



ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
Fakulta lesnická a dřevařská
Katedra pěstování lesů

**Téma: Péče o genofond vybraných druhů lesních dřevin, zejména borovice lesní, na LHC
Kraslice**

**Care of gene resources of selected forest tree species with emphasis on Scots pine (*Pinus
sylvestris* L.) at the management-plan area Kraslice**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: ***Doc. Ing. Jiří Remeš, Ph.D.***
Vypracovala: ***Lenka Ekrťová***

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně, výhradně na základě těch pramenů a literatury, které jsou citovány v poznámkách v textu a uvedeny také v seznamu literatury na konci práce.

V Praze dne 28. dubna 2011

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra pěstování lesů
Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Ekrťová Lenka

Lesní inženýrství

Název práce

Péče o genofond vybraných druhů lesních dřevin s důrazem na borovici lesní (*Pinus sylvestris* L.) na LHC Kraslice

Anglický název

Care of gene resources of selected forest tree species with emphasis on Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) at the management-plan area Kraslice

Cíle práce

Získat poznatky o genofondu vybraných druhů lesních dřevin (smrk ztepilý, buk lesní, jedle bělokorá) se zvláštním důrazem na borovici lesní na území LHC Kraslice a navrhnout adekvátní opatření k jeho ochraně a reprodukci.

Metodika

Analýza problému zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin.

Přírodní podmínky a hospodářské poměry na LHC Kraslice.

Sumarizace genových zdrojů vybraných druhů lesních dřevin (smrk ztepilý, borovice lesní, modřín opadavý a jedle bělokorá) podle jejich kategorie na LHC Kraslice.

Analýza současného stavu vybraných lesních porostů a jednotlivých stromů (genových zdrojů) a jejich další perspektiva.

Zhodnocení uplatnění dosavadní koncepce zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin na LHC Kraslice.

Návrh dalších opatření na zlepšení péče o genofond lesních dřevin na vybraném území.

Harmonogram zpracování

Odevzdání práce do 30. 4. 2011

Rozsah textové části

min. 50 stran

Klíčová slova

genofond lesních dřevin, pěstování lesů, borovice lesní, semenný sad

Doporučené zdroje informací

- Vacek S., Simon J., Remeš J., et al., 2007: Obhospodařování bohatě strukturovaných a přírodě blízkých lesů. Obhospodařování bohatě strukturovaných a přírodě blízkých lesů. Lesnická práce, s.r.o., Kostelec n.Č.L., 2007, 447 s.
- Poleno, Z., Vacek, S., Podrázský, V., Remeš, J., Štefančík, I., Milkeska, M., Koblíha, J., Kupka, I., Malík, V., Turčáni, M., Dvořák, J., Zatloukal, V., Bilek, L., Baláš, M., Simon, J., 2009: Pěstování lesů III. - Praktické postupy pěstování lesů, Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, s.r.o., 2009, 860 s.
- Milkeska, M., Vacek, S., et al., 2008: Lesnicko-typologické vymezení, struktura a management přirozených borů a borových doubrav v ČR. Lesnická práce s.r.o. 2008, 448 s.
- Hladilín, V., 1997: Borovice Šumavy a její pěstování. Vimperk, Správa NPŠ, 46 s.

Vedoucí práce

Remeš Jiří, doc. Ing., Ph.D.

Termín odevzdání

duben 2011



prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.
Vedoucí katedry

prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.
Děkan fakulty

V Praze dne 23.3.2011

Abstract

The aim of the thesis 'Care of gene resources of selected forest tree species with emphasis on Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) at the management-plan area Kraslice' and gaining information about the gene resources of chosen forest-tree species (common spruce, European beech, white fir) with special emphasis on Scotch pine on the given area and proposal of adequate measures for its protection. The thesis concentrates on the summary of gene resources and on the assessment of the real state. At the management-plan area Kraslice we can find so called 'Vogtland' pine, the local population of table-land ecotype of Scotch pine. This taxon has extraordinary properties which should be used by our foresters. However, the population is critically endangered and the only possible measure to preserve it seems to be the foundation of a seed orchard. The project of a seed orchard will therefore be a part of this thesis.

Abstrakt

Cílem práce „Péče o genofond vybraných druhů lesních dřevin s důrazem na borovici lesní (*Pinus sylvestris* L.) na LHC Kraslice“ je získání poznatků o genofondu vybraných druhů lesních dřevin (smrk ztepilý, buk lesní, jedle bělokorá) se zvláštním důrazem na borovici lesní na daném celku a navržení adekvátních opatření k jeho ochraně. Práce se soustředí na sumarizaci genových zdrojů a na zhodnocení reálného stavu. Na LHC Kraslice se setkáme s tzv. „vogtlandskou“ borovicí, místní populací náhorního ekotypu borovice lesní. Tento taxon má mimořádné vlastnosti, které by měly být našimi lesníky využity. Populace je však kriticky ohrožena a jediným možným opatřením pro záchranu se zdá být založení semenného sadu. Projekt semenného sadu bude proto součástí této práce.

Klíčová slova: genofond lesních dřevin, pěstování lesů, borovice lesní, semenný sad

Poděkování:

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu své diplomové práce doc. Ing. J. Remešovi, Ph.D. za cenné připomínky. Velký dík patří rovněž pracovníkům LS Kraslice za zpřístupnění dat. Závěrem bych chtěla poděkovat všem členům své rodiny a přátelům, kteří mi byli oporou.

OBSAH

Úvod	1
1 Rozbor problematiky.....	2
1.1 Základní legislativa zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin	2
1.2 Opatření na záchranu genofondu lesních dřevin.....	5
1.2.1 Specializovaná opatření na záchranu genofondu lesních dřevin	6
1.2.2 Popis koncepcí zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin.....	6
1.2.3 Genové základny lesních dřevin	7
1.2.4 Semenné sady a směsi klonů	9
1.2.5 Rodičovské stromy, klony	9
1.2.6 Semenné porosty.....	9
1.2.7 Banka osiva regionálních populací lesních dřevin.....	9
1.3 Semenný sad	10
1.3.1 Příprava na založení klonového semenného sadu z roubovanců	10
1.3.2 Výběr klonů a jejich původ.....	11
1.3.3 Výběr plochy pro semenný sad.....	11
1.3.4 Následná opatření	12
1.4 Náhorní ekotyp borovice lesní.....	12
1.4.1 Evoluce náhorního ekotypu borovice lesní.....	14
1.4.2 Ekologická adaptace náhorního ekotypu borovice lesní.....	17
1.4.3 Morfologické znaky náhorního ekotypů borovice lesní	17
1.4.4 Modely základních rozhodnutí a modely pěstebních opatření	19
2 Metodika	21
2.1 Základní údaje.....	21
2.2 Zhodnocení přírodních poměrů.....	22
2.2.1 Orografické a hydrologické poměry	23
2.2.2 Klimatické poměry	24
2.2.3 Geologické poměry.....	25
2.2.4 Pedologické poměry	26
2.2.5 Poměry fytoecenologické	28
2.2.6 Lesní vegetační stupně.....	30
2.2.7 Lesní typy	30
2.2.8 Zastoupení trofických řad	32
2.3 Zhodnocení stavu lesa.....	35
2.3.1 Rozbor hospodaření za uplynulá období	35
2.3.2 Současný zdravotní stav lesa	37
2.3.3 Věková struktura.....	39
2.3.4 Druhová struktura	39
2.3.5 Obnova lesa.....	40
2.4 Postup řešení	41
3 Výsledky a diskuze.....	42
3.1 Sumarizace genových zdrojů vybraných druhů lesních dřevin (smrk ztepilý, borovice lesní, modřín opadavý a jedle bělokorá) podle jejich kategorie na LHC Kraslice	42
3.1.1 Smrk.....	42
3.1.2 Borovice.....	43
3.1.3 Buk lesní	45
3.1.4 Modřín opadavý.....	46
3.1.5 Jedle bělokorá	47

3.1.6	Dub zimní	48
3.1.7	Borovice blatka	48
3.2	Specializovaná opatření k záchraně genofondu lesních dřevin na LHC Kraslice ...	49
3.2.1	Semenné porosty	49
3.2.2	Semenné sady	49
3.2.3	Testovací plochy	52
3.2.4	Výsadba řízkovanců.....	52
3.2.5	Rodičovské stromy (původně výběrové stromy)	53
3.2.6	Genové základny.....	54
3.3	Zhodnocení uplatnění dosavadní koncepce zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin na LHC Kraslice.....	55
3.4	Návrhy opatření na záchranu genofondu náhorního ekotypu borovice lesní a návrhy pěstebních opatření	57
3.4.1	Vývoj situace na LHC Kraslice	57
3.4.2	Návrhy pěstebních opatření	65
3.4.3	Návrh na založení semenného sadu náhorního ekotypu borovice lesní	66
3.4.4	Projekt semenného sadu.....	66
	Závěr	68
	Seznam použité literatu	70
	Seznam obrázků v textu	75
	Seznam tabulek v textu.....	75
	Seznam příloh.....	76

Úvod

Cílem práce „Péče o genofond vybraných druhů lesních dřevin s důrazem na borovici lesní (*Pinus sylvestris* L.) na LHC Kraslice“ je získání poznatků o genofondu vybraných druhů lesních dřevin (smrk ztepilý, buk lesní, jedle bělokorá) se zvláštním důrazem na borovici lesní na daném celku a navržení adekvátních opatření k jeho ochraně. Téma je dosti rozsáhlé, proto se práce z větší části soustředí na náhorní ekotyp borovice lesní a na možnosti záchrany tohoto taxonu. Práce bude obsahovat návrh semenného sadu borovice lesní, náhorního ekotypu.

Na základě podkladů získaných na LS Kraslice bude provedeno zhodnocení stavu genofondu pro smrk ztepilý, borovici lesní, buk lesní a modřín opadavý. Bude uvedeno, jaká specializovaná opatření jsou na daném hospodářském celku uplatňována, následovat bude vyhodnocení, jak daná opatření plní svou funkci. Součástí práce bude i zhodnocení uplatňování cílů, vycházejících z jednotlivých koncepcí. Základem vlastního hodnocení bude reálný stav porostů, jejichž genetická hodnota byla posuzována pracovníky ÚHÚL při přípravách lesních hospodářských plánů pro LHC Kraslice. Pro každou dřevinu pak budou zaznamenány změny v plochách u fenotypových tříd A a B v průběhu třiceti let a zhodnocení míry ohrožení dané dřeviny. S ohledem na to, že nový seznam geneticky cenných porostů bude schválen na konci dubna, bude pro období 2011 – 2020 použit pracovní návrh tohoto seznamu. Výsledkem by mělo být zaznamenání změn v ploše porostů a zároveň pak zhodnocení důvodů, proč ke změnám došlo (úbytek cenných jedinců vlivem kalamit apod.).

1 Rozbor problematiky

1.1 Základní legislativa zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin

Zachování a obnova genofondu lesních dřevin a zvýšení druhové diverzity lesů je významnou prioritou trvale udržitelného lesního hospodářství a je proto obsažena v dlouhodobých cílech státního podniku LČR, s. p. (LČR, s.p. Hradec Králové 1996, Mze Praha 1994). Tyto cíle jsou totožné s celoevropským procesem. Ochrana genofondu spočívá zejména ve vylišení a využívání fenotypů nebo ekotypů, v jejich fixaci pomocí semenných sadů, matečnic, klonových archivů nebo banky genových zdrojů. Jedná se o metodu konzervační.

Současná péče o genofond související s ochranou zdrojů reprodukčního materiálu, kontrolou kvality osiva, semenářstvím a školkařstvím apod., je podrobně legislativně ošetřena. Vstupem ČR do Evropského společenství jsme byli povinni přijmout a zároveň zabudovat do naší národní legislativy evropskou právní úpravu problematiky reprodukčního materiálu lesních dřevin. Součástí legislativy ČR se staly závěry ministerských konferencí, které podrobněji popisuje NLP II (ÚHÚL Brandýs nad Labem 2008). Rezoluce o zachování lesních genetických zdrojů byla výsledkem konference ve Štrasburku roku 1990. Konference probíhající v Helsinkách roku 1993 měla ve svých rezolucích zmíněna trvale udržitelná hospodaření v lesích Evropy i zvyšování biodiverzity. Lisabonská konference roku 1998 se věnovala zejména provozní stránce trvale udržitelného hospodaření. Vídeňská konference se roku 2003 blíže věnovala národním lesnickým programům a ekonomicko-sociální stránce trvale udržitelného hospodaření.

Souhrnný přehled předpisů týkajících se péče o genofond a jeho záchrany podává např. Krnáčová (2010).

K základním legislativním předpisům EU vztahujícím se k reprodukčnímu materiálu lesních dřevin patří:

- Směrnice Rady 1999/105/ES o uvádění reprodukčního materiálu lesních dřevin na trh
- Nařízení Komise (ES) č. 1597/2002, kterým se stanoví prováděcí pravidla ke směrnici Rady 1999/105/ES, pokud jde o vzor pro národní seznamy zdrojů reprodukčního materiálu lesních dřevin
- Nařízení Komise (ES) č. 1602/2002, kterým se stanoví prováděcí pravidla ke směrnici Rady 1999/105/ES, pokud jde o oprávnění členského státu zakázat prodej specifického reprodukčního materiálu lesních dřevin konečnému spotřebiteli
- Nařízení Komise (ES) č. 2301/2002, kterým se stanoví prováděcí pravidla ke směrnici Rady 1999/105/ES, pokud jde o definici malého množství semenného materiálu

Mezinárodní obchod s reprodukčním materiálem upravují následující předpisy:

- Nařízení Komise (ES) č. 1598/2002, kterým se stanoví prováděcí pravidla ke směrnici Rady 1999/105/ES, pokud jde o poskytování úřední pomoci mezi úředními subjekty
- Rozhodnutí Rady (ES) č. 971/2008 o rovnocennosti reprodukčního materiálu lesních dřevin vyprodukovaného ve třetích zemích
- Rozhodnutí Komise (ES) č. 989/2008, kterým se členské státy opravňují k přijetí rozhodnutí v souladu se směrnicí Rady 1999/105/ES o stejných zárukách poskytovaných ve vztahu k reprodukčnímu materiálu lesních dřevin, který má být dovezen z určitých třetích zemí.

Přijata byla rovněž Úmluva o biologické rozmanitosti dne 5. června 1992 z Ria de Janeiro.

Národní legislativa týkající se této problematiky byla do roku 2003 řešena v zákoně o lesích (zákon č. 289/1995 Sb.). Od roku 2004, kdy vstoupila ČR do EU, je postupně včleňováno evropské právo do národní legislativy. Problematika je řešena v několika zákonech a vyhláškách: zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin (RMLD), vyhláška č. 29/2004 Sb. (novelizace vyhl. č. 44/2010 Sb.), došlo k oddělení problematiky uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin, tuto otázku řeší zákon č. 149/2003 Sb., od problematiky použití tohoto materiálu pro obnovu lesa a zalesňování, zákon č. 289/1995 Sb.

Současná legislativa definuje například následující pojmy:

Uvádění do oběhu je nabízení reprodukčního materiálu k prodeji, obchodní skladování, prodej, vývoz a dovoz za účelem prodeje nebo jakýkoliv jiný způsob převodu práva nakládat s reprodukčním materiálem na jinou osobu při podnikání (zákon 149/2003, hlava I, paragraf 2, odstavec m), novela – dodávka třetí osobě včetně dodávky na základě smlouvy o poskytování služeb směrnice Rady 1999/105/ES) - pojem „obchodní skladování“ ve smyslu obchodního zákoníku byl vypuštěn.

Hlavní důvody novelizace zákona č. 149/2003 Sb. (Krnáčová 2010):

- 1) v rámci novelizace vyh. č. 29/2004 Sb. se objevily nové náměty a připomínky, které nebylo možno řešit novelou vyhlášky nad rámec zákona
- 2) implementace dalších předpisů ES (zejména RR 2008/971/ES, RK 2008/989/ES - nové působnosti orgánů veřejné správy)
- 3) sladění pojmů evropského práva s pojmy v národní legislativě (např. „rodičovský strom“ - “rodiče rodiny“)

- 4) zavedení pojmů „lesní školkařství“ a „lesní školka“ do národní legislativy (semenářství a lesní školkařství jako historicky daná součást lesnické prvovýroby)
- 5) absence řešení problematiky ochrany a obnovy genofondu lesních dřevin a konzervace genových zdrojů lesních dřevin v národní legislativě a v Národním lesnickém programu.

Legislativa pak rozlišuje tyto základní pojmy:

- Genofond lesních dřevin – genové zdroje lesních dřevin, které jsou souborem všech genů a cytoplazmatických faktorů dědičnosti druhů lesních dřevin (zákon 149/2003, hlava I, 2 §, odstavec m)
- Genové zdroje lesních dřevin – soubory reprodukčního materiálu regionálních, lokálních a vyšlechtěných populací všech druhů dřevin pro obnovu lesa, zalesňování a pro potřeby lesnického výzkumu (zákon 148/2002 Sb)
- Konzervace genových zdrojů – dlouhodobé uchovávání vzorků genových zdrojů při zachování jejich genetického základu a schopnosti reprodukce (zákon 148/2002 Sb)

Je vylišena konzervace in situ a ex situ. Tuto oblast řeší zejména Zákon č. 148/2003 Sb., o konzervaci a využívání genových zdrojů rostlin a mikroorganismů významných pro výživu a zemědělství (vyhl. č. 458/2003 Sb.).

Cílem legislativních změn je zachovat genové zdroje lesních dřevin jako národní bohatství pro budoucí generace, v novele zákona č. 149/2003 Sb. stanovit podmínky a postupy ochrany, konzervace a využívání genových zdrojů lesních dřevin (rozsah a podmínky zařazení do Národního programu) a zároveň vypracovat Národní program konzervace a využívání genových zdrojů lesních dřevin (Krnáčová 2002).

Vyhl. č. 44/2010 Sb., kterou se mění vyhl. č. 29/2004 Sb. upravuje a mění následující: potvrzení o původu, průvodní listy, licence, slučování RM (I,S – rozdíl. rok zrání, označování), kód označ. gen. základny přiděluje pověřená osoba, hlášení pověřené osobě do 15. 12. (stav k 30. 11.), zkratku dřeviny v ev.č. přiděluje pověřená osoba, příloha č. 7 – věk a způsob pěstování, změny příloh č. 2 a 3 (změny 2 ČSN 482115).

Informace o stavu uznaných zdrojů jsou zveřejňovány každoročně ve „Zprávě o stavu uznaných zdrojů reprodukčního materiálu lesních dřevin České republiky“. Evidenci uznaných zdrojů České republiky vede pověřená osoba v Rejstříku uznaných zdrojů (dostupné v systému ERMA – stav k 15. 12. běžného roku – ke stažení na www.uhul.cz).

Fenotypové třídy porostů stanovuje zákon 149/2003 Sb. o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin v § 10 následovně:

(1) Při fenotypové klasifikaci se porost podle původu, objemové produkce, morfologických znaků a zdravotního stavu zařazuje do

- a) fenotypové třídy A, jde-li o hospodářsky vysoce hodnotný porost, který je autochtonní, nebo jde-li o porost, který není autochtonní, avšak vyniká množstvím nebo kvalitou produkce, morfologickými znaky a odolností,
- b) fenotypové třídy B, jde-li o ostatní porosty nadprůměrné objemové produkce a morfologických znaků a dobrého zdravotního stavu,
- c) fenotypové třídy C, jde-li o porost průměrné objemové produkce a morfologických znaků a dobrého zdravotního stavu,
- d) fenotypové třídy D, jde-li o porost, který je geneticky a hospodářsky nevhodný se zřetelně zhoršeným zdravotním stavem nebo se znatelně zhoršenou kvalitou.

(2) Porost nezařazený do fenotypové třídy A až C nelze uznat jako zdroj reprodukčního materiálu.

(3) Fenotypovou klasifikaci provádí osoba, která má licenci k vyhotovování lesních hospodářských plánů a lesních hospodářských osnov podle zvláštního právního předpisu (§ 26 odst. 1 zákona č. 289/1995 Sb). V odůvodněných případech může orgán veřejné správy na žádost vlastníka zdroje reprodukčního materiálu provést fenotypovou klasifikaci v rámci uznávacího řízení (§ 11).

(4) Podrobnosti zařazování porostu do fenotypové třídy a jeho označování stanoví vyhláška.

1.2 Opatření na záchranu genofondu lesních dřevin

Při hospodaření se na všech porostech LČR postupuje dle „rámcových směrnic pro hospodářské soubory“ (LČR Hradec Králové, s. p. 2001, LČR Hradec Králové, s. p. 2011). „Směrnice“ určují pro jednotlivé soubory, obmýtí, obnovní dobu, počátek obnovy i dobu zajištění, druhovou skladbu i minimální podíly melioračních a zpevňujících dřevin. Stanovují obnovní postup, způsob obnovy i výchovy.

V rámci splnění základních cílů obsažených v „konceptích zachování a reprodukce genových zdrojů“ jsou realizována specializovaná opatření (Novotný 1994, Kotrla a kol. 2000, Svoboda a kol. 2010).

1.2.1 Specializovaná opatření na záchranu genofondu lesních dřevin

LČR v rámci specializovaných opatření na záchranu genofondu lesních dřevin vytváří síť genových základen, doplňkovým zdrojem reprodukčního materiálu se stávají semenné sady. Síť opatření dotváří semenné porosty, rodičovské stromy a klony lesních dřevin, případně pak směsi klonů. Významnou roli v tomto procesu hraje „Banka osiva regionálních populací lesních dřevin“.

Podnik LČR při své činnosti v dané oblasti vychází z koncepcí zachování a reprodukce genových zdrojů. Koncepce, která vešla v roce 2010 v platnost, je historicky celkově třetí v pořadí. První koncepci zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin zpracoval podnik krátce po svém vzniku a to na období 1994 – 1999; druhá koncepce platila pro léta 2000 – 2009. Nová koncepce má platnost od roku 2010 do roku 2019. Všechny tři koncepce na sebe navazují a zaručují tak kontinuitu v péči a ochraně genofondu lesních dřevin.

1.2.2 Popis koncepcí zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin

První koncepce platná na období 1994 – 1999 vychází z kritického hodnocení minulého období, kdy přes ambiciózní plány pro „Semenářsko - šlechtitelské programy“ ve snaze splnit plánované těžby, byly těženy i ty nejhodnotnější porosty, aniž byla zajištěna jejich reprodukce. V koncepci figurují pojmy: genové základny, semenné sady, klonové archivy, semenné porosty, matečnice, výběrové stromy, banka lesního osiva, výzkumné plochy. Hlavním principem koncepce na zachování a reprodukci genofondu je reprodukovat to nejcennější, co se až dosud v lesích zachovalo, tedy že nejlepším zdrojem genů lesních dřevin je les. Specifické postavení mají specialisté pro genofond lesních dřevin pro jednotlivé regiony (pro západočeský region je to ing. Oldřich Hrdlička). Velký důraz je kladen na sběr semen. Hlavní úkoly, plynoucí z koncepce, jsou revize semenných porostů, řádné hospodaření v GZ (využití přirozené obnovy), zhodnocení nákladů na hospodaření v semenných sadech a klonových archivech a vytvoření projektu pro založení banky lesního osiva.

Druhá koncepce platná v letech 2000 – 2009 již užívá pojmu „trvale udržitelné hospodaření“. Koncepce zdůrazňuje výhodu kontinuity péče o lesy ve vlastnictví podniku LČR, s. p.. Hodnotí naplnění předchozí koncepce v rámci každé dřeviny, soustředí se na zásoby osiva a potřeby reprodukčního materiálu.

Koncepce platná pro období 2010 – 2019 je rozdělena do tří částí, kde řeší legislativu a harmonizaci předpisů s EU, hodnotí výsledky koncepce pro období 2000 – 2009 a stanovuje nové kroky v koncepci zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin pro dané období. Opatření v péči o genové zdroje lesních dřevin jsou realizovatelná z úrovně každého revíru, lesnického úseku, nepřesahují hranice organizačních jednotek. Specializovaná opatření v péči

o genové zdroje lesních dřevin se realizují na vybraných lesních správách, lesních závodech pod metodickým dohledem podnikových specialistů (specialista pro genetiku, specialista ÚHÚL). V návaznosti na trvale udržitelné hospodaření je v koncepci preferována podpora přirozené obnovy lesa, cílem je postupně navyšovat podíl přirozené obnovy z celkové obnovy. Plánován je rovněž rozsah umělé obnovy lesa na 4 roky dopředu (tzv. výhled potřeb sadebního materiálu). Je stanoven optimální výměr uznaných porostů při obnovování LHP, kvalitativní příprava porostů k uznání, preference selektovaných zdrojů před identifikovanými. Současně je řešena problematika druhové čistoty porostů vybraných rodů dřevin, spolupráce s pověřenými pěstiteli LČR, spolupráce s profesními organizacemi a subjekty produkujícími sadební materiál, zejména Sdružením lesních školkařů ČR. Je řešeno využití grantové služby LČR - možnost financovat provozně uchopitelná témata v oblasti zlepšování péče o genové zdroje jak z vlastních prostředků LČR, tak z fondů EU, Národní agentury pro zemědělský výzkum, aj. Koncepce řeší použití vhodných introdukovaných dřevin při obnově porostů a rovněž novou úlohu Semenářského závodu Týniště nad Orlicí v oblasti nakládání s reprodukčním materiálem. V závěru koncepce jsou zhrnuty základní možnosti ochrany a jejich charakteristiky.

Všechny koncepce hodnotí reálný stav v době vzniku koncepce. Srovnání nabízí následující tabulka. Roky jsou udány orientačně, některá data jsou vztažena k roku před vznikem nové koncepce.

Tabulka 1: Výměry specializovaných opatření v ha (data převzata z „Koncepcí zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin u LČR“ – Novotný 1994, Kotrla a kol. 2000, Svoboda a kol. 2010)

opatření	Genové základny (ha)	Semenné sady, klonové archivy (ha)	Semenné porosty (ha)	Výběrové stromy (rodičovské stromy) - počet
Stav pro rok 1994	96 671	296,01	3 441,00	6 440
Stav pro rok 2002	86 150	235,00	1962,62	5 329
Stav pro rok 2010	85 522	239,09	Nezn.	3 400

Tabulka ukazuje dominanci tzv. genových základen, kde jsou uplatňovány principy přírodně blízkého hospodaření.

1.2.3 Genové základny lesních dřevin

Genové základny jsou podrobně ošetřeny v Zákoně 149/2003 Sb. ze dne 18. dubna 2003 o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících

zákonů (zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin, Hlava IV., § 19., odst. 1.) a vyhláškou č. 29/2004 Sb. (§ 13) ze dne 20. ledna 2004, kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin.

Zákon č. 149/2003 Sb., Hlava IV., § 19., odst. 1. definuje GZ následovně:

(1) Komplex lesních porostů s významným podílem cenných regionálních populací lesních dřevin o rozloze, jež postačuje k udržení biologické různorodosti populace, která je schopna vlastní reprodukce, lze vyhlásit za genovou základnu. Les na území genové základny se zařazuje do kategorie lesa zvláštního určení podle zvláštního právního předpisu (§ 8, odst. 2., písmo n zákona č. 289/1995 Sb.).

Vyhláška č. 29/2004 Sb. (§ 13) ze dne 20. ledna 2004, kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin se věnuje otázkám vyhlášení genových základen a způsobu hospodaření v lesích na jejich území a o jejich označování (k § 19 odst. 5 zákona):

(1) Zachování biologické různorodosti dřevin v genové základně je přizpůsoben režim hospodaření, řešený zvláštními hospodářskými soubory, které vycházejí ze stavu porostů.

(2) Genové základny se vyhláší v rámci jednotlivých oblastí provenience pro všechny druhy lesních dřevin, lesnický významných druhů na dobu platnosti plánu nebo obnovy. Genovou základnu je možno vyhlásit pro jednu nebo pro více dřevin.

(3) Genovou základnu je možno vyhlásit v jedné nebo v několika oddělených částech. Výměra jedné genové základny nemá být menší než 100 ha.

(4) U dřeviny, pro kterou je genová základna vyhlášena, se využívá přednostně přirozená obnova. Je-li nutná umělá obnova, používá se u dřevin, pro které je genová základna vyhlášena, reprodukční materiál pocházející z téže genové základny.

V případě genových základen se prioritně nejedná o zdroje reprodukčního materiálu, ale o realizaci opatření k udržení biologické různorodosti a k záchraně a k zachování genových zdrojů původních regionálních populací lesních dřevin - udržení biologické různorodosti se tak stává, v souladu s § 8 odst. (2), písmeno n, zákona č. 289/1995 Sb. (lesní zákon) mimoprodukční funkcí, která je nadřazena funkcím produkčním.

Daší problematika je zahrnuta ve vyhlášce č. 83/1996 Sb., o zpracovávání oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů.

Pro genové základny jsou stanovena následující opatření: stabilizovat síť genových základen pro dřeviny, v genových základnách maximálně upřednostnit přirozenou obnovu s cílem dosažení minimálně 70 % podílu přirozené obnovy z celkové obnovy, vhodnými výchovnými

zásahy a přípravou porostů podporovat přirozenou obnovu, pravidelně vyhodnocovat management hospodaření v genových základnách a výsledky tohoto hodnocení zohlednit v rámci obnov LHP.

1.2.4 Semenné sady a směsi klonů

Semenné sady a směsi klonů jsou doplňkovým zdrojem reprodukčního materiálu lesních dřevin. V rámci nové koncepce je stanovena optimalizace počtu a výměr stávajících semenných sadů, nové semenné sady (1. i 2. generace) je nutné zakládat na základě vypracování projektové dokumentace včetně ekonomického zhodnocení jejich realizace a údržby. Problematika semenných sadů je rozpracována v následujícím textu (Kaňák, Frýdl, Novotný, Čáp 2008).

1.2.5 Rodičovské stromy, klony

Rodičovské stromy, klony slouží pro vegetativní způsob reprodukce, jako zdroj kvalifikovaného reprodukčního materiálu. Hlavní zásadou je dále vyhledávat nové klony pro odběr částí rostlin k zajištění produkce roubovanců nebo řízkovanců pro zakládání nových semenných sadů a směsi klonů dle schválené projektové dokumentace.

1.2.6 Semenné porosty

Nové semenné porosty nejsou v současnosti legislativně nijak upraveny, ale pro LČR nadále představují budoucí základnu uznaných porostů pro sklizeň osiva, proto by měla proběhnout jejich revize a optimalizace jejich počtu. Při obnovování LHP je nutno zajistit označení semenných porostů v mapových podkladech značkou „SP“, dále je třeba zajistit jejich vylišení jako samostatné etáže včetně popisu v hospodářské knize. V rámci nové koncepce trvá možnost založení nových semenných porostů.

1.2.7 Banka osiva regionálních populací lesních dřevin

Banka osiva regionálních populací lesních dřevin slouží pro uchování ohrožených populací lesních dřevin. Ohrožená populace příslušné dřeviny je takové stádium, kdy již selhávají všechny způsoby přirozené reprodukce a zdroje pro umělou obnovu nepokrývají potřebu reprodukce. LČR významným způsobem přehodnotily seznam ohrožených populací a považují reprodukci ohrožených populací za jednu z nejvýznamnějších oblastí této koncepce. Pokud lze populaci reprodukovat přirozenou cestou není považována za ohroženou.

1.3 Semenný sad

1.3.1 Příprava na založení klonového semenného sadu z roubovanců

(semenný sad 1. generace)

Vzhledem k tomu, že součástí mé práce bude návrh semenného sadu, budu se v této následujícím textu věnovat základnímu popisu semenných sadů a podmínkám založení (Kaňák, Frýdl, Novotný, Čáp 2008).

Problematiku uznávání semenných sadů v současnosti řeší příslušná ustanovení zákona č. 149/2003 Sb., resp. vyhlášky č. 29/2004 Sb. (ve znění vyhlášky č. 44/2010 Sb.), která vycházejí ze Směrnice Rady č. 1999/105/ES.

Semenné sady jsou účelovými výsadbami potomstev klonů nebo reprodukčního materiálu získaného z rodičovského stromu, který je izolován nebo obhospodařován tak, že sprášení pylem pocházejícím z rostlin nacházejících se mimo semenný sad je vyloučeno nebo podstatně omezeno. Slouží ke sběru reprodukčního materiálu. Rozlišujeme sady semenného původu a vegetativního původu z řízkovanců nebo roubovanců. Při zakládání semenných sadů se dodržují stanovená kritéria, která vycházejí z konkrétního šlechtitelského programu. Účelem zakládání semenných sadů je především dostatečná a snadno dostupná úroda geneticky hodnotného a vhodného reprodukčního materiálu, zejména osiva. Semenné sady v lesním hospodářství mají mimo svůj základní cíl, tj. naplňování ustanovení § 31 lesního zákona, i nesporný význam při záchraně a využívání genofondu ohrožených populací lesních dřevin. Zároveň jsou zdrojem šlechtěného reprodukčního materiálu lesních dřevin tím, že plní úlohu šlechtitelských populací. Význam semenných sadů pro záchranu a využití genofondu získává na váze především poslední době v kontextu se změnami klimatu a poškozováním životního prostředí.

Předběžný výběr stromů pro budoucí semenné sady provádí vlastník lesa, nebo vlastníkem pověřená osoba. Procesem úředního uznávání navržených mateřských stromů je pověřen orgán veřejné správy, kterým je krajský úřad příslušného kraje. Ten také uznává nově založené semenné sady jako zdroj osiva pro praktické použití v konkrétní oblasti (regionu).

Předběžně vybraného jedince je možné uznat jako:

- rodičovský strom (pro generativní reprodukci),
- klon (pro vegetativní reprodukci),
- rodičovský strom a klon (pro generativní i vegetativní reprodukci).

1.3.2 Výběr klonů a jejich původ

Při výběru klonů pro konkrétní semenný sad se dodržují následující zásady:

- Všechny klony v semenném sadu musí být z jedné přírodní lesní oblasti (dále jen PLO), u vzácně se vyskytujících druhů dřevin mohou být i z více PLO.
- Povolené přenosy reprodukčního materiálu v rámci LVS jsou dány vyhláškou č. 139/2004 Sb. a je povinností je dodržovat i při zakládání semenných sadů.
- Při zakládání semenného sadu musíme rovněž respektovat tzv. klimatické ekotypy: u smrku ztepilého vysokohorský, horský a chlumní, u borovice lesní náhorní a pahorkatinný. Tyto klimatypy mají rozdílné ekologické nároky.

Odběr roubů a roubování

Po obdržení rozhodnutí orgánu veřejné správy o uznání vybraných jedinců jako kvalifikovaného zdroje reprodukčního materiálu je možné plánovat sběr roubů. Rouby se odebírají zásadně v době vegetačního klidu, nejlépe v prosinci až březnu (podle druhu dřeviny). Minimálně 14 dní před zamýšleným sběrem roubů je povinností vlastníka (nebo zájemce o sběr roubů) oznámit na obec s rozšířenou působností záměr sběru roubů na předepsaném tiskopisu. Pro sběr roubů je nejvhodnější použít šetrnou horolezeckou techniku, aby nedošlo k poškození stromů. Rouby se odebírají obvykle z horní třetiny stromu (u jedle bělokoré je odběr prováděn z úplného vrcholu koruny, kde jsou květní pupeny). Při sběru je nutné označit odebírané rouby (větve 30 až 50 cm dlouhé) číslem úřední evidence každého sbíraného jedince a co nejdříve je převézt na místo vhodného skladování (sněžná jáma, vlhké sklepní prostory apod.), nejlépe na místo roubování. Roubování by měla provádět spolehlivá zahradnická (lesnická) firma s dostatečnými zkušenostmi v tomto oboru. Roubuje se ve vytápěném skleníku a ujaté roubovance se vysazují koncem května do volné půdy pod částečným zástínem. I v této fázi je nejdůležitější evidence, a to každého roubovance, neoznačené rouby i roubovance jsou bezcenné a je třeba je okamžitě vyřadit. U většiny druhů lze roubovance vysazovat do semenného sadu 2. až 3. rokem po roubování.

1.3.3 Výběr plochy pro semenný sad

Poloha plochy by měla odpovídat ekologickým nárokům dané dřeviny či její populace, a to především pedologickým, klimatickým a LVS (nadmořskou výškou). Výhodná je poloha v rovině kvůli použití mechanizace, popř. menší svah mimo severní expozici. Optimální jsou teplé slunné polohy, půdy lehké a dobře propustné. Dříve doporučované vlhké, středně úrodné až bohaté půdy se z hlediska plodnosti příliš neosvědčily. Nejméně vhodné jsou půdy zamokřené, popř. s možností pozdních mrazů (zvláště pro modřín). Důležité také je,

aby k semennému sadu vedla komunikace. Při výběru vhodného místa pro semenný sad musíme vzít v úvahu i skutečnost, že by optimálně neměly být v nejbližším okolí nekvalitní porosty stejného druhu kvůli kontaminaci sadu cizím pylem. I když toto riziko nemůžeme nikdy vyloučit, je třeba ho alespoň zmírnit (např. negativní selekcí).

1.3.4 Následná opatření

Plocha semenného sadu by měla být před výsadbou vyklučena nebo mít charakter louky. Po vysazení semenného sadu se osvědčilo zatravnění pozemku a každoroční sekání trávy (1 – 2x za rok) nebo udržování černého úhoru. Nezbytné je však oplocení, především kvůli škodám zvěří. Vhodné je umístit do semenného sadu dřevěnou chatku na drobnou mechanizaci i jako úkryt před nepohodou pro pracovníky provádějící práce v sadu. Velikost plochy se volí podle potřeby a očekávané produkce semen a je závislá na disponibilním počtu klonů (ortetů) a roubovanců /řízkovanců (ramet) dané dřeviny a na použitém sponu výsadby. Použitý počet klonů je obecně nejdiskutovanější otázkou při zakládání semenných sadů. K tomu, aby nedocházelo k nežádoucímu snižování variability potomstev vypěstovaného reprodukčního materiálu původem ze semenného sadu, bývá doporučován v 1. generaci semenného sadu minimální počet 50 klonů (ortetů). Hlavním kritériem je v tomto případě jejich nepřibuznost, kterou ale lze přesně zjistit až za pomoci genetických markerů. Semenné sady ze 70. a 80. let 20. století o rozloze až 12 ha jsou již minulostí. Vychází-li se z minimálního počtu 50 - 60 klonů se 6 - 8 opakováními, pak celkový počet představuje 300 až 480 roubovanců. Při obvyklém sponu sazenic 6 x (4)-6 m je tedy pro uvedený příklad semenného sadu potřeba plocha cca 1 až 2 ha, v případě zvoleného sponu 4 x 4 je možné plochu sadu zmenšit. Z těchto parametrů budu vycházet při vlastním návrhu.

1.4 Náhorní ekotyp borovice lesní

Borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) nemá mezi jehličnatými dřevinami konkurenta co do rozlohy areálu a tím vnitrodruhové proměnlivosti. Na území České republiky je borovice lesní zastoupena dvěma rozdílnými ekotypy, a to pahorkatinným a horským (Kantor 1965).

Na území LHC Kraslice můžeme nalézt zástupce obou ekotypů, v následujícím textu se však budu soustředit zejména porosty borovice lesní „vogtlandské“. Za posledních 20 let došlo na sledovaném území k úbytku geneticky cenných porostů borovice lesní, náhorního ekotypu, zejména vlivem živelných událostí, pokládám proto za stěžejní doplnění původní populace borovice „vogtlandské“. Vliv na velikost populace má i zvyšující se průměrný věk a v závislosti na tom i nižší fruktifikace. Populace této borovice je charakterizována jako populace kriticky

ohrožená (Svoboda a kol. 2010), proto jako možné východisko ze stávající situace vidím založení semenného sadu (záchrana in situ). Ke zhodnocení současného stavu fenotypové hodnoty porostů dojde v následujícím textu, proto v rámci této kapitoly nastíním možná opatření v problematice zakládání, pěstování a genetiky náhorního ekotypu borovice lesní s ohledem na záchranu této původní regionální populace. Její rozšíření by mohlo výrazně zvýšit odolnost porostů proti kalamitám v trvale zhoršených podmínkách lesů LHC Kraslice. Na její vysokou odolnost a schopnost obnovy ukazuje i přirozená obnova této populace na některých holinách.

Obrázek 1: Přirozené zmlazení borovice lesní na holině po orkánu Emma (revír Hradecká)



V literatuře se otázka náhorního ekotypu řeší od 30. let 20. století. Již od počátku 60. let je postupně studováno rozšíření, původ, výnosová i ekologická hodnota borovice lesní, jež se vyskytovala v nadmořských výškách, kde dle tehdejších ustálených představ o tomto druhu neměla být. Zmínky o existenci náhorního ekotypu borovice lesní pak vyvolávaly nedůvěru a legalizace tohoto ekotypu byla v lesnické praxi odmítána. Již v třicátých letech 20. století popsal Hilitzer (1932) ve své studii o borovici na Šumavě rozsáhlé podrobnosti o jejím rozšíření v celém pohoří a jejích ekologických zvláštностech a saský sociolog Reinhold popsal v západním Krušnohoří lesní společenstva, ve kterých se tamní náhorní „vogtlandská“ borovice vyskytuje. Pravdomil Svoboda (1953) dokázal tento taxon přiblížit vědecké obci. Do lesnické praxe pak tento taxon uvedl jeden z pracovníků bývalé jihočeské pobočky Lesprojektu ing. Vladimír Hladilin (1982, 1997).

Od počátku osmdesátých let byla vydána řada článků týkající se tohoto zajímavého ekotypu borovice lesní v Lesnické práci, Lesu zdar atd. Nejvíce se publikování článků s problematikou

borovice lesní a jejích ekotypů věnovali odborníci v roce 2002, který byl vyhlášen rok borovice lesní. V časopise LČR Lesu zdar bylo publikováno několik článků, které se věnují tématům obnovy pěstování regionálních populací borovice lesní (Půlpán 2002), strategii šíření borovice, jejímu zastoupení, obnově a výchově (Indra 2002), genetickým zákonitostem v pěstování lesa (Hrdlička 2002) a borovici lesní a prehistorii jejího rodu (Kaňák 2002). Praktickým postupům pěstování lesa se věnoval Poleno a kol. (2009).

V Lesnické práci se převážně výchově borových porostů a zhodnocením zkušeností z praxe, rovněž věnují – Chroust (2001) a Šimerda (2002) a Průša (2001), jenž se věnoval pěstování borovice lesní podle typologických podmínek a lesních vegetačních stupňů. Podrobně se typologickému vymezení věnoval i Mikeska a Vacek (2008). Velká část článků byla věnována náhornímu ekotypu borovice lesní na Šumavě (např. Hladilín 1997), výsledky výzkumů se však dají aplikovat i na populaci na LHC Kraslice.

1.4.1 Evoluce náhorního ekotypu borovice lesní

Náhorní varianta borovice lesní je známa z řady pohoří střední, jižní a východní Evropy jako součást zvláštních společenstev náhorních a horských poloh. Přestože její význam pro stabilitu porostů smrku jako zpevňovací porostní prvek je neoddiskutovatelný, byla dlouhou dobu přehlížena jak botaniky - systematiky, tak i lesnickou praxí jako údajně cizí prvek, uměle zavedený v horských polohách. A to i přesto, že její vlastnosti kvalitativní i kvantitativní si se smrkem nijak nezdají.

V Německu se tento taxon zcela běžně pěstuje jako příměs smrku a nazývá se "borovice vogtlandská" – dle názvu území v Sasku. Otázka názvů místních populací je však sporná.

Pomineme-li některé odlišnosti morfologické, kterými se liší od běžné borovice lesní z pahorkatin, rozdílná je především tím, že v porostech vystupuje jako typ klimaxový.

Nezájem lesnické praxe o taxon byl patrně zaviněn tím, že lesnická systematika jeho výjimečnost nebrala v úvahu. Byly vymyšleny různé legendy o tom, jak se mohla borovice dostat v našich poměrech do nadmořské výšky až 1100 m na Šumavě a úspěšně, bez poškozování korun tam přežívat v původních porostních směsích na rozdíl od uměle zakládaných kultur z osiva odjinud. Základní názor, že tam byla vysazena kdysi uměle a je tedy na horách cizorodým prvkem dlouho přetrvával a změnilo ho teprve následné výzkumy. Protože její výskyt v těchto polohách se dá potvrdit po celé postglaciální období, byla dokonce uváděna domněnka, že ji na Šumavu zanesli Keltové, což je ukázkou nechuti uvažovat o genetické adaptaci rostlin na nezvyklé podmínky. Rozhodující objevy genetické adaptace se vyskytují zpravidla v obdobích nenormálních, stresových poměrů. Druhy, jež projevíly potřebnou míru rezistence, zde pomohly k dosažení dalšího stadia poznání, které už dává docela přesnou

orientaci, jak si s kterým druhem počínat v různých pěstebních situacích (Kaňák 1989, Kaňák 1985).

Janovská (1987) na základě pylových analýz v rašelinách a v sedimentech Komořanského jezera na úpatí Krušných hor podala přehled vývoje lesa v Krušných horách po skončení dob ledových pleistocénu a ústupu ledu z hor. Jako první se tam objevila borovice lesní na minerálních stanovištích, blatka na rašelinách, bříza trpasličí, osika a jalovec. Porosty těchto druhů vytvořily řídkou, parkovou tundru. Do jejich porostu začal později pronikat smrk, který pak úplně převládnul. V dalším období imigroval pod řídké smrkové porosty buk a nejpозději jedle. Tyto dva druhy potom převládly a v závěrečné fázi před příchodem člověka do hor se vytvořily buko-jedlové porosty s příměsí smrku.

Borovice lesní se s blatkou občas kříží. Důkazy o tom lze nalézt v různých pohořích, kde se vyskytuje původní náhorní ekotyp, který nese známky kontaminace geny blatky. Takové křížení značně rozšiřuje genetickou výbavu a přímou podmínkou pro evoluci nových druhů. Potomstva z křížení obou těchto druhů se dostala jak na rašeliny, tak na minerální půdy. Tak byly dány podmínky pro distributivní selekci, která diferencovala na minerálních půdách borovici lesní s roztroušenými znaky i ekologii blatky a na rašelinách typ blatky s takřka dvojnásobným vzrůstem a zvláštními tvary korun (viz foto).

Obrázek 2: Jedinci se znaky borovice lesní a borovice blatky (lokalita „Na rašelinách“)



Obrázek 3: Jedinec se znaky borovice lesní (lokalita „Na rašelinách“)



Obrázek 4: Jedinec se znaky obou druhů (lokalita „Na rašelinách“)



Obrázek 5: Borka typického jedince borovice blatky (lokalita „Na rašelinách“)



Když smrk převládl na místech bývalé parkové tundry, adaptovala se některá potomstva borovic, pocházející z mezidruhově hybridizace s blatkou, na snášení polostínu v juvenilním stádiu vývoje a na konkurenci smrku, buku a jedle v porostu a tak se stabilizoval ekologicky a později geneticky náhorní ekotyp borovice lesní (Kaňák 1989).

Na vznik ekotypu křížením ukazují i některé morfologické vlastnosti, například zvýšená odolnost v imisním zatížení. Poté, co zůstaly směsi smrku s tímto ekotypem po vichřicích v 80. letech v Českém lese nepoškozené, prudce vzrostl jeho význam. Proto byly ve spolupráci s výzkumnou stanicí Sofronka založeny semenné sady z výběrových stromů (Humpolec,

Františkovy Lázně, Slavkovský les, Přimda, Frymburk), za účelem vytvoření semenných bází pro znovuzavedení této náhorní varianty.

1.4.2 Ekologická adaptace náhorního ekotypu borovice lesní

K výše popsané evoluci, ale hlavně adaptací na podmínky klimaxové směsi smrk-jedle-buk-borovice přispělo rozhodujícím způsobem to, že na nezaledněných územích naší republiky je areál povahy reliktní, populace borovice nezměněná od třetihor, tedy s vysokou mírou adaptace na místo původu a schopností růstu v porostních směsích. Populace migrující za ustupujícím ledem prožívala změny stanoviště a tendenci k pionýrskému typu - genetické flexibilitě (Kaňák 1989).

Podle výsledků výzkumů tohoto druhu náš reliktní typ borovice zdaleka neodpovídá těm vlastnostem, se kterými se u borovice a jejích společenstev a půdních adaptací všeobecně počítá. Mnoho vlastností tohoto druhu naopak svědčí o tom, že jde o druh s některými vlastnostmi spíše charakteristickými pro klimaxová společenstva než pro monokultury, i když si druh zachovává adaptaci platnou pro většinu druhů *Pinus* a to schopnost růst na osluněných stanovištích.

Z důležitých ekologických adaptací náhorního ekotypu borovice lesní je to schopnost růst zdárně na mokřinách, nesnášenlivost k přímému oslunění v juvenilním věku (jehlice na holínách zežloutnou v letním období), nesnášenlivost vůči suchu zvláště dlouho trvajícím, jednoleté prýtky mají žláznatý povrch olejovité anebo ocelově šedé barvy, což je doloženo na Šumavě (Kaňák 2002).

1.4.3 Morfologické znaky náhorního ekotypů borovice lesní

Porosty některých mezidruhových hybridů, stabilizovaných později ve formě nového taxonu se vyznačují roztroušeným výskytem některých znaků druhého rodičovského partnera při hybridizaci. Jedná se o roztroušenou neboli disperzní variabilitu znaků, která byla zjištěna v hybridních rojích borovice blatky (lokalita PR „V rašelinách“). U náhorního ekotypu borovice lesní je jedním z těchto roztroušených znaků rozeklaná pata kmene s různě vysokými kořenovými náběhy nebo s válcovitým kmenem, černou borkou zasahující vysoko do úzké vysoko nasazené koruny, robustní a tvrdší jehlice, rozšířená proměnlivost (Kaňák 1989).

U borovice lesní rozlišujeme ekotyp pahorkatin, pro který byla stanovena hranice v nadmořské výšce 600 m a ekotyp horský, který zasahuje do nadmořských výšek přes 1000 m. U nás se populace náhorního ekotypu vyskytují takřka ve všech pohořích, ohraničující hercynskou kotlinu, a to i v nadmořských výškách 800-1100 m na Šumavě a 500 m v Českém lese. Je to borovice s přímým, průběžným kmenem, úzkou korunou a krátkými, jemnými

větvemi, která je rozšířena v pahorkatinách a horách hercynské části českých zemí a bývá označována jako hercynská borovice (Musil a kol. 2002).

Borovice se vyznačuje velkou variabilitou všech jedinců. J. Pauler ve své práci z roku 1979 rozlišuje borovici lesní na typy borovice nížinné, chlumní a náhorní (horské), mezi nimiž existuje mnoho přechodných variant vlivem nesouvislého výskytu a tím i odděleného vývoje ve střední a jižní Evropě. Uvádí, že tvarové znaky jsou výraznější s přibývajícím nadmořskou výškou a naopak, v nižších polohách jsou stále početnější borovice se sbíhavějším, někdy nerovným kmenem a širokou klenutou korunou, tvořenou často silnými větvemi. Pauler (1979) se domnívá, že dobré čištění kmene horských borovic, se vyvinulo díky téměř každoročnímu poškození bočních výhonů pozdními mrazíky v nižších partiích kmínku při počátcích růstu. Proti tomuto názoru však stojí názory, že genetické vlastnosti ovlivňují charakter náhorního ekotypu.

Zajímavým morfologickým znakem náhorního ekotypu je v mládí klikatý růst. Na tuto skutečnost poukazuje například Kaňák (2002), svém článku uvádí, že u přirozeného náletu této borovice pod matečným porostem na Šumavě si všiml nápadného klikatého růstu mladých stromků do výšky 1 – 1,5m. Nad touto výškou se růst narovnal a dodržoval přímý směr po celou dobu vývoje, který je pro tuto variantu borovice typický. Tento rys vykazují v mládí i porosty na LHC Kraslice.

Obrázek 6: Jedinec s nápadným klikatým růstem



1.4.4 Modely základních rozhodnutí a modely pěstebních opatření

Borovici lesní tohoto ekotypu nalezneme převážně na pěti hospodářských souborech: 43 (01), 51, 53, 57 a 59. Každý z hospodářských souborů vyžaduje jiné výchovné zásahy. Problematikou modelových směrnic hospodaření pro jednotlivé hospodářské soubory s náhorním ekotypem borovice lesní se zabýval v osmdesátých letech ing. Majer (1989). Na modely základních rozhodnutí navazují modely pěstebních opatření. Je preferován zejména podrovní a násečný hospodářský způsob, doba obmýetí a obnovní doby je kromě HS 01 120/30.

Tabulka 2: Modely základních rozhodnutí (Majer 1989)

HS	Cílová skladba dřevin	Forma hosp. způsobu	Obmýetí a obnovní doba
53	SM6 BO3 BK1 JD MD	podrovní, násečný	120/30
57	SM6 BO4 JD BK	podrovní, násečný	120/30
59	SM9 BO1 BŘ OL	podrovní	120/30-40
51	SM6 BO3 BK1 JD MD KL	podrovní, násečný	120/30
01	BO8 SM2 BK JD MD KL	jednotlivý/skupinový výběr (ponechat přír. vývoji)	150/-

Následující modely pěstebních opatření pro jednotlivé hospodářské soubory vykazují společný rys, a to nutnost včasných a kvalitních výchovných zásahů. Tento prvek je základem u všech modelů výchovy. Otázce výchovy borových porostů se v současnosti věnuje řada autorů, například M. Slodičák (1996), J. Pařez a L. Chroust (1997).

Tabulka 3: Modely pěstebních opatření (Majer 1989)

HS	Zakládání a obnova porostů	Výchova porostů
53	<p>obnova: kombinace maloploché okrajové seče clonné a náseku, ponechat výstavky = nejtvrnější BO</p> <p>zalesňování: mechanická příprava půdy pod porostem i na holé ploše, maximálně využívat přirozené obnovy SM a BO, holé plochy – výsadba BO, SM a ekotypy místního původu, BK hloučkovitě pod clonu i při stěně obnovovaného porostu</p> <p>péče o kultury: včas vylepšovat (SM), ošetřovat proti bušení, obnovené plochy oplotit, výsek nežádoucích dřevin, při úplné přirozené obnově redukce hustoty, prostřihávky ve SM</p>	<p>mlaziny: výběr netvárných jedinců, úprava druhové skladby SM – BO, podpora kvalitních předrůstajících BO, která zde nemají sklon ke košatění</p> <p>mladé porosty: stále usměrňovat vztah BO – SM, ve směsi se smrkem udržovat vše co je deformuje, udržovat plný zápoj (čištění od větví)</p> <p>dospívající porosty: podpora nejkvalitnějších jedinců BO, uvolňovat jejich koruny tak, aby byly pravidelné, úzce kuželovité, jemně ovětvené, udržovat vertikální členitost vrstvy korunové, vyvětřování není účelné</p>

HS	Zakládání a obnova porostů	Výchova porostů
57	<p>obnova: jako u HS 53, nejvhodnější orientace delší osy náseků S-J, JZ-SV – ochrana proti větru, využití tepla, porosty obnovovat v době zámrazu – neúnosný terén</p> <p>zalesňování: jako u HS 53, v rámci mechanické přípravy půdy pro přirozenou i umělou obnovu – vyvýšená sadba, možná i úprava vodního režimu, na kalamitních holinách s příměsí BO ve SM kultuře vytvářet v porostu zpevňující žebra, orientovaná proti směru převládajících větrů, ponechávat proluky jako budoucí přibližovací linky</p> <p>péče o kultury: jako u HS 53</p>	<ul style="list-style-type: none"> - jako u HS 53 - vzhledem k velkému ohrožení porostů větrem je třeba věnovat výchově intenzivní péči, aby bylo zajištěno jejich vnitřní zpevnění - rozsáhlejší porosty do 40 let založené na dřívějších kalamitních holinách rozčleňovat na prořezávková a probírková pracovní pole
59	<ul style="list-style-type: none"> - jako u HS 57 - v rámci přípravy půdy nezbytná úprava vodního režimu - trvalé zamokřené porosty vyklízet lanovkou 	<ul style="list-style-type: none"> - jako u HS 57
51	<ul style="list-style-type: none"> - jako u HS 53 - vzhledem k exponovanému stanovišti porostů (svažitost, skeletovitost) vzniká zvýšené ohrožení vodní erozí při vyklízení ve zvýšené míře využívat lanovky, případně animální síly 	<ul style="list-style-type: none"> - jako u HS 53
01	<ul style="list-style-type: none"> - obnova: jednotlivým až skupinovým výběrem zajišťovat přirozenou obnovu porostů, často ponechávat přirozenému vývoji - zalesňování: na vhodných lokalitách umělá obnova BO, SM, BK, ojediněle spojeno s donáškou zeminy 	<ul style="list-style-type: none"> - dle potřeby úprava hustoty, druhové skladby, často na extrémním stanovišti ponechávat přirozenému vývoji

2 Metodika

2.1 Základní údaje

Územně se převážná část LHC rozkládá v severní části okresu Sokolov, dále v severovýchodní části okresu Cheb a konečně nepatrná část v západní části okresu Karlovy Vary.

Území LHC se nachází ve třech přírodních lesních oblastech (PLO), ze kterých je nejvýznamnější PLO 1 – Krušné hory. PLO 1 zaujímá 90,40 % plochy porostní půdy celého LHC. Dále LHC zasahuje do PLO 2 – Podkrušnohorské pánve a PLO 3 - Karlovarská vrchovina.

Tabulka 4: Rozložení PLO (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)

PLO	PLO název	Porostní půda	Bezlesí	Jiné pozem.	PUPFL	Ostatní pozem.	Celkem	%
1	Krušné hory	17030,09	338,93	161,08	17530,10	215,47	17745,57	90,40
2	Podkrušnohorské pánve	967,70	43,32	12,67	1023,69	24,39	1048,08	5,34
3	Karlovarská vrchovina	801,49	24,85	4,42	830,76	5,71	836,47	4,26
Celkem		18799,28	407,10	178,17	19384,55	245,57	19630,12	100,00

LHC Kraslice je organizačně rozdělen na 11 revírů. Jejich přehled podává následující tabulka.

Tabulka 5: Organizační členění LHC Kraslice (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)

Revír	Název	Oddělení	Porostní půda	Bezlesí	Jiné pozem.	PUPFL	Ostatní pozemky	Celkem
1	Rolava	101-117,127-134, 145-151, 118, 126	1973,00	32,07	17,58	2022,65	31,82	2054,47
3	Jelení	213-219,229-241,422,135-144	1723,14	31,03	16,49	1770,66	15,70	1786,36
4	Přebuz	201-212,220-228, 119 - 125	1735,47	16,81	38,51	1790,79	35,47	1826,26
6	Hraničná	301-330	1798,66	14,76	34,09	1847,51	7,43	1854,94
7	Rotava	413-421,423-431,331-350	1741,60	32,90	8,93	1783,43	12,24	1795,67
8	Hradecká	439-463,242-246	1765,71	59,27	8,72	1833,70	19,77	1853,47

Revír	Název	Oddělení	Porostní půda	Bezlesí	Jiné pozem.	PUPFL	Ostatní pozemky	Celkem
9	Háje	464-467,601- 620,432-438	1794,43	52,76	12,95	1860,14	38,03	1898,17
10	Hřebeny	501- 510,514,621- 644,713-718	1741,08	59,04	12,21	1812,33	46,39	1858,72
11	Libocký Důl	701-712,719- 727,744-749	1617,05	26,76	8,09	1651,90	2,43	1654,33
12	Horka	511- 512,728,732- 743,750- 767,729,730, 731	1714,85	33,15	6,88	1754,88	12,78	1767,66
13	Kynšperk	513, 515-545	1194,29	48,55	13,72	1256,56	23,51	1280,07
Celkem			18799,28	407,10	178,17	19384,55	245,57	19630,12

2.2 Zhodnocení přírodních poměrů

LHC se nachází, jak již bylo řečeno výše, ve třech PLO – PLO 1, 2 a 3. V LHC výrazně převažuje přírodní lesní oblast 1 – Krušné hory.

Území LHC Kraslice je součástí následující geomorfologických jednotek (Demek 1987):

Provincie – Česká vysočina

I Šumavská soustava (subprovincie)

IA Českoleská podsoustava (oblast)

IA – 2 Podčeskoleská pahorkatina (celek)

IA – 2A Tachovská brázda (podcelek)

III Krušnohorská soustava (subprovincie)

III A Krušnohorská hornatina

III A – 1 Smrčiny

III A - 1A Ašská vrchovina

(a - Hranická pahorkatina, b - Studánecká vrchovina, c – Hájská vrchovina, d - Lubská vrchovina)

III A - 1B Hazlovská pahorkatina

(a - Blatenská vrchovina, b - Velkolužská vrchovina, c - Vojtanovská pahorkatina)

III A - 1C Chebská pahorkatina

(a - Výhledská vrchovina, b - Hrozňatovská pahorkatina)

- III A - 2 Krušné hory
- III A - 2A Klínovecká hornatina
(a - Přebuzská hornatina, b - Jáchymovská hornatina, c - Jindřichovická vrchovina, d - Krajkovská pahorkatina)
- III B Podkrušnohorská oblast
 - III B-1 Chebská pánev
 - III B-2 Sokolovská pánev
(a - Chlumský práh, b – Svatavská pánev, c – Chodovská pánev, d – Ostrovská pánev)
 - III B – 2 a Chlumský práh
c Chodovská pánev
d Ostrovská pánev
- III C Karlovarská vrchovina
 - III C – 1 Slavkovský les
 - III C – 1A Kynžvartská vrchovina
 - III C – 1A a Arnoltovská vrchovina
b Lysinská hornatina

2.2.1 Orografické a hydrologické poměry

Území má následující rozpětí nadmořské výšky: 420 m (u Šabiny a Svatavy) - 993 m (Špičák). Patří do povodí řeky Ohře (Svatava) a pomoří Severního moře.

Reliéf je velmi rozmanitý v přímé závislosti na jednotlivých lesních podoblastech. Z plošin Sokolovské a Chebské pánve oddělených výrazným hřbetem Chlumského prahu na linii Zlatá - Chlum n. Ohří se pozvolna zdvihá do zvlněné paroviny Halštrovských hor a poněkud výrazněji do zvlněných náhorních plošin Krušných hor (ÚHÚL Brandýs nad Labem 2002).

Reliéf podkrušnohorských pánví je typický pro starší pánevní usazeniny mírně zvlněné, plošina je prostoupena hlubokými zářezy Ohře (se širokou aluviální nivou) a jejich přítoků. Hloubka zářezů je závislá na délce a mohutnosti vodoteče, strmost svahů pak druhu matečné horniny (v měkkých jílech svahy mírné, v tvrdých pískovcích pak velmi strmé). Reliéf je značně pozměněn činností člověka, vznikají hluboké deprese po těžbě uhlí i vyvýšeniny výsypek s různě skloněnými (často i terasovitými) svahy. Chlumský práh se zvedá do nadmořské výšky okolo 500 m a je v podstatě vysunutým výběžkem Slavkovského lesa prorvaným tokem Ohře. Halštrovské hory mají v nižších partiích charakter pahorkatiny, (v průměrné nadmořské výšce 600 m. n. m.) ve vyšších partiích u hranic SRN pak charakter vrchoviny (v průměrné nadmořské

výšce 750 m.n.m.). Území má charakter paroviny s nevýraznými oblými vrcholy a hřbety bohatě promodelovanými četnými drobnými vodotečemi často hluboce a úzce zaříznutými (relativní převýšení 100 – 150 m). Dlouhé, prudké svahy jsou pomístně prostoupeny partiemi s vystupujícím skalním podkladem. Krušné hory se vyznačují charakterem horským, v nižších partiích vrchovinným. Dosti rozsáhlé náhorní plošiny s mírnými svahy se rozkládají v průměrné nadmořské výšce 800 m.n.m., resp. 650 m.n.m. - v nižších partiích. Stejně i zde došlo k velmi výrazné modelaci terénu četnými vodními toky úzce a hluboce zaříznutými. Na oblé vrcholy a hřbety tak navazují prudké svahy s pomístně vystupujícím skalním podkladem a balvanitými osypy (relativní převýšení místy až 200 m.).

Hlavními toky jsou Ohře a Svatava tvořící páteř celé oblasti, ale současně i hlavní, těžko překonatelné překážky. Další větší toky, s výjimkou Libockého potoka, sem zasahují pouze dílčími, převážně dolními částmi, např. Velká a Malá Libava, Odrava se Šitbořským potokem, Lipnický potok, Rotava, Stříbrný potok a další. Vodopisná síť potoků je velmi hustá, většina jich je velmi krátká, přesto však dosti vodnatá, takže zvláště v době jarního tání dochází ke značnému zvýšení odtoků a po místně i ke škodám. V oblasti pánví se místy vyskytují drobné oprámy v místech propadlých štol, z větších rybníků je možno jmenovat pouze rybník v Šindelové. Na Odravě je přehradní nádrž u Jesenice sloužící k vyrovnávání odtoků a rekreaci, na Libockém potoce pak přehradní nádrž u Horky, sloužící jako zdroj pitné vody. Celou část Krušných hor a je možno považovat za vodohospodářsky velmi významnou pramennou oblast (časté sběrné studně lokálních vodovodů, např. i pro Kraslice a do SRN/. Okrajově se zde vyskytují i studené kyselky / u Částkova/.

2.2.2 Klimatické poměry

E.Quitt (1971) vylisuje na území LHC chladné oblasti CH4, CH6, CH7 a mírně teplé oblasti MT2, MT3, MT4, MT7 a ve Smrčinách i MT5.

Oblast CH4 odpovídá zhruba 8. LVS (Klínovec), oblast CH6 přibližně 7. a 6. LVS, CH7, MT5 a MT3 5. a 6. LVS a oblast MT4 (a okrajový výskyt MT2 a MT7) přibližně odpovídá 3. (až 5.) lesnímu vegetačnímu stupni.

Podle „Atlasu podnebí ČSR (1958)“ náleží zájmové území do klimatické oblasti:

B - mírně teplé oblasti s následujícími okrsky (převážně území pánví) :

B2 – mírně suchý převážně s mírnou zimou

B3 - mírně teplý, mírně vlhký, s mírnou zimou, pahorkatinový

B5 - mírně teplý, mírně vlhký, vrchovinový

B8 - mírně teplý, vlhký, vrchovinový

C - chladné oblasti s následujícími okrsky (Krušné hory a Smrčiny) :

C1 - mírně chladný

C2 - chladný, horský

Průměrná roční teplota - dle Atlasu - pánve 7° - 8° C, Halštrovské hory a nižší partie Krušných hor 6° - 7°C, vyšší partie 5°- 6°C, nejvyšší část (nepatrně) 4°- 5°C. Směr nebezpečných větrů dle Atlasu ČR - západní a severozápadní (stanice Aš, Karlovy Vary - Vitriolka). Směr a síla větru je silně ovlivňována a modifikována konfigurací terénu, škody působí přepadový vítr na svazích nebo východní vítr jinovatkou. Vedle rozdílů makroklimatických jsou velmi významné a místy i rozhodující rozdíly mezo - či mikroklimatické, např. výrazně chladnější a vlhčí klima terénních zářezů - údolí s vodotečemi - či náhorních plošin s rašelinnými a glejovými půdami a naopak teplejší a sušší klima vypuklých vrcholů a svahů slunných expozic. Zvýšený výskyt prachových částí a jiných kondenzačních jader v průmyslové oblasti pánví způsobuje sníženou insolaci a zvýšený výskyt mlh, které jsou zde zvláště ve vyšších polohách významnou součástí srážek (horizontální srážky) prakticky nezjistitelnou. Nezanedbatelné nejsou ani negativní vlivy některých látek v ovzduší kontaminovaném plynnými exhalacemi průmyslové a těžební základny pánví, působících toxicky na vegetační kryt a tím i na ostatní složky celé geobiocenózy (např. kyselá srážky a pod.).

2.2.3 Geologické poměry

Geologická stavba oblasti je velmi pestrá (ÚHÚL Brandýs nad Labem 2002). Východní část je budovaná pozdně variskými magmatity zastoupenými biotitickými až muskoviticko - biotitickými grafity (většinou porfyrickými) s žilami aplitu mezi Pouští a Hradeckou. Západní část je charakterická výskytem metamorfovaných hornin různého stupně metamorfózy i stáří (ordovické fylity až kambrické svory). Slaběji metamorfované fylity různých sérií (phycodová, fradenbaššská) a typů (albitický, grafitický, dvojslídny apod.) jsou hojně prostoupeny nepravidelnými zónami výrazně prokřemenělými a intenzivněji metamorfovaných kvarcitů (fylitický, tmavošedý, deskovitý aj.), zelenými břidlicemi (epibasity až metabasity), metalydity, ale i žilami žulového porfyru. Jižní část včetně partií překrytých pánevními usazeninami je tvořena převážně svory (muskovitický až dvojslídny) a jeho přechodnými formami kvarcitický svor (rotavský) a svorový fylit. Nevýznamně jsou v tomto prostoru zastoupeny izolovanými výskyty ještě dvojslídny pararuly, rulovité kontaktní rohovce i rulový porfyr. Při průniku mladšího magmatu žulového staršími matamorfovanými horninami (fylity, svory) došlo v úzkém pruhu k intenzivní kontaktní metamorfóze zhusta doprovázené vznikem rudních žil, (celá oblast byla v minulosti významným nalezištěm kovových rud - olovo, železo, cín, měď, stříbro,

polymetalické rudy) těžných v drobných štolách, místy dosud patrných. V oblasti podkrušnohorských pánví jsou uloženy třetihorní usazeniny různé mocnosti (70 - 180 m) zastoupené písiky a písčitymi jíly s křemencovými bloky bazálního starosedelského souvrství, dále jíly, písiky a vulkanogenní sedimenty s hnědouhelnými proplásky vulkanodetritického souvrství, jíly a jílovce s karbonátovými polohami cyprisového souvrství, kaolinické jíly a písiky vildštejnského souvrství a hlavním slojovým souvrstvím s hnědouhelnými slojemi různé mocnosti. Výhradně povrchovým způsobem dobývané uhlí (v menší míře i písek či kaolin a jíl) výrazně mění morfologii krajiny a dává vznik rozsáhlým výsypkám jaloviny nepravidelně promíšené. Třetihorní vulkanismus zasáhl tuto oblast jen nepatrně drobnými izolovanými effuzemi basaltoidních hornin u Rotavy, Heřmanova a Kraslic. Výjimečný je i výskyt krystalického vápence u Rotavy (těžen pro bývalé železářny v Šindelové). Kvartérní cyklus je zastoupen drobnějšími výskyty deluviálních hlín, soliflukčními sedimenty, smíšenými splachovými sedimenty a fluviálními sedimenty jako produkty denudace a transportu zemin gravitací nebo vodou. Sprašové hlíny transportované větrem se vyskytují zcela ojediněle (např. u Rádu). Nejmladší jsou aluviální náplavy podél vodních toků, jejichž tvorba dosud trvá, stejně jako tvorba náhorních (i údolních) rašelin většinou přechodného typu dosti rozšířených především v SV části oblasti (ČGÚ 1998).

2.2.4 Pedologické poměry

V závislosti na geologickém podloží a klimatu zcela převládají půdy kyselé reakce. Základním typem je oligotrofní hnědá půda podle terénních a klimatických podmínek vytvářející různé subtypy (podzolovaná, málo vyvinutá, oglejená apod.). Se stoupající nadmořskou výškou přechází do (horské) hnědé půdy a posléze do výrazných humusových podzolů nejvyšších poloh. Pravé podzoly jsou velmi řídkým půdním typem (hluboce výrazné podzoly se prakticky nevyskytují). Podstatně menší zastoupení má mezotrofní hnědá půda (včetně přechodných subtypů humózní a oligomezotrofní či oglejené) vázaná na bohatší podklady a zvláště na obohacovaná svahová deluvia, ale i na bývalé zemědělské půdy. Na plošinách se zhusta vyskytují pseudogleje (horský, podzolovaný, mezotrofní, humózní, extrémní) až stagnopseudogleje a v pokleslinách různé subtypy glejů (humózní, hnědý, svahový, zbahnělý, rašelinný, rašelinohumózní, podzolglej a semiglej). Nepatrné zastoupení mají naplavené půdy většinou oglejené či - hnědozemního charakteru, dále nevyvinuté půdy a rankery (včetně humózního) na skalnatých výstupech a balvanitých svazích a illimerizované půdy (včetně oglejených) na překryvech soliflukčních sedimentů (místy i pánevních sedimentů) (ÚHÚL Brandýs nad Labem 2002).

Rašelinné půdy různé hloubky převážně přechodného typu jsou typické pro náhorní plošiny. Na výsypkách není vytvořen půdní profil (proto zahrnuty mezi syrozemě) a nelze proto určit k jakému půdnímu typu bude vývoj směřovat (Dimitrovský 2001).

Těsnou návaznost na geologické podloží vykazují půdní druhy. Žuly dávají vznik půdám lehčím, převážně hlinitopísčitém se skeletovitou složkou velikostí droliny, na lokalitách ovlivněných vodou pak půdám jílovitopísčitém až písčitojílovitým. Metamorfované horniny (fyilit, svor) jsou zpravidla charakteristické pro půdy těžší - písčitohlinité až jílovitohlinité s bohatým zastoupením skeletové složky typu šterku až kamenů, při ovlivnění vodou půdy hlinitojílovité až jílovitohlinité. Nepatrně jsou rozšířeny půdy skeletové (kamenité, balvanité a skalnaté), ale i půdy hlinité a písčité. Takřka chybí těžké půdy jílovité. Na rašelinných typech jsou zastoupeny půdy organické. Na výsypkách byly vyneseny na povrch často podložní jíly a pomístně i uhelné prachy (kapucín) (Němeček 1983).

Množství a velikost skeletu v půdním profilu přibývá do spodiny a je závislé na uložení vrstev a odolnosti matečné horniny vůči zvětrávání, jakož i na terénním tvaru povrchu, (např. silně kamenité půdy s balvaný na vypuklých vrcholech a hřebenech, či balvanité sutě pod skalními výstupy).

Rovněž hloubka půd silně kolísá v závislosti na reliéfu terénu a stupni zvětralosti matečných hornin (mělké půdy vrcholů a hluboké na svahových bázích mělké na kvarcitech a hluboké na hrubozrnných žulách).

Vlhkost půd je v relaci s klimatickými charakteristikami (srážky, teplota, vítr apod.), ale i reliéfem terénu a expozicí (vrcholy a slunné svahy sušší, stinné svahové báze a údolí vlhčí). Přitom se též zpětně uplatňuje vliv půdního druhu ovlivňující propustnost půdy (lehké písčité půdy - propustné - sušší, jílovité půdy nepropustné - vlhčí), dále mocnost a stav humusové vrstvy a konečně i stav porostu na ploše (ředinovité porosty snáze vysychají, husté mladší porosty udržují vlhkost). Důležitým faktorem ovlivňujícím vlhkost půdy je výška hladiny spodní vody (závislá i na faktorech uvedených výše). Dle tohoto kritéria můžeme půdy rozdělit na vodou neovlivněné, půdy střídavě vlhké (oglejené a pseudogleje) s pravidelným střídáním silného zamokření zvýšenou hladinou spodní vody a vysycháním půdního profilu a půdy podmáčené s trvale vysokou hladinou spodní vody po celý rok (v extrémech vystupující až k povrchu). Přitom je důležité, jedná-li se o vodu pohyblivou (proudící) či stagnující.

Konzistence půdy je výslednicí typu matečné horniny (promítnutí v půdním druhu, vlhkosti a intenzitě transportu jemných půdních částic v profilu, resp. po svahu). Povrchová vrstva půdy je pak silně ovlivňována též mocností a formou humusové formy a intenzitou působení půdní flory a fauny, stejně jako typem porostu (hustota, věk a dřevinná skladba ovlivňující prokořenění profilu) event. i lidskou činností (zhutnění profilu stroji apod.) (Dimitrovský 2001).

2.2.5 Poměry fytocenologické

Území je charakteristické zcela změněnou dřevinnou skladbou. Původní složení zdejších lesů dle údajů pylových analýz (cca 500 př. n. l.) - 40% SM, 30% JD, 18% BK, 2% JV, a 10% BO (převážně bažinné) se kolem roku 1600 změnilo ve prospěch BK (36% SM, 27% JD, 30% BK, 3% JV a 3% BO), aby zde pak během pouhých 100 let v důsledku intenzivních těžeb (zvláště tvrdých listnáčů pro důlní a zpracovatelskou činnost) zcela převládl SM (73%SM, 17%JD, 7%BK a 3%BO) a konečně kolem roku 1900 již 96% SM, 1% JD, 2% BK a 1% JŘ (Neuhäselová 1968). Ovšem s přibývajícím osídlením se neměnila jen skladba porostů, ale i jejich rozloha, postupně klesající přeměnou lesů na zemědělské pozemky. Výrazně převládají acidofilní rostlinná společenstva a chudé geologické podloží stírá i klimatické rozdíly mezi vegetačními stupni (dubobukový - jedlobukový - smrkobukový). Rozdíly mezi společenstvy jsou podmíněny tedy převážně edafickými poměry, event. s volnějším vazbou na poměry terénní (sklon, expozice), projevující se v rozdílech mikroklimatu či mezoklimatu (např. výskyty *Trientalis europaea* v pánvích ve 440 m.n.m. ve vlhkých údolích S expozic) (LHProjekt 2011).

Druhotně zřejmě dochází i ke zhoršení půdních vlastností (zvláště okyselením) antropickými vlivy - nejen změnou dřevinné skladby, ale i v důsledku působení průmyslových exhalátů s vysokým obsahem SO_2 . Nepatrný je výskyt společenstev mezofilních, lokalizovaných téměř výhradně na svahová deluvia či aluviální náplavy, resp. na plochy ovlivněné přítomností bazických vyvěřelin. Specifická, jednostranně obohacená společenstva sekundárně vznikají v bezprostředním sousedství intenzivně hnojených zemědělských pozemků. Prakticky se nevyskytují společenstva nitrofilní a subnitrofilní s nepatrnými výjimkami úžlabních poloh s aluviálními překryvy. Nejvyšší polohy zasahující do vegetačního stupně buk-smrkového jsou charakteristické výrazným výskytem třtiny chloupkaté, (ale též silným poškozením vrcholovými zlomy), která spolu s rašeliníky zasahuje i do nižších poloh na lokalitách ovlivněných vodou (projevují se jako chladnější) ve společenstvech smrkových jedlin až jedlin. Charakteristickými společenstvy menšího rozsahu jsou výrazně vylíšeny aluviální náplavy se specifickými druhy potočních jasenin a olšin či podhorských luhů, ale i fragmenty vrbových olšin v ještě dnes meandrujících partiích Ohře (odlišená názvem "Vrbová Ohře"), i když zde již záplavy neexistují díky přehradám na Odřavě i Ohři. Hluboké rašeliny byly z větší části odvodňovány a tím změněny typické rašelinné formace a převládají i zde acidofilní společenstva s vyšším zastoupením třtiny chloupkaté a rašeliníků, přesto však na menších lokalitách se udržely porosty borovice bažinné klečového vzrůstu (výjimečně i stromového v nižších polohách - Studenec) s typickou přízemní vegetací vrchovišť, (vlochyň, klikva, šícha, kyhanka, suchopýr, rosnatka apod.) zčásti i díky tomu, že na těchto lokalitách jsou situovány přírodní rezervace (Velké Jeřábí jezero, Haar). Jen velmi omezeně lze předpokládat výskyt původních borů na skalních výstupech

(reliktní bory) či na extrémně chudých písčích Chebské pánve. Oblast pánví svým charakterem odpovídá zařazení do společenstev stupně dubobukového, přestože ani v historických pramenech není dub uváděn jako významná dřevina (lokalizován zejména v oborách) (Skalický 1988, Mikyška 1968).

Zcela specifické podmínky vznikají na výsypkách (a odvalech), kde se do povrchových vrstev dostávají biologicky zcela mrtvé horizonty rozdílného fyzikálního i chemického složení (v některých případech i s vysokým obsahem toxických sloučenin Al a Ti) a v přízemní vegetaci dochází k postupné sukcesi nenáročnými druhy zcela odlišnými od vegetace vyvinutých lesních půd. Velmi chudé, kyselé, podmáčené půdy s rašelinným surovým humusem jsou centrem rozšíření bezkolence (*Molinia coerulea*) často doprovázeného vlochyní. Celkově je možno konstatovat, že celé území je floristicky velmi chudé a jednotlivé fytoocenózy málo výrazné.

Teplejší mezoklima proniká z pánví širšími otevřenými údolími vodních toků do vyšších poloh a naopak hluboce zaříznutá úzká údolí vodních toků umožňují zvrát vegetačních stupňů. Polohy nad cca 680 m n.m. jsou značně poškozovány jinovatkou a námrazou (a zvláště od Va JV). Nebezpečné větry způsobující vývraty a polomy jsou převážně Z směřů a největší škody způsobují na plochách ovlivněných vodou a na svazích. Na prudkých svazích hluboce zaříznutých údolí vzniká reálné nebezpečí rýhové i plošné eroze (charakteru sesuvů), zvláště na metamorfovaných horninách, u nichž je náklon vrstev shodný s úhlem sklonu svahu.

Značné škody jsou též způsobeny loupáním zvěře s následnou hnilobou tak, že dochází k rozvrácení rozsáhlých předmýtních porostů. Vysoké stavy zvěře jsou rovněž negativním faktorem při obnově porostů tím, že intenzivním okusem podstatně zvyšují procentních ztrát a prodlužují dobu potřebnou pro zajištění kultury.

Nejdůležitějšími se však v poslední době stávají faktory vyvolané antropickými vlivy. Celá oblast je v různém stupni poškozována průmyslovými exhalacemi prokazatelně se projevujícími snížením přírůstu až odumíráním okrajových partií porostu. Rovněž vznik četných mlh je jedním z důsledků znečištění ovzduší (a s nimi i snížení světelných a tepelných požiteků a tvorba námraz).

Jiným negativně působícím faktorem je voda, ve vyšších a chladnějších polohách způsobující rozsáhlé zamokření půd umocněné mnohdy ještě zanedbáním péče o starou odvodňovací síť. V nejvyšších polohách lze předpokládat i škody mrazem, zvláště vymrzání sazenic, jak dosvědčují starší porosty zakládané vyvýšenou sadbou. V nejnižších polohách pak může dojít v extrémních podmínkách i k poškození suchem. Jiným nebezpečím pro kultury je buřň působící jednak přímo (zaléhání sazenic - trávy), jednak nepřímo (odčerpání vody a živin - keříčky). Ještě by bylo možno se zmínit o poddolovaných plochách ohrožených sesuvy

(propadáním), škodách nevhodně volenými melioračními zásahy a o specifické problémy na výsypkách (biologicky inaktivní, někdy toxické jíly, hydrofobní kapuciny apod.).

2.2.6 Lesní vegetační stupně

Klimatické lesní vegetační stupně (dále jen stupně, LVS) vyjadřují vztahy mezi klimatem a biocenózou, v níž vedle kombinace druhů (většinou málo výrazné) je rozhodující složení přirozené dřevinné složky, především zastoupení klimaxových dřevin (dubu zimního, buku, smrku a kleče, případně jedle a borovice). Klimaticky podmíněná vegetační stupňovitost není jen výrazem makroklimatu, ale je v přírodě podmíněna většinou mezoklimatem (lokálním klimatem), tj. výsledným účinkem klimatu a polohy za spolupůsobení některých dalších faktorů (vlhká „studená“ půda, živiny apod.). Vzhledem k tomu tvoří jednotlivé lesní vegetační stupně často mozaikovitě uspořádání.

Plošné zastoupení LVS v LHC Kraslice udává následující tabulka:

Tabulka 6: Přehled lesních vegetačních stupňů (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)

LVS	LVS	Porostní půda	Bezlesí	Jiné pozemky	Celkem	%
3	dubobukový	1000,37	44,38	19,06	1063,81	5,49
4	bukový	1264,84	49,51	3,62	1317,97	6,80
5	jedlobukový	9345,42	203,49	74,09	9623,00	49,64
6	smrkobukový	5378,61	90,93	63,57	5533,11	28,54
7	bukosmrkový	1810,04	18,79	17,83	1846,66	9,53
Celkem		18799,28	407,10	178,17	19384,55	100,00

LHC charakterizuje převažující zastoupení 5. LVS jedlových bučin, v horních partiích dominuje 6. smrkobukový LVS, z nepatrné části i 7. bukosmrkový LVS. V menší míře se vyskytuje i 3. dubobukový a 4. bukový LVS.

2.2.7 Lesní typy

Jako podklad pro určení převažujících LT v jednotlivých porostních skupinách sloužily údaje OPRL pro PLO. Podle vyhlášky MZe č.83/1996 Sb. se pro typologické mapování využívá přehled souborů lesních typů České republiky podle přílohy č. 2 této vyhlášky.

Základní jednotkou diferenciací růstových podmínek je lesní typ (LT). Lesní typ je definován (Zlatník 1976) jako soubor přirozených a změněných biocenóz a jejich vývojových stadií včetně prostředí, tj. geobiocenóz vývojově k sobě patřících. Je to jednotka s úzkým

ekologickým rozpětím pro růst dřevin. Lesní typ je charakterizován význačnou kombinací druhů příslušné fytoceózy, půdními vlastnostmi, výskytem v terénu a potenciální bonitou dřevin. Jako jednotka jediného systému je lesní typ charakterizován svou typickou variantou. V jednotlivých lesních oblastech je lesní typ reprezentován příslušnou geografickou variantou. Mapovací jednotkou je tato geografická varianta lesního typu, popřípadě jeho degradační stádium.

Vyšší typologickou jednotkou je soubor lesních typů (SLT), který spojuje lesní typy podle ekologické příbuznosti vyjádřené hospodářsky významnými vlastnostmi stanoviště. Soubory lesních typů podle přílohy č. 4 jsou vymezeny lesním vegetačním stupněm a edafickou kategorií. Do souborů lesních typů se sdružují lesní typy jako nejnižší jednotky diferenciace růstových podmínek charakterizované půdními a klimatickými vlastnostmi, kombinací druhů příslušné fytoceózy a potenciální bonitou dřevin. Zařazení porostů do lesních typů je uvedeno v lesním hospodářském plánu nebo v lesní hospodářské osnově (vyhláška 83/1996).

Tabulka 7: Zastoupení původních lesních společenstev (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)

Bory:	+ %	LVS 0	BO
Doubravy:	+ %	LVS 1., 2.	DBZ
Bučiny:	80 %	LVS 3., 4., 5., 6.	BK
Jedliny:	19 %	LVS 4-6 O,P,G, Q	JD
Smrčiny:	1 %	LVS 7.,3,4,5,6R	SM
Olšiny:	+ %	L	OL
Luhy:	+ %	L	JS
Javořiny:	+ %	J, U	JV/KL

V následujícím přehledu je plocha LT odvozena jako součet ploch porostních skupin, kde daný LT převažuje (je rozhodující pro určení HS)

Tabulka 8: Zastoupení lesních typů (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)

Lesní typ	Por. půda	Lesní typ	Por. půda	Lesní typ	Por. půda	Lesní typ	Por. půda
0Z1	0,96	4K7	24,73	5L5	49,37	6Q1	1,67
1G2	10,68	4K8	7,55	5M3	1143,62	6Q3	73,14
1L2	1,36	4K9	435,36	5M9	295,37	6R1	1,72
1L3	8,44	4M1	0,18	5N1	13,70	6S1	7,21
1T1	4,03	4M3	117,53	5N2	20,87	6S4	10,75

Lesní typ	Por. půda	Lesní typ	Por. půda	Lesní typ	Por. půda	Lesní typ	Por. půda
1T9	2,27	4M9	45,32	5N4	9,93	6S6	4,67
1U1	16,89	4N1	6,94	5O1	39,16	6S9	25,67
2L2	40,67	4N2	4,44	5P1	126,97	6V1	14,55
3H1	5,68	4N4	1,12	5P2	237,37	6V5	6,88
3I1	20,79	4O1	48,93	5Q1	93,61	6V9	1,54
3I3	11,40	4O2	7,13	5R2	3,12	6Y0	1,32
3K0	6,06	4O4	41,76	5S1	147,43	6Z2	3,35
3K1	401,66	4P1	14,62	5S3	3,24	7G1	0,96
3K3	27,21	4P3	139,96	5S6	92,92	7G3	307,05
3K5	1,34	4P8	2,17	5S9	23,81	7G4	23,94
3K7	219,92	4P9	16,46	5T1	3,93	7K0	10,07
3K9	23,37	4Q1	94,14	5U3	7,63	7K2	24,56
3L1	87,45	4Q4	25,48	5V1	3,44	7K3	1301,67
3L2	3,30	4S1	249,49	5V2	26,48	7K6	76,21
3L3	10,37	4S4	4,35	5V3	0,11	7K9	15,47
3M0	2,88	4S6	70,94	5V9	7,29	7M3	140,44
3M3	44,85	4S9	49,83	5Y0	4,04	7N4	31,65
3M7	5,28	4V1	2,47	5Z1	1,61	7P1	12,88
3N1	0,57	4V3	0,13	5Z9	0,07	7Q3	3,76
3O8	1,69	4V9	1,70	6F1	2,08	7R1	29,80
3S1	85,04	4Z1	0,65	6G1	135,13	7R2	218,80
3S4	4,61	5A1	9,52	6G2	0,94	7R3	0,42
3S8	3,95	5D4	1,07	6G3	405,86	7T1	90,56
3S9	1,49	5D5	0,86	6K1	2867,88	7V9	0,72
3U1	2,74	5F1	37,29	6K6	2,38	7Y0	1,37
4B6	3,05	5G1	20,29	6K8	15,54	8G3	25,84
4D5	3,20	5G3	0,61	6K9	596,90	8Q1	15,34
4F1	31,76	5I3	32,66	6M3	220,86	8R1	34,39
4G2	3,98	5K1	4149,98	6M9	4,38	8T1	13,86
4H1	24,27	5K3	0,58	6N1	77,46	8T4	7,02
4I1	27,96	5K6	343,11	6O1	7,94	9R1	66,06
4I3	8,14	5K7	2,85	6O3	1,51		
4K1	523,61	5K8	5,47	6P1	3,35		
4K6	88,18	5K9	1475,33	6P2	232,57	Celkem	18799,28

Největší plochu zaujímají kyselá stanoviště vyšších poloh, a to na LT 5K1 (kyselá jedlová bučina metličková) - tj. 4149,98ha (dále 6K1 a 5K9).

2.2.8 Zastoupení trofických řad

Výrazněji než podle lesních vegetačních stupňů tvořících v ekologické síti vertikální členění, diferencují se růstové podmínky v horizontálním členění podle stanovištních rozdílů (v užším

smyslu) a to především půdních. Vyhraněnější jsou v tomto směru i hospodářské předpoklady a proto i na vymezení provozních hospodářských souborů se více uplatní půdní kategorie než klimatické stupně. Základem třídění v systému ÚHÚL podle půdních (stanovištních) vlastností prostředí jsou stanovištní edafické kategorie vymezené hospodářsky významnými vlastnostmi stanoviště (většinou půdy) a příslušnou edafickou druhovou kombinací. Kategorie jsou sestaveny do širších rámců tak, že u vodou neovlivněné kategorie tvoří edafické řady, jejichž svébytnost z hlediska jejich ekologické povahy je dána charakterem jejich fytoocenóz (lesních společenstev). Řada kyselá, živná a obohacená (javorová) jsou vyhraněné fytoocenologicky a tvoří v tomto směru základ celého systému. Jen u extrémní řady jsou vzhledem k podmínkám ČR (nepatrné rozšíření kategorie X) fytoocenózy v nadstavbě překryty výraznějším znakem, ale u jednotlivých kategorií jsou poměrně vyhraněné.

Na vodou ovlivněných stanovištích se jeví pro vytvoření řad prvořadým stupněm ovlivnění a vlastnosti spodní vody. Ovšem i na těchto stanovištích je hospodářsky významná bohatost půdy (možnosti přirozené obnovy).

Tabulka 9: Zastoupení trofických řad (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)

Trofická řada	Porostní půda	Trofická řada	Porostní půda
A	9,52	O	148,12
B	3,05	P	786,35
D	5,13	Q	307,14
F	71,13	R	354,31
G	935,28	S	785,4
H	29,95	T	121,67
I	100,95	U	27,26
K	12646,99	V	65,31
L	200,96	Y	6,73
M	2020,71	Z	6,64
N	166,68		
Celkový součet porostní půdy:			18799,28

Nejvýznamnější je edafická kategorie kyselá (K) – 12646,99 ha, významná je i edafická kategorie chudá (M) – 2020,71 ha.

2. 2. 9 Zastoupení HS

V příloze k vyhlášce č. 83/1996 Sb. Byly vymezeny cílové hospodářské soubory. Cílové hospodářské soubory jsou tvořeny hospodářsky příbuznými soubory lesních typů nebo jejich částmi. V současné úpravě systému hospodářských souborů je celkem 24 cílových souborů pro lesy hospodářské (příp. pro lesy zvláštního určení) a 3 cílové soubory pro lesy ochranné (příp. pro lesy zvláštního určení).

Pro cílové hospodářské soubory jsou vymezena základní hospodářská doporučení pro odvození závazných ustanovení maximální celkové výše těžby a minimálního podílu melioračních a zpevňujících dřevin. Dále jsou pro jednotlivé hospodářské soubory uvedeny příslušné soubory lesních typů, druhová skladba (dřeviny základní, meliorační a zpevňující, a dřeviny přimíšené a vtroušené). Pro zařazení reálných porostů do hospodářských souborů se potom používá třímístné označení, kde třetí číslo vyjadřuje porostní typ (hlavní dřevinu).

Doporučená cílová druhová skladba dřevin je v mýtním věku diferencovaná dle cílových hospodářských souborů, z hlediska zabezpečení produkčních i mimoprodukčních funkcí lesů je optimální.

Tabulka 10: Hospodářské soubory na LHC Kraslice (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)

HS	Porostní půda	%	HS	Porostní půda	%
11	237,54	1,26	731	1167,88	6,21
14	60,36	0,32	771	12,28	0,07
297	91,85	0,49	791	325,65	1,73
411	70,11	0,37	1561	399,18	2,12
413	43,34	0,23	2287	46,14	0,25
431	1222,71	6,5	2423	118,76	0,63
433	588,58	3,13	2425	82,15	0,44
435	50,9	0,27	2521	234,25	1,25
451	164,86	0,88	2527	67,21	0,36
511	471,43	2,51	2541	80,76	0,43
531	5895,01	31,36	2561	34,39	0,18
536	133,55	0,71	2563	2,9	0,02
537	252,47	1,34	3784	1,78	0,01
551	153,54	0,82	4781	54,28	0,29
571	734,73	3,91	6521	55,7	0,3
573	120	0,64	7501	4153,12	22,09
577	190,15	1,01	7781	349,89	1,86
591	462,36	2,46	8521	612,11	3,26
711	44,51	0,24	8526	12,85	0,07
Celkový součet porostní půdy				18799,28	100

Tabulka č. 10 potvrzuje dlouhodobý trend, většinu plochy LHC Kraslice zabírají smrkové porosty, jen ve velmi malé míře je uplatňováno borové hospodaření. Borovice se stává ve většině případů pouze dřevinou vtroušenou, což se výrazně podílí i na možnosti záchrany genofondu borovice lesní.

2.3 Zhodnocení stavu lesa

2.3.1 Rozbor hospodaření za uplynulá období

Hlavní faktory ovlivňující hospodaření na LHC

Pro hospodaření na LHC mají důležitost zejména tyto faktory: skladba a stabilita porostů, průmyslové imise, zvěř, ostatní funkce lesa.

Skladba porostů je velmi pozměněna a jejich stabilita je ohrožena. Přírozená skladba lesů v Krušných horách vykazovala především podstatně vyšší zastoupení JD (30-60 %) a BK (20-30 %) kromě centrální části, SM zaujímal 20-40 %, BO do 5 %. Úbytek JD a BK nastal již v 16. a 17. století v souvislosti s intenzivní těžbou cínu a zemědělstvím (pastva v lesích). V 19. století již převládá SM, ale ještě místní provenience. Až po roce 1880 dochází k nákupům semene a tím začíná vnášení cizích proveniencí většinou nevhodného původu. Toto lze doložit na vzhledu porostů, jejich vzrůstu a zejména jejich stabilitě a odolnosti proti sněhu a námraze. Nesporný vliv na snížení stability má i zanedbávání údržby a obnovy odvodňovacích příkopů v centrální, ploché části LHC, kde je celkem cca 3000 ha trvale nebo přechodně zamokřených půd. Je nutno přiznat i vliv hospodaření - nedostatečná výchova porostů, zejména v 50. a 60. letech, a některé nevhodné obnovní prvky. Nelze opomenout velký rozsah hnilob, zejména jako důsledek poškozování zvěří. Výsledkem těchto vlivů je stoupající rozsah kalamit, který vyvrcholil v 80. letech, kdy bylo vytěženo 74 % nahodilých těžeb (včetně imisních škod) (LHProjekt 2011).

Taková situace téměř vylučuje normální lesnické hospodaření a vážně ohrožuje i plnění celospolečenských funkcí lesa.

Vliv imisí se na LHC projevuje nepříznivě již od 50. let, i když nikdy nedosáhl úrovně, která by zapříčinila kritický stav známý ze severní části Krušných hor. Vrchol byl koncem 80. let. Odsířením elektráren Arzberg a Tisová nastal zřetelný pokles imisního zatížení. Projevuje se zastavením chřadnutí mýtních porostů a obnovou asimilační plochy, výškového přírůstu a zlepšené vitality mladších porostů. V 90. letech se celý LHC nacházel v pásmu ohrožení B a C. Jedním z hlavních ukazatelů pro aktualizaci pásem ohrožení byl vývoj stupňů poškození v jednotlivých lokalitách. V pásmu ohrožení B se nacházelo 1.936 ha porostů, zbytek porostů LHC Kraslice ležel v pásmu C (LHProjekt 2001).

Nové zařazení do pásem ohrožení k 1.1.2001 však ukazuje velký posun. Z tabulky pásem ohrožení imisemi vyplývá, že pásmo A se na LHC nenachází, pásmo B se zúžilo pouze na nejvyšší hřebenové partie Krušných hor - 3 % plochy, pásmo C - 49 % plochy a nově vylišeno pásmo D - 48 % plochy (LHProjekt 2011).

Tabulka 11: Tabulka pásem ohrožení imisemi (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)

Pásmo ohrožen imisemi	plocha (ha)	%
B	595,58	3
C	9400,25	49
D	9075,55	48
Celkem	19071,38	100

Následkem několika desetiletí trvajících imisní zátěže jsou negativní změny v chemizmu půdy, jako důsledek depozice SO₂ a NO₃. Prováděnými rozbory půdy a jehličí je neustále zjišťována silně kyselá půdní reakce, nízká zásoba fosforu, draslíku, hořčíku a vápníku, nízká dostupnost dusíku.

V půdě přibývá toxických látek, živiny jsou vyplavovány z kořenového prostoru, nebo vázány do nepřístupných forem. Zastavuje se nitrifikace, půdní život je drasticky omezen, půdy se nacházejí ve stádiu chronického vyčerpání. V důsledku antropogenní zátěže dochází k jejich dysfunkcím a v konečné fázi k rozpadu lesních ekosystémů. Důsledkem je rozvrácená stabilita a nedostatečná funkce lesních ekosystémů a to z obecně ekologického hlediska (Podrázský 2001).

Dosažení původního stavu lze očekávat za desítky let a to za předpokladu výrazného snížení depozic. Tato situace tedy bude zásadním způsobem ovlivňovat práci lesníků, a to nejen ve smyslu zlepšení výživy porostů, ale i jejich stability. Zlepšení situace však lze spatřit na drobnostech, které dokáže rozpoznat i laik, například změnu v košíku houbaře, kdy se začínají častěji objevovat houby dříve vzácné.

Dlouhodobě velký vliv na hospodaření mají stavy zvěře. Poškození lesa zvěří je v současnosti asi největší hrozbou. Lesní porosty na LHC Kraslice, jsou intenzivně poškozovány od přelomu minulého století. V osmdesátých letech byly normované stavy jelení zvěře v režijních i pronajatých honitbách LHC v počtu 186 ks, skutečné stavy byly však několikrát vyšší (skutečný odlov v r. 1986 – 576 ks jelení zvěře). Dnes jsou stavy výrazně nižší, přesto je možno konstatovat, že je situace i nadále velmi aktuální, neboť rozsah škod je nadále neúnosný. Jedná se téměř výhradně o staré poškození, jehož následkem jsou četné hniloby a ohrožení

porostů větrnými, sněhovými, nebo námrazovými zlomy. Škody loupáním jsou LHP vymezeny na ploše 4500 ha, poškozená zásoba dřeva 1,1 mil. m³. Podíl zvěře na nezdaru prvního zalesnění činí 20 %, přirozená obnova byla v 90. letech jen 12 %. Nezanedbatelná je rovněž ekonomická stránka uvedené problematiky (LHProjekt 2001). Ostatní funkce lesa zaznamenávají prudký rozvoj. Stoupá vliv funkce rekreační, zejména krátkodobá rekreace se všemi známými dopady na lesnické i myslivecké hospodaření. Tyto funkce jsou převážně naplňovány při běžném hospodaření.

Stěžejní význam pro hospodaření mají však otázky ochrany přírody a přírodních zdrojů a půdy. Z celkové výměry porostní půdy LHC - zaujímají lesy ochranné (§ 7) plochu 279,69 ha. Lesy zvláštního určení (§ 8) zaujímají plochu 353 ha, což představuje 18 % z celkové rozlohy porostní půdy LHC (LHProjekt 2011).

Výrazné snížení stavů zvěře již umožňuje přirozenou obnovu SM. MZD jsou však vnášeny do smrkových monokultur umělou obnovou. Zde bude ještě po dlouhou dobu přetrvávat používání účinné ochrany proti škodám zvěří. Zkušenost lesníků, že první fáze snižování stavů zvěře probíhá rychle, ale tento proces se po dosažení určité hranice zpomaluje, je patrná. K poškození volných výsadeb MZD dochází však i při tzv. "neviditelných" stavech zvěře. Nelze také opomenout fakt, že vliv na stabilitu porostu a na kvalitu dřevní hmoty mají i škody „staré“, kdy na místech poškození vniká do dřeva škůdce.

2.3.2 Současný zdravotní stav lesa

Zdravotní stav lesa na LHC Kraslice vykazuje zlepšení. Po výrazném snížení imisní zátěže v 90. letech se zdravotní stav lesa začal s určitým zpožděním zlepšovat. V posledních letech však působením dlouhých horkých a suchých letních období a tuhé zimy došlo opět k mírnému zhoršení (zvláště imisně zatížených lokalit). Nepříznivý vliv imisí na les a lesní prostředí v oblasti LS Kraslice je znám již od počátku tohoto století. Již ve 20. letech byly zjištěny škody v okolí Oloví. Největším znečišťovatelem byla v minulosti elektrárna v Tisové. Po instalaci odlučovačů se její vliv snížil. Posledním zdrojem imisí v oblasti byl palivový kombinát Vřesová, ve kterém se začaly odlučovače instalovat až na podzim roku 2000. Následkem několik desetiletí trvající imisní zátěže a v nižších polohách patrně i vlivem smrkových monokultur jsou negativní změny v chemizmu půdy. Bylo zjištěno poškození „žloutnutí jehličí smrkových porostů“. Pracovníci VÚLHM Jíloviště - Strnady odebrali vzorky jehličí a půdní vzorky. Byla zjištěna silně kyselá půdní reakce, nízká zásoba fosforu, draslíku, hořčíku a vápníku, nízká dostupnost dusíku. Závažnost zjištěné situace vyústila ve vytvoření zprávy o nových imisních škodách v lesích Krušných hor na MZe ČR pro potřeby vlády ČR. Jsou v ní obsaženy především poznatky o poškození porostů ze zimy 1998 - 1999. Zpráva navrhuje situaci řešit především

opakovaným vápněním dolomitickým vápencem a přímým hnojením kapalnými hnojivy. Tato opatření již začala být prováděna v letním období roku 2000.

V současnosti asi největší hrozbou je poškození lesa zvěří. Jedná se téměř výhradně o staré poškození, jehož následkem jsou však četné hniloby a ohrožení porostů větrnými sněhovými, nebo námrazovými zlomy. Sněhové zlomy hnilobou poškozených porostů, jako důsledek loupání zvěří, se vyskytují i ve 3. věkovém stupni.

Bořivé větry ohrožují lesní porosty od Z i od V a tvoří 60 % nahodilých těžeb. V polohách okolo 700 m. n. m. se vyskytují sněhové a námrazové zlomy - převážně vrcholové. Trpí jimi více SM, než BO. Z hmyzích škůdců se vyskytuje především kůrovec (v intenzitě dle příhodného počasí), klikoroh, ploskohřbetka. Každoročně je prováděna jarní a podzimní kontrola ploskohřbetky na revírech 03 - Jelení, 04 - Přebuz, 06 - Hraničná, 11 - Libocký důl. Přibližně na ploše 400 - 500 ha v 70 - 80 lesních porostech formou půdních sond. Škůdce se pravidelně opakuje na revíru 06 - Hraničná v příhraniční oblasti v odd. 301, 303, 304, 305, 306, 307, 313, 314 (LHProjekt 2011). V mlazinách BO se objevuje usychání, patrně působením sypavky.

Detailně bylo šetřeno poškození imisemi a zvěří. Pásma ohrožení imisemi byla vylišena v OPRL pro příslušné oblasti. Poškození zvěří bylo zjišťováno bez rozlišení na staré a nové.

Tabulka 12: Přehled pásem ohrožení imisemi (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)

POI	Por.půda	Bezlesí	Jiné poz.	PUPFL	%	Ost.poz.	Celkem
B	694,61	7,98	1,34	703,93	3,63	0,00	703,93
C	9259,60	178,11	93,86	9531,57	49,17	127,60	9659,17
D	8845,07	221,01	82,97	9149,05	47,20	117,97	9267,02
Celkem	18799,28	407,10	178,17	19384,55	100,00	245,57	19630,12

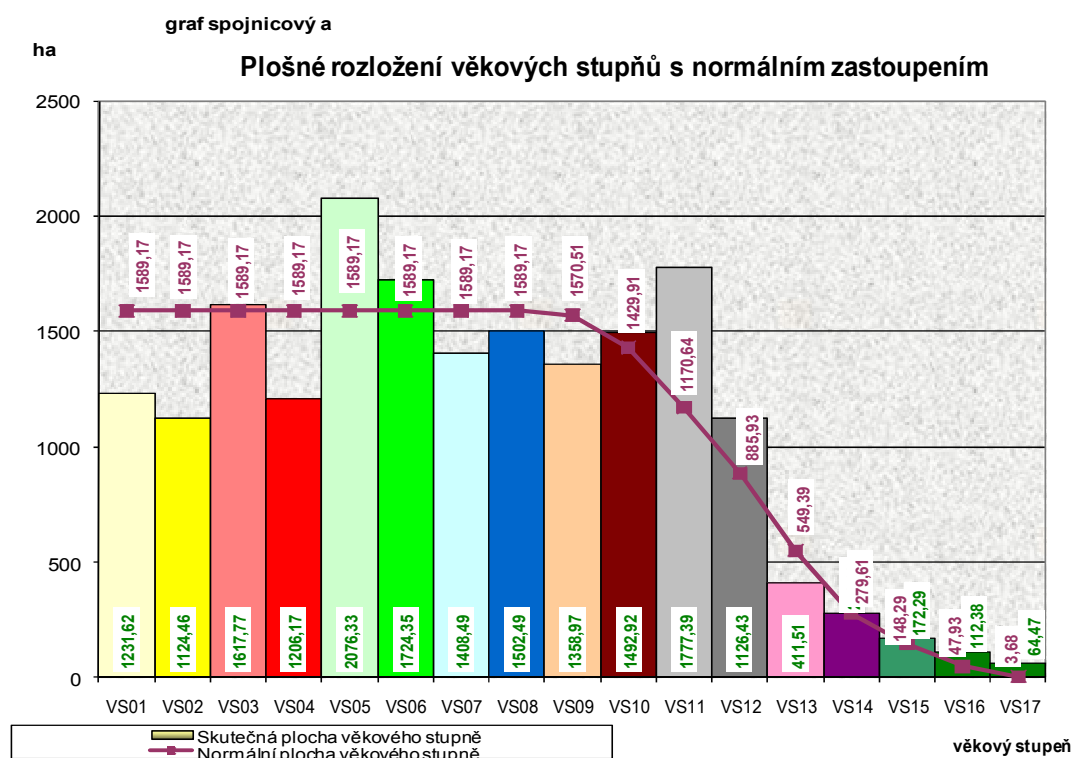
Tabulka 13: Přehled stupňů poškození imisemi (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)

Stupeň poškození	Dřevina	Poškozená plocha
01	BO	73,36
01	SM	1995,87
01	VJ	0,17
1	BO	9,51
1	SM	1382,21
2	SM	33,21

2.3.3 Věková struktura

Plošné zastoupení věkových stupňů uvádí následující graf. Plošně abnormální jsou 5., 6., 11., 12., 16. a 17. věkový stupeň, normalitě se přibližuje 3., 10., 14. a 15. věkový stupeň, zbývající věkové stupně jsou zastoupeny nižším podílem. Nejvyšší odchylku od normality vykazuje 5. věkový stupeň, důvodem jsou větrné kalamity v letech 1961 – 1970 a zalesňování nelesních půd, dále 11. věkový stupeň, což je důsledkem zalesňování holin v letech 1901 - 1910 .

Obrázek 7: Plošné rozložení věkových stupňů s normálním zastoupením (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)



2.3.4 Druhová struktura

Plošné zastoupení dřevin v LHC uvádí následující tabulka a graf. Nejvýrazněji je zastoupen Smrk ztepilý – 75 %, dále Borovice lesní – 10%.

Tabulka 14: Druhové zastoupení dřevin (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)

Dřevina	Plocha	Dřevina	Plocha
Smrk ztepilý	14018,32	Babyka	0,01
Smrk pichlavý	81,38	Jasan ztepilý	19,28
Smrk omorika	0,56	Jilm habrolistý	0,58
Smrky ostatní	5,93	Akát trnovník	1,18
Jedle bělokorá	38,06	Bříza bradavičnatá	883,4
Jedle obrovská	0,55	Břízy pýřitá	1,29
Douglaska tisolistá	21,29	Jeřáb ptačí	27,18
Borovice lesní	1832,14	Třešeň ptačí	0,06
Borovice černá	12,68	Lípa srdčitá	31,89
Banksovka	0,13	Olše lepkavá	378,38
Vejmutovka	36,29	Olše šedá	1,78
Borovice ostatní	0,66	Osika	48,18
Kosodřevina	58,13	Topol linda	1,73
Blatka	5,03	Topol černý	6,76
Modřín evropský	578,11	Topoly ostat.nešlech.	1,49
Dub letní	9,06	Jíva	0,71
Dub zimní	185,27	Vrby ostatní	0,9
Dub červený	18,84	Jírovec maďál	0,08
Buk lesní	302,38	Keře	0,59
Habr obecný	0,53	Celkem dřeviny	18687,13
Javor mléč	3,6	Holina	112,15
Klen	72,73	Celkem plocha	18799,28

2.3.5 Obnova lesa

Je patrný výrazný příklon k podrostnímu způsobu hospodaření. Časté je využívání a podporování přirozené obnovy SM a budování oplocenek pro ochranu vnášených melioračních a zpevňujících dřevin – především BK a JD. Holé seče úmyslné se používají jen při domýcení zbytků porostní skupiny v závěrečné fázi obnovy, převažují náseky a clonná seč pro přirozenou obnovu SM, používá se skupinová seč (kotlíky) pro vnos MZD, dále jednotlivý výběr. Obnovní těžba nahodilá má větší význam po nastalých větrných kalamitách (významná je i nahodilá těžba

předmýtní). Převažují těžby po škodách bořivým větrem, dále námrazou, sněhem a kůrovcové těžby.

V obnově se výrazně zvýšil podíl listnatých dřevin, především MZD – BK a dále JD. Vyžaduje to zvýšené náklady a zvýšené úsilí v ochraně proti buřeni a zvěři.

2.4 Postup řešení

V následujícím textu bude vycházeno ze seznamů fenotypové hodnoty porostů, kde budou zmíněny převážně pouze porosty kategorie A a B. Na základě seznamů uznaných porostů z let 1991 - 2000, 2001 - 2010 a návrhu pro LHP platný od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020, bude stručně charakterizován současný stav porostů vybraných dřevin. Seznam porostů uznaných pro následující decennium jako zdroje selektovaného reprodukčního materiálu bude zpracován do nového LHP až koncem dubna, proto bude v práci využita pracovní verze seznamu.

Pro reprezentativní vzorky porostů proběhlo v průběhu dvou let několik měření za pomoci průměrky a elektronického výškoměru VERTEX. Měření probíhala vždy v jarním období dle přístupnosti vybraných jedinců. Tloušťka byla měřena ve dvou směrech, hodnoty se však lišil (cca 0,5 mm) díky kvalitě kmene minimálně. V tabulkách je pak uveden pouze průměrný údaj.

3 Výsledky a diskuze

3.1 Sumarizace genových zdrojů vybraných druhů lesních dřevin (smrk ztepilý, borovice lesní, modřín opadavý a jedle bělokorá) podle jejich kategorie na LHC Kraslice.

3.1.1 Smrk

Smrk zabírá největší plochu na daném LHC, je uplatňována řada specializovaných opatření. Údaje o změnách ploch na LHC Kraslice ukazuje následující tabulka.

Tabulka 15: Plochy porostů smrku fenotypových tříd A a B (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)

	1991 - 2000	2001 - 2010	2011 - 2020
Plocha porostů kategorie A	56 ha	49,73 ha	39,27 ha
Plocha porostů kategorie B	743 ha	491,31 ha	283,96 ha
Celková plocha uznaných dřevin celkem	799 ha	541,01 ha	322,96 ha

V devadesátých letech bylo pro sběr osiva uznáno 56 ha porostů kategorie A v PLO 1 a 653 ha porostů v kategorii B, v PLO 2 bylo uznáno 35 ha pouze v kategorii B, v PLO 3 bylo uznáno 55 ha rovněž pouze kategorie B. Celková plocha porostů kategorie B byla 743 ha.

V prvním decenniu nového století se plochy uznaných dřevin změnilly, kategorie B zahrnuje 491,31 ha porostů, kategorie A zabírá plochu 49,73 ha. Celková plocha geneticky cenných dřevin je 541 ,04 ha.

Nový hospodářský plán s platností od letošního roku, tzn. Od 1.1.2011 do 31.12.2020, stanovuje plochu uznaných dřevin pro smrk 322,96 ha. Celková plocha uznaných dřevin kategorie B je 283,96 ha a kategorie A 39,27 ha.

K velkému úbytku ploch uznaných dřevin fenotypové třídy A a B došlo vlivem kalamit ve všech věkových třídách zejména na území revírů Jelení a Přebuz i v GZ. Revír Hradecká byl v 90. letech významně postižen tzv. exhalačními těžbami. V současnosti se plocha uznaných dřevin blíží ke kritické hranici 300 ha, dle ústního sdělení Ing. Hrdličky je optimální stav pro zajištění obnovy genofondu 415 ha porostů třídy B. Tento pokles však lze přičíst rovněž spřísněným nárokům na uznávání dřevin. Hospodářská opatření by měla směřovat k ochraně kvalitních porostů, které by měli v následujícím období doplnit dosud uznané zdroje fenotypových tříd A a B zejména v 9. a 10. věkové třídě. I přes varovný signál, který nám čísla dávají, nelze mluvit o ohrožení genofondu, díky fungujícím opatřením.

Pro období 2001 – 2010 bylo 14 vybraných stromů, pro období 2011 – 2020 již 52 rodičovských stromů.

V minulosti byl založen semenný porost, a to v PLO 1. Byl však pro špatnou kvalitu porostu zrušen. Velký podíl na kvalitě osiva má založení semenného sadu a ochrana porostů v rámci genových základů. Pod odborným dozorem oblastního genetika je hospodaření v GZ a v porostech kategorie A prováděno velmi citlivě. Potřeba semene této dřeviny je tedy kryta pouze z vlastních zdrojů, naopak je nutno snížit značné zásoby.

Pro další podporu této dřeviny navrhuji, aby byl například v odd. 126 A prováděn jednotlivý až skupinový výběr nad kvalitními odrostlými nálety, prosvětlení v linii obnovy odstraněním nekvalitních podrostlých BK, plošková příprava půdy v semenném roce, popř. síje v místech bez náletů. Pro zabezpečení podílu MZD uvolnění kvalitních BK s oplocením a vnesením JD. V současnosti se provádí i ochrana porostu proti škodám zvěří ovazem u vybraného počtu jedinců v mlazině. Obnovené části tohoto porostu by pak mohly být pro další období znovu navrženy jako semenný porost.

3.1.2 Borovice

Borovice je cílovou dřevinou pouze ve vyjíměčných situacích, což výrazně ovlivňuje i hospodaření s touto dřevinou. Plochy geneticky cenných porostů jsou nedostatečné a genofond této dřeviny je ohrožen i přes dostatečné každoročně obnovované zásoby osiva.

Tabulka 16: Plochy porostů borovice fenotypových tříd A a B (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)

	1991 - 2000	2001 - 2010	2011 - 2020
Plocha porostů kategorie A	12 ha	0,98 ha	0,07 ha
Plocha porostů kategorie B	21 ha	10,40 ha	11,63 ha
Celková plocha uznaných dřevin celkem	33 ha	11,38 ha	11,7 ha

V devadesátých letech byly uznány porosty kat. A jsou uznány na ploše 12 ha, kat. B - 21 ha pouze pro PLO I. Jednalo se o porosty přestálé s nízkou fruktifikací.

Pro období 2001-2010 pozměnilo tento stav následujícím způsobem. Celková plocha uznaných dřevin byla 11,38 ha, kategorie A měla plochu uznané dřeviny 0,98 ha a kategorie B plochu 10,40 ha.

Nový hospodářský plán s platností od letošního roku, tzn. od 1.1.2011 do 31.12.2020, stanovuje pro kategorie A a B plochu uznaných dřevin 11,7 ha, jako porost kategorie A je uznán pouze porost 439 D a 15b o výměře uznané dřeviny 0,07 ha.

Pro první období 2001 – 2010 bylo 46 vybraných stromů, pro období 2011 – 2020 je to 47 rodičovských stromů.

Předmětem zájmu je kvalitní náhorní typ borovice (Vogtlandská). Zde bohužel chybí založení semenného sadu. Porosty tohoto ekotypu se nachází na území třech revírů. Jedná se o revíry Jelení, Libocký důl a Hradecká. Velkým problémem u porostů borovice vogtlandské je zvyšující se věk porostů, následně pak nízká fruktifikace. Nevhodné hospodaření se projevilo zcela chybějící střední generací. Již od padesátých let byly sázeny borovice nevhodných proveniencí, což se negativně projevilo na stabilitě porostů.

Obrázek 8: Porost s borovicí nevhodné provenience (revír Libocký důl)



Stěžejní otázkou pro náhorní ekotyp je podpora přirozené obnovy a její udržení, rovněž pak snížení tlaku zvěře a preference před agresivním smrkem. V rámci pěstebních zásahů je podporováno přirozené zmlazení ponecháváním výstavků a probíhá i obnova umělá.

Obrázek 9: Ukázka umělé obnovy smrku a borovice (revír Libocký důl)



Další možností záchrany „in situ“ je založení semenného sadu. Tato otázka je proto rozebrána v následující kapitole věnované možným opatřením.

3.1.3 Buk lesní

Buk plní v rámci vylišených hospodářských souborů na území celku funkci MZD. Genofond této dřeviny není kriticky ohrožen, plochy uznaných porostů jsou však nedostatečné. Pro tuto dřevinu došlo k vyhlášení genové základny. Uznané porosty jsou soustředěny, kromě jediného porostu, v jediné GZ. Rozložení ploch ukazuje následující tabulka:

Tabulka 17: Plochy porostů buku fenotypových tříd A a B (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)

	1991 - 2000	2001 - 2010	2011 - 2020
Plocha porostů kategorie A	12 ha	5,05 ha	5,68 ha
Plocha porostů kategorie B	0 ha	2,31 ha	1,77 ha
Celková plocha uznaných dřevin celkem	12 ha	7,36 ha	7,45 ha

V letech 1991 až 2000 byly uznány pouze porosty v genové základně - a to kategorie A o výměře 12 ha pro PLO 1. Pro první decennium nového tisíciletí byly plochy změněny a plocha uznaných dřevin je 7,36 ha a porosty jsou zařazeny do fenotypových tříd A a B. Fenotypová třída B zaujímá plochu 2,31 ha třída A pak 5,05 ha. V rámci nového šetření jsou pro uznání navrhovány stejné porosty, plochy se změnily jen částečně. Celková plocha uznaných dřevin je 7,45 ha, z toho plocha dřevin kategorie A je 5,68 ha a kategorie B 1,77 ha.

Rozsah uznaných dřevin je nedostatečný, porosty jsou přestálé s nízkou fruktifikací, chybí střední generace. Téměř veškeré kvalitní porosty jsou soustředěny v genové základně, proto těžební zásahy po konzultaci s oblastním genetikem lze provádět jen individuálním výběrem k uvolnění kvalitních jedinců a k podpoře fruktifikace, dále k podpoře a pomalému uvolňování náletu. Pracovníci ÚHUL provedou nové posudky kvalitních jedinců a z nichž pak bude prováděn sběr každého množství semen. Veškerý nálet je chráněn.

Obrázek 10: Přirozené zmlazení buku v GZ.



Získané sazenice vlastního původu budou přednostně vneseny do GZ BK. Pro běžnou potřebu umělé obnovy bude nutno sadební materiál zajišťovat nákupem.

3.1.4 Modřín opadavý

Modřín je po smrku ztepilém, borovici lesní a bříze bradavičnaté čtvrtou dřevinou zastoupenou na LHC Kraslice. Vzhledem k tomu, že je na tomto celku introdukovanou dřevinou a není v obnovních cílech, nejsou v rámci záchrany a obnovy genofondu nutná další opatření. Plochy porostů kategorie A a B ukazuje následující tabulka:

Tabulka 18: Plochy porostů modřínu fenotypových tříd A a B (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)

	1991 - 2000	2001 - 2010	2011 - 2020
Plocha porostů kategorie A	9 ha	1,00 ha	1,41 ha
Plocha porostů kategorie B	26 ha	8,62 ha	4,65 ha
Celková plocha uznaných dřevin celkem	35 ha	9,62 ha	6,06 ha

Uznané porosty měly v devadesátých letech výměru kategorie A 9 ha, kategorie B o výměře 26 ha. V prvním decenniu bylo uznáno celkem 9,62 ha, kategorie A zabírala 1 ha, kategorie B 8,62. Semenný porost zabíral plochu 1,94 ha.

Plocha uznané dřeviny je pro toto decennium 6,06 ha. Plocha uznaných dřevin kategorie B je 4,65 ha a kategorie A 1,41 ha.

Potřeba semene je kryta pouze z vlastních zdrojů, z devadesátých let jsou značné zásoby. S ohledem na nízkou potřebu umělé obnovy této dřeviny nejsou stanovena zvláštní opatření a to i díky existenci semenného porostu založeného v roce 1987. Ve spolupráci s VÚLHM Jíloviště – Strnady, výzkumnou stanicí Opočno zde byla roku 2000 založena výzkumná plocha. Došlo k oplocení a označení stromů na ploše ve tvaru obdélníka 2x0,1 ha a 1x0,08 ha.

Experiment byl založen v objektu bývalé lesní školky zalesněné modřínem (věk v roce 2000 13 let). Porost vznikl výsadbou v pravidelném sponu s počtem jedinců ca 2500 na jeden hektar. Série se skládá z celkem tří srovnávacích ploch: plocha 1 (hustota 2440 ks na jeden hektar) byla ponechána jako kontrolní (pouze nahodilá těžba). Na plochách 2 a 3 byly na jaře 2001 provedeny výchovné zásahy negativním výběrem v úrovni i podúrovni s různou intenzitou. Po zásazích zůstalo na ploše 2 celkem 1350 jedinců na jeden hektar a na ploše 3 celkem 1088 jedinců na jeden hektar.

Současně s výchovnými zásahy byla na všech plochách zahájena podsadba cílovými dřevinami a také sledování opadových poměrů. Cílem experimentu je sledování vlivu výchovy na zdravotní stav, růst, vývoj a statickou stabilitu náhradních porostů modřínu.

Obrázek 11: Výzkumná plocha pro modřín (revír Horka)



3.1.5 Jedle bělokorá

Jedle bělokorá je dřevinou, na daném hospodářském celku s ohledem na nadmořskou výšku dřevinou původní. Je proto prosazována jako dřevina meliorační a zpevňující a její role při zalesňování roste. Od roku 2008 je uznáno 9 stromů jako zdroj semen. Stromy mají

fenotypovou třídu C. Jedná se o jedince ve věkovém rozmezí 100 – 140 let, vyskytující se v rámci LHC na revírech Rolava, Jelení, Přebuz a Hradecká. U všech 9 jedinců byla v předchozích letech zaznamenána silná fruktifikace a pod všemi se nachází jejich přirozené zmlazení. Semenný materiál z těchto jedinců a následně vypěstované a vysazené sazenice z těchto stromů budou postupně vnášeny do místa původu. Vše však předpokládá úzkou spolupráci s pověřenými pěstiteli reprodukčního materiálu. V rámci změny druhové skladby na daném území, kdy jsou smrkové monokultury nahrazovány druhově bohatšími a zároveň stabilnějšími porosty, je obnova populace jedle velmi žádoucí, přislíbem je navýšení zastoupení jedle v rámci nového LHP. V následujícím období je proto doporučeno doplnit stávající seznam uznaných stromů o další jedince a provádět výsadbu sazenic místní provenience. Vzhledem k ekonomické nákladnosti těchto opatření je preferována podpora přirozené obnovy, např. zraňováním půdy. Dále pak jejich ochranu před škodami zvěří oplocením či postřiky. Z pěstebních opatření pak důsledně realizovat prostřihávky agresivního smrkového nárůstu ve prospěch růstu jedle.

3.1.6 Dub zimní

V rámci venkovních šetření pro nový LHP s platností od 1.1. 2011 do 31.12. 2020 byla podána žádost o uznání dřevin ve dvou porostech o výměře 2,56 ha. Uzané dřeviny byly zařazeny do fenotypové třídy B a jejich plocha je 2,32 ha. Tato dřevina plní pouze funkci meliorační a zpevňují dřeviny, v daných podmínkách nedosahuje dostatečné kvality, další opatření proto nejsou navrhována.

3.1.7 Borovice blatka

Borovice blatka je velmi cennou reliktní dřevinou na území LHC Kraslice. V rámci LHP s platností od 1. 1. 2001 do 31. 12. 2010 byla udána výměr uznaných dřevin fenotypové třídy B 0,31 ha, jednalo se o jedince stromového vzrůstu. K 31. 12. 2009 uvádí „Koncepce zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin pro LČR na období 2010-2019 počet 45 uznaných stromů borovice blatky, bohužel však došlo k jejich úbytku. Stromy jsou soustředěny v PR „V rašelinách“. Při venkovní obchůzce jsem sama objevila vývraty po letošní zimě. Oba jedinci byly dostatečně vitální a plodily. Na prosluněných místech jsem objevila nálet, bohužel však úplně chybí jedinci starší 10 let (významný vliv mají škody zvěří). V rámci záchrany genofondu a obnovy genofondu tohoto taxonu bylo již v předchozím období přikročeno k založení semenného sadu.

Obrázek 12: Rodičovský strom borovice blatky (lokalita „V rašelinách“)



3.2 Specializovaná opatření k záchraně genofondu lesních dřevin na LHC Kraslice

Na sledovaném území jsou aplikována některá specializovaná opatření pro záchranu a obnovu genofondu lesních dřevin. V této části práce bude následovat jejich výčet a charakteristika jejich současného stavu.

3.2.1 Semenné porosty

Na území LS byly v minulosti založeny dva semenné porosty. Semenný porost pro SM v 126 A - ev.č.S II.a - SM 479/Ia Sokolov. Tento porost byl pro špatnou kvalitu zrušen.

Druhý semenný porost je funkční. Jedná se o MD v 739 E 3 - ev. č. SIIA,MD 403 / Ib/Sokolov dle č.j. 2176 - P2 / 1987 ze dne 5.10.1987.

3.2.2 Semenné sady

Na území LHC jsou založeny dva semenné sady, pro smrk a pro borovici blatku, oba jsou uznány jako zdroj kvalifikovaného reprodukčního materiálu. Jedná se o jednotky s následujícím označením:

Smrk ztepilý: LS Kraslice Obora CZ-3-3-SM-21001-1-8-K 1994 1,44 141 UZN

Blatka: BL LS Kraslice Holzberg CZ-3-3-BL-21000-1-7-K 2005 0,36 46 UZN

3.2.2.1 Semenný sad smrku ztepilého

Sad byl založen roku 1994 a leží na katastrálním území Obora u Šindelové, Projekt vypracoval Ing. Jan Kaňák. Jedná se o semenný sad „krušnohorského“ smrku ztepilého, založený z odolných jedinců. Cílem založeného sadu je zachování a reprodukce populace této dřeviny a následné využití osiva z tohoto sadu především v oblasti provenience původních mateřských stromů (dobrá adaptace na místní podmínky prostředí).

Výměra tohoto sadu je 1,44 ha, leží v nadmořské výšce 740 m. n. m. v PLO 1 a v 8. LVS na mírném svahu jihovýchodní expozice. Pro založení bylo potřeba 141 klonů 377 roubovanců (rametů), posléze byl sad rozšířen. V roce 2006 proběhlo tvarování roubovanců. V sadu jsou zastoupeny klony a pocházejí z PLO 1 Krušné hory, z 8. LVS, spon je 6 x 6, v roce 2006 proběhlo tvarování. Úhyn několika rametů po výsadbě byl následně doplněn z rezervy. Rouby pocházejí z LZ Horní Blatná, Klášterec nad Ohří, Kraslice a bývalého NDR. Roubování a dopěstování roubovanců bylo realizováno ve VÚLHM, pracovišti Sofronka v Plzni. Na základě venkovních šetření lze konstatovat, že sad je ve velmi dobrém stavu. U roubovanců se v dostatečné míře objevují květní pupeny, což je jedním z předpokladů pro uznání sadu jako zdroje reprodukčního materiálu lesních dřevin. V roce 2006 proběhlo vyhodnocení kvetení, doloženo bylo 65%. V současné době již sad plodí (ÚHÚL 2008).

Obrázek 13: Semenný sad smrku ztepilého



3.2.2.2 Semenný sad borovice blatky

Semenný sad borovice blatky je založen na katastrálním území Obora u Šindelové, název je HOLZBERG. Jedná se o sad vzniklý vegetativní cestou. Projekt sadu vypracoval ing. Jan Kaňák

(VÚLHM, pracoviště Plzeň – Sofronka). Založení tohoto sadu je v souladu s „Konceptí zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin pro období 2000-2009“ Lesů ČR, s. p. Výměra je 0,36 ha a nadmořská výška sadu je 770 m n. m. V sadu jsou zastoupeny klony, pocházející z 1 PLO Krušné hory, ze 7. LVS. Počet klonů je 46 a počet rametů je 272. Sběr roubů zajišťovaly LČR, s. p. pod dohledem oblastního genetika. Spon je 4x4 m. Sad byl založen 26.4. 2005 a jako zdroj kvalifikovaného reprodukčního materiálu je uznán od roku 2008 do roku 2018.

Hlavním záměrem při založení sadu bylo zachování a reprodukce původní borovice blatky v Krušných horách a následné využití osiva z tohoto sadu především v oblasti provenience původních mateřských stromů díky jejich dobré adaptaci na místní podmínky prostředí.

Založený sad je na základě venkovních šetření pracovníků ÚHÚL v dobrém stavu a záměr založení odpovídá skutečnému fyzickému stavu sadu. U roubovanců se v dostatečné míře objevily květní pupeny, což bylo jedním z předpokladů pro uznání sadu jako zdroje reprodukčního materiálu lesních dřevin. Dle vyhodnocení pracovníků LS Kraslice v roce 2005 kvetlo 42 klonů, což činí 91% z celkového počtu klonů. V současné době již některé klony plodí.

V následujícím období bude nutné vyselektovat jedince, kteří vykazují znaky borovice lesní a nahradit je rametami z rezervy (ÚHÚL 2008).

Obrázek 14: Semenný sad borovice blatky



3.2.3 Testovací plochy

LS založila dvě testovací plochy SM v 719 C 11. V současné době je jejich stav velmi špatný.

3.2.4 Výsadba řízkovanců

Na sledovaném LHC probíhala výsadba řízkovanců z uznaných matečnic smrku ztepilého č.1 (ev.č. M/SM/10/1/7/PS) a č.2 (ev.č. M/SM/11/1/7/PS).

Získané rouby ze sledovaného území byly založeny do živního substrátu ve výše uvedených uznaných matečnicích. Po vyzvednutí byly řízkovance zaškolkovány na LS v letech 1996, 1997 a 1998. V letech 1997 byly vyzvednuty z matečnice č. 1 a v letech 1996 a 1998 z matečnice č. 2. Zalesňování sazenicemi řízkovanců proběhlo zatím v letech 1999, 2000, 2001 a 2002.

Tabulka 19: Zalesňování sazenicemi řízkovanců v letech 1999 – 2002 (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)

Na jaře 1999 :

Č.revíru	revír	psk	ks	Plocha (ha)	poznámka
01	Rolava	108 A 1(býv.16)	3600	1,20	oploceno
04	Přebuz	208 C 1(býv.14)	2200	0,72	oploceno
04	Přebuz	207 D 1 (býv.14)	600	0,43	oploceno

Na jaře 2000 :

Č.revíru	revír	psk	ks	Plocha (ha)	poznámka
01	Rolava	117 A 1	360	0,12	oploceno
04	Přebuz	207 D 1(býv.14)	850	0,28	oploceno
04	Přebuz	208 C 1 (býv.14)	60	0,01	vylepšování

Na jaře 2001:

Č.revíru	revír	psk	ks	Plocha (ha)	poznámka
04	Přebuz	204 B 0	1080	0,34	oploceno

Na jaře 2002:

Č.revíru	revír	psk	ks	Plocha (ha)	poznámka
04	Přebuz	201 B 4	1350	0,32	oploceno
04	Přebuz	205 C 15	1920	0,43	oploceno
04	Přebuz	205 D 16	1420	0,32	oploceno

Vzhledem k poškození zvěří však plochy nejsou v dobrém stavu.

3.2.5 Rodičovské stromy (původně výběrové stromy)

Na LHC jsou uznány rodičovské stromy. Přehled uvádí následující tabulka.

Tabulka 20: Seznam rodičovských stromů na LHC (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)

Rodičovské stromy na LHC Kraslice dle JPRL						
ODD	DIL	PSK	etáž	dřevina	počet ks	revír
120	A	15	15	SM	28	4
126	A	15	15	SM	7	1
203	C	11/1b	11	SM	2	4
203	E	3a	3a	SM	2	4
203	F	11	11	SM	1	4
204	A	9	9	SM	1	4
210	C	11	11	SM	1	4
211	B	12	12	SM	10	4
231	B	17	17	BO	2	3
241	E	16	16	BO	7	3
245	A	5a	5a	BO	1	3
245	B	15	15	BO	8	3
245	C	5	5	BO	2	3
245	C	7	7	BO	1	3
246	B	14	14	BO	1	3
443	B	15	15	BO	6	8
450	A	13a	13a	BO	3	8
452	C	16	16	BO	4	8
726	B	7	7	BO	4	11
740	C	3	3	BO	8	12
743	A	9a	9a	VJ	2	12

Nejvíce jedinců je uznáno pro smrk ztepilý a borovici lesní. Mezi výběrové stromy jsou zařazeny i dva jedinci borovice vejmutovky, jejich stáří je 150 let. Oba stromy jsou vitální, plodí, $d_{1,3} = 62$ cm a $d_{1,3} = 71$ cm. Na prosvětlených místech lze nalézt nálet, dřevina je však velmi často poškozena zvěří (okus). Velmi sporadicky je v porostu zastoupeno potomstvo 6. věkového stupně.

3.2.6 Genové základny

Na území LHC Kraslice byly v 90. letech zřízeny tři genové základny, GZ 62, GZ 63a a GZ 64 (Novotný 1994).

Na základě jednání na LS Kraslice ze dne 19. 10. 1998 byly sloučeny bývalé GZ č. 62 + 64 + 63a pro SM. Takto vznikla GZ č. 62 - Kraslice pro SM v 5. - 7. LVS a v rámci bývalé GZ č. 63a - Krajková i pro BK v 5. - 7. LVS. Komplex lesních porostů o výměře 735,69 ha leží v katastrálním území obcí Stříbrná, Přebuz, Nová Ves u Kraslic, Obora u Šindelové, Rotava, Leopoldovy Hamry.

Vlastní GZ 62 tvoří 3 části: 1. část - bývalá GZ č. 62, 2. část - bývalá GZ č. 64, 3. část - bývalá GZ č. 63a. Ve smyslu sladění naší legislativy s legislativou EU jsou od tohoto roku vyhlášeny dvě různé zóny, nárazníková a jádrová. V jádrové zóně je možná pouze přirozená obnova těch dřevin, pro které je GZ vyhlášena. V nárazníkové zóně je povolena vedle obnovy přirozené i obnova umělá, ale pouze dřevinami původem z této zóny.

Za jádrovou oblast se navrhuje porosty z bývalé GZ č. 62 Stříbrná 111 B9 (1,83 ha) a z bývalé GZ 64 Krásná Lípa 234 A10 (3,69 ha), zde je 100% zastoupení smrku.

Pro bývalou genovou základnu 63 Krajková je pro smrk stanoven porost 721 F14 (6,47 ha), s následujícím druhovým zastoupením SM 85%, BO 10% a BK % Pro buk je stanoven porost 719 F12 (4,04 ha), druhové zastoupení je BK 50% a SM 50%.

Pro takto sloučenou GZ je navrženo obmýtí a obnovní doba SM 150/40. Vzhledem k trvalému tlaku na ekonomický zisk ze strany státu však došlo ke zkrácení doby obmýtí o obnovní doby pod vlivem rámcových směrnic hospodářství dle hospodářských souborů. V konečném rozhodnutí s platností od 1.1. 2011 až 31.12. 2020 je tedy doba obmýtí stanovena na 120/30. Cílová druhová skladba je následující SM 95%, BK 3%, BŘ 2%, vtroušené BO, MD, KL, OL, OLS, JŘ. Pro zajištění přirozené obnovy je obecně účelné využívat clonných sečí a zakládat semenišťe.

Další vyhlášená GZ 63 - Studenec je pro BO a BL. Výměra komplexu je 56,54 ha a leží v katastru obce Studenec u Oloví.

U GZ 63 Studenec byla rozhodnutím KÚ stanovena doba obmýtí a obnovní doba v poměru 150/40 a cílová a druhová skladba v poměru SM 60%, BO 35%, BL 5%, vtroušeny MD, OL, JŘ, BŘ (ÚHÚL 2009).

Pro následující období jsou tyto základny sloučeny pod jedinou GZ č. 62.

Obrázek 15: Uznané porosty buku v GZ 62



3.3 Zhodnocení uplatnění dosavadní koncepce zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin na LHC Kraslice.

Uplatňování nové koncepce zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin vychází z hospodářských cílů podniku LČR. Základní strategické cíle LČR, s. p. jsou formulovány v NLP na období do roku 2013. Jedná se především o obnovení a udržení stabilních lesních ekosystémů, uplatnění principu trvale udržitelného hospodaření, využívání lesů takovým způsobem a v takovém rozsahu, že jejich stabilita, biodiverzita, produkční schopnost, regenerační kapacita, vitalita a schopnost plnit užitečné funkce lesa zůstanou trvale zabezpečeny a zachování lesa jako trvale obnovitelného přírodního zdroje ve prospěch příštích generací.

„Koncepce“ platná pro období 2010 – 2019 uvádí základní cíl, stojící nad rámcem současné legislativy, a to obnovu lesních porostů takovým způsobem, aby tyto porosty byly vhodného původu, odpovídaly svým složením cílové druhové skladbě a v budoucnu dávaly záruku stabilních lesních ekosystémů požadovaných vlastností, jakou jsou např.: produkce, jakost, odolnost a dobrý zdravotní stav (Svoboda a kol. 2010). Jedině systematická a dlouhodobá péče o genofond lesních dřevin může tento cíl splnit (Vacek, Simon, Remeš 2007).

V rámci plošných opatření sleduje koncepce především navýšení přirozené obnovy. Před rokem 1990 byl podíl přirozené obnovy pouhých 2,6 %, dnes je podíl 20 %. Navyšování podílu přirozené obnovy je důležitým cílem i na sledovaném území. LHC Kraslice je charakteristický

nedostatečným zastoupením listnatých dřevin a jedle s převahou smrkových porostů. Místy jsou zde dobré podmínky pro přirozenou obnovu smrku, v menší míře i buku. Pro podporu přirozené obnovy jsou na zájmovém území uplatňovány vhodné obnovní postupy, je ponechán dostatek clonných skupin, náseků či kotlíků, v porostech jsou ponechávány výstavky, užívá se zraňování půdy.

Z hlediska umělé obnovy je na území celku situace dobrá. Každoročně je získáváno dostatek osiva pro doplnění zásob. Hlavním problémem obnovy na tomto LHC je naplnění závazného ustanovení lesního hospodářského plánu-minimálního podílu melioračních a zpevňujících dřevin (MZD), v tomto případě zejména BK, JD, KL, JS, OL.

„Koncepte“ řeší i užití introdukovaných dřevin. Pro LHC Kraslice je jako geograficky nepůvodní označen modřín opadavý. Na území celku jsou porosty smrku pichlavého a ostatních nepůvodních smrků, dále se zde objevují porosty jedle obrovské. Mezi výběrovými stromy jsou zařazeny dva jedinci borovice vejmutovky.

Hlavním úkolem pro následující období je další inventarizace porostů pro sklizeň osiva v souvislosti s novými uznávacími procesy. Na území LHC Kraslice je nutné doplnit seznam uznaných zdrojů. Na území celku jsou rovněž uznány výběrové stromy, jejichž počet je již od konce devadesátých let stabilní, přestože v rámci celé republiky je zaznamenán úbytek.

Velký význam spatřuje „Koncepte“ v péči o porosty v genových základnách, které primárně neslouží jako zdroj reprodukčního materiálu, jejich hlavní funkcí je zachování genofondu cenné místní populace dané dřeviny. Na území LHC Kraslice je nově uznána jediná GZ č. 62 (v předcházejícím období dvě genové základny – 62, 63). Její plocha je 791 ha.

„Koncepte“ si klade za cíl rovněž optimalizovat síť semenných sadů 1. generace a převádět je na sady vyšších generací. Na území celku byly v minulém decéniu založeny dva semenné sady, semenný sad pro krušnohorský smrk a pro borovici blatku (Ivanek, Novotný, Frýdl 2010).

Na sledovaném LHC probíhala výsadba řízkovanců z uznaných matečnic smrku ztepilého č. 1 (ev.č. M/SM/10/1/7/PS) a č. 2 (ev.č. M/SM/11/1/7/PS). Matečnice (zákon č. 149/2003 – směsi klonů) byly založeny zejména z důvodu záchrany genofondu strestolerantních jedinců z imisních oblastí.

Všechna opatření, která vedou k záchraně genofondu cenných místních populací na LHC Kraslice jsou funkční a umožní záchranu místní populace smrku ztepilého, krušnohorského i záchranu genofondu borovice blatky. Velkým problémem však je záchrana náhorního ekotypu borovice lesní, neboť jedinou možnou záchranou tohoto taxonu je založení semenného sadu. V současné době však platná koncepte považuje plochu semenných sadů borovice lesní za dostačující, vyhovující je rovněž množství získaného osiva, šance na založení nového sadu je proto minimální.

3.4 Návrhy opatření na záchranu genofondu náhorního ekotypu borovice lesní a návrhy pěstebních opatření

Pro záchranu a rozšíření genofondu náhorního ekotypu borovice lesní na LHC Kraslice je dle zkušeností místních pracovníků potřeba provést revizi stávajících porostů a zkvalitnit uznávací proces v souvislosti s obnovou LHP na LHC Kraslice.

Jak již bylo konstatováno, dosavadní výměry uznaných porostů jsou minimální a dosavadní osivo borovice bylo po dlouhou dobu zajišťováno v naprosté většině z těžených porostů kategorie C, přičemž některé kvalitní porosty byly vytěženy při soustředování těžeb nejen bez využití sběru šišek, ale i bez vhodných zásahů. Došlo tak ke ztrátě cenného přirozeného zmlazení.

Je proto nezbytné prověřit stávající porosty kategorie A, B a vybrané lokality porostů kategorie C – porosty a jejich zbytky starší 120 let s možností uznání dalších výběrových stromů. Dále pak posouzení porostů všech kategorií. Přitom je nutno věnovat pozornost navrženým lokalitám a porostům. V jednotlivých revírech je pak nutno postupovat diferencovaně. Výsledkem by pak měly být podklady k záchraně a reprodukci především autochtonních porostů i přesto, že z produkčního hlediska nejsou nijak atraktivní. Geneticky však mohou představovat populace užitečné, například vhodné pro zalesňování extrémních stanovišť, jak dokládá již zmiňovaná přirozená obnova na holinách. Některé populace jsou dokonce zjevně tolerantnější vůči imisím. Veškeré úsilí by mělo směřovat k udržení a reprodukci „in situ“, to jest na místě jeho existence a to přesto, že se jedná o oblast se znečištěným ovzduším. Udržení genofondu „ex situ“ bylo podpořeno odběrem 248 roubů z uznaných stromů v jarním období roku 1990 a následným naroubováním v semenném sadu v arboretu Sofronka u Plzně. Z hlediska genetického a hospodářského je však nutno dávat vždy přednost záchraně genofondu in situ, což platí i pro oblasti zatížené imisemi. Nepříznivá situace vzniklá ve velké míře nevhodnými zásahy velmi snížila schopnost přirozené obnovy a jediným možným opatřením se v současné době, kdy úplně chybí jedinci střední generace, zdá být založení semenného sadu.

3.4.1 Vývoj situace na LHC Kraslice

Základní podmínkou pro kvalitní založení borových porostů a rozšíření genofondu náhorního ekotypů borovice lesní je dostatečná rozloha uznaných porostů pro získání potřebného jakostního, geneticky odpovídajícího osiva. Posuzujeme-li počet a plochu uznaných stromů, uznaných porostů A, které mají být základem pro záchranu a rozšíření genofondu, není dostačující. Příznivější je rozloha porostů kategorie B, která je základnou pro sběr osiva. Podrobnými venkovními šetřeními místních zaměstnanců i tvůrců LHP bylo již v minulosti zjištěno, že na Rotavsku a Krajkovsku nebyla dostatečně podchycena původní společenstva

s borovicí lesní, která mohla sloužit pro sběr osiva. Tato situace byla napravena až koncem 80. let, kdy proběhl výzkum genofondu náhorního ekotypu borovice lesní v Západočeském kraji. 27. 6. 1989 proběhl odborný seminář na LZ Přimda, kde byl zrekapitulován výskyt náhorního ekotypu borovice lesní v Západočeském kraji (Prchal, Mařík 1989, Kaňák 1989).

Na LHC Kraslice se nejkvalitnější borovice vyskytují převážně ve směsi se smrkem (místy i příměs jedle, buku, nebo modřínu) na nejhůře přístupných lokalitách prudkých svahů, kamenitých a balvanitých místech, či rašelinách. Jde o porosty vysokého věku pro nepřístupnost neobnovované a převážně tedy autochtonního původu.

Z historického průzkumu lze odvodit, že umělá síje se zde ve větší míře uplatňuje až kolem roku 1800, z výhradně místních zdrojů. I v obnově sadbou, zhruba po roce 1840, je zprvu využíváno sazenic z přirozených náletů. K nákupu semen z jiných oblastí dochází až kolem roku 1880, při čemž byl preferován smrk a borové semeno bylo nakupováno v menším množství z místního sběru (Prchal – Mařík 1989). Lze tedy oprávněně předpokládat autochtonní původ původních porostů starších 140 let. Proto se o zdejší borovici hovoří jako o vogtlandské či Kraslické, popřípadě jako o Hartenberské (Hřebeny, Studenec). Velký vliv na kvalitu porostů mají předcházející majetkové poměry. Porosty náhorního ekotypu jsou dochovány zejména na bývalém nosticovském panství (Lesprojekt Brandýs nad Labem 1976).

Původní jedinci na sklonku 80. let se v těchto porostech vyznačovaly rovným kmenem, výškou mezi 29 – 37, $d_{1,3}$ bylo mezi 46 – 55 cm, kmen byl na svazích mírně ohnutý, popřípadně šikmou vahou kmene nakloněný, kořenové náběhy nízké, případně chyběly, do 1 m byl kmen mírně laločnatý, borka lasturovitá, vysoko vystupující do koruny drobnými šupinami, bujná a vitální koruna nepravidelného tvaru měla klenutý vrchol (Kubát 2009, osobní sdělení).

Tyto znaky si zachovávají jedinci, v současné době je však počet těchto stromů snížen, některé byly odtěženy, jiné neodolaly živelné katastrofě. Jejich potomstvo zatím těchto výšek nedosahuje, výška je 25 m a $d_{1,3}$ je 38 až 43 cm. Vzhledem k nízké fruktifikaci je pak jejich šíření výrazně omezeno.

Po orkánu Kyrill z ledna roku 2007 a následnému orkánu Emma došlo k polomům. Borovice tohoto taxonu však dokázaly odolat i těmto bořivým větrům a prokázaly tak plně svou významnou funkci zpevňujícího prvku v daných podmínkách.

Obrázek 16: Holina po orkánu Emma



Na tuto funkci v porostu poukazuje i Pauler (1979), přestože jeho poznatky čerpají z populace borovice lesní na Šumavě, dají se potvrdit i na sledovaném území. Díky kůlovému kořenu a poměrně malé a řídké koruně odolává větrným náporům i značné síly a už při 10% zastoupení její příměsi ve smrkovém porostu znatelně snižuje jeho poškození vichřicemi. S rostoucím podílem zastoupení borovice tento kladný vliv stoupá. V zimních měsících bývá poškození mokřým sněhem, způsobujícím v nevhodných nepůvodních porostech velké škody, minimální a dochází k němu až při extrémních situacích. Rozsah běžného každoročního poškození zdaleka nedosahuje průměru smrku a především je podstatně nižší oproti poškození borovice z předhůří Šumavy (Pauler 1979, Laštovková 2010). Toto tvrzení podporují i zkušenosti po letošní sněhové kalamitě na sledovaném celku.

Z výsledků získaných z experimentální výsadby borovice lesní náhorního ekotypu z Krušných hor v hřebenových polohách bývalé imisní oblasti Jizerských hor vyplývá, že borovice dosahuje výrazných přírůstků, zároveň je ale poškozována sněhem (Balcar, Kacálek 2010). U porostů borovice náhorního ekotypu na sledovaném celku jsem nezaznamenala výrazné škody sněhem a to ani na jedincích z přirozené obnovy.

V rámci přirozené i umělé obnovy lze sledovat v prvních letech výrazný nástup růstu jedinců borovice ve směsi se smrkem, jejich přírůst v mládí je výrazně vyšší než u smrku a umožňuje tak borovici čelit konkurenci (viz. tabulka). Měření proběhlo v jarním období let 2009 a 2011 na porostu 443 B a 2a. Smrková kultura zde byla uměle vysázena, borovice je z přirozené obnovy, průměrný věk porostní skupiny je 13 let.

Tabulka 21: Roční přírůsty na vybraných jedincích borovice lesní „vogtlandské“

	Rok 2009 (jaro)	Rok 2011 (jaro)
1. jedinec	49 cm	55 cm
2. jedinec	66 cm	73 cm
3. jedinec	63 cm	70 cm
4. jedinec	59 cm	63 cm
5. jedinec	70 cm	78 cm
6. jedinec	61 cm	67 cm
7. jedinec	50 cm	55 cm
8. jedinec	44 cm	49 cm
9. jedinec	64 cm	68 cm
10. jedinec	61 cm	64 cm

Z tabulky je zřetelný výraznější přírůst v roce 2011. Porostní skupina poukazuje na důležitost růstu v plném zápoji. Při úhynu smrku a zvětšení prostoru pro růst borovice lesní dochází k růstu obrostlíků.

Obrázek 17: Ukázka umělé obnovy smrku a borovice z přirozené obnovy (porost 443 B a 2a)



Obrázek 18: Uvolnění zápoje vede k okamžitému růstu obrostlíků (porost 443 B a 2a)



Nejkvalitnější porosty náhorního ekotypu borovice lesní se na území celku vyskytují v HS 433 (413), 511 a 531.

Hospodářský soubor 433 – kyselá stanoviště středních poloh slunná, na vodou neovlivněných kyselých půdách. Je rozšířen především na žulách a svorech, navíc přistupuje působení průmyslových imisí, dnes sice v nižší míře než v 80. letech, jejich vliv je však stále patrný.

Je zde nízké ohrožení buřením, příznivé terénní podmínky, porosty mají průměrnou produkci. V rámci obnovních postupů je nutné používat výhradně kvalitní místní ekotyp BO, udržet trvalý zápoj. Vhodné je pěstování směsí smrku a borovice, s podílem MZD (Smýkal 1998, LČR 2001, LČR 2011).

Na LHC Kraslice je k tomuto souboru řazeno několik porostních skupin odd. 710 A. Porost spadá pod revír Libocký důl. Dílec je na svahu k SZ. V porostní skupině 16 jsou uznané porosty borovice lesní kategorie B, jedná o porosty ve věku 160 let, při srovnání s předchozím obdobím, kdy bylo zastoupení borovice 70%, došlo k poklesu, v současnosti je zastoupení 51%. V rámci zalesňování je plánována podpora buku. Průměrná výška porostu je 23 m, proběhla zde umělá obnova smrku a borovice.

Ponechané výstavky náhorního ekotypu borovice lesní dosahují průměrné výšky 31,5 m (měření probíhalo na 5 jedincích v březnu roku 2011, tabulka 22).

Obrázek 19: Ponechané výstavky borovice pro podporu přirozené obnovy (Libocký důl)



Tabulka 22: Výsledky měření (revír Libocký důl)

	výška	tloušťka $d_{1,3}$
1. jedinec	29,5 m	48,0 cm
2. jedinec	29,0 m	49,5 cm
3. jedinec	32,0 m	50,0 cm
4. jedinec	28,0 m	47,0 cm
5. jedinec	28,0 m	47,5 cm

Hospodářský soubor 511 – exponované stanoviště vyšších poloh, smrkové (jen zřídka borové) porosty středních bonit zaujímají prudké svahy středních a vyšších poloh. Na tvarech ochuzovaných v horních částech svahů a na stinných expozicích jsou porosty borovice (smrk je v podúrovni). Půdní typy oligotrofních hnědozemí jsou jen v malé míře vystřídány bohatší mezotrofní hnědozemí ve spodních částech svahů. Jsou náchylné k půdním sesuvům a erozi. V rámci obnovních postupů je doporučována obnova přirozená, zejména se zajištěním přirozené obnovy náhorního ekotypu borovice (Smýkal 1998, LČR 2001, LČR 2011).

K tomuto hospodářskému souboru je řazeno několik porostních skupin oddělení 240 E na revíru Jelení. Uznané porosty borovice lesní jsou v porostu 240 E a 10 na jihozápadním

svahu. Průměrný věk porostu je 100 let. Borovice má zastoupení 30% v obou desetiletích, průměrná výška porostu je 29 m.

Tabulka 23: Výsledky měření (revír Jelení)

	výška	tloušťka $d_{1,3}$
1. jedinec	29,5 m	52,0 cm
2. jedinec	29,0 m	54,0 cm
3. jedinec	32,0 m	54,0 cm
4. jedinec	28,0 m	51,0 cm
5. jedinec	28,0 m	50,5 cm

Hospodářský soubor 531 – smrkové (výjimečně borové) porosty střední bonity jsou situovány na zvlněných plošinách a mírných svazích středních poloh (500-800 m). Patří k plošně nejrozšířenějšímu hospodářskému souboru. Půdní typ oligotrofní hnědozemě, místy podzolové a výjimečně ulehle až oglejené přechází ve vyšších polohách do horské hnědozemě, na podloží žul a metamorfovaných hornin (svory, fylity). Výraznější ohrožení porostů představují stále průmyslové imise. Borovice zde má význam jako zpevňovací prvek. Soubor má velmi dobré podmínky pro přirozenou obnovu (Smýkal 1998, LČR 2001, LČR 2011).

Reprezentativním porostem v tomto hospodářském souboru je porost 443 B a 15. Jedná se o porost na rovinnatém terénu, průměrný věk je 150 let, platný LHP tento porost nově řadí k HS 443. Zastoupení dřeviny je 60% v obou desetiletích. Průměrná výška porostu je 27 m., podrost je tvořen smrkem. V porostu je 6 rodičovských stromů, na nichž probíhalo měření v březnu tohoto roku.

Obrázek 20: Výběrové stromy (revír Hradecká)



Tabulka 24: Výsledky měření (revír Hradecká)

	výška	tloušťka $d_{1,3}$
1. jedinec	32,0 m	58,0 cm
2. jedinec	35,0 m	57,0 cm
3. jedinec	32,0 m	56,5 cm
4. jedinec	33,0 m	59,0 cm
5. jedinec	33,5 m	57,0 cm

Celkově lze konstatovat, že problematice genofondu náhorního ekotypu borovice lesní na LHC Kraslice není věnována patřičná pozornost. Nevhodné způsoby hospodaření v letech 1981 – 1989 (holoseče harvestorovou technologií, nebyly respektovány zásady ochrany proti bořivým větrům) měly výrazně negativní vliv na tyto porosty, jak se prokázalo při bořivém větru z 1. března roku 1990. Ve smíšených porostech v okolí Krajkové a Rotavy byl kalamitou postižen dle odhadu smrk v 85% a borovice v 15%. V důsledku střetů ekonomických a ekologických požadavků došlo v 80. letech ke snižování již tehdy nedostatečné výměry borových porostů. Nebyl rovněž plněn „Semenářsko šlechtitelský program podniku ČSL v Plzni“ na léta 1986-1995, který mimo jiné ukládal v programu záchrany genofondu náhorního ekotypu borovice lesní založit 10 ha borových plantáží z proveniencie původního LZ Kraslice.

V LHP s platností 1. 1. 1991 se ve spolupráci s pracovníky Lesprojektu podařilo prosadit do základního protokolu zařízení LHP LHC Kraslice takové ekologické požadavky, které měly být zárukou nového pohledu na genofond smrku, borovice a modřínu. Bylo plánováno zřízení semenného sadu borovice lesní vogtlandské na „Čtyřdomí“, k jeho založení však nedošlo.

3.4.2 Návrhy pěstebních opatření

V podmínkách LHC Kraslice, kdy se kvalitní porosty „vogtlandské“ borovice nachází ve třech hospodářských souborech HS 531, HS 511 a HS 433 bych volila následující postupy vycházející z „modelů pěstebních opatření“ a „modelů základních rozhodnutí“ pro pěstování náhorního ekotypu borovice, které byly popsány v úvodních kapitolách (Majer 1989).

HS 531

Pro tento soubor by měla obnova probíhat formou maloplošných okrajových sečí clonných a náseků. Měli by být ponechány výstavky nejtvrnějších borovic.

Zalesňování by mělo probíhat na holé ploše i pod porostem na mechanicky připravené půdě. Maximálně by měla být využita přirozená obnova smrku a borovice místního ekotypu. Na holé plochy by měly být vysazeny borovice a smrky místního původu, buk by měl být vysazen hloučkovitě pod clonou i při stěně obnovovaného porostu.

Následná péče o kultury by se měla soustředit na včasné vylepšování, ošetřování proti buřeni, oplocení obnovních ploch, výsek nežádoucích dřevin, při úspěšné obnově pak na redukci hustoty, prostřihávky ve smku. V mlazinách by měl být provázen výběr netvárných jedinců, měla by být upravena druhová skladby smrk - borovice, měly by být podpořeny kvalitní předrůstající borovice, které zde nemají sklon ke košatění. V mladých porostech pak trvá potřeba usměrňovat vztah borovice - smrk, ve směsi se smrkem udržovat vše, co přispívá k čištění borovice a odstraňovat vše, co je deformuje, udržovat plný zápoj. U dospívajících porostů je nutné podporovat nejkvalitnější jedince borovice, uvolňovat jejich koruny tak, aby byly pravidelné, úzce kuželovité, jemně ovětvené, udržovat vertikální členitost vrstvy korunové, vyvětřování zde není účelné.

HS 511

Zakládání a obnova porostů na daném souboru by měla být shodná jako u předchozího HS, vzhledem k exponovanému stanovišti porostů (svažitost, skeletovitost) vzniká zvýšené ohrožení vodní erozí. Při vyklízení bude nutné ve zvýšené míře využívat lanovky a vyklízení animální silou. Výchova porostů by měla být stejná jako u předchozího.

HS 433

Obnovním postupem by měla být holoseč do 2v od V až S, předsunuté prvky (náseky, kotlíky pro MZD) a ponechání kvalitních výstavků borovice a modřínu. Nutné je průběžně zajišťovat přirozenou obnovu porostů, často pak ponechávat porost přirozenému vývoji, udržet trvalý zápoj. Při zalesňování by mělo být, na vhodných lokalitách, využito umělé obnovy borovice, smrku a buku, s využitím výhradně místních ekotypů (zejména u borovice). Výchova by se měla soustředit na úpravu hustoty, druhové skladby. Prořezávky by měly být mírnější, kombinované. Doporučováno je ponechat podúroveň smrku.

Na místech ohrožených větrem je pak u všech souborů nutné věnovat výchově intenzivní péči, aby bylo zajištěno jejich vnitřní zpevnění, možností je například vytváření zpevňujících žeber v porostu, orientovaných proti směru převládajících větrů.

3.4.3 Návrh na založení semenného sadu náhorního ekotypu borovice lesní

Semenné sady jsou nejrychlejší formou uchování, stabilizace a rozšíření regionálních typů hlavních hospodářských dřevin – ekotypů. Vlivem nevhodných zásahů v minulých letech byl výrazně snížen počet kvalitních porostů. Soudím proto, že založení semenného sadu na LHC Kraslice je nutné i přes ekonomické náklady, které jsou v současnosti hlavním důvodem omezení při zakládání nových semenných sadů. Potřeba borového semene by pak pro tento LHC měla být kryta z tohoto sadu.

3.4.4 Projekt semenného sadu

Vlastní projekt musí obsahovat dle přílohy č. 26 vyhlášky č. 29/2004 Sb. tyto náležitosti: lokalizace sadu, druh dřeviny, počet a soupis vysázených klonů, včetně údajů o jejich původu a provenienci, plán výsadby a rozmístění roubovanců jednotlivých klonů v sadu, aby byla možná identifikace každého jedince, vzdálenost semenného sadu od okolních porostů stejné dřeviny (izolace) a stanovištní podmínky.

Na výběr vhodné lokality pro založení semenného sadu je mnoho nároků, jak již bylo upřesněno v předcházejícím textu. Vybraná plocha bezlesí č. 101 leží v katastru Obora u Šindelové a jeho plocha je 0,44 ha. Jedná se o pozemek zhruba obdélníkového tvaru v nadmořské výšce 750 m, okolní porosty jsou smrkové, je v 5. LVS. Půda je oligotrofní hnědozem na svorech. Je to osluněná rovina, zatravněná, typická horská louka. Orientace pozemku je západ – východ ve směru převládajících větrů. Uvedená lokalita je navržena zejména proto, že je vhodná pro uchování specifických vlastností regionálního ekotypu borovice lesní, přičemž je zachována izolační vzdálenost od téže dřeviny.

Pro založení semenného sadu navrhuji použít jako podnože nejkvalitnější vytríděné prostokořenné sazenice borovice lesní, výlučně ze semene zdejší provenience. Rouby pak bude nutné zajistit nejméně z 50 klonů z předem vytipovaných a evidovaných rodičovských stromů náhorního ekotypu borovice lesní na LHC Kraslice. Výběr roubovanců by měl být proveden rok před plánovaným založením sadu. Spon klonů navrhuji 4 x 4 metry, s ohledem na úzkokorunný náhorní ekotyp. Potřeba roubovanců na tuto plochu je 280 ks, plocha tak bude plně využita, bude ji možné zdárně kultivovat, okopávat a přihnojovat roubovance i likvidovat buřeň. Pro potřeby vylepšování pak navrhuji počítat minimálně s 500 kusy roubovanců.

Péče o semenný sad navazuje na zakládání a je nutné pro zdárný nástup fruktifikace. Kromě obecných zásad pro obhospodařování je nutno uplatnit některé další poznatky. Zejména je nutno pravidelnou inventarizací včas podchytit uhynulé roubovance a včas zajistit jejich výměnu shodným klonem. Případné tvarování roubovanců je pak nutné provádět se souhlasem VÚLHM. Je vhodný osev travní, nebo jetelotravní. Vedle upevňování nestabilních roubovanců ke kůlům, a následném odstraňování kůlů po dobrém zakořenění, je nutné věnovat pozornost oplocení a jeho kvalitě.

Závěr

Na území sledovaného lesního hospodářského celku je realizována řada specializovaných opatření vedoucích k zachování genofondu lesních dřevin. Pro cennou populaci krušnohorského smrku byl roku 1994 založen semenný sad. Dále byla již v 90. letech zřízena genová základna. Jedná se o opatření dostačující pro záchranu místní populace smrku ztepilého. Obě opatření výrazně podporují záchranu genofondu „in situ“ a nehrozí tak žádné ohrožení.

Rovněž bylo přistoupeno k záchraně místní populace borovice blatky založením semenného sadu. Vzhledem k současné politice podniku LČR, kdy je hlavním zájmem i přes deklarované cíle zisk, je založení tohoto sadu maximem. Nově jsou pro sběr osiva uznány i vybraní jedinci jedle bělokoré. Vyhledávání nových jedinců pro další uznávací proces by mohlo výrazně posílit možnosti záchranu této dřeviny na sledovaném území.

Geneticky cenné porosty buku lesního jsou soustředěny v genové základně. Záchrana genofondu touto cestou se jeví jako nejvhodnější, protože umožňuje přirozený vývoj daných porostů v místě původu.

Modřín považovaný za introdukovanou dřevinu v současné době není cílovou dřevinou v žádném HS, jeho potřeba pro umělou obnovu je minimální. Existence semenného porostu je proto dostačujícím opatřením.

Borovice lesní se na území hospodářského celku vyskytuje ve dvou ekotypech. Cílem záchranu by se měla stát populace původní náhorní borovice zv. „vogtlandská“, která na základě zkušeností lesníků vykazuje dlouhodobě vysokou odolnost proti kalamitám biotického i abiotického původu. Tento ekotyp zasluhuje větší rozšíření zejména pro svou odolnost a nenáročnost ke stanovištním podmínkám, díky tomu se může stát produkční dřevinou i na dosud málo využívaných lokalitách.

Jedinci tohoto ekotypu se stávají v nadmořských výškách od 700 m. n. klimaxovou dřevinou a výrazně stabilizují stávající smrkové porosty. Ve smrkových porostech dosahuje tento ekotyp optima v kvalitě dřeva a celkovém přírůstu. Vlivem špatných zkušeností se smrkovými monokulturami v oblasti Krušných hor je náhorní ekotyp dobrou volbou. Nutné však je vždy si uvědomit rozdíl mezi borovicí lesní nížinnou a borovicí náhorní a podporovat při obnově vhodný ekotyp. Její zachování jako geneticky cenného materiálu pro následující období je nutností. Stávající opatření na záchranu tohoto ekotypu jsou však nedostatečná, populace je kriticky ohrožena, se zvyšujícím se průměrným věkem se snižuje fruktifikace cenných jedinců a zejména vlivem nevhodného hospodaření v minulých desetiletích chybí střední populace.

Význam taxonu „vogtlandské“ borovice lesní je již postupně objevován, zejména pro svou odolnost proti bořivým větrům, přesto je v praxi velmi málo využit. Proto považuji za přínosné

shrnutí následujících opatření, která by měla být zajišťována s jasným cílem zachrany a rozšíření tohoto taxonu v na LHC Kraslice:

- zkvalitnit veškerou péči o semenářskou základnu genofondu a získat tak dostatečné množství osiva (založení semenného sadu)
- zajistit udržení a reprodukci genofondu, včetně zachrany cenných, především autochtonních dílčích populací
- urychleně těžit geneticky nevhodné porosty s borovicí lesní
- využívat obnovu borovice lesní přirozeným zmlazením (i v zástinu), zejména všude tam, kde porosty s borovicí vykazují přirozenou odolnost proti biotickým činitelům
- v uměle založených kulturách smrku je vhodná příměs genofondu náhorního ekotypu borovice lesní a její výsadba v pruzích při okrajích lesa i v hloubi smrkových porostů jako zpevňovací žebra na oglejených půdách chudších typů
- včasnou a kvalitní výchovou upravit druhovou a kvalitativní stránku mladých porostů náhorního ekotypu borovice lesní jako základ jeho žádoucího vývoje (imise) další výchovu provádět vždy diferencovaně s ohledem na hospodářské soubory, ale vždy tak, aby borový porost byl pěstován v dostatečně hustém zápoji.

Tato opatření by mohla výrazně ovlivnit místní populaci náhorního ekotypu borovice lesní a mohly by tak být naplněny hlavní pilíře trvale udržitelného hospodaření, kterými jsou stabilita, biodiverzita, produkční schopnost, regenerační kapacita a vitalita lesních porostů.

Seznam použité literatu

- Balcar V., Kacálek, 2010: Poškození experimentální výsadby borovice lesní sněhem v horách. In: Sněhová kalamita v borovém hospodářství 2010. Sborník přednášek odborného semináře. Albrechtice nad Orlicí, 5. 3. 2010. Opočno, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti – Výzkumná stanice 2010. 44 s.
- ČGÚ (1998): Atlas map České republiky GEOČR 500. - Český geologický ústav, Praha [data na CD]
- Demek J., 1987: Hory a nížiny. 1.vyd. Academia, Praha: 584 s.
- Hiltzer A., 1931: Les. Jednota čs. matematiků a fyziků, Praha: 195 s.
- Hladilin V., 1982 a úprava 1997: Borovice JV Šumavy a její pěstování. Vimperk, Správa NPŠ, 46 s.
- Hrdlička O., 1989: Současné a výhledové využití náhorního ekotypu borovice lesní v praxi. In: Genofond náhorního ekotypu borovice lesní v Západočeském kraji. Sborník referátů z celostátního odborného semináře. LZ Přimda, 27. června 1989. Přimda: 17 - 19.
- Chroust L., 1997: Ekologie výchovy lesních porostů: smrk obecný, borovice lesní, dub letní, porostní prostředí, růst stromů, produkce porostu. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Výzkumná stanice Opočno: 277 s.
- Indra P., 2002: Borovice lesní, dřevina roku 2002. Lesu zdar, roč. 8, č. 1: 3 - 4.
- Janovská V., 1987: Vývoj vegetace Mostecka na základě pylových analýz ze sedimentů Komořanského jezera. Severočeská příroda, Litoměřice.
- Kaňák K., 2002: Borovice lesní a prehistorie jejího rodu. Lesu zdar, roč. 8, č. 1: 5 - 6.
- Kaňák K., 1989: Charakteristika náhorního ekotypu borovice lesní. In: Genofond náhorního ekotypu borovice lesní v Západočeském kraji. Sborník referátů z celostátního odborného semináře. LZ Přimda, 27. června 1989. Přimda: 1 - 9.
- Kaňák, K., 1985: Náhorní varianty borovice lesní okrajových pohoří hercynské kotliny. Lesnictví 31: s. 259 – 266.
- Kaňák J., Frýdl J., Novotný P., Čáp J., 2008: Metodika zakládání semenných sadů. Lesnický průvodce, č. 9, Strnady: 24 s.
- Kaňák J., Frýdl J., Novotný P., Čáp J., 2008: Metodika zakládání semenných sadů. Lesnický průvodce, č. 9, Strnady: 24 s.
- Kantor J., 1965: K Zakládání lesů. SZN, Praha: 486 s.

- Kotrla P. a kol., 2000: Koncepce zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin. Lesnická práce, Hradec Králové: 61 s.
- Laštovková K., 2010: Stožecká borovice - pěstování ekotypu Stoické borovice na Šumavě. Diplomová práce, Praha: 83 s.
- LČR, s.p., 1996: Lesnická politika. Vyd. LČR, Hradec Králové: 34s.
- Majer J., 1989: Modelové směrnice hospodaření pro hospodářské soubory s náhorním ekotypem borovice lesní. In: Genofond náhorního ekotypu borovice lesní v Západočeském kraji. Sborník referátů z celostátního odborného semináře. LZ Pímda, 27. června 1989. Pímda: 12 - 14.
- Mařík F., Prchal J., 1989: Výskyt náhorních ekotypů borovice lesní v Západočeském kraji. In: Genofond náhorního ekotypu borovice lesní v Západočeském kraji. Sborník referátů z celostátního odborného semináře. LZ Pímda, 27. června 1989. Pímda: 10 - 11.
- Mikeska M., Vacek S., et al., 2008: Lesnicko-typologické vymezení, struktura a management přirozených borů a borových doubrav v ČR. Lesnická práce s.r.o. 2008, 448 stran.
- Musil J. a kol., 2002: Lesnická dendrologie 1, Jehličnaté dřeviny, ČZU Praha.
- Mikyška, 1968: Geobotanická mapa ČSSR. 1. díl, České země. Academie Praha.
- Mze, 2003: Národní lesnický program. Lesnická práce, Praha: 16 s.
- Mze, 1994: Základní principy statní lesnické politiky, MZe Praha, 1994
- Němeček, J., 1983: Geografie půd ČSR. Academie Praha, 98 s.
- Neuhäslová, Z., 1968: Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. AV ČR Praha.
- ÚHÚL Brandýs nad Labem, 2002: Oblastní plány rozvoje lesů. Vyd. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy: 104 s.
- Novotný P. a kol., 1994: Koncepce zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin. LČR, Hradec Králové: 35 s.
- Pauler J., 1979: Zásady pěstování ekotypu horské borovice, Lesnická fakulta Brno.
- Průša E., 2001: Pěstování lesů na typologických základech. Vyd. 1. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy: 593 s.
- Poleno Z., Vacek S., Podhrázský V., Remeš J., Štefánek I., Mikeska M., Kobliha J., Kupka I., Malík V., Turčáni M., Dvořák J., Zatloukal V., Bílek L., Baláš M., Simon J., 2009: Pěstování lesů III. – Praktické postupy pěstování lesů, Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce s.r.o., 2009, 860 stran.

- Quitt E., 1971: Klimatické oblasti ČSR. Studia geografica č. 16. GGÚ ČSAV, Brno.
- Slodičák M., 1996: Stabilizace lesních porostů výchovou: metodika porostní výchovy pro stabilizaci smrkových a borových porostů a porostů náhradních dřevin (břízy a smrku pichlavého) vůči abiotickým škodlivým činitelům a imisím. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Opočno.
- Smýkal J.: Zelené šero. Františkovy Lázně: 626 s.
- Svoboda J., 2010: Koncepce zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin na období 2010 - 2019. LČR, Hradec Králové: 40 s.
- Svoboda P., 1953: Lesní dřeviny a jejich porosty I. 1. vyd. SZN, Praha: 411 s.
- Syrový, S. (ed.), 1958: Atlas podnebí Československé republiky. ÚSG Praha, 13 s., 90 map.
- ÚHÚL Brandýs nad Labem, 2008: Národní lesnický program. ÚHÚL, Praha: 20 s.
- Vacek S., Simon J. Remeš J. et al., 2007: Obhospodařování bohatě strukturovaných a přírodě blízkých lesů, Kostelec nad Černými lesy, 447 stran.
- Vacek V., 2002: Přirozená obnova lesa na území Šumavy, CZU Praha
- Vacek S. et al, 2003: Mountain forests of the Czech Republic. Ministry of Agriculture, Praha: 291s.
- Zlatník A., 1976: Lesnická fytoecologie. SZN, Praha, 495 s.

Legislativní předpisy:

Zákon č. 148/2003 Sb., o konzervaci a využívání genetických zdrojů rostlin a mikroorganismů významných pro výživu a zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o genetických zdrojích rostlin a mikroorganismů). Dostupné: <http://www.esipa.cz/sbirka/SBSRV.DLL/sezn?DR=SB&SORT=CP&ROK=2003> (cit. 23. 01. 2011)

Zákon 387/2005 Sb., kterým se mění zákon 149/2003 Sb., o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnicky významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování a některých souvisejících zákonů. Sbírka zákonů Česká republika, 2005, č. 133, s. 7128 – 7132.

Zákon č. 149/2003 Sb., o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnicky významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně

některých souvisejících zákonů (zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin). Sbírka zákonů Česká republika, 2003, č. 57, s. 3279-3294.

Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon). In: Lesní zákon a některé související předpisy Vyd. SVOL, Pelhřimov: 5-44.

Vyhláška MZe č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2004 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin. Sbírka zákonů Česká republika, 2004, č. 9, s. 467-524.

Vyhláška MZe ČR č. 139/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o přenosu semen a sazenic lesních dřevin, o evidenci původu reprodukčního materiálu a podrobnosti o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa. Sbírka zákonů Česká republika, 2004, č. 46, s. 1955-1963.

Vyhláška č. 44/2010 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin. Sbírka zákonů Česká republika, 2010, č. 17, s. 578-608.

Vyhláška č. 83/1996 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů. In: Lesní zákon a některé související předpisy. Vyd. SVOL, Pelhřimov: 57-80.

Směrnice Rady č. 1999/105/ES, o uvádění reprodukčního materiálu lesních dřevin na trh. Ústřední věstník Evropské unie, 03/sv. 28, s. 148-171.

Rozhodnutí Rady č. 971/2008/ES o rovnocennosti reprodukčního materiálu lesních dřevin vyprodukovaného ve třetích zemích.

Rozhodnutí komise č. 989/2008/ES, kterým se členské státy opravňují k přijetí rozhodnutí v souladu se směrnicí rady 1999/105/ES o stejných zárukách poskytovaných ve vztahu k reprodukčnímu materiálu lesních dřevin, který má být dovezen z určitých třetích zemí.

Internetové zdroje:

Krnáčová L., 2010: Legislativní předpisy vztahující se k reprodukčnímu materiálu lesních dřevin. Dostupné: <http://www.lesy.cz/cs/download/pestovani-lesa/seminar-genetika-prispevek-mze.pdf> (cit. 22. 12. 2010)

Ostatní prameny:

LČR, s. p., 2011: Přehled rámcových směrnic pro hospodářské soubory. Dep. LS Kraslice.

LČR, s. p., 2001: Přehled rámcových směrnic pro hospodářské soubory. Dep. LS Kraslice.

Lesprojekt Brandýs nad Labem, pobočka Plzeň, 1976: Historický průzkum lesů – příloha LHP LHC Kynšperk nad Ohří 1976 – 1985.

Lesprojekt Plzeň, 1991: Textová část LHP pro LHC Kraslice na období 1991 – 2000

LHProjekt Brno, 2011: Textová část LHP pro LHC Kraslice na období 2011 – 2020.

LHProjekt Brno, 2001: Textová část LHP pro LHC Kraslice na období 2001 – 2010.

ÚHÚL Brandýs nad Labem, 2009: Odborný posudek z revize GZ 62 a GZ 63. Dep. LS Kraslice.

ÚHÚL Brandýs nad Labem, 2008: Odborný posudek k uznání zdrojů reprodukčního materiálu kvalifikovaný – semenný sad borovice blatky. Dep. LS Kraslice.

ÚHÚL Brandýs nad Labem, 2008: Odborný posudek k uznání zdrojů reprodukčního materiálu kvalifikovaný – semenný sad smrku ztepilého. Dep. LS Kraslice.

Seznam obrázků v textu

Obrázek 1: Přirozené zmlazení borovice lesní na holině po orkánu Emma (revír Hradecká).....	13
Obrázek 2: Jedinci se znaky borovice lesní a borovice blatky (lokalita „Na rašelinách“)	15
Obrázek 3: Jedinec se znaky borovice lesní (lokalita „Na rašelinách“)	16
Obrázek 4: Jedinec se znaky obou druhů (lokalita „Na rašelinách“)	16
Obrázek 5: Borka typického jedince borovice blatky (lokalita „Na rašelinách“)	16
Obrázek 6: Jedinec s nápadným klikatým růstem	18
Obrázek 7: Plošné rozložení věkových stupňů s normálním zastoupením (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHPprojekt Brno 2011)	39
Obrázek 8: Porost s borovicí nevhodné provenience (revír Libocký důl)	44
Obrázek 9: Ukázka umělé obnovy smrku a borovice (revír Libocký důl)	44
Obrázek 10: Přirozené zmlazení buku v GZ	46
Obrázek 11: Výzkumná plocha pro modřín (revír Horka)	47
Obrázek 12: Rodičovský strom borovice blatky (lokalita „V rašelinách“)	49
Obrázek 13: Semenný sad smrku ztepilého	50
Obrázek 14: Semenný sad borovice blatky	51
Obrázek 15: Uznané porosty buku v GZ 62	55
Obrázek 16: Holina po orkánu Emma	59
Obrázek 17: Ukázka umělé obnovy smrku a borovice z přirozené obnovy (porost 443 B a 2a)	60
Obrázek 18: Uvolnění zápoje vede k okamžitému růstu obrostlíků (porost 443 B a 2a)	61
Obrázek 19: Ponechané výstavky borovice pro podporu přirozené obnovy (Libocký důl)	62
Obrázek 20: Výběrové stromy (revír Hradecká)	64

Seznam tabulek v textu

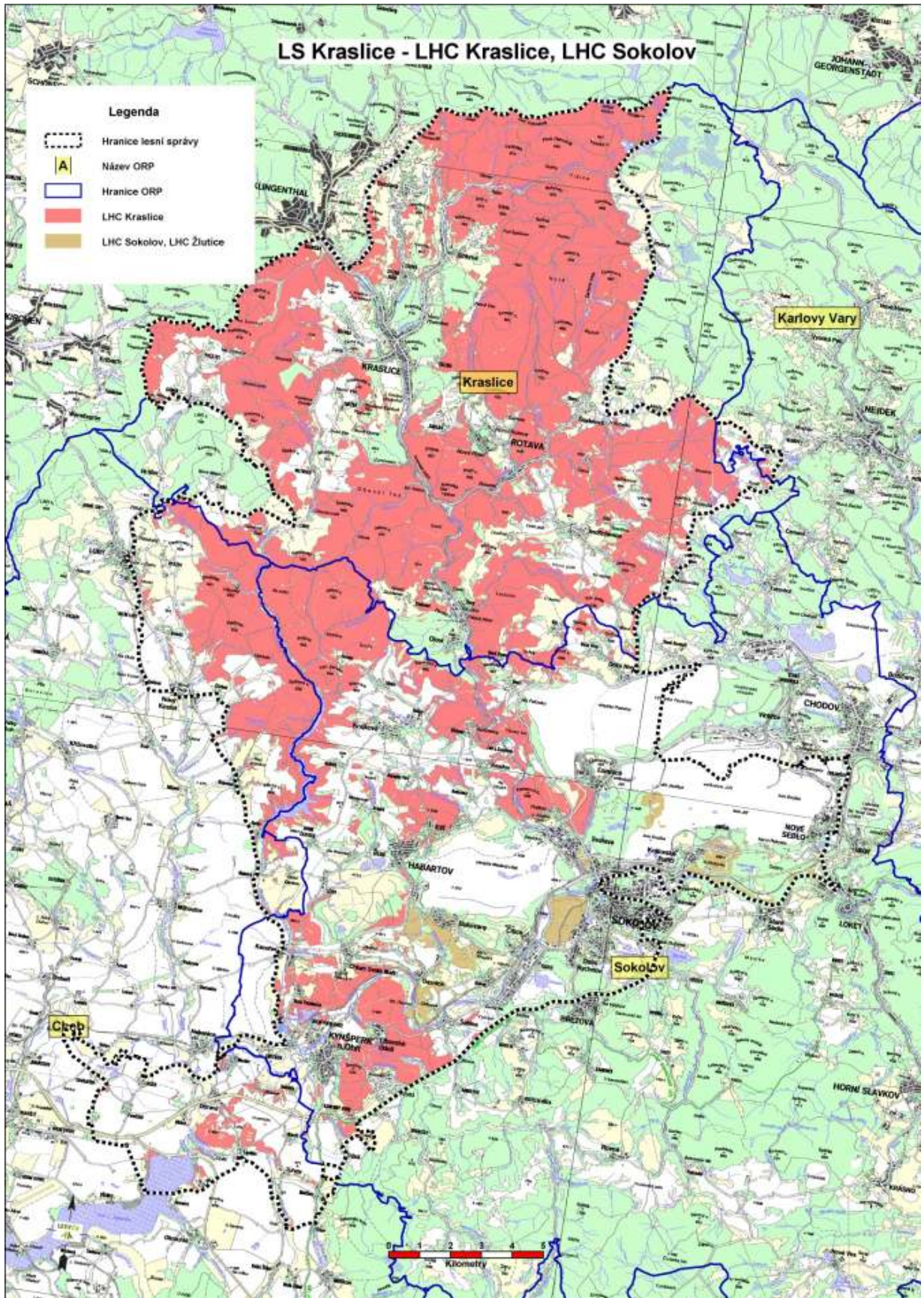
Tabulka 1: Výměry specializovaných opatření v ha (data převzata z „Konceptí zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin u LČR“ – Novotný 1994, Kotrla a kol. 2000, Svoboda a kol. 2010)	7
Tabulka 2: Modely základních rozhodnutí (Majer 1989)	19
Tabulka 3: Modely pěstebních opatření (Majer 1989)	19
Tabulka 4: Rozložení PLO (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHPprojekt Brno 2011)	21
Tabulka 5: Organizační členění LHC Kraslice (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHPprojekt Brno 2011)	21
Tabulka 6: Přehled lesních vegetačních stupňů (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHPprojekt Brno 2011)	30
Tabulka 7: Zastoupení původních lesních společenstev (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHPprojekt Brno 2011)	31
Tabulka 8: Zastoupení lesních typů (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHPprojekt Brno 2011)	31
Tabulka 9: Zastoupení trofických řad (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHPprojekt Brno 2011)	33
Tabulka 10: Hospodářské soubory na LHC Kraslice (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHPprojekt Brno 2011)	34
Tabulka 11: Tabulka pásem ohrožení imisemi (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHPprojekt Brno 2011)	36
Tabulka 12: Přehled pásem ohrožení imisemi (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHPprojekt Brno 2011)	38

Tabulka 13: Přehled stupňů poškození imisemi (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011).....	38
Tabulka 14: Druhové zastoupení dřevin (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011).....	40
Tabulka 15: Plochy porostů smrku fenotypových tříd A a B (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)	42
Tabulka 16: Plochy porostů borovice fenotypových tříd A a B (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011).....	43
Tabulka 17: Plochy porostů buku fenotypových tříd A a B (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011).....	45
Tabulka 18: Plochy porostů modřínu fenotypových tříd A a B (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011)	46
Tabulka 19: Zalesňování sazenicemi řízkovanců v letech 1999 – 2002 (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011).....	52
Tabulka 20: Seznam rodičovských stromů na LHC (data převzata z textové části LHP pro období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2020 – LHProjekt Brno 2011).....	53
Tabulka 21: Roční přírůsty na vybraných jedincích borovice lesní „vogtlandské“	60
Tabulka 22: Výsledky měření (revír Libocký důl)	62
Tabulka 23: Výsledky měření (revír Jelení)	63
Tabulka 24: Výsledky měření (revír Hradecká)	64

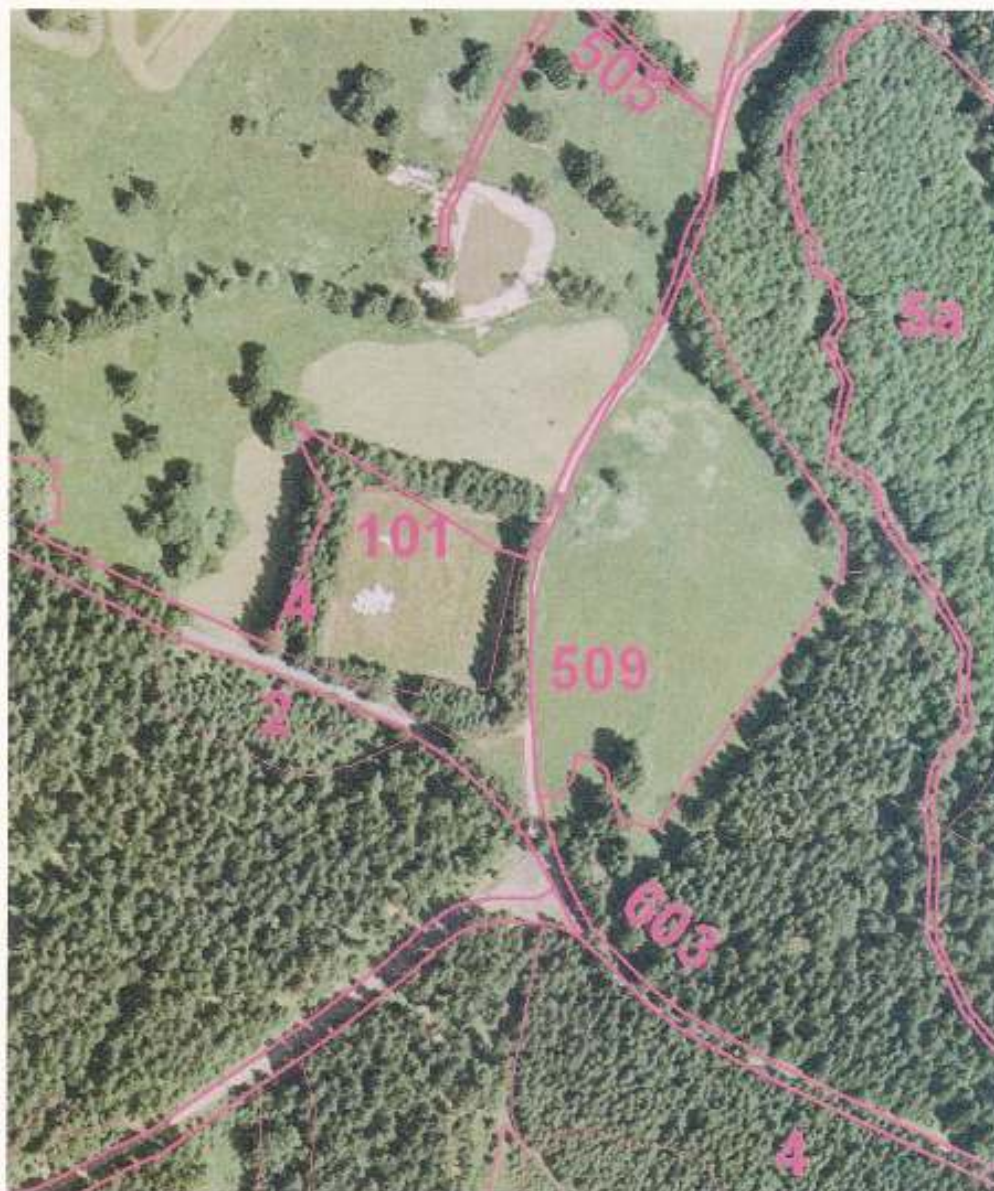
Seznam příloh

Příloha I: Orientační mapa LHC Kraslice.....	1
Příloha II: Letecký snímek vybrané plochy (http://192.168.3.146/PROMAP/Print.asp).....	2
Příloha III: Výřez porostní mapy	3
Příloha IV: Charakteristiky uznaných porostů borovice lesní	4

Příloha I: Orientační mapa LHC Kraslice



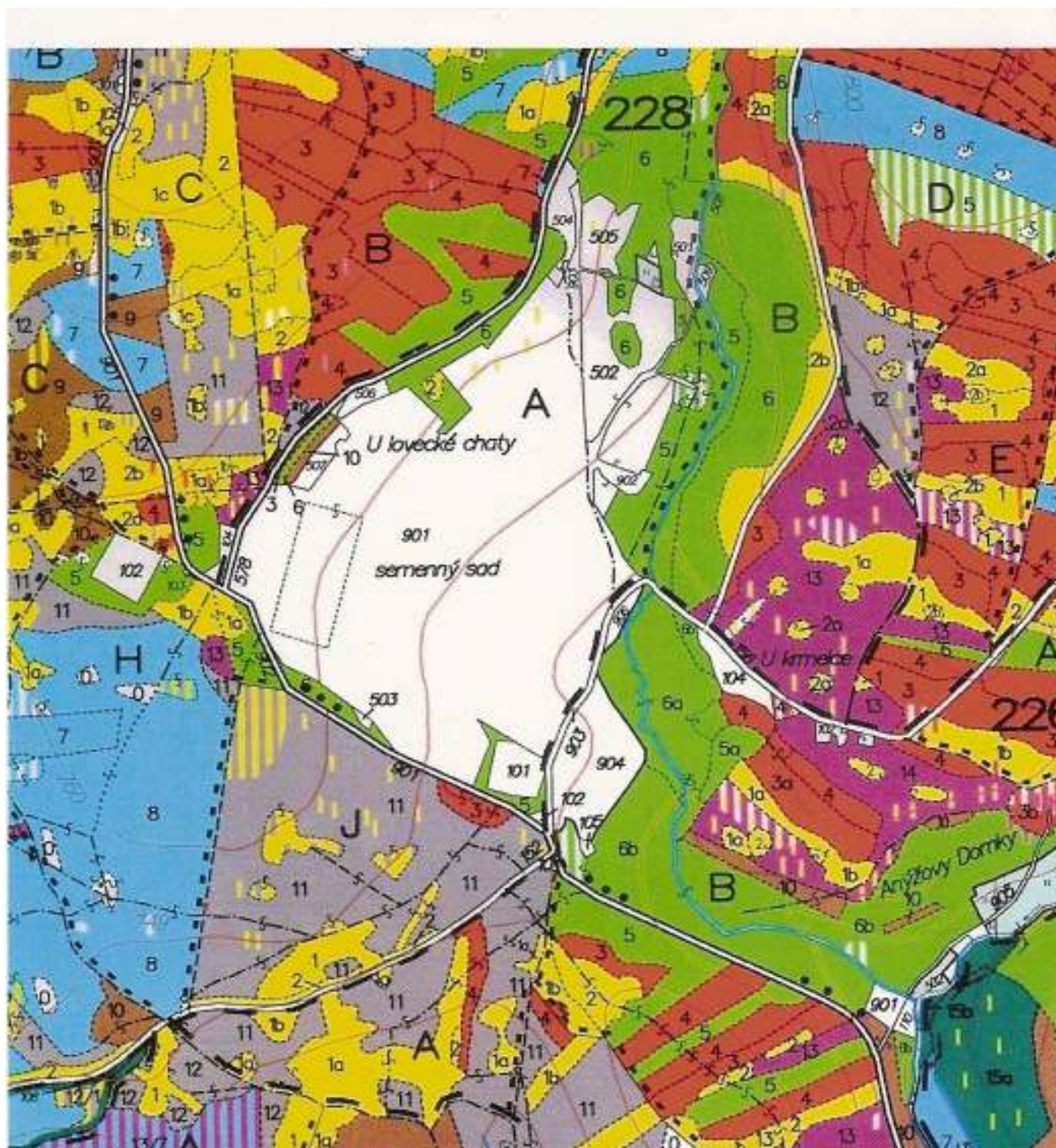
Příloha II: Letecký snímek vybrané plochy (<http://192.168.3.146/PROMAP/Print.asp>)



1 : 2000
60m

LESY ČR
↑

Příloha III: Výřez porostní mapy



Příloha IV: Charakteristiky uznaných porostů borovice lesní

Zkratka dřeviny	PLO	Označení porostu 2001 - 2010	Označení porostu 2011 - 2020	Číslo genové základny (pro vyhláše- né dřeviny v GZ)	HS		Charakteristika stanoviště		Popis starého porostu				Popis nového porostu				Plocha původního porostu v ha 2001- 2010		Plocha nového porostu v ha		Fenotypová třída 2001 - 2010	Fenotypová třída 2011 - 2020	LT 2001-2010	LT 2011-2020	Původ porostu
					2001-2010	2011-2020	Oblast Provincie	Výškové pásmo	Bonitní stupeň	Věk	Zakmenění	Zastoupení uznané dřeviny v %	Bonitní stupeň	Věk	Zakmenění	Zastoupení uznané dřeviny v %	celého porostu	uznané dřeviny	celého porostu	uznané dřeviny					
BO	1	240 D a 8a	240 D a 9a		7501	7501	1	5	24	77	9	22	28	87	8	22	5,97	1,31	6,04	1,33	B	B	5K9	5K9	3
BO	1	240 E a 9	240 E a 10		511	7501	1	5	26	90	8	30	26	100	8	30	2,90	0,87	2,86	0,86	B	B	5K9	5K9	3
BO	1	241 D a 10	241 D a 11		531	531	1	5	26	92	8	5	28	102	8	5	1,71	0,09	1,00	0,05	B	B	5K1	5K1	3
BO	1	241 E a 15b	241 E a 16		233	7501	1	5	24	150	4	100	26	160	4	100	0,83	0,83	0,70	0,70	B	B	5K9	5K9	3
BO	1	416 B a 15	416 B a 16		7501	7501	1	5	26	146	8	5	26	156	8	80	8,12	1,14	9,06	1,16	B	/	5K1	5K1	3
BO	1	419 B a 15	419 B a 16		531	531	1	5	26	143	8	10	26	153	8	10	0,48	0,05	0,62	0,06	B	/	5K1	5K1	3
BO	1	420 A a 14a	420 A a 15a		511	511	1	5	24	140	8	30	24	150	8	30	1,52	0,53	1,48	0,51	B	/	5K9	5K9	3
BO	1	439 D a 14b	439 D a 15b		511	7501	1	5	28	140	10	8	28	150	9	5	6,22	0,50	1,40	0,07	A	A	5K9	5K9	3
BO	1	443 B a 14b	443 B a 15		531	531	1	5	26	140	7	13	26	150	5	60	0,90	0,48	0,57	0,34	B	B	5K1	5K1	3
BO	1	443 C a 14b	443 C a 15b		531	531	1	5	24	133	8	7	24	143	8	8	0,90	0,12	1,10	0,14	B	/	5K1	5K1	3
BO	2	517 D a 11a	517 D a 12a		2423	2423	2	3	22	110	8	80	24	120	8	75	6,45	5,18	5,68	4,26	/	B	3K1	3K1	3
BO	2	517 D a 11b	517 D a 12b		2423	2423	2	3	24	110	8	80	24	120	8	80	2,47	2,15	1,51	1,20	/	B	3K1	3K1	3
BO	1	607 B a 12	607 B a 13		7501	7501	1	5	26	118	8	10	26	128	8	10	0,99	0,10	1,10	0,11	B	B	5K1	5K1	3
BO	1	613 A a 14	613 A a 15		531	531	1	5	24	136	9	40	24	146	8	48	2,75	1,10	2,73	1,31	B	B	5K1	5K1	3
BO	1	621 F a 14	621 F a 15		433	433	1	5	24	131	8	75	24	141	8	70	1,41	0,92	1,52	1,01	B	/	5K1	5K1	3
BO	1	710 A a 15	710 A a 16		433	413	1	5	22	150	9	70	22	160	12	51	0,97	0,68	1,00	0,51	B	B	5M3	5M9	3
BO	1	711 A a 16	711 A a 17		7501	7501	1	5	26	155	11	30	26	165	11	36	2,27	0,79	1,10	0,40	B	B	5M9	5M9	3
BO	1	711 G a 14	711 G a 15		511	511	1	5	22	135	8	5	22	145	8	5	3,17	0,16	3,05	0,15	B	/	5M9	5M9	3
BO	1	713 D a 13a	713 D a 14a		571	571	1	5	24	130	8	1	24	140	8	1	0,83	0,09	0,89	0,09	B	/	5M9	5M9	3
BO	1	713 D a 13b	713 D a 14b		531	531	1	5	22	130	8	40	22	140	8	35	2,16	0,48	2,22	0,51	B	/	5K1	5K1	3
BO	1	716 B a 14	716 B a 15		8521	8521	1	5	24	135	9	25	24	145	9	20	0,78	0,23	0,68	0,19	B	/	5K1	5K1	3
BO	1	721 E a 14	721 E a 15	62	8521	8521	1	5	24	135	9	10	26	145	9	20	4,54	0,45	3,65	0,73	B	B	5M3	5K1	3

černě - porosty uznané v obou desetiletích
červeně - porosty, které v novém seznamu chybí
modře - porosty, které chybí ve starém seznamu
kurzíva - porosty náhorního ekotypu