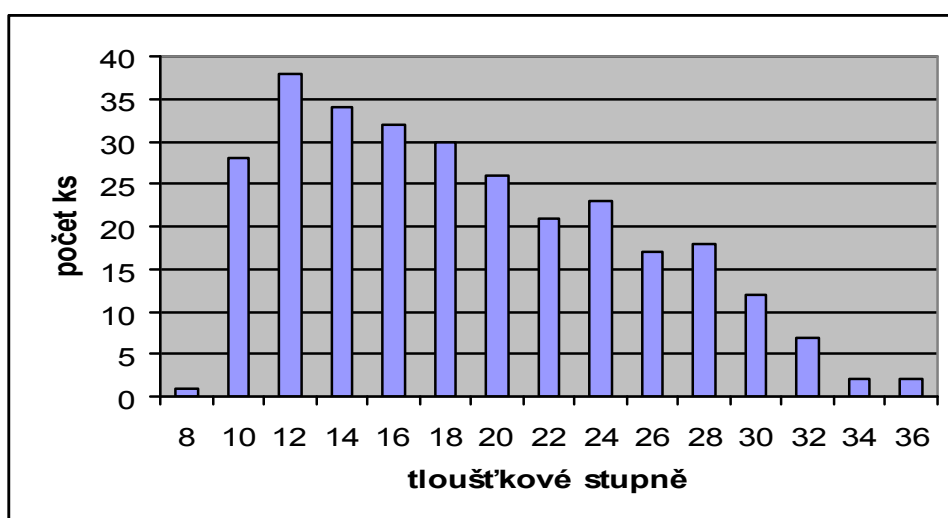
SEQUENS (2007) uvádí, že ve stejnověkových porostech bývá v histogramu četností tloušťek zpravidla jeden vrchol a největší počet stromů se vyskytuje v prostředním tloušťkovém stupni, od tohoto vrcholu na obě strany četnost klesá a je zpravidla levostranně rozložená.

Z níže uvedeného grafu č. 4 je patrné levostranné rozložení tloušťkových stupňů se dvěma vrcholy, první vrchol je v tloušťkovém stupni 12, což je mimo hodnotu vypočtené střední výčetní tloušťky 19,2 cm, dále zastoupení pozvolně klesá a další

nevýrazné vrcholy jsou v tloušťkových stupních 24 a 28. Toto vyšší zastoupení stromů ve slabších tloušťkových stupních může být způsobeno chybějícím výchovným zásahem v posledním decéniu, neboť zvýšení tloušťkového přírůstu jako efekt uvolnění korunového prostoru dřevin lze, jak již bylo mnohokrát prokázáno, považovat za obecně platnou závislost (KUBÁT 2011, CHROUST 1997).

Dle záznamů LS Kraslice byl proveden v posledním decéniu jeden výchovný zásah, při kterém bylo vytěženo 0,53 m³ břízy.

Graf č. 4: Histogram četnosti tloušťkových stupňů pro dub červený na ploše č.1



Pro výchovné zásahy bylo z celkového počtu 291 ks stromů dubu červeného vyhodnoceno 161 ks jako nevhodných, z toho 76 ks vidličnatých. Bříza a topol osika duby mírně předrůstají, bylo by tedy vhodné je z porostu rovněž odstranit, jedná se celkem o 8 kusů. 3 kusy douglasky dosahují výšky 12 – 14 m a prozatím nijak neomezují okolní duby, ostatní douglasky v počtu 15 ks výškou zaostávají, a do budoucna tedy můžou nadále tvořit podúroveň.

Z výše uvedených údajů vyplývá, že pro další výchovu a konečný počet cílových stromů je na zkusné ploše celkem způsobilých stromů 148 kusů. Přepočtem můžeme konstatovat, že se v porostu nachází přibližně 600 ks/ha způsobilých stromů, ze kterých lze pozitivními úroňovými zásahy vybírat budoucí cílové stromy, kterých by mělo být cca 150 ks/ha.

Pro zhodnocení stability porostu byly vypočteny štíhlostní koeficienty v jednotlivých tloušťkových stupních.

Tabulka č. 14: Tabulka štíhlostních koeficientů v porostu 806 A 5a – výsypka Dvory

Tloušťkové stupně	Štíhlostní koeficient
8	0,47
10	0,67
12	0,73
14	0,71
16	0,82
18	0,84
20	0,86
22	0,85
24	0,86
26	0,84
28	0,83
30	0,81
32	0,80
34	0,75
36	0,64

Doporučená hodnota 0,8 pro stabilní porosty je překročena maximálně do hodnoty 0,86. Vzhledem k tomu, že se jedná o listnatý porost, mohli bychom konstatovat, že není narušena stabilita porostu. Přesto ale tyto hodnoty naznačují, že je potřebné provést výchovný zásah.

4.2 Zkusná plocha č. 2 – porost 530 C 05

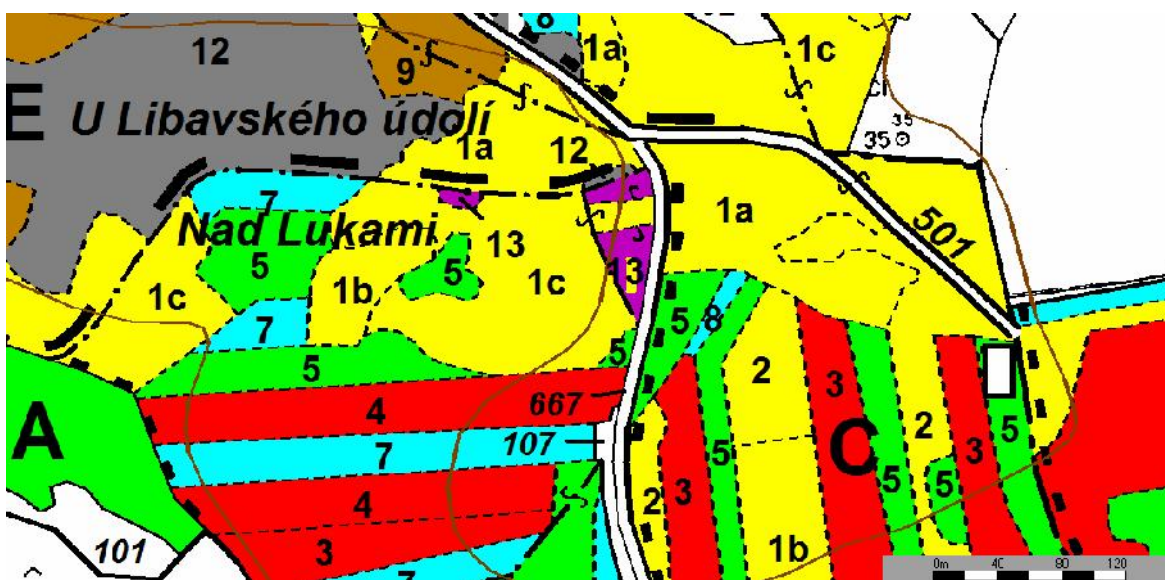
Zkusná plocha č.2 je umístěna v rovinném terénu mezi obcemi Šabina a Libavské Údolí v nadmořské výšce 480 m.n.m.

Skladba porostu 530 C 05 je dle LHP (2011) následující – smrk 40 %, dub červený 20 %, borovice 15 %, modřín 10 %, dub zimní 10 % a bříza 5%. Plocha porostní skupiny

1,45 ha, věk v roce 2011 42 let. Lesní typ na zkusné ploše dle typologické mapy 4K. Hospodářský soubor 431. Kategorie lesa – les hospodářský.

Zkusná plocha byla vytyčena v části porostu, kde je vysazen dub červený jako meliorační a zpevňující dřevina. Velikost plochy je 15 x 35 metrů, tj. 0,053 ha.

Obrázek č. 9: Vytyčení zkusné plochy č.2 na mapě ProPla, porost 530 C 05



Na této ploše bylo změřeno celkem 101 ks stromů: dub červený (*Quercus rubra L.*), modřín opadavý (*Larix decidua*) a smrk ztepilý (*Picea abies*).

Tabulka č. 15: Výčet dřevin na zkusné ploše č.2

Dřevina	Počet ks
dub červený	95
modřín opadavý	3
smrk ztepilý	3
celkem	101

Porost byl v době vyhodnocení plně zapojený a nevykazoval žádné znaky poškození. Zápoj byl vyhodnocen jako horizontální se stupněm a úplným až stísněným (koruny se dotýkají, ovlivňují a prolínají). Z rekognoskace porostu je patrné zalesnění provedené řadovou výsadbou ve sponu 1 x 1 metr, tzn. počtem sazenic 10 000 kusů na hektar.

Bylinné patro je silnou vrstvou nerozloženého humusu – listí téměř potlačeno. V podrostu se místně vyskytuje smrk z přirozené obnovy. Výška nasazení koruny se pohybuje od 10 do 15 metrů.

Obrázek č. 10: Ukázka porostu 530 C 05



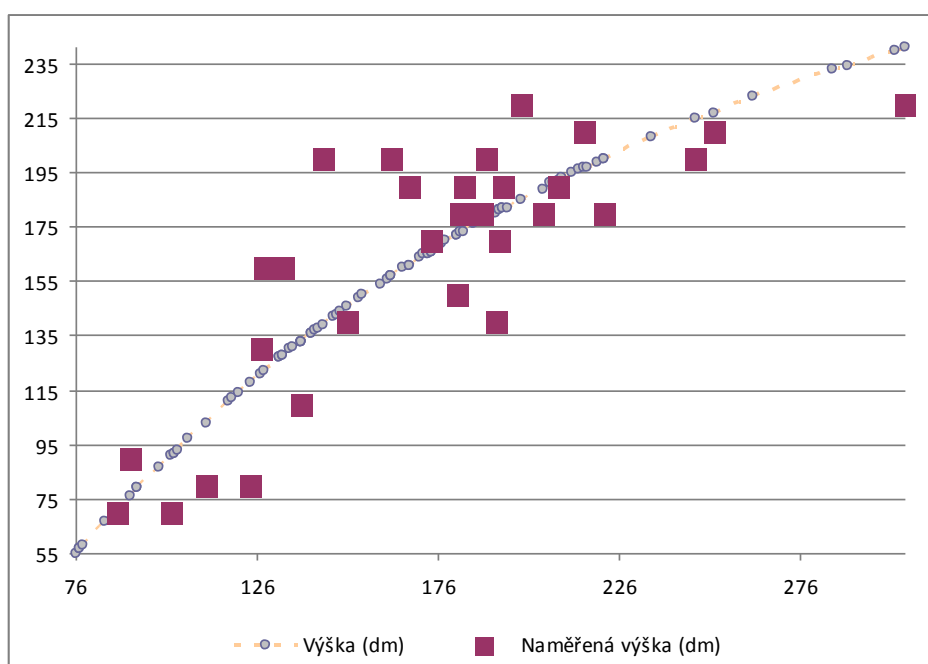
Tabulka č. 16: Dendrometrické údaje dubu červeného na zkusné ploše č.2

	Rok 2001	Rok 2012
Věk	31	42
Zakmenění	10	10
Průměrná výčetní tloušťka v cm	15	17,7
Průměrná výčetní výška v m	11	16,9
Objem stří.km. b.k. v m ³	0,09	0,16
Bonita absolutní	24	26
Bonita relativní	4	3

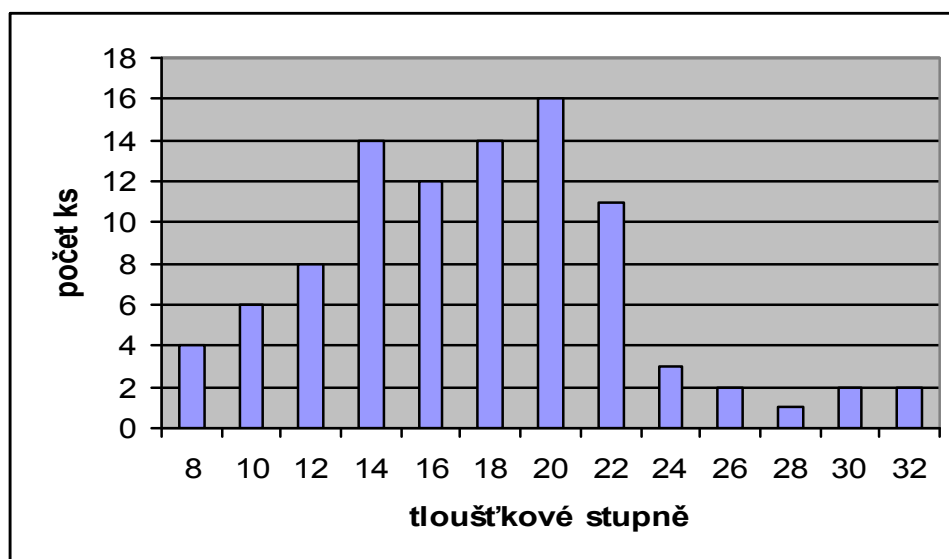
Dendrometrické údaje porostu v roce 2001 byly převzaty z lesního hospodářského plánu pro LHC Kraslice (přesnost zjištěných údajů uvádí zpracovatel v toleranci $\pm 20\%$), neboť přesnější měření nebyla doposud v tomto porostu provedena. Údaje porostu v roce 2012 jsou změřeny průměrkováním naplno. Porovnáním těchto údajů lze

přesto konstatovat zdárný vývoj porostu především ve výšce. Nižší přírůst tloušťky je s největší pravděpodobností zapříčiněn chybějícími výchovnými zásahy za poslední decénium. Přepočtený počet 1 809 ks/ha ve věku 42 let je nutno zhodnotit jako příliš vysoký.

Graf č. 5: Výškový grafikon dubu červeného na zkušné ploše č.2



Graf č. 6: Histogram četnosti tloušťkových stupňů dubu červeného na ploše č.2



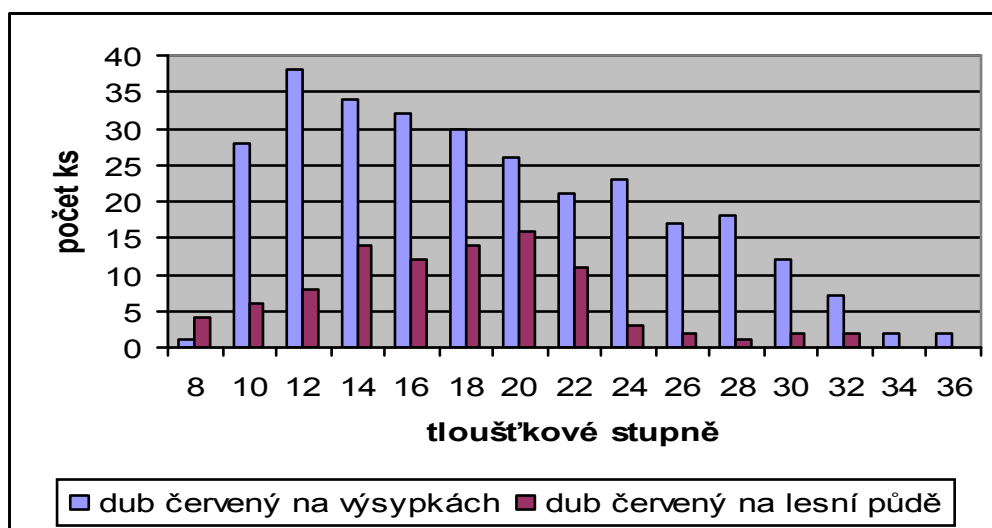
Z histogramu četností tloušťkových stupňů je zřetelná rozkolísanost zastoupení v jednotlivých tloušťkových stupních, nejvyšší počet zastoupení je v tloušťkovém stupni 14 a 20. Velmi nízké zastoupení ve vyšších tloušťkových stupních potvrzuje příliš vysoký počet stromů na ploše.

Porovnáním dosažené průměrné výčetní tloušťky 19,2 cm dubu červeného na výsypce Dvory a průměrné výčetní tloušťky 17,7 cm dubu červeného na rostlé půdě lze konstatovat lepší vývoj tloušťky dubu na výsypkách, což opět dokazuje příliš vysoký počet stromů na ploše v porostu na lesní půdě, který je 1809 ks/ha. V porostu na výsypce je přepočtený počet 1 164 ks stromů/ha.

Tabulka č. 17: Porovnání dendrometrických údajů dubu červeného na výsypkách a na lesní půdě

	Dub červený na výsypkách	Dub červený na lesní půdě
Věk	44	42
Průměrná výčetní tloušťka v cm	19,2	17,7
Průměrná výška v m	16,5	16,9
Bonita absolutní	26	26
Bonita relativní	3	3

Graf č. 7: Porovnání zastoupení v tloušťkových stupních



Tabulka č. 18: Porovnání štíhlostních koeficientů v porostech na zkusných plochách

Tloušťkové stupně	Štíhlostní koeficient Porost na výsypce	Štíhlostní koeficient porost na lesní půdě
8	0,47	0,74
10	0,67	0,85
12	0,73	0,96
14	0,71	0,82
16	0,82	0,99
18	0,84	0,98
20	0,86	0,95
22	0,85	0,92
24	0,86	0,81
26	0,84	0,82
28	0,83	0,85
30	0,81	0,82
32	0,80	0,73
34	0,75	-
36	0,64	-

Porovnání štíhlostních koeficientů vypočtených v jednotlivých tloušťkových stupních obou porostů opět dokazuje příliš vysoký počet stromů v porostu na lesní půdě.

Stabilita porostu na lesní půdě je již mírně ohrožena vzhledem k hodnotám v tloušťkových stupních 16 – 22.

Na základě výše uvedených skutečností je třeba doporučit v porostu na lesní půdě úrovňový výchovný zásah s pozitivním výběrem.

4.3 Pedologický průzkum

V rámci venkovních šetření byly na výsypce Dvory vykopány půdní sondy do hloubky 35 cm.

Na výsypkách se nevykytují horizonty půdních profilů, tak jak je známe u lesních půd. Technologie skrývky, transport a ukládání na místo určení neumožňuje zachovat původní stratigrafii. DIMITROVSKÝ (2001) je popisuje takto: Charakteristickým rysem povrchu

výsypek je chaotická směs zemin rozdílného limnického původu, stáří, mineralogického složení a struktury.

U antropogenních půd nepřevrstvených orníci se vyskytují tyto horizonty:

- **O** – horizont s akumulací organické hmoty a tvorbou koloidního jílu
- **V** – horizont hnědnutí s částečnou tvorbou koloidního jílu
- **P** – nemetamorfovaný horninotvorný materiál (DIMITROVSKÝ 2001).

V porostu dubu červeného byl změřen horizont humusu **O**, tj. horizont nadložního humusu, včetně rozdělení dle jeho jednotlivých forem (L, F a H). Mocnost horizontu L (čerstvý opad nerozložený - listí) je 5 cm a mocnost horizontu F a H (částečně rozložená drť a silný rozklad zbytků) 3 cm. Do hloubky 28 cm je patrné silné prokořenění s pozitivním vlivem na horizont **V**. Od hloubky 32 cm se nachází jílová nepropustná vrstva.

Obrázek č. 11: Kopaná sonda – výsypka Dvory, dubový porost



Pro porovnání byla vykopána na výsypce Dvory sonda do hloubky 23 cm ve smrkovém porostu věku 40 let. Na profilu sondy je vidět nepatrný vliv kořenů stromů na vrstvu **V**, která je prakticky kompaktní jílová a není zde zatím žádný vliv na hnědnutí horizontu. Nadložní horizont **O** má mocnost 3 cm, z toho vrchní vrstva L (jehličí) je 1 cm.

Obrázek č. 12: Kopaná sonda – výsypka Dvory, smrkový porost



Tabulka č. 19: Porovnání humusového horizontu v porostech na výsypce Dvory

Forma humusu	porost dubu červeného mocnost (cm)	porost se smrkem mocnost (cm)
L	5	1
H a F	3	2
celkem	8	3

5. DISKUZE

Pro posouzení vývoje dubu červeného na výsypkových stanovištích Sokolovska byly založeny dvě zkusné plochy. První zkusná plocha na výsypce Dvory. Tento porost dubu červeného byl v roce 2000 předán po ukončení rekultivačních prací, provedených Sokolovskou uhelnou, zpět do správy státního podniku Lesů ČR. Druhá zkusná plocha byla založena v porostu na lesní půdě, kde byl dub červený vysazen jako meliorační a zpevňující dřevina.

Porovnáním údajů zjištěných u dubu červeného na výsypkovém stanovišti ve věku 44 let, kdy průměrná výčetní tloušťka činila 19,2 cm a průměrná výška 16,5 m a údajů dubu červeného na lesní půdě ve věku 42 let, kdy průměrná výčetní tloušťka činila 17,7 cm a průměrná výška 16,9 m, můžeme konstatovat, že dub červený na výsypkových stanovištích dosahuje stejně dobrých růstových parametrů jako na lesních půdách.

Pro další potvrzení zdárného vývoje introdukovaného dubu červeného na výsypkových stanovištích Sokolovska lze uvést údaje o dubu zimním a dubu letním pěstovaných rovněž na výsypkách Sokolovska. KUBÁT (2010) ve své disertační práci uvádí u dubu zimního a dubu letního pěstovaného na výsypce Velký Ríesl na Sokolovsku (LHC Sokolov) tyto údaje: dub zimní za 43 let růstu dosáhl průměrnou výčetní tloušťku 21,1 cm a průměrnou výšku 18,2 m. Průměrný roční tloušťkový přírůst středního stromu za celé období života je tedy 4,9 mm, průměrný roční výškový přírůst je 42,3 cm. Dub letní dosáhl ve věku 43 let průměrnou výčetní tloušťku 18,5 cm a průměrnou výšku 17,7 m. Průměrný roční tloušťkový přírůst středního stromu za celé období života je 4,3 mm, průměrný roční výškový přírůst je 41,2 cm. Průměrný roční tloušťkový přírůst dubu červeného na výsypkách vychází za celé období života (44 let) 4,36 mm, průměrný roční výškový přírůst 37,5 cm.

Dále například BAŽANT (2010) uvádí ve své disertační práci u dubu červeného ve stáří 33 – 38 let pěstovaného na výsypkách Mostecká (nadloží šedé jíly) průměrnou výčetní tloušťku 15 cm a průměrnou výšku 14 m.

V rámci pedologického průzkumu byla vyhodnocena výška humusového horizontu a hloubka prokořenění na výsypce Dvory v porostu dubu červeného a v porostu smrku. Výškou nadložního humusového horizontu 8 cm a hloubkou úplného prokořenění s výrazným vlivem na hnědnutí podpovrchového horizontu do 28 cm u dubu červeného lze jednoznačně potvrdit výrazný vliv na pedologické vlastnosti výsypkových substrátů.

Ve smrku byl zjištěn humusový horizont maximálně 3 cm a částečné prokořenění do hloubky cca 20 cm s minimálním vlivem na podpovrchový horizont.

Při návrhu výchovy lze vycházet ze základních principů výchovy dubových porostů, jedinou výjimkou je u porostů na výsypkových stanovištích trvalá péče o kořenový systém. Dále je nutné uplatňovat výchovné zásahy pouze mírné intenzity, aby nedošlo k rozvrácení porostu. V porostu dubu červeného na výsypce Dvory bylo vyhodnoceno množství způsobilých stromů cca 600 ks/ha, kterým je třeba se nadále věnovat aplikováním úrovnových výchovných zásahů s pozitivním výběrem. K tomuto doporučení dospěl též ŠTEFANČÍK (2010) na základě výsledků 23–letého sledování kvalitativních změn 39–letého porostu dubu červeného na výzkumných plochách v areálu lázní Dudince. Každá probírka by měla být zkouškou náhradníků a čekatelů.

SLODIČÁK (2007) doporučuje u kvalitních dubových porostů od horní výšky porostu 16 m výběr kostry porostu v úrovni 400 ks/ha. Z výše uvedeného počtu vyhodnocených způsobilých stromů 600 ks/ha můžeme konstatovat, že i na výsypkových stanovištích lze pěstovat kvalitní dubové porosty.

6. ZÁVĚR

Závěrem této diplomové práce můžeme konstatovat, že v současné době lze v literatuře najít vyhodnocení počáteční ujímavosti a odrůstání sazenic na výsypkách, nebo vlivu různých opatření na jejich prospívání sazenic a dále také doporučené dřeviny a keře pro zalesňování výsypek (např. DIMITROVSKÝ 2001, ŠTÝS 1981, ČERMÁK, ONDRÁČEK 2006). Velmi málo však lze najít informací o dlouhodobějším vývoji a dynamice růstu jednotlivých dřevin na těchto stanovištích, neboť ani u nejstarších lesních porostů, založených na výsypkách Sokolovské a Mostecké pánve, neproběhl celý životní cyklus.

Dub červený (*Quercus rubra L.*) je v celé škále dostupné literatury uváděn mezi nejvhodnějšími dřevinami pro zalesňování výsypek. Tato diplomová práce byla zaměřena na zhodnocení vývoje dubu červeného na výsypkových stanovištích Sokolovska a na návrh optimálního řešení další výchovy.

Pro posouzení vývoje byl vybrán porost dubu červeného ve věku 44 let na výsypce Dvory (bývalá bažantnice Bukovany) u obce Bukovany, který je nejstarším porostem s dubem červeným na výsypkových stanovištích Sokolovska. Pro srovnání vývoje bylo provedeno měření základních dendrometrických veličin v tomto porostu dubu červeného a dále v porostu dubu červeného založeného na lesní půdě. Vyhodnocením těchto naměřených dendrometrických veličin lze potvrdit zdárný vývoj dubu červeného na výsypkových stanovištích Sokolovska. Dále byly porovnány zjištěné dendrometrické veličiny dubu červeného na výsypce Dvory a prezentované výsledky růstu dubu zimního a dubu letního na výsypce Velký Ríesl na Sokolovsku (KUBÁT, 2010). Na základě tohoto porovnání můžeme konstatovat, že vývoj introdukovaného dubu červeného pěstovaného na výsypkových stanovištích nikterak nezaostává za vývojem našich domácích druhů dubů na výsypkách.

Na základě pedologického průzkumu lze potvrdit nejen vhodnost listového opadu na přispívání ke tvorbě humusu, ale rovněž dub červený jako listnatá dřevina působí hlubším prokořeněním na vlastnosti půdních substrátů výsypek lépe, nežli mělké prokořenění jehličnatých dřevin.

Otázkou zůstává výchova v dalších letech, kdy je třeba mít na paměti především ekologickou funkci porostů na výsypkových stanovištích. Doporučit lze pozitivní úroveňovou probírku s mírnou intenzitou, aby nedošlo k přílišnému rozvolnění korunového

zápoje, a tím k ohrožení stability porostu. Rekognoskací v porostu dubu červeného na výsypce Dvory bylo vyhodnoceno způsobilých stromů cca 600 ks/ha, tzn. kvalitativně a růstově vhodných jedinců pro další výchovu. Z těchto způsobilých stromů je třeba dále vybírat náhradníky a konečné vyvolence. Každá probírka by měla být zkouškou náhradníků a čekatelů. Interval mezi probírkami se vzhledem k chybějícím zkušenostem se staršími prosty na výsypkových stanovištích nedá určit dopředu. Čas druhé probírky by měl přijít v době, kdy se projevil účinek první probírky na větší části porostu.

7. POUŽITÉ ZDROJE

ANDRŠT, I.: *K otázce u nás nepůvodních dřevin*, Lesnická práce, časopis pro lesnickou vědu a praxi, září 2001, ročník 80. s. 396-7.

BAŽANT, V.: *Růstové vlastnosti dřevin na výsypkových stanovištích Mostecké pánve* [online]. Praha: Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, 118s. [cit. 2013-04-10]. Dostupné z: <http://www.fld.czu.cz/cs/?dl=1&f=14764>>.

BERANOVÁ VAICOVÁ, R.: *Zaniklé obce na Sokolovsku*, 1.vydání, Sokolov: Krajské muzeum, p.o.2005. 252 s. ISBN 80-86630-06-4.

BEZECNÝ et al.: *Pěstování lesů*, 1.vydání, Praha: Zemědělské nakladatelství Brázda,1995, 376 s. ISBN 80-209-0222-8.

BRYNDA, V. - SYSEL, M.: *Sokolovský revír*, 1.vydání, Sokolov: Sdružení hnědouhelných dolů a briketáren, 1960. 100 s.

COOMBES, A. J.: *Stromy*. 1.vydání. Martin: Vydavatelstvo Osveta,1992. 319 s. ISBN 80-88824-16-8.

ČERMÁK, P.– ONDRÁČEK., V: *Rekultivace antropozemí výsypek severočeské hnědouhelné pánve*. Praha: VÚMOP, 2006. 102 s.

ČERMÁK, P.– KOHEL, J.– DEDERA, F.: *Rekultivace ploch devastovaných těžbou nerostných surovin v oblasti severočeského hnědouhelného revíru*. Praha: VÚMOP, 2002. 88 s. ISSN 1211-3972.

ČERVENÝ, M.: *Budeme mít peníze na zahradničení* [online]. Publikováno 3. srpna 2006. [cit. 2012-12-10]. Dostupné na: <http://www.silvarium.cz/lesnicka-prace-c-1-04/budeme-mit-penize-na-zahradniceni>

DIMITROVSKÝ, K.: *Lesnická rekultivace antropogenních půd v oblasti Sokolovského hnědouhelného revíru*, VÚM Praha – Zbraslav, 1976. 220 s.

DIMITROVSKÝ, K.: *Volba druhů dřevin a způsoby jejich pěstování na výsypkách*, Lesnická práce č.6, ročník 55, 1976, s. 262-266.

DIMITROVSKÝ, K.: *Zemědělské, lesnické a hydrická rekultivace území ovlivněných báňskou činností*, Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací Praha, 2000, 65 s., ISBN 80-7271-065-6.

DIMITROVSKÝ, K.: *Tvorba nové krajiny na Sokolovsku*, 1. vydání, Sokolov: Sokolovská uhelná, a.s., 2001. 191 s.

DIMITROVSKÝ, K. et al.: *Geobotanická charakteristika lesních porostů na výsypkách Sokolovska, sborník z konference Aktuality v pěstování introdukovaných dřevin*, sborník z konference Aktuality v pěstování introdukovaných dřevin v Kostelci nad Černými lesy, 87 s., vydání první, vydala ČZU v Praze 2010, ISBN 978-80-213-2114-4, s. 22-34.

DIMITROVSKÝ, K.– KUPKA, I.– KUNT, M.: *Pěstování méně častých dřevin jako součást historie rekultivací na Sokolovsku*, sborník z konference Aktuality v pěstování méně častých dřevin v České republice v Kostelci nad Černými lesy, 118 s., vydání první, vydala ČZU v Praze 2011, ISBN 978-80-213-2222-6, s. 34-42.

FÉR, F.: *Lesnická dendrologie*, 1. vydání . Písek: VŠZ-lesnická fakulta a Matice lesnická s.r.o., 1994. 120 s.

HALTOFOVÁ, P.– JANOVSKÝ, L.– PALOVČÍKOVÁ, D.: *New finds of Cryphonectria parasitica and the first record of chestnut blight on red oak Quercus rubra L. in the Czech Republic*, [online]. Journal of forest science, 51, 2005, s. 256-258. [cit. 2012-12-10]. Dostupné na: <http://agriculturejournals.cz/web/jfs.htm?volume=51&firstPage=256&type=publishedArticle>

HAVELKA, J.– HUSÁK, Š.– STARÝ, P.: *Mšice na červeném dubu* [online]. Publikováno 24. července 2006. [cit. 2012-12-10]. Dostupné na <http://www.silvarium.cz/lesnicka-prace-c-9-05/msice-na-cervenem-dubu>

CHROUST, L.: *Opočenské zkušenosti s výchovou dubových porostů*. Lesnická práce, 83, 2004. č.6. s. 299 – 301.

JANEČEK, V.: *Genetika a šlechtění lesních dřevin* [online]. [cit. 2012-12-10]. Dostupné na <http://fld.czu.cz/~janecekv/10intro.html>

- JISKRA, J.: *Odvodňování dolů dědičnými štolami s ohledem na horní práva na Sokolovsku i jinde*, 2. vydání. Sokolov: Sokolovská uhelná, a.s., 1996. 154 s.
- KAVKA, B.: *Sadovnická dendrologie I*. 1. přepracované vydání. Brno: EDEN s.r.o., 1995. 203 s.
- KUPKA, I.: *Pěstování lesů I*, 1. vydání. Praha: ČZU Praha, 2008. 150 s. IBN 978-80-213-1782-6.
- KUBÁT, J.: *Vliv antropogenních substrátů výsypek na Sokolovsku na obnovu lesa*. Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, 2010. 118s. Školitel Prof.Ing.Vilém Podrázský, CSc.
- KREMER, B. P.: *Stromy*. 1.vydání. Praha: Knižní klub, 1995. 287 s. ISBN 80-7176-184-2.
- KRÜSSMANN, G.: *Evropské dřeviny*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1978. 187 s. ISBN 07-084-78.
- LANDA, A. – PROCHÁZKA, S.: *Pěstování lesů*, 2. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1963. 421 s.
- Lesnický naučný slovník I. díl, A-O*, Praha: Ministerstvo zemědělství, 1994. 300 s. ISBN 80-7084-111-7
- LHPprojekt a.s., Brno: *LHP LHC Sokolov*, 2000-2010.
- LHPprojekt a.s., Brno: *LHP LHC Kraslice*, 2001 – 2010.
- LHPprojekt a.s., Brno: *LHP LHC Sokolov*, 2011-2020.
- LHPprojekt a.s., Brno: *LHP LHC Kraslice*, 2011-2020.
- MERGL J. et al.: *Lesnická botanika*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1984. 232 s.
- PEŠEK, J et al.: *Terciérní pánve a ložiska hnědého uhlí České republiky*. 1. vydání. Praha: Česká geologická služba, 2010. 438 s. ISBN 978-80-7075-759-8

POLENO, Z.– VACEK, S. et al.: *Pěstování lesů III*. 1.vydání. Kostelec nad Černými Lesy: Lesnická práce, s.r.o., 2009. 951 s., ISBN 978-80-87154-34-2.

REMEŠ, J.– DIMITROVSKÝ, K.– KUBÁT, J.– GROS J.: *Růst a vývoj dubu, smrku a modřínu na výsypkách v severozápadních Čechách*. Sborník recenzovaných referátů, ČZU Praha, 2008. s.25-28.

ROJÍK, P.: *Návrh stratigrafického členění terciéru sokolovské pánve*. Most: Zpravodaj Hnědé uhlí, 2005. č. 2. s.16-34.

SANDER, I. L.: *Quercus rubra L.* [online]. Washington, DC: United States Department of Agriculture, Forest Service, 1990, 2 vol., 877s. [cit. 2013-20-01]. Dostupné na: http://na.fs.fed.us/spfo/pubs/silvics_manual/volume_2/quercus/rubra.htm

ŠINDELÁŘ, J.: *Aktuální problémy a možnosti pěstování douglasky* [online]. Publikováno 5.8.2006. [cit. 2012-12-10]. Dostupné na <http://www.silvarium.cz/lesnicka-prace-c-05-03/aktualni-problemy-a-moznosti-pestovani-douglasky-tisoliste>

ŠTEFANČÍK, I.- KAMENSKÝ, M.: *Vplyv výchovy na porast duba červeného (Quercus rubra L.)*. Praha: sborník z konference Aktuality v pěstování introdukovaných dřevin v Kosteletci nad Černými lesy, ČZU, 2010. ISBN 978-80-213-2114-4. s. 70-76.

ŠTÝS, S. et al.: *Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin*. 1. vydání. Praha: SNTL, 1981. 678 s. typové číslo L15-B2-IV-31/41757.

ŠTÝS, S.: *Rekultivace jako integrální součást těžby*, Sborník mezinárodní konference Hnědé uhlí a energetika 2006, Most.

UHUL: *Taxační tabulky pro dub*.

ÚŘADNÍČEK, L.– MADĚRA, P.– TICHÁ, Z.: *Introdukce dřevin* [online]. Publikováno [cit. 2012-12-10]. Dostupné na: <http://www.silvarium.cz/lesnicka-prace-c-7-12/introdukce-drevin>

VALÁŠEK, V. – CHYTKA, L.: *Velká kronika o hnědém uhlí* 1. vydání. Most: Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., 2009. 379 s. ISBN 978-80-903893-4-2.

VAN DE GEVEL, S. et al.: *American chestnut (Castanea dentata) to northern red oak (Quercus rubra): forest dynamics of an old-growth forest in the Blue Ridge Mountains, USA* [online]. BOTANY, 2012, č. 90, s. 1263-1276. [cit. 2013-20-01]. Dostupné na: http://geo.appstate.edu/sites/geo.appstate.edu/files/van%20de%20Gevel_Botany_2012.pdf. DOI: 10.1139/b2012-100.

VERMEULEN, N.: *Encyklopedie stromů a keřů*. 5. vydání. Praha: Rebo productions, 1998. 105 s. ISBN 80-7234-007-7.

ZEZULA, J.: *Program trvale udržitelného hospodaření v lesích*. 1. vydání. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, s.r.o., 2000. 83 s. ISBN 80-86386-03-1.

Internetové odkazy:

<http://prace-se-drevem.spibi.cz/Drevo-Druhy-Dub-Cerveny.html>

http://www.tfdesign.cz/index.php/konstrukce/drevo/listnate_dreviny

http://www.uhul.cz/il/vysledky/cr/4_2_plosne_zastoupeni.php

http://www.uhul.cz/il/vysledky/cr/5_3_zasoba_I.php

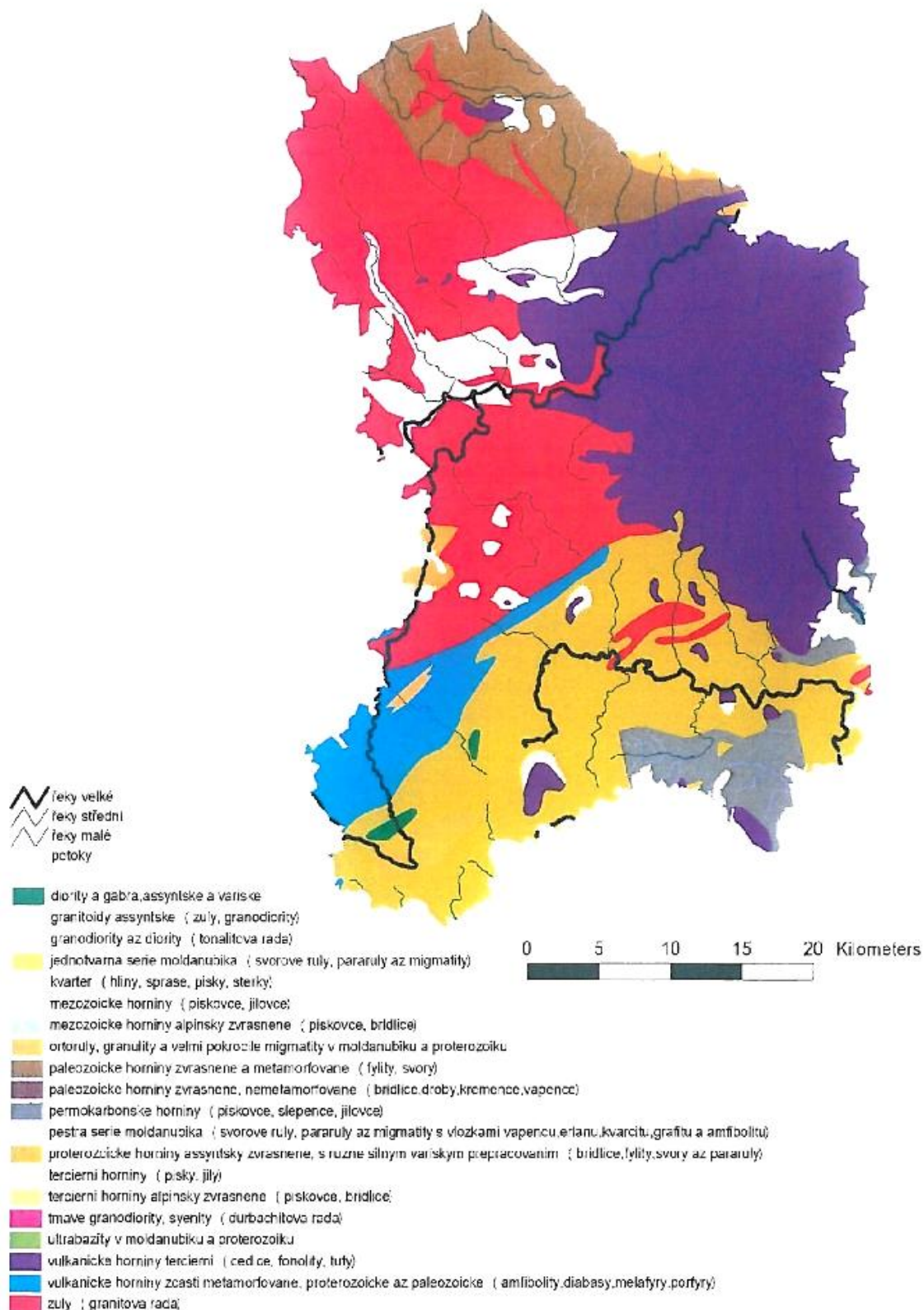
http://cs.wikipedia.org/wiki/Dub_%C4%8Derven%C3%BD

8. PŘÍLOHY

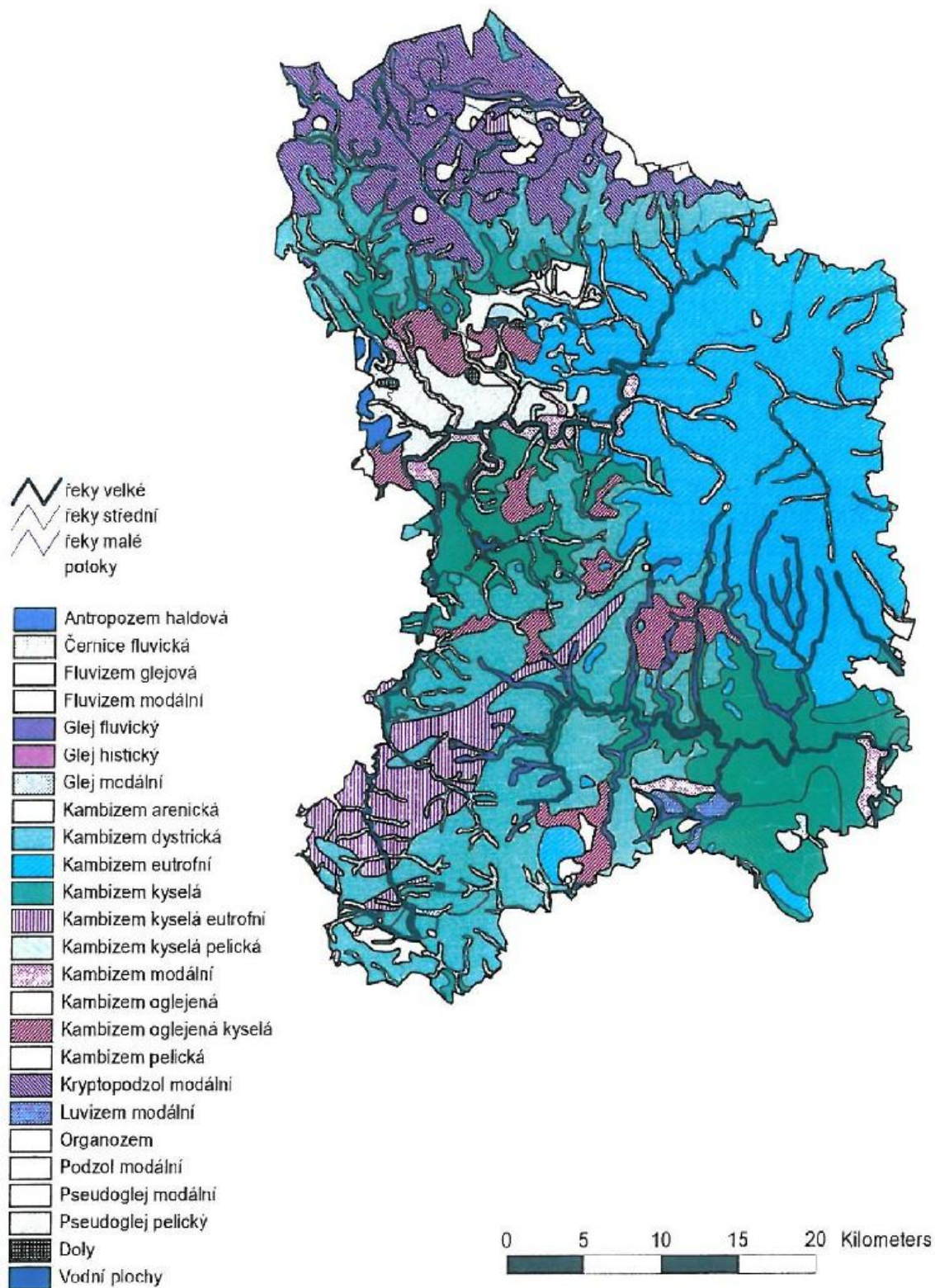
SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. I: Geologické poměry okresu Sokolov	68
Příloha č. II: Půdní typy okresu Sokolov	69
Příloha č. III: Půdní substráty okresu Sokolov	70
Příloha č. IV: Zrnitost půd okresu Sokolov	71
Příloha č. V: Naměřená a zpracovaná data porostu 806 A 5a – plocha č.1 (výsypka).....	72
Příloha č. VI: Naměřená a zpracovaná data porostu 530 C5 – plocha č.2 (lesní půda).....	79
Příloha č. VII: Celkový pohled na porost 806 A5a – plocha č.1 (výsypka)	82
Příloha č. VIII: Pohled do korun – porost 806 A5a – plocha č.1 (výsypka).....	83

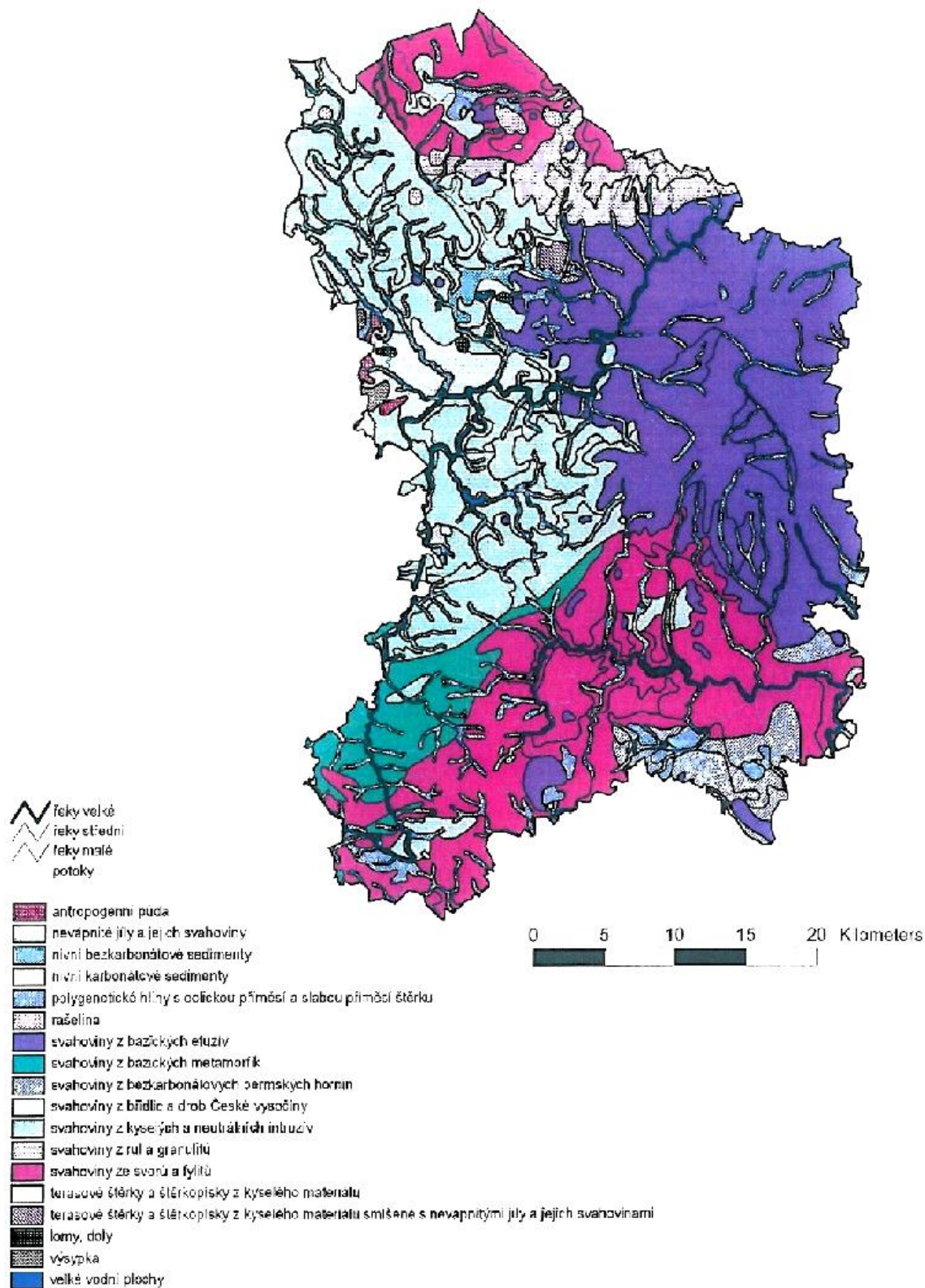
Geologické poměry



Půdní typy

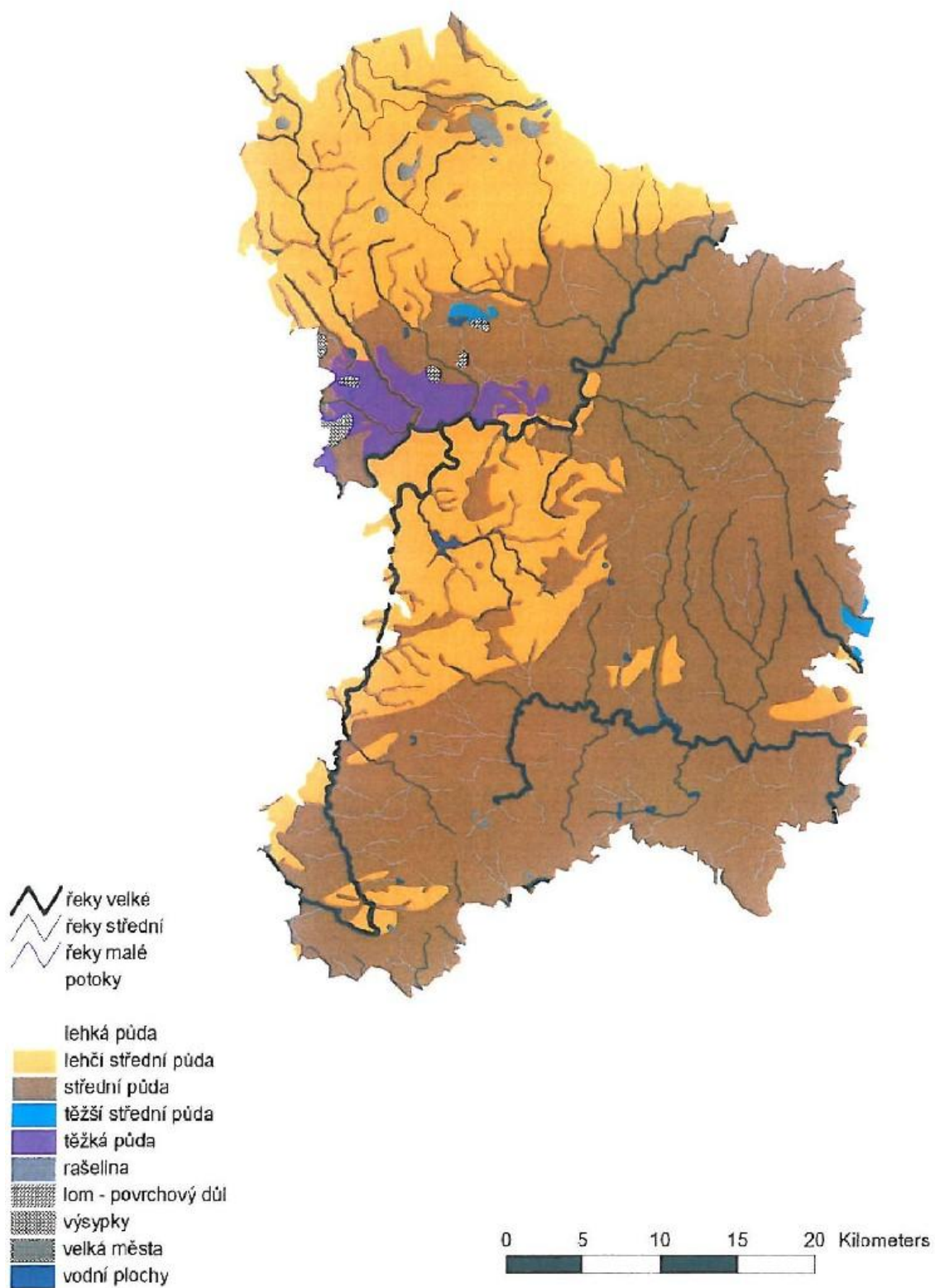


Půdní substráty



Příloha č. IV: Zrnitost půd okresu Sokolov

Zrnitost



Příloha č. V: Naměřená a zpracovaná data porostu 806 A 5a – plocha č.1 (výsypka)

DREVINA	OBJEM_M3_S_K_	OBJEM_M3_B_K_	POCET_STROMU	PRUM_HMOTN ATOST
Celkem	85,17	67,9	317	0,21
DBC	77,42	60,84	291	0,21
DG	0,94	0,85	18	0,05
OS	5,23	4,93	5	0,99
BR	1,58	1,28	3	0,43

RA DE										VYSKA_N AMEREN
K	LHC_ID	ODD	DIL	POR	ETAZ	VEK	DR_ZKR	PRUMER	VYSKA	A
1	1323	806	A	a	05a	44	DBC	115	81	
2	1323	806	A	a	05a	44	DBC	104	68	
3	1323	806	A	a	05a	44	DBC	113	79	130
4	1323	806	A	a	05a	44	DBC	194	167	
5	1323	806	A	a	05a	44	DBC	206	177	190
6	1323	806	A	a	05a	44	DBC	238	203	
7	1323	806	A	a	05a	44	DBC	262	219	220
8	1323	806	A	a	05a	44	DBC	272	226	220
9	1323	806	A	a	05a	44	DBC	302	243	
10	1323	806	A	a	05a	44	DBC	163	137	140
11	1323	806	A	a	05a	44	DG	211	169	140
12	1323	806	A	a	05a	44	DBC	187	160	
13	1323	806	A	a	05a	44	DBC	107	71	
14	1323	806	A	a	05a	44	DBC	221	190	
15	1323	806	A	a	05a	44	DBC	147	119	
16	1323	806	A	a	05a	44	DBC	271	225	
17	1323	806	A	a	05a	44	DBC	127	96	
18	1323	806	A	a	05a	44	DBC	117	84	
19	1323	806	A	a	05a	44	DBC	170	144	
20	1323	806	A	a	05a	44	DBC	106	70	
21	1323	806	A	a	05a	44	DBC	249	210	
22	1323	806	A	a	05a	44	DBC	189	162	210
23	1323	806	A	a	05a	44	DBC	171	145	
24	1323	806	A	a	05a	44	DBC	142	114	
25	1323	806	A	a	05a	44	DBC	94	55	
26	1323	806	A	a	05a	44	DBC	204	176	
27	1323	806	A	a	05a	44	OS	396	267	270
28	1323	806	A	a	05a	44	OS	299	259	260
29	1323	806	A	a	05a	44	DBC	251	212	240
30	1323	806	A	a	05a	44	DBC	146	118	
31	1323	806	A	a	05a	44	DBC	205	176	
32	1323	806	A	a	05a	44	DG	144	87	
33	1323	806	A	a	05a	44	DG	132	72	120
34	1323	806	A	a	05a	44	DG	105	40	
35	1323	806	A	a	05a	44	DG	122	60	

36	1323	806	A	a	05a	44	DG	139	81	120
37	1323	806	A	a	05a	44	DBC	174	148	190
38	1323	806	A	a	05a	44	DBC	282	232	220
39	1323	806	A	a	05a	44	DBC	203	175	
40	1323	806	A	a	05a	44	DBC	134	104	
41	1323	806	A	a	05a	44	DBC	172	146	180
42	1323	806	A	a	05a	44	DG	128	67	60
43	1323	806	A	a	05a	44	OS	345	263	260
44	1323	806	A	a	05a	44	OS	291	258	260
45	1323	806	A	a	05a	44	DBC	198	170	170
46	1323	806	A	a	05a	44	DG	122	60	80
47	1323	806	A	a	05a	44	DG	113	49	
48	1323	806	A	a	05a	44	DG	115	52	
49	1323	806	A	a	05a	44	DG	114	50	
50	1323	806	A	a	05a	44	DBC	298	241	
51	1323	806	A	a	05a	44	DBC	182	156	
52	1323	806	A	a	05a	44	DBC	227	194	
53	1323	806	A	a	05a	44	DBC	158	131	
54	1323	806	A	a	05a	44	DG	124	62	
55	1323	806	A	a	05a	44	DBC	279	230	220
56	1323	806	A	a	05a	44	DBC	216	186	
57	1323	806	A	a	05a	44	DBC	107	71	
58	1323	806	A	a	05a	44	DBC	120	87	90
59	1323	806	A	a	05a	44	DBC	127	96	
60	1323	806	A	a	05a	44	DBC	216	186	200
61	1323	806	A	a	05a	44	DBC	110	75	
62	1323	806	A	a	05a	44	DBC	292	238	220
63	1323	806	A	a	05a	44	DBC	161	134	
64	1323	806	A	a	05a	44	DBC	138	109	
65	1323	806	A	a	05a	44	DBC	132	102	
66	1323	806	A	a	05a	44	DBC	147	119	
67	1323	806	A	a	05a	44	DBC	110	75	
68	1323	806	A	a	05a	44	DBC	229	196	
69	1323	806	A	a	05a	44	DBC	112	78	
70	1323	806	A	a	05a	44	DBC	219	188	
71	1323	806	A	a	05a	44	DBC	191	164	
72	1323	806	A	a	05a	44	DBC	107	71	
73	1323	806	A	a	05a	44	DBC	178	152	
74	1323	806	A	a	05a	44	DBC	240	204	210
75	1323	806	A	a	05a	44	DBC	275	227	220
76	1323	806	A	a	05a	44	DBC	187	160	
77	1323	806	A	a	05a	44	DBC	230	197	220
78	1323	806	A	a	05a	44	DBC	221	190	
79	1323	806	A	a	05a	44	DBC	198	170	200
80	1323	806	A	a	05a	44	DBC	179	153	140
81	1323	806	A	a	05a	44	DBC	150	123	
82	1323	806	A	a	05a	44	DBC	220	189	
83	1323	806	A	a	05a	44	DBC	194	167	
84	1323	806	A	a	05a	44	DBC	288	235	
85	1323	806	A	a	05a	44	DBC	88	48	
86	1323	806	A	a	05a	44	DBC	120	87	100
87	1323	806	A	a	05a	44	DBC	122	90	80

88	1323	806	A	a	05a	44	DBC	220	189	
89	1323	806	A	a	05a	44	DBC	92	53	70
90	1323	806	A	a	05a	44	DBC	179	153	
91	1323	806	A	a	05a	44	DBC	152	125	100
92	1323	806	A	a	05a	44	DBC	153	126	
93	1323	806	A	a	05a	44	DBC	134	104	
94	1323	806	A	a	05a	44	DBC	324	255	250
95	1323	806	A	a	05a	44	DBC	223	191	
96	1323	806	A	a	05a	44	BR	264	229	260
97	1323	806	A	a	05a	44	DBC	121	89	
98	1323	806	A	a	05a	44	DBC	187	160	
99	1323	806	A	a	05a	44	DBC	207	178	
100	1323	806	A	a	05a	44	DBC	249	210	
101	1323	806	A	a	05a	44	DBC	208	179	220
102	1323	806	A	a	05a	44	DBC	250	211	220
103	1323	806	A	a	05a	44	DBC	273	226	240
104	1323	806	A	a	05a	44	DBC	128	97	
105	1323	806	A	a	05a	44	DBC	244	207	
106	1323	806	A	a	05a	44	DBC	243	206	250
107	1323	806	A	a	05a	44	DBC	199	171	
108	1323	806	A	a	05a	44	DBC	203	175	
109	1323	806	A	a	05a	44	DBC	176	150	
110	1323	806	A	a	05a	44	DBC	284	233	
111	1323	806	A	a	05a	44	DBC	117	84	
112	1323	806	A	a	05a	44	DBC	277	229	200
113	1323	806	A	a	05a	44	DBC	115	81	60
114	1323	806	A	a	05a	44	DBC	292	238	
115	1323	806	A	a	05a	44	DBC	88	48	70
116	1323	806	A	a	05a	44	DBC	159	132	
117	1323	806	A	a	05a	44	OS	336	263	260
118	1323	806	A	a	05a	44	DBC	112	78	70
119	1323	806	A	a	05a	44	DBC	79	37	50
120	1323	806	A	a	05a	44	DBC	141	112	
121	1323	806	A	a	05a	44	DBC	180	154	
122	1323	806	A	a	05a	44	DBC	143	115	80
123	1323	806	A	a	05a	44	DBC	115	81	
124	1323	806	A	a	05a	44	DG	105	40	
125	1323	806	A	a	05a	44	DBC	102	65	60
126	1323	806	A	a	05a	44	DBC	144	116	
127	1323	806	A	a	05a	44	DBC	256	215	
128	1323	806	A	a	05a	44	DBC	148	120	
129	1323	806	A	a	05a	44	DBC	273	226	
130	1323	806	A	a	05a	44	DBC	110	75	
131	1323	806	A	a	05a	44	DBC	224	192	160
132	1323	806	A	a	05a	44	DBC	163	137	140
133	1323	806	A	a	05a	44	DBC	224	192	
134	1323	806	A	a	05a	44	DBC	225	193	
135	1323	806	A	a	05a	44	DBC	265	221	
136	1323	806	A	a	05a	44	DBC	113	79	80
137	1323	806	A	a	05a	44	DBC	379	279	240
138	1323	806	A	a	05a	44	DBC	138	109	
139	1323	806	A	a	05a	44	DBC	109	74	

140	1323	806	A	a	05a	44	DBC	313	249	
141	1323	806	A	a	05a	44	DBC	95	56	
142	1323	806	A	a	05a	44	DBC	171	145	
143	1323	806	A	a	05a	44	DBC	166	140	
144	1323	806	A	a	05a	44	DBC	121	89	90
145	1323	806	A	a	05a	44	DBC	141	112	
146	1323	806	A	a	05a	44	DBC	130	100	
147	1323	806	A	a	05a	44	DBC	164	138	
148	1323	806	A	a	05a	44	DBC	156	129	
149	1323	806	A	a	05a	44	DBC	197	169	
150	1323	806	A	a	05a	44	DBC	224	192	220
151	1323	806	A	a	05a	44	DBC	141	112	
152	1323	806	A	a	05a	44	DBC	310	247	
153	1323	806	A	a	05a	44	DG	110	46	
154	1323	806	A	a	05a	44	DBC	246	208	
155	1323	806	A	a	05a	44	DBC	136	107	
156	1323	806	A	a	05a	44	DBC	91	51	50
157	1323	806	A	a	05a	44	DBC	253	213	220
158	1323	806	A	a	05a	44	DBC	87	46	
159	1323	806	A	a	05a	44	DBC	143	115	140
160	1323	806	A	a	05a	44	DBC	195	168	
161	1323	806	A	a	05a	44	DBC	307	246	
162	1323	806	A	a	05a	44	DBC	84	43	
163	1323	806	A	a	05a	44	DBC	230	197	180
164	1323	806	A	a	05a	44	DBC	99	61	
165	1323	806	A	a	05a	44	DBC	265	221	
166	1323	806	A	a	05a	44	DBC	136	107	
167	1323	806	A	a	05a	44	DBC	185	158	160
168	1323	806	A	a	05a	44	DBC	162	135	
169	1323	806	A	a	05a	44	DBC	90	50	
170	1323	806	A	a	05a	44	DBC	93	54	
171	1323	806	A	a	05a	44	DBC	89	49	
172	1323	806	A	a	05a	44	DBC	120	87	
173	1323	806	A	a	05a	44	DBC	104	68	
174	1323	806	A	a	05a	44	DBC	150	123	50
175	1323	806	A	a	05a	44	DBC	192	165	220
176	1323	806	A	a	05a	44	DBC	103	66	
177	1323	806	A	a	05a	44	DBC	162	135	
178	1323	806	A	a	05a	44	DBC	228	195	
179	1323	806	A	a	05a	44	DBC	192	165	
180	1323	806	A	a	05a	44	DBC	121	89	
181	1323	806	A	a	05a	44	DBC	278	229	
182	1323	806	A	a	05a	44	DBC	155	128	
183	1323	806	A	a	05a	44	DBC	193	166	220
184	1323	806	A	a	05a	44	DBC	247	209	240
185	1323	806	A	a	05a	44	DBC	256	215	230
186	1323	806	A	a	05a	44	DBC	125	94	
187	1323	806	A	a	05a	44	DBC	218	187	
188	1323	806	A	a	05a	44	DBC	138	109	
189	1323	806	A	a	05a	44	DBC	222	190	
190	1323	806	A	a	05a	44	DBC	240	204	230
191	1323	806	A	a	05a	44	DBC	130	100	

192	1323	806	A	a	05a	44	DBC	186	159	
193	1323	806	A	a	05a	44	DBC	82	40	30
194	1323	806	A	a	05a	44	DBC	94	55	60
195	1323	806	A	a	05a	44	DBC	161	134	
196	1323	806	A	a	05a	44	DBC	290	236	220
197	1323	806	A	a	05a	44	DBC	194	167	
198	1323	806	A	a	05a	44	DG	112	48	60
199	1323	806	A	a	05a	44	DBC	98	60	
200	1323	806	A	a	05a	44	DG	97	32	
201	1323	806	A	a	05a	44	DBC	122	90	
202	1323	806	A	a	05a	44	DBC	258	217	
203	1323	806	A	a	05a	44	DBC	170	144	140
204	1323	806	A	a	05a	44	DBC	90	50	
205	1323	806	A	a	05a	44	DBC	105	69	
206	1323	806	A	a	05a	44	DBC	175	149	
207	1323	806	A	a	05a	44	DBC	194	167	
208	1323	806	A	a	05a	44	DBC	219	188	
209	1323	806	A	a	05a	44	DBC	172	146	
210	1323	806	A	a	05a	44	DBC	246	208	
211	1323	806	A	a	05a	44	DBC	139	110	90
212	1323	806	A	a	05a	44	DBC	141	112	
213	1323	806	A	a	05a	44	DBC	124	92	90
214	1323	806	A	a	05a	44	DBC	125	94	
215	1323	806	A	a	05a	44	DBC	159	132	140
216	1323	806	A	a	05a	44	DBC	113	79	
217	1323	806	A	a	05a	44	DBC	82	40	
218	1323	806	A	a	05a	44	DBC	121	89	
219	1323	806	A	a	05a	44	DBC	205	176	170
220	1323	806	A	a	05a	44	DBC	106	70	50
221	1323	806	A	a	05a	44	DBC	99	61	
222	1323	806	A	a	05a	44	DBC	281	231	
223	1323	806	A	a	05a	44	DBC	186	159	
224	1323	806	A	a	05a	44	BR	242	213	200
225	1323	806	A	a	05a	44	DBC	275	227	
226	1323	806	A	a	05a	44	DBC	86	45	
227	1323	806	A	a	05a	44	DBC	153	126	
228	1323	806	A	a	05a	44	BR	290	245	230
229	1323	806	A	a	05a	44	DBC	313	249	230
230	1323	806	A	a	05a	44	DBC	103	66	
231	1323	806	A	a	05a	44	DBC	261	219	
232	1323	806	A	a	05a	44	DBC	195	168	
233	1323	806	A	a	05a	44	DBC	252	212	220
234	1323	806	A	a	05a	44	DBC	191	164	190
235	1323	806	A	a	05a	44	DBC	220	189	200
236	1323	806	A	a	05a	44	DBC	120	87	
237	1323	806	A	a	05a	44	DBC	202	174	
238	1323	806	A	a	05a	44	DBC	96	57	50
239	1323	806	A	a	05a	44	DBC	113	79	
240	1323	806	A	a	05a	44	DBC	133	103	
241	1323	806	A	a	05a	44	DBC	219	188	
242	1323	806	A	a	05a	44	DBC	275	227	230
243	1323	806	A	a	05a	44	DBC	228	195	

244	1323	806	A	a	05a	44	DBC	225	193	
245	1323	806	A	a	05a	44	DBC	100	62	
246	1323	806	A	a	05a	44	DBC	291	237	
247	1323	806	A	a	05a	44	DBC	134	104	
248	1323	806	A	a	05a	44	DBC	192	165	
249	1323	806	A	a	05a	44	DBC	270	224	
250	1323	806	A	a	05a	44	DBC	232	198	
251	1323	806	A	a	05a	44	DBC	121	89	
252	1323	806	A	a	05a	44	DBC	93	54	
253	1323	806	A	a	05a	44	DBC	251	212	
254	1323	806	A	a	05a	44	DBC	222	190	230
255	1323	806	A	a	05a	44	DBC	220	189	
256	1323	806	A	a	05a	44	DBC	178	152	
257	1323	806	A	a	05a	44	DBC	117	84	
258	1323	806	A	a	05a	44	DBC	327	256	240
259	1323	806	A	a	05a	44	DBC	286	234	
260	1323	806	A	a	05a	44	DBC	179	153	
261	1323	806	A	a	05a	44	DBC	91	51	
262	1323	806	A	a	05a	44	DBC	307	246	230
263	1323	806	A	a	05a	44	DBC	124	92	
264	1323	806	A	a	05a	44	DBC	165	139	140
265	1323	806	A	a	05a	44	DBC	168	142	
266	1323	806	A	a	05a	44	DBC	300	242	
267	1323	806	A	a	05a	44	DBC	177	151	
268	1323	806	A	a	05a	44	DBC	97	59	
269	1323	806	A	a	05a	44	DBC	145	117	
270	1323	806	A	a	05a	44	DBC	148	120	
271	1323	806	A	a	05a	44	DBC	260	218	
272	1323	806	A	a	05a	44	DBC	141	112	90
273	1323	806	A	a	05a	44	DBC	362	272	230
274	1323	806	A	a	05a	44	DBC	107	71	
275	1323	806	A	a	05a	44	DBC	126	95	100
276	1323	806	A	a	05a	44	DBC	219	188	
277	1323	806	A	a	05a	44	DBC	116	82	
278	1323	806	A	a	05a	44	DBC	92	53	
279	1323	806	A	a	05a	44	DBC	230	197	
280	1323	806	A	a	05a	44	DBC	294	239	
281	1323	806	A	a	05a	44	DBC	107	71	
282	1323	806	A	a	05a	44	DBC	157	130	150
283	1323	806	A	a	05a	44	DBC	94	55	60
284	1323	806	A	a	05a	44	DBC	114	80	
285	1323	806	A	a	05a	44	DBC	131	101	80
286	1323	806	A	a	05a	44	DBC	306	245	
287	1323	806	A	a	05a	44	DBC	108	73	
288	1323	806	A	a	05a	44	DBC	174	148	
289	1323	806	A	a	05a	44	DBC	166	140	
290	1323	806	A	a	05a	44	DBC	127	96	
291	1323	806	A	a	05a	44	DBC	187	160	
292	1323	806	A	a	05a	44	DG	170	120	90
293	1323	806	A	a	05a	44	DBC	178	152	
294	1323	806	A	a	05a	44	DBC	151	124	
295	1323	806	A	a	05a	44	DBC	269	224	

296	1323	806	A	a	05a	44	DBC	147	119	100
297	1323	806	A	a	05a	44	DBC	196	169	
298	1323	806	A	a	05a	44	DBC	151	124	100
299	1323	806	A	a	05a	44	DBC	265	221	220
300	1323	806	A	a	05a	44	DBC	130	100	
301	1323	806	A	a	05a	44	DBC	178	152	
302	1323	806	A	a	05a	44	DBC	224	192	
303	1323	806	A	a	05a	44	DBC	135	105	
304	1323	806	A	a	05a	44	DG	109	45	20
305	1323	806	A	a	05a	44	DBC	94	55	
306	1323	806	A	a	05a	44	DBC	152	125	
307	1323	806	A	a	05a	44	DBC	135	105	
308	1323	806	A	a	05a	44	DBC	119	86	
309	1323	806	A	a	05a	44	DBC	160	133	
310	1323	806	A	a	05a	44	DBC	144	116	
311	1323	806	A	a	05a	44	DBC	96	57	
312	1323	806	A	a	05a	44	DBC	280	230	
313	1323	806	A	a	05a	44	DBC	246	208	
314	1323	806	A	a	05a	44	DBC	211	181	170
315	1323	806	A	a	05a	44	DBC	131	101	80
316	1323	806	A	a	05a	44	DBC	118	85	
317	1323	806	A	a	05a	44	DBC	230	197	

Příloha č. VI: Naměřená a zpracovaná data porostu 530 C5 – plocha č.2 (lesní půda)

DREVI	OBJEM_M3_S_K_	OBJEM_M3_B_K_	POCET_STROMU	PRUM__HMOTNAT OST
NA				
Celkem	20,5	16,01	101	0,16
DBC	19,85	15,44	95	0,16
MD	0,36	0,32	3	0,11
SM	0,29	0,25	3	0,08

RA	LHC	OD	DI	POR	ETAZ	VEK	DR_ZKR	PRUME	VYSKA	VYSKA_NAMEREN
DEK_ID	D	L					R		A	
1	1310	530	C	a	05	42	DBC	135	130	
2	1310	530	C	a	05	42	DBC	133	128	
3	1310	530	C	a	05	42	DBC	166	160	
4	1310	530	C	a	05	42	DBC	138	133	110
5	1310	530	C	a	05	42	DBC	193	181	170
6	1310	530	C	a	05	42	DBC	195	182	
7	1310	530	C	a	05	42	DBC	217	197	
8	1310	530	C	a	05	42	DBC	174	166	170
9	1310	530	C	a	05	42	DBC	173	165	
10	1310	530	C	a	05	42	DBC	151	146	140
11	1310	530	C	a	05	42	DBC	207	191	
12	1310	530	C	a	05	42	DBC	99	87	
13	1310	530	C	a	05	42	DBC	182	173	180
14	1310	530	C	a	05	42	DBC	136	131	
15	1310	530	C	a	05	42	DBC	121	114	
16	1310	530	C	a	05	42	DBC	174	166	
17	1310	530	C	a	05	42	DBC	186	176	
18	1310	530	C	a	05	42	DBC	222	200	180
19	1310	530	C	a	05	42	DBC	91	76	90
20	1310	530	C	a	05	42	DBC	132	127	
21	1310	530	C	a	05	42	DBC	148	143	
22	1310	530	C	a	05	42	DBC	181	172	150
23	1310	530	C	a	05	42	DBC	172	165	
24	1310	530	C	a	05	42	DBC	183	173	190
25	1310	530	C	a	05	42	DBC	143	138	
26	1310	530	C	a	05	42	DBC	138	133	
27	1310	530	C	a	05	42	DBC	138	133	
28	1310	530	C	a	05	42	DBC	102	91	70
29	1310	530	C	a	05	42	DBC	209	192	190
30	1310	530	C	a	05	42	DBC	235	208	
31	1310	530	C	a	05	42	DBC	220	199	
32	1310	530	C	a	05	42	DBC	192	180	140
33	1310	530	C	a	05	42	DBC	168	161	
34	1310	530	C	a	05	42	DBC	132	127	
35	1310	530	C	a	05	42	DBC	194	182	
36	1310	530	C	a	05	42	DBC	154	149	
37	1310	530	C	a	05	42	DBC	193	181	

38	1310	530	C	a	05	42 DBC	178	170	
39	1310	530	C	a	05	42 DBC	188	177	180
40	1310	530	C	a	05	42 DBC	128	122	160
41	1310	530	C	a	05	42 DBC	177	169	
42	1310	530	C	a	05	42 DBC	194	182	190
43	1310	530	C	a	05	42 DBC	302	240	
44	1310	530	C	a	05	42 DBC	263	223	
45	1310	530	C	a	05	42 DBC	252	217	210
46	1310	530	C	a	05	42 DBC	127	121	130
47	1310	530	C	a	05	42 DBC	76	55	
48	1310	530	C	a	05	42 DBC	160	154	
49	1310	530	C	a	05	42 DBC	209	192	
50	1310	530	C	a	05	42 DBC	222	200	180
51	1310	530	C	a	05	42 DBC	87	71	70
52	1310	530	C	a	05	42 DBC	149	144	
53	1310	530	C	a	05	42 DBC	141	136	
54	1310	530	C	a	05	42 DBC	163	157	200
55	1310	530	C	a	05	42 DBC	141	136	
56	1310	530	C	a	05	42 DBC	173	165	
57	1310	530	C	a	05	42 DBC	147	142	
58	1310	530	C	a	05	42 DBC	112	103	80
59	1310	530	C	a	05	42 DBC	215	196	
60	1310	530	C	a	05	42 DBC	171	164	
61	1310	530	C	a	05	42 DBC	188	177	
62	1310	530	C	a	05	42 DBC	205	189	180
63	1310	530	C	a	05	42 DBC	133	128	160
64	1310	530	C	a	05	42 DBC	208	191	
65	1310	530	C	a	05	42 DBC	78	58	
66	1310	530	C	a	05	42 DBC	247	215	200
67	1310	530	C	a	05	42 DBC	210	193	
68	1310	530	C	a	05	42 DBC	181	172	
69	1310	530	C	a	05	42 MD	225	170	170
70	1310	530	C	a	05	42 SM	110	90	90
71	1310	530	C	a	05	42 SM	150	120	120
72	1310	530	C	a	05	42 SM	166	130	
73	1310	530	C	a	05	42 DBC	142	137	
74	1310	530	C	a	05	42 DBC	118	111	
75	1310	530	C	a	05	42 DBC	144	139	200
76	1310	530	C	a	05	42 DBC	103	92	
77	1310	530	C	a	05	42 DBC	104	93	
78	1310	530	C	a	05	42 DBC	77	57	
79	1310	530	C	a	05	42 DBC	168	161	190
80	1310	530	C	a	05	42 DBC	186	176	
81	1310	530	C	a	05	42 DBC	216	197	210
82	1310	530	C	a	05	42 DBC	213	195	
83	1310	530	C	a	05	42 DBC	119	112	
84	1310	530	C	a	05	42 DBC	77	57	
85	1310	530	C	a	05	42 DBC	162	156	
86	1310	530	C	a	05	42 DBC	199	185	220
87	1310	530	C	a	05	42 DBC	93	79	
88	1310	530	C	a	05	42 DBC	163	157	
89	1310	530	C	a	05	42 DBC	138	133	
90	1310	530	C	a	05	42 DBC	155	150	
91	1310	530	C	a	05	42 MD	119	83	

92	1310	530	C	a	05	42 DBC	84	67	
93	1310	530	C	a	05	42 DBC	93	79	
94	1310	530	C	a	05	42 DBC	103	92	
95	1310	530	C	a	05	42 DBC	189	178	200
96	1310	530	C	a	05	42 DBC	107	97	
97	1310	530	C	a	05	42 MD	98	60	60
98	1310	530	C	a	05	42 DBC	285	233	
99	1310	530	C	a	05	42 DBC	124	118	80
100	1310	530	C	a	05	42 DBC	289	234	
101	1310	530	C	a	05	42 DBC	305	241	220

Příloha č. VII: Celkový pohled na porost 806 A5a – plocha č.1 (výsypka)



Příloha č. VIII: Pohled do korun – porost 806 A5a – plocha č.1 (výsypka)

